



永州职业技术学院
Yongzhou Vocational Technical College

永州职业技术学院 学生专业技能考核题库

专业代码: 610213

专业名称: 云计算技术与应用

二级学院: 信息工程学院

永州职业技术学院
2020年8月

永州职业技术学院云计算技术与应用专业

学生专业技能考核题库

目 录

永州职业技术学院 云计算技术与应用专业技能考核题库	1
模块 1: 专业基本技能—子模块 1: Linux 服务器安装与基本配置	1
试题编号: J1-1, Linux 服务器安装与基本配置	1
试题编号: J1-2, Linux 服务器安装与基本配置	6
试题编号: J1-3, Linux 服务器安装与基本配置	10
试题编号: J1-4, Linux 服务器安装与基本配置	14
试题编号: J1-5, Linux 服务器安装与基本配置	18
试题编号: J1-6, Linux 服务器安装与基本配置	22
试题编号: J1-7, Linux 服务器安装与基本配置	26
试题编号: J1-8, Linux 服务器安装与基本配置	30
试题编号: J1-9, Linux 服务器安装与基本配置	34
试题编号: J1-10, Linux 服务器安装与基本配置	38
试题编号: J1-11, Linux 服务器安装与基本配置	42
试题编号: J1-12, Linux 服务器安装与基本配置	46
试题编号: J1-13, Linux 服务器安装与基本配置	50
试题编号: J1-14, Linux 服务器安装与基本配置	54
试题编号: J1-15, Linux 服务器安装与基本配置	58
试题编号: J1-16, Linux 服务器安装与基本配置	62
试题编号: J1-17, Linux 服务器安装与基本配置	66
试题编号: J1-18, Linux 服务器安装与基本配置	70
试题编号: J1-19, Linux 服务器安装与基本配置	75
试题编号: J1-20, Linux 服务器安装与基本配置	79
模块 1: 专业基本技能—子模块 2: Linux 网络服务配置	83
试题编号: J2-1, Linux 网络服务配置	83
试题编号: J2-2, Linux 网络服务配置	88
试题编号: J2-3, Linux 网络服务配置	93
试题编号: J2-4, Linux 网络服务配置	99
试题编号: J2-5, Linux 网络服务配置	104
试题编号: J2-6, Linux 网络服务配置	110
试题编号: J2-7, Linux 网络服务配置	116
试题编号: J2-8, Linux 网络服务配置	122
试题编号: J2-9, Linux 网络服务配置	128
试题编号: J2-10, Linux 网络服务配置	133
模块 1: 专业基本技能—子模块 3: 程序设计与算法	139
试题编号: J3-1, 程序设计与算法	139
试题编号: J3-2, 程序设计与算法	143

试题编号: J3-3, 程序设计与算法.....	147
试题编号: J3-4, 程序设计与算法.....	151
试题编号: J3-5, 程序设计与算法.....	155
试题编号: J3-6, 程序设计与算法.....	159
试题编号: J3-7, 程序设计与算法.....	163
试题编号: J3-8, 程序设计与算法.....	167
试题编号: J3-9, 程序设计与算法.....	171
试题编号: J3-10, 程序设计与算法.....	174
模块 2: 岗位核心技能—子模块 1: OpenStack 部署与运维.....	177
试题编号: H1-1, OpenStack 部署与运维-运维基础.....	177
试题编号: H1-2, OpenStack 部署与运维-运维基础.....	187
试题编号: H1-3, OpenStack 部署与运维-cinder.....	198
试题编号: H1-4, OpenStack 部署与运维-cinder.....	208
试题编号: H1-5, OpenStack 部署与运维-swift.....	218
试题编号: H1-6, OpenStack 部署与运维-swift.....	228
试题编号: H1-7, OpenStack 部署与运维-heat.....	238
试题编号: H1-8, OpenStack 部署与运维-heat.....	248
试题编号: H1-9, OpenStack 部署与运维-Ceilometer.....	258
试题编号: H1-10, OpenStack 部署与运维-Ceilometer.....	268
模块 2: 岗位核心技能—子模块 2: Docker 部署与运维.....	278
试题编号: H2-1, Docker 部署与运维.....	278
试题编号: H2-2, Docker 部署与运维.....	285
试题编号: H2-3, Docker 部署与运维.....	292
试题编号: H2-4, Docker 部署与运维.....	299
试题编号: H2-5, Docker 部署与运维.....	306
试题编号: H2-6, Docker 部署与运维.....	313
试题编号: H2-7, Docker 部署与运维.....	320
试题编号: H2-8, Docker 部署与运维.....	327
试题编号: H2-9, Docker 部署与运维.....	334
试题编号: H2-10, Docker 部署与运维.....	341
模块 3: 岗位拓展技能—子模块 1: Hadoop 部署与运维.....	348
试题编号: T1-1, Hadoop 部署与运维.....	348
试题编号: T1-2, Hadoop 部署与运维.....	357
试题编号: T1-3, Hadoop 部署与运维.....	366
试题编号: T1-4, Hadoop 部署与运维.....	375
试题编号: T1-5, Hadoop 部署与运维.....	384
试题编号: T1-6, Hadoop 部署与运维.....	393
试题编号: T1-7, Hadoop 部署与运维.....	401
试题编号: T1-8, Hadoop 部署与运维.....	409
试题编号: T1-9, Hadoop 部署与运维.....	418
试题编号: T1-10, Hadoop 部署与运维.....	427

永州职业技术学院

云计算技术与应用专业技能考核题库

模块 1：专业基本技能—子模块 1：Linux 服务器安装与基本配置

试题编号：J1-1，Linux 服务器安装与基本配置

(1) 任务描述

A 公司组建小型局域网，并且已经联入 Internet，公司的计算机中心新购置了一台服务器，要求系统能稳定地运行，支持多用户登录，并能根据用户设置磁盘的使用限制，安装维护费用低廉，通过分析后，公司决定使用 Linux 平台进行管理与维护。

本项目主要完成服务器的 Linux 操作系统安装、基本网络配置、系统管理及磁盘管理。在安装时对磁盘进行分区；对服务器进行基本的网络配置，保证网络互通；对服务器的系统进行日常管理维护，设置用户 alice 的磁盘配额，限制用户 alice 的文件个数。

任务一 Linux 系统安装（20 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\LINUX 目录中，将虚拟机存放位置设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-1”。（3 分）

2、内存分配为 1024MB，处理器个数为 2，虚拟硬盘为 20G SCSI 接口，将虚拟机硬件参数界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-2”。（4 分）

3、硬盘分区方案如下所示：

/boot 500M

/ 13G 左右

/home 5G 左右

swap 剩余的容量，约 1-2G 左右

将分区界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-3”。（8 分）

4、继续安装系统。安装成功之后，在虚拟机中用 root 身份登录。将登录成功后的界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-4”。（5 分）

任务二：网络配置（21 分）

1、用命令设置第一块网卡的 IP 地址为 192.168.100.8，掩码为

255.255.255.0，激活网卡。将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：网络配置-1”。（6分）

2、用命令查看网卡地址是否配置成功，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：网络配置-2”。（5分）

3、命令设置默认网关为 192.168.100.2，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：网络配置-3”。（5分）

4、用 ping 命令测试默认网关的连通性，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：网络配置-4”。（5分）

任务三：系统管理配置（12分）

1、用命令实时显示系统中各个进程的资源占用情况，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：系统管理配置-1”。（4分）

2、用命令查看当前系统日期时间，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：系统管理配置-2”。（4分）

3、使用命令 fdisk 查看磁盘分区表及分区结构，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：系统管理配置-3”。（4分）

任务四：磁盘配置（27分）

对用户 alice 设置磁盘配额限制，用户 alice 在家目录中文件数量软限制为 12，硬限制为 14。

1、新建用户 alice，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：磁盘配置-1”。（2分）

2、通过命令 cat 查看/etc/fstab 文件修改前的内容，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：磁盘配置-2”。（2分）

3、用 vi 编辑器修改/etc/fstab 文件使之支持磁盘配额，将/etc/fstab 文件修改后的内容界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：磁盘配置-3”。（7分）

4、将生成用户配额文件的命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：磁盘配置-4”。（4分）

5、修改用户 alice 的磁盘配额，设置软限制为 12，硬限制为 14。将编辑完成的内容界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：磁盘配置-5”。（6分）

6、测试用户文件超过磁盘软硬配额的情况。alice 用户登录系统，并在家目录中使用命令 touch 逐个新建测试文件，文件名依次分别为“1”、“2”、“3”…直至文件数目分别达到软、硬限制出现警告提示，将测试界面截图，粘贴到答题

卷的指定位置，图片标题为“任务四：磁盘配置-6”。（6分）

任务五：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1台	CPU 4核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分标准

评分项一：Linux 系统安装（20分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	虚拟机存放位置	虚拟机存放位置为 D:\VMLINUX，3分	3
2	基本参数设置	内存、处理器、硬盘参数正确，4分	4
3	分区	/boot 分区正确，2分 / 分区正确，2分 /home 分区正确，2分	8

		swap 分区正确, 2 分	
4	安装系统	成功安装 5 分	5

评分项二：网络配置（21 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	网卡配置	IP 地址正确, 2 分 子网掩码正确, 2 分 网卡激活正确, 2 分	6
2	检查网卡配置	查看网卡命令正确 2 分 查看网卡结果正确 3 分	5
3	网关配置	网关配置命令正确, 5 分	5
4	测试网络	测试网卡命令正确 2 分 测试网卡运行正确 3 分	5

评分项三：系统管理配置（12 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	进程	查看进程资源正确	4
2	系统日期时间	查看系统日期时间正确	4
3	磁盘分区	查看磁盘分区正确	4

评分项四：磁盘配置（27 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	创建用户	建立用户正确, 2 分	2
2	查看/etc/fstab 文件	cat 命令查看修改前内容正确, 2 分	2
3	修改/etc/fstab 文件	修改文件正确, 7 分	7
4	生成用户配额文件	正确生成用户配额文件, 4 分	4
5	修改用户配额	编辑用户配额命令正确, 2 分 编辑内容正确 4 分: 软限制、硬限制各占 2 分	6
6	测试	切换用户正确 2 分 新建测试文件正确 2 分 测试结果正确 2 分	6

评分项五：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范, 场地整洁, 电子数据存放规范, 设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求, 对项目完成质量判断专业, 故障判断分析准确到位。	5

5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3
---	------	-------------------------------	---

试题编号：J1-2，Linux 服务器安装与基本配置

(1) 任务描述

A 公司组建小型局域网，并且已经联入 Internet，公司的计算机中心新购置了一台服务器作为企业的 Web 服务器及 vsftpd 服务器，要求系统能稳定地运行，安装维护费用低廉，允许多个用户同时登录系统使用系统资源，可通过 RPM 自行安装服务器。通过分析后，公司决定使用 Linux 平台进行管理与维护。

本项目主要完成服务器的 Linux 操作系统安装、用户管理以及 RPM 软件包管理。在安装时对磁盘进行分区、设置主机名、设置 root 帐户密码、虚拟机可通过 NAT 设置联网；根据部门和用户的情况建立用户和组，进行用户管理；挂载镜像文件，通过 RPM 管理软件包并安装 vsftpd 服务器。

任务一 Linux 系统安装（40 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\LINUX 目录中，将虚拟机名称和存放位置设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-1”。（3 分）

2、内存分配为 2048MB，处理器个数为 2，虚拟硬盘为 30G SCSI 接口，将虚拟机硬件参数界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-2”。（4 分）

3、硬盘分区方案如下所示：

/boot500M

/ 12G 左右

swap 2G 左右

/home 剩余的容量

将分区界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-3”。（8 分）

4、继续安装系统，设置主机名为 a.com，将主机名设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-4”。（4 分）

5、继续安装系统，设置 root 帐户密码为 000000，将 root 帐户密码设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-5”。（4 分）

6、系统安装成功后，用 SecureCRT 登录系统。将 SecureCRT 登录成功的窗口截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-6”。（5 分）

7、设置虚拟机 NAT 上网，将默认网关设置为 192.168.100.2，DNS 设置为 222.246.129.81。将虚拟机菜单“虚拟网络编辑器”页面设置截图，粘贴到答题

卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-7”。（6分）

8、用命令重启网络服务、显示网卡获取的 IP 地址，并通过 ping 命令测试是否可访问 localhost。将命令及运行结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-8”。（6分）

任务二：用户配置（26分）

1、按部门建立用户组 stuff 和 workgroup, 将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-1”。（2分）

2、创建用户 user1，设置 user1 其注释为 this is a common user。创建用户 user2, 创建目录/test, 指定/test 为用户 user2 的主目录。将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-2”。（6分）

3、用 cat 命令查看用户文件 passwd 的内容，将命令及部分执行结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-3”。（2分）

4、用命令切换至 user2 用户登录，访问 user2 用户的主目录，命令显示 user2 主目录的完整路径，将命令及执行结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-4”。（6分）

5、新建用户 user3，设置其主要组和附加组为 stuff，设置 user3 的密码为 123456，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-5”。（6分）

6、用户 user3 使用一段时间后，需要从组 stuff 中删除，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-6”。（2分）

7、删除组 stuff，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-7”。（2分）

任务三：RPM 安装（14分）

1、通过 RPM 命令查询是否安装 vsftpd 服务，将命令及执行结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：RPM 安装-1”。（4分）

2、用命令建立目录/mnt/cdrom, 将 Linux 的镜像文件挂载到目录/mnt/cdrom, 将命令及执行结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：RPM 安装-2”。（4分）

3、访问挂载目录，通过 RPM 命令安装文件服务器 vsftpd，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：RPM 安装-3”。（6分）

任务四：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1台	CPU 4核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分标准

评分项一：Linux 系统安装（40 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	虚拟机存放位置	虚拟机存放位置为 D:\VM\LINUX，3 分	3
2	基本参数设置	内存、CPU、硬盘参数正确，4 分	4
3	分区	/boot 分区正确，2 分 / 分区正确，2 分 /home 分区正确，2 分 swap 分区正确，2 分	8
4	主机名	主机名设置正确，4 分	4
5	root 帐户密码	root 帐户密码设置正确，4 分	4
6	SecureCRT 登录	登录成功，5 分	5
7	虚拟网络设置	“虚拟网络编辑器”参数正确，6 分	6
8	测试	网络服务重启正确，2 分	6

		查看 IP 正确，2 分 能够访问 localhost， 2 分	
--	--	-------------------------------------	--

评分项二：用户配置（26 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	创建组	创建组正确，2 分	2
2	创建用户	创建 user1 正确，3 分 创建 user2 正确，3 分	6
3	查看 passwd 文件	内容正确，2 分	2
4	切换用户	切换用户正确，2 分 显示主目录路径正确，4 分	6
5	设置用户属性	创建 user3 正确，2 分 设置组正确，2 分 设置密码正确，2 分	6
6	删除用户	删除用户正确，2 分	2
7	删除组	删除组正确，2 分	2

评分项三：RPM 安装（14 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	RPM 命令	正确查询 4 分	4
2	镜像挂载	建立目录正确，2 分 镜像文件挂载正确，2 分	4
3	安装 vsftpd	安装正确，6 分	6

评分项四：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范，场地整洁，电子数据存放规范，设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3

试题编号：J1-3，Linux 服务器安装与基本配置

(1) 任务描述

A 公司组建小型局域网，并且已经联入 Internet，公司的计算机中心新购置了一台服务器作为企业的服务器，要求系统能稳定地运行，安装维护费用低廉，支持多用户登录，可以根据部门需求将用户进行分组，可对文件及文件权限进行管理，保障各个用户使用文件的安全及隐私。通过分析后，公司决定使用 Linux 平台进行管理与维护。

本项目主要完成服务器的 Linux 操作系统安装、根据需求进行用户配置并对用户的文件以及权限进行管理。

任务一 Linux 系统安装（13 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\LINUX 目录中，将虚拟机存放位置设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-1”。（3 分）

2、公司要求系统的主机名为 xx.amy.com，可在安装系统时进行设置，将主机名设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-2”。（2 分）

3、公司要求系统的 root 帐户密码为 123zxc，可在安装系统时进行设置，将 root 帐户密码设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-3”。（3 分）

4、系统安装成功后，用 SecureCRT 登录系统。将 SecureCRT 登录成功的窗口截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-4”。（5 分）

任务二：用户配置（19 分）

1、建立财务部的组帐户 caiwubu，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-1”。（2 分）

2、用命令查看组帐户文件 group 最后八行，确定 caiwubu 的记录是否在组文件中，将命令及执行结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-2”。（2 分）

3、建立用户 zhangsan、lilei 及 hanmeimei，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-3”。（3 分）

4、用 gpasswd 命令设置 lilei 及 hanmeimei 为 caiwubu 的组成员，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-4”。（4 分）

5、命令提取用户组文件 group 中 caiwubu 记录，确定 caiwubu 的记录是否

发生变化,将命令及执行结果界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务二:用户配置-5”。(2分)

6、用户 hanmeimei 离职,需删除用户帐户,连同用户的主目录一起删除,将命令界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务二:用户配置-6”。(2分)

7、访问/home 目录,查看目录中是否还有 hanmeimei 的主目录,将命令及执行结果界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务二:用户配置-7”。(4分)

任务三:文件及权限配置(48分)

1、新建目录/tz 和/qt,将命令界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务三:文件及权限配置-1”。(2分)

2、用命令找到用户文件 passwd 的路径,将命令及执行结果界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务三:文件及权限配置-2”。(2分)

3、将 passwd 文件拷贝至/tz 目录,命名为 passwd.bak,将/etc/shadow 文件拷贝至/qt 目录,命名为 shadow.bak,分别访问/tz 目录及/qt 目录,命令查看目录下是否有刚才拷贝的文件,将命令及执行结果界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务三:文件及权限配置-3”。(8分)

4、将 shadow.bak 文件重命名为 test,命令查看/qt 目录下的文件,确定 shadow.bak 文件是否已经重命名,将命令及执行结果界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务三:文件及权限配置-4”。(4分)

5、设置/tz 及目录下文件 passwd.bak 的拥有者和组分别为 lilei 和 caiwubu,将命令界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务三:文件及权限配置-5”。(8分)

6、用命令 ll 及 ls 分别查看/tz 及/tz 目录下 passwd.bak 文件的详细属性,确定设置拥有者和组是否生效,将命令及执行结果界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务三:文件及权限配置-6”。(4分)

7、设置 passwd.bak 文件只有拥有者可读可写,同组用户可读,其他用户没有任何权限,将命令界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务三:文件及权限配置-7”。(8分)

8、命令 ll 分别查看/tz 及/tzpasswd.bak 文件的详细属性,确定设置是否生效,将命令及执行结果界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务三:文件及权限配置-8”。(2分)

9、将 passwd.bak 文件压缩为 passwd.bak.gz,后又需要使用文件 passwd.bak,将 passwd.bak.gz 进行解压,将压缩和解压命令界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务三:文件及权限配置-9”。(4分)

10、/tz 目录及下的passwd. bak 文件不再需要,在/tz 目录中删除passwd. bak 文件,回到上一级目录,再删除空目录/tz,将命令界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务三:文件及权限配置-10”。(6分)

任务四:职业素养考核(20分)

1、文档管理(10分)

按要求答题,将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案,要求截图完整。以文本形式提交的答案,字体统一设置为宋体5号字。程序要求代码规范,有必要的注释。

2、职业素质(10分)

准确把握了用户需求,对项目完成质量判断专业,故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则,举止文明,操作规范有序。考试完毕,键盘、鼠标应摆放整齐,椅子应归位,桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1台	CPU 4核 2.0GHZ 以上,内存 2GB 以上,硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分标准

评分项一:Linux 系统安装(13分)

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	安装系统	保存位置正确,3分	3
2	主机名	主机名设置正确,2分	2
3	设置 root 密码	root 密码设置正确,3分	3
4	登录系统	登录成功,5分	5

评分项二：用户配置（19分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	创建组	创建组 caiwubu 正确，2分	2
2	查看 group 文件	查看文件命令，2分	2
3	创建用户	创建用户正确，3分	3
4	设置组成员	设置组成员正确，4分	4
5	提取组文件记录	组文件记录提取正确2分	2
6	删除用户	删除用户正确，2分	2
7	查看目录	目录访问正确，2分 目录查看正确，2分	4

评分项三：文件及权限配置（48分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	创建目录	目录建立正确，2分	2
2	查找文件	查找文件正确，2分	2
3	复制文件	复制文件正确，4分 查看结果正确，4分	8
4	文件重命名	文件重命名正确，2分 查看结果正确，2分	4
5	设置文件属主和组	设置属主正确，4分 设置组正确，4分	8
6	查看文件详细属性	文件属性正确，4分	4
7	设置文件属性	设置文件属性正确，8分	8
8	查看设置结果	结果正确，2分	2
9	压缩和解压	压缩命令正确，2分 解压命令正确，2分	4
10	删除文件和目录	删除文件正确，3分 删除正确，3分	6

评分项四：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范，场地整洁，电子数据存放规范，设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3

试题编号：J1-4，Linux 服务器安装与基本配置

(1) 任务描述

A 公司组建小型局域网，并且已经联入 Internet，公司的计算机中心新购置了一台服务器作为企业的文件服务器，要求系统能稳定地运行，安装维护费用低廉，服务器的空间可能有扩容的需求，能够添加新硬盘进行分区，通过分析后，公司决定使用 Linux 平台进行管理与维护。

本项目主要完成服务器的 Linux 操作系统安装及日常维护。安装操作系统；设置本地 Yum 仓库，安装文件服务器；根据需要添加新硬盘并对新硬盘进行分区；根据需要开展进程管理工作。

任务一 Linux 系统安装（8 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\CENTOS 目录中，将虚拟机名称和存放位置设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-1”。（3 分）

2、系统安装成功后，用 SecureCRT 登录系统。将 SecureCRT 登录成功的窗口截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-2”。（5 分）

任务二：Yum 配置（26 分）

1、命令建立目录/mnt/yum，将 Linux 的镜像文件挂载到目录/mnt/ yum，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：Yum 配置-1”。（4 分）

2、查看 Yum 源文件所在目录的文件列表，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：Yum 配置-2”。（4 分）

3、配置 Yum 源文件，设置 Yum 本地仓库的具体信息，将编辑后的 Yum 文件界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：Yum 配置-3”。（8 分）

4、命令清除原 Yum 列表，安装 ftp 服务器 vsftpd。安装成功之后启动 vsftpd 并 vsftpd 开机启动。将启动 vsftpd 的命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：Yum 配置-4”（6 分）

5、通过 service 命令启动 vsftpd 服务器，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：Yum 配置-5”。（4 分）

任务三：磁盘配置（32 分）

在虚拟机中给系统新添加一块虚拟硬盘为 10G SCSI 接口，并对这块新硬盘进行分区，划分一个 5G 的主分区，分区号为 1，剩下作为扩展分区，分区号为 2，

在扩展分区中划分一个逻辑分区，分区号为 5，占用剩下的所有空间，均分区格式化为 ext3 文件系统，新建 /test 和/bak 目录，将这两个分区分别挂载到/test 和/bak 目录中

1、添加完硬盘后，查看硬盘是否添加完成，将“虚拟机设置”界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：磁盘配置-1”。（6分）

2、对新添加硬盘进行分区，分区完成后，命令查看磁盘分区结构，将新磁盘的分区界面截图（需包括分区名、分区大小、分区类型），粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：磁盘配置-2”。（12分）

3、新建上述要求的两个目录，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：磁盘配置-3”。（2分）

4、命令格式化这两个分区，将格式化两个分区的命令界面分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：磁盘配置-4”、图片标题为“任务三：磁盘配置-5”。（4分）

5、将两个分区挂载至对应目录，挂载完成后，df 命令显示新的挂载分区及分区对应的目录、文件系统类型等内容，将挂载目录命令、df 命令及显示结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：磁盘配置-6”、图片标题为“任务三：磁盘配置-7”。（8分）

任务四：进程管理（14分）

1、命令实时显示系统中各个进程的资源占用情况，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：进程管理-1”。（4分）

2、将 1、中使用的命令后台暂停，将执行结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：进程管理-2”。（4分）

3、杀死由 1、所创建的进程，然后命令查看后台进程有哪些以确定 1、的进程是否被杀死，将杀死进程、查看进程命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：进程管理-3”。（6分）

任务五：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整

齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1台	CPU 4核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分标准

评分项一：Linux 系统安装（8 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	虚拟机存放位置	保存位置正确，3 分	3
2	登录系统	登录成功，5 分	5

评分项二：Yum 配置（26 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	挂载镜像文件	正确新建目录，2 分 挂载正确，2 分	4
2	查看文件列表	正确显示文件列表，4 分	4
3	Yum 源文件配置	文件路径正确，2 分 文件名后缀为.repo，2 分 baseurl 正确，4 分	8
4	启动 vsftpd	启动 vsftpd 服务命令正确，6 分 启动 vsftpd 服务结果正确，2 分	6
5	查看 vsftpd 状态	vsftpd 处于运行状态，4 分	4

评分项三：磁盘配置（32 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	添加硬盘	大小正确，3 分 类型正确，3 分	6

2	硬盘分区	创建主分区正确，4分 创建扩展分区正确，4分 创建逻辑分区正确，4分	12
3	创建目录	创建目录正确，2分	2
4	格式化	格式化正确，4分	4
5	挂载	挂载正确，4分 显示结果正确，4分	8

评分项四：进程管理（14分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	查看资源占用情况	正确查看进程资源，4分	4
2	暂停进程	后台暂停结果显示，4分	4
3	杀死进程	杀死进程命令正确4分 杀死进程后查看进程命令正确1分 杀死进程后查看进程结果正确1分	6

评分项五：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范，场地整洁，电子数据存放规范，设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3

试题编号：J1-5，Linux 服务器安装与基本配置

(1) 任务描述

A 公司组建小型局域网，并且已经联入 Internet，公司的计算机中心新购置了一台服务器作为企业的文件服务器，可进行远程管理，要求系统能稳定地运行，安装维护费用低廉，通过分析后，公司决定使用 Linux 平台进行管理与维护。

本项目主要完成服务器的 Linux 操作系统安装及日常维护。在操作系统安装完成后，在服务器上按部门建立用户组 it 组和 manage 组，并在组中建立员工使用的用户账户，进行日常的用户管理；在服务器上根据业务需要建立目录 pz，在此目录下创建所需文件，并根据要求设置目录及文件的相应权限，并对目录进行备份；根据需要设计并配置合理的防火墙放行策略，保障系统安全。

任务一 Linux 系统安装（8 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\CENTOS 目录中，将虚拟机名称和存放位置设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-1”。（3 分）

2、系统安装成功后，用 SecureCRT 登录系统。将 SecureCRT 登录成功的窗口截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-2”。（5 分）

任务二：用户配置（18 分）

1、按部门建立用户组 manage 和 it,将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-1”。（2 分）

2、创建用户 lily、lucy、amy、tom,将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-2”。（4 分）

3、命令 gpasswd 使用户 lily、amy 和 lucy 属于 it 组,用户 tom 属于 manage 组，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-3”。（4 分）

4、通过命令设置 lily、lucy、tom 三个用户的密码为 123456，amy 用户的密码为 zxcvbnm，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-4”。（4 分）

5、想要搜索文件 passwd 中带有 root 的行的记录，将命令及搜索结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-5”。（2 分）

6、因 lucy 最近要出差，需通过命令将 lucy 的用户帐号禁用，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-6”。（2 分）

任务三：文件管理配置（29 分）

1、命令创建目录/pz，访问该目录，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：文件管理配置-1”。（4分）

2、在/pz 目录中新建文件 a. txt、b. txt、c. txt，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：文件管理配置-2”。（3分）

3、通过一条命令设置目录/pz 及目录下的所有文件的所有者和组是 tom 和 manage，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：文件管理配置-3”。（8分）

4、设置/pz 目录下的文件本组人可读可写、其他组人员无权访问使用，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：文件管理配置-4”。（8分）

5、通过命令新建目录/a，将目录/pz 及目录下的所有文件复制到目录/a 中，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：文件管理配置-5”。（4分）

6、通过命令将目录/a 进行归档压缩为 a. tar. gz 并存放在根目录，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：文件管理配置-6”。（2分）

任务四：防火墙配置（25分）

服务器新添加了文件服务器，并且可以通过 SSH 进行远程管理，根据需求，防火墙配置要求如下：

1、命令删除防火墙所有规则，清空计数器，列出所有规则，将执行命令及防火墙所有规则显示结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：防火墙配置-1”。（4分）

2、将默认策略设置为关闭 filter 表的 INPUT 及 FORWARD 链，开启 OUTPUT 链，将执行命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：防火墙配置-2”。（6分）

3、命令设置允许回环地址通信，添加连接状态设置允许已经建立连接的数据包和与已经发送数据包有关的数据包，允许通过 SSH 远程端口访问服务器，允许访问文件服务器，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：防火墙配置-3”。（15分）

任务五：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1台	CPU 4核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分标准

评分项一：Linux 系统安装（8分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	虚拟机存放位置	保存位置正确，3分	3
2	登录系统	登录成功，5分	5

评分项二：用户配置（18分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	建立用户组	建立用户组正确，2分	2
2	创建用户	创建用户正确，4分	4
3	设置组成员	正确将用户加入用户组，4分	4
4	设置用户密码	正确设置用户密码，4分	4
5	搜索文本	搜索文本行正确，2分	2
6	禁用账号	正确禁用账号，2分	2

评分项三：文件管理配置（29分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	创建目录	正确创建目录，2分	4

		访问目录正确，2分	
2	创建文件	创建文件正确，3分	3
3	设置属主和组	设置目录和文件的属主和组正确，8分	8
4	设置权限	权限设置正确，8分	8
5	复制目录	复制目录正确，4分	4
6	压缩目录	压缩命令正确，结果正确，2分	2

评分项四：防火墙配置（25分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	规则清除、显示	规则正确清除、清空计数器3分 列出规则正确1分	4
2	设置默认策略	策略设置正确，6分	6
2	设置防火墙规则	设置5条规则，每条规则正确得3分	15

评分项五：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范，场地整洁，电子数据存放规范，设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3

试题编号：J1-6，Linux 服务器安装与基本配置

(1) 任务描述

A 公司组建小型局域网，并且已经联入 Internet，公司的计算机中心新购置了一台服务器作为企业的服务器，要求系统能稳定地运行，安装维护费用低廉，支持动态磁盘管理，通过分析后，公司决定使用 Linux 平台进行管理与维护。

本项目主要完成服务器的 Linux 操作系统安装、磁盘管理、RPM 安装及系统管理等日常维护。在操作系统安装完成后，随着文件量的增大，需要新添加一块硬盘存储数据，为了方便磁盘管理，新磁盘采用逻辑卷管理，可进行逻辑卷增加大小等操作；设置镜像文件为开机挂载，并采用 RPM 包方式进行软件包管理；系统设置定时任务，进行日常的系统管理。

任务一 Linux 系统安装（8 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟机名称为 test-server，虚拟系统存放到 D:\VM\LINUX 目录中，将虚拟机名称和存放位置设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-1”。（3 分）

2、系统安装成功后，用 SecureCRT 登录系统。将 SecureCRT 登录成功的窗口截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-2”。（5 分）

任务二：磁盘管理（46 分）

由于文件日渐增多，现在需要新添加一块磁盘，同时为了便于管理，在新磁盘的分区上进行 LVM 逻辑卷配置：

1、在虚拟机中给系统新添加一块虚拟硬盘为 20G SCSI 接口，添加完硬盘后，查看硬盘是否添加完成，将“虚拟机设置”界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-1”。（6 分）

2、对新添加硬盘进行分区，划分一个 1G 的主分区，分区号为 1，分区完成后，命令查看磁盘分区结构，将查看分区的命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-2”。将新磁盘的分区界面（需包括分区名、分区大小、分区类型）截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-3”。（6 分）

3、将刚划分的主分区转化成物理卷，命令查看当前物理卷，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-4”。（6 分）

4、创建卷组 vgdata，并将刚才的物理卷加入该卷组，命令查看 LVM 卷组信息，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-5”。（6 分）

5、从 vgdata 上分割 500M 给新的逻辑卷 lvdata1，命令显示所有逻辑卷属性，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-6”。（8分）

6、在逻辑卷 lvdata1 上创建 ext4 文件系统，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-7”。（2分）

7、新建目录/data，将创建好 ext4 文件系统的逻辑卷 lvdata1 挂载到/data 目录，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-8”。（4分）

8、经过一段时间的使用，逻辑卷 lvdata1 的空间已使用完，通过命令给 lvdata1 增加 300M 空间，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-9”。（4分）

9、同步文件系统空间大小后，命令 df 显示新的分区挂载界面(包含分区容量)，确定文件系统是否同步增加了 300M 空间，将显示的分区结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-10”。（4分）

任务三：RPM 安装及开机挂载（16分）

1、新建目录/mnt/vxd，将镜像文件挂载到目录/mnt/vxd，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：RPM 安装及开机挂载-1”。（4分）

2、vi 编辑器打开文件/etc/fstab，修改设置镜像文件开机挂载，将打开文件命令操作及修改后的文件内容界面分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：RPM 安装及开机挂载-2”、“任务三：RPM 安装及开机挂载-3”。（6分）

3、RPM 命令安装 vsftpd 服务，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：RPM 安装及开机挂载-4”。（4分）

4、使用一段时间后不再需要文件服务器，RPM 命令卸载 vsftpd 服务器，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：RPM 安装及开机挂载-5”。（2分）

任务四：系统管理（10分）

1、服务器设置 at 定时任务，准备过两分钟向所有登录的客户端发送消息“hello”，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：系统管理-1”。（8分）

2、两分钟后，计划任务执行时，将测试结果（接收“hello”消息界面）截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：系统管理-2”。（2分）

任务五：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1台	CPU 4核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分标准

评分项一：Linux 系统安装（8分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	虚拟机存放位置	保存位置正确，3分	3
2	登录系统	登录成功，5分	5

评分项二：磁盘管理（46分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	添加磁盘	磁盘正确添加，6分	6
2	创建分区	创建分区正确，3分 查看分区正确，3分	6
3	创建物理卷	创建物理卷正确，4分 查看物理卷正确，2分	6

4	创建卷组	物理卷加入卷组正确，4分 查看卷组正确，2分	6
5	创建逻辑卷	划分逻辑卷正确，6分 查看逻辑卷正确，2分	8
6	创建文件系统	创建文件系统正确，2分	2
7	挂载文件系统	挂载正确，4分	4
8	逻辑卷扩容	扩容正确，4分	4
9	查看蜂鸣器	分区挂载显示结果正确，4分	4

评分项三：RPM 安装及开机挂载（16分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	挂载镜像	目录建立正确，2分 挂载正确，2分	4
2	修改/etc/fstab	打开正确1分 修改文件设置开机挂载正确5分	6
3	安装 vsftpd	RPM 安装正确，4分	4
4	卸载 vsftpd	RPM 卸载正确，2分	2

评分项四：系统管理（10分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	设置定时任务	任务计划设置正确8分：at 命令、时间、内容、结束各占2分8	8
2	定时任务结果	任务测试结果正确，2分	2

评分项五：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范，场地整洁，电子数据存放规范，设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3

试题编号：J1-7，Linux 服务器安装与基本配置

(1) 任务描述

A 公司组建小型局域网，公司的计算机中心新购置了一台服务器作为企业的 vsftpd 服务器，要求系统可以联网，可设置定时任务，自行安装软件，通过分析后，公司决定使用 Linux 平台进行管理与维护。

本项目主要完成服务器的 Linux 操作系统安装、网络配置、文件系统管理以及 YUM 配置等工作。在操作系统安装完成后，对服务器进行基本的网络配置，保证网络互通；设置定时任务、管理进程运行等日常系统维护；通过 Yum 进行软件包的管理。

任务一 Linux 系统安装（8 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\XUEXI 目录中，将虚拟机名称和存放位置设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-1”。（3 分）

2、系统安装成功后，用 SecureCRT 登录系统。将 SecureCRT 登录成功的窗口截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-2”。（5 分）

任务二：网络配置（22 分）

1、用 vi 编辑器打开网卡配置文件，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：网络配置-1”。（4 分）

2、设置 IP 地址为 192.168.100.10，掩码为 255.255.255.0，获得 IP 地址的方式改为静态配置，设置网卡开机自动激活，将修改后的网卡配置文件内容界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：网络配置-2”。（8 分）

3、重启网络服务，查看网卡 IP 地址是否生效，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：网络配置-3”。（6 分）

4、用 vi 编辑器打开 DNS 域名解析的配置文件 resolv.conf，修改 DNS 服务器地址为 222.246.129.81，将文件修改内容界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：网络配置-4”。（4 分）

任务三：文件及系统管理（28 分）

1、设置 crontab 定时任务，每两分钟服务器就向客户端发送消息“hello”，将设置定时任务命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：文件及系统管理-1”。将设置内容界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：文件及系统管理-2”。（6 分）

2、测试定时任务是否成功运行，将定时任务的运行结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：文件及系统管理-3”。（2分）

3、当前定时任务不再需要时，命令将当前定时任务删除，然后再命令查看当前用户是否还有定时任务，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：文件及系统管理-4”。（4分）

4、在根目录下，用 vi 编辑器新建 1 个文件，名为 test，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：文件及系统管理-5”。打开编辑器后，进入输入模式，输入“test”，将此时输入模式的 vi 编辑器整个界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：文件及系统管理-6”。（6分）

5、此时有别的事情需要处理，所以将 vi 编辑器调到后台暂停，当事情处理完毕后，查看当前后台的进程有哪些，并将后台的 vi 编辑器调至前台运行，将查看后台进程命令及结果、调进程回前台命令界面分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：文件及系统管理-7”、图片标题为“任务三：文件及系统管理-8”。（6分）

6、调回前台的 vi 编辑器，进入命令模式，保存退出，将命令模式输入保存退出命令的整个 vi 编辑器界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：文件及系统管理-9”。（4分）

任务四：Yum 配置（22 分）

1、建立目录/mnt/cd，将 Linux 的镜像文件挂载到目录/mnt/cd。将以上操作界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：Yum 配置-1”。（4分）

2、用 vi 编辑器打开 Yum 源文件进行编辑，设置 Yum 本地仓库，将编辑后的 Yum 文件内容界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：Yum 配置-2”。（8分）

3、命令清除原 Yum 列表，安装文件服务器 vsftpd，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：Yum 配置-3”。（6分）

4、文件服务器不再需要使用时，通过命令移除文件服务器 vsftpd，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：Yum 配置-4”。（4分）

任务五：职业素养考核（20 分）

1、文档管理（10 分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为

宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10 分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1 台	CPU 4 核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分标准

评分项一：Linux 系统安装（8 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	虚拟机存放位置	保存位置正确，3 分	3
2	登录系统	登录成功，5 分	5

评分项二：网络配置（22 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	打开网卡配置文件	打开文件正确，4 分	4
2	修改网卡配置文件	BOOTPROTO 设置正确，2 分 ONBOOT 设置正确，2 分 IPADDR 设置正确，2 分 PREFIX 设置正确，2 分	8
3	重启网络服务	网卡重启正确，2 分 查看网卡命令正确，2 分 查看网卡结果正确，2 分	6
4	DNS 域名解析的配置	打开配置文件正确，2 分	4

	文件	配置文件修改正确，2分	
--	----	-------------	--

评分项三：文件及系统管理（28分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	设置 crontab 定时任务	定时任务命令正确 2分 定时任务内容正确 4分：时间、执行命令各 2分	6
2	测试定时任务	测试结果正确，2分	2
3	删除定时任务	定时任务删除正确 2分 定时任务显示正确 2分	4
4	Vi 编辑器创建文件	新建文件正确 2分 输入模式正确，2分 输入内容正确，2分	6
5	进程	查看后台进程命令正确 2分 查看后台进程结果正确 2分 进程正确调回前台 2分	6
6	vi 保存文件	用 wq 命令保存文件并退出 vi，4分	4

评分项四：Yum 配置（22分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	挂载	创建目录正确，2分 挂载正确，2分	4
2	编辑 Yum 源文件	编辑文件命令正确，2分 baseurl 正确，6	8
3	安装 vsftpd	清除原 Yum 列表正确，2分 安装 vsftpd 正确，4分	6
4	删除 vsftpd	删除 vsftpd 正确，4分	4

评分项五：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范，场地整洁，电子数据存放规范，设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3

试题编号：J1-8，Linux 服务器安装与基本配置

(1) 任务描述

A 公司组建小型局域网，并且已经联入 Internet，公司的计算机中心新购置了一台服务器作为企业的服务器，要求系统能稳定地运行，安装维护费用低廉，根据部门建立组，实现多用户登录，给相应的用户设置磁盘使用限制，通过分析后，公司决定使用 Linux 平台进行管理与维护。

本项目主要完成服务器的 Linux 操作系统安装、用户配置、磁盘配额以及日常系统维护等工作。在操作系统安装完成后，实现虚拟机 NAT 上网，根据需要建立用户和组，实现用户的磁盘配额管理，进行日常的系统管理工作。

任务一 Linux 系统安装（18 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\CENTOS 目录中，将虚拟机名称和存放位置设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-1”。（3 分）

2、系统安装成功后，用 SecureCRT 登录系统。将 SecureCRT 登录成功的窗口截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-2”。（5 分）

3、设置虚拟机 NAT 模式上网，将虚拟机菜单“虚拟网络编辑器”页面设置截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-3”。（6 分）

4、检查虚拟机是否可以正常上网：命令重启网络服务后，通过命令 ping 测试是否可返回 localhost 的主机地址，将命令及运行结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-4”）”。（4 分）

任务二：用户配置（16 分）

1、公司可登录服务器的部门为网络部门，分配给网络部门两个登录帐户，根据需求建立用户组 wangluo，创建用户 user1 和 user2，通过命令 gpasswd 将这两个用户帐户加入组 wangluo 中，将新建组、新建用户、将用户加入组的命令界面分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-1”、图片标题为“任务二：用户配置-2”、图片标题为“任务二：用户配置-3”。（8 分）

2、工作一段时间后，需修改用户信息，命令修改 user1 的帐号名为 user3，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-4”。（2 分）

3、查看组文件的最后十行，确定 wangluo 组中的用户是否变成 user2 和 user3，将命令及执行结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：

用户配置-5”。（2分）

4、用户 user2 出差需禁用帐号,将命令及执行结果界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务二:用户配置-6”。（2分）

5、用户 user2 出差回来需解禁帐号,将命令及执行结果界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务二:用户配置-7”。（2分）

任务三:磁盘配置 (31分)

为了合理使用磁盘,对用户 user2 设置磁盘配额限制,用户 user2 在家目录中文件数量软限制比现有文件数多 2,硬限制比现有文件数多 4。

1、vi 编辑器打开/etc/fstab 文件,修改文件使之支持用户配额,将打开文件的命令、文件修改前的内容界面、文件修改后的内容界面分别截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务三:磁盘配置-1”、图片标题为“任务三:磁盘配置-2”、图片标题为“任务三:磁盘配置-3”。（8分）

2、重新挂载系统使之生效,将命令界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务三:磁盘配置-4”。（2分）

3、命令生成用户配额文件并启动用户磁盘配额,将命令界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务三:磁盘配置-5”。（5分）

4、按题目要求设置用户配额,将启动用户配额编辑器命令界面、编辑前的配额文件内容界面、编辑完成的配额文件内容界面分别截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务三:磁盘配置 6”、图片标题为“任务三:磁盘配置-7”、图片标题为“任务三:磁盘配置-8”。（8分）

5、命令查看用户的磁盘配额情况,将命令及结果界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务三:磁盘配置-9”。（5分）

任务四:系统管理配置 (15分)

1、命令 free 显示内存使用情况,以 M 字节显示内容,将命令及结果界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务四:系统管理配置-1”。（4分）

2、命令显示日历、将命令及结果界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务四:系统管理配置-2”。（3分）

3、命令 df 查看磁盘空间占用情况,以更易读的方式显示,并列岀文件系统的类型,将命令及结果界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务四:系统管理配置-3”。（4分）

4、分屏显示当前目录下的文件,将命令及结果界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务四:系统管理配置-4”。（4分）

任务五:职业素养考核 (20分)

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1台	CPU 4核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分标准

评分项一：Linux 系统安装（18分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	虚拟机存放位置	保存位置正确 3分	3
2	登录系统	登录成功，5分	5
3	设置虚拟网络	虚拟网络参数设置正确，6分	6
4	测试	可返回 localhost 主机地址，4分	4

评分项二：用户配置（16分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	新建组 and 用户	创建组正确，2分 创建用户正确，2分 将用户加入组正确，4分	8

2	修改用户信息	修改账号名正确, 2分	2
3	查看组文件	查看组文件正确, 2分	2
4	禁用账号	用户禁用正确 2分	2
5	解禁账号	用户解禁正确 2分	2

评分项三：磁盘配置（31分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	修改/etc/fstab 文件	打开正确 2分 查看修改前的内容正确 2分 查看修改后的内容正确 4分	8
2	重新挂载系统	挂载正确, 2分	2
3	生成用户配额文件并启动用户配额	生成用户配额文件并启动用户配额 5分	5
4	设置用户配额	启动编辑器正确 2分 编辑前内容正确 2分 编辑后内容软限制、硬限制正确 4分	8
5	查看用户配额	查看用户配额命令正确, 2分 查看用户配额结果正确, 3分	5

评分项四：系统管理配置（15分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	内存	正确查看内存, 4分	4
2	日历	正确查看日历, 3分	3
3	磁盘空间	正确查看磁盘空间占用, 4分	4
4	文件	正确分屏显示, 4分	4

评分项五：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范, 场地整洁, 电子数据存放规范, 设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求, 对项目完成质量判断专业, 故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明, 子任务划分合理, 作业操作紧凑有序, 有团队协作意识	3

试题编号：J1-9，Linux 服务器安装与基本配置

(1) 任务描述

A 公司组建小型局域网，并且已经联入 Internet，公司的计算机中心新购置了一台服务器作为企业的服务器，要求系统能稳定地运行，安装维护费用低廉，可进行动态磁盘管理，设置防火墙提高系统安全性，通过分析后，公司决定使用 Linux 平台进行管理与维护。

本项目主要完成服务器的 Linux 操作系统安装、磁盘管理以及防火墙配置等工作。在操作系统安装完成后，由于文件的增多，需要新加一块磁盘，同时在磁盘上进行 LVM 管理，可进行逻辑卷的删除；根据服务器访问网页的需求配置防火墙。

任务一 Linux 系统安装（8 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\TEST 目录中，将虚拟机名称和存放位置设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-1”。（3 分）

2、系统安装成功后，用 SecureCRT 登录系统。将 SecureCRT 登录成功的窗口截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-2”。（5 分）

任务二：磁盘管理（48 分）

由于文件日渐增多，现在需要新添加一块磁盘，同时为了便于管理，在新磁盘的分区上进行 LVM 逻辑卷配置：

1、在虚拟机中给系统新添加一块虚拟硬盘为 10G SCSI 接口，添加完硬盘后，查看硬盘是否添加完成，将“虚拟机设置”界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-1”。（6 分）

2、对新添加硬盘进行分区，划分一个 2G 的主分区，分区号为 1，分区完成后，命令 fdisk 查看磁盘分区结构，将查看分区的命令界面、新磁盘的分区界面（需包括分区名、分区大小、分区类型）分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-2”、图片标题为“任务二：磁盘管理-3”。（6 分）

3、将刚划分的主分区转化成物理卷，命令查看当前物理卷，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-4”。（6 分）

4、创建卷组 myvg，并将刚才的物理卷加入该卷组，命令查看 LVM 卷组信息，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-5”。（6 分）

5、从 myvg 上分割 100M 给新的逻辑卷 myvg1，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-6”。（6分）

6、在逻辑卷 myvg1 上创建 ext3 文件系统，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-7”。（2分）

7、新建目录/mnt/data，将 6、中创建好 ext3 文件系统的逻辑卷 myvg1 挂载到/mnt/data 目录，并通过命令 mount 显示分区挂载界面，将挂载目录命令、显示分区挂载结果界面分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-8”、图片标题为“任务二：磁盘管理-9”。（6分）

8、经过一段时间的使用，需要删除逻辑卷。卸载逻辑卷后，命令删除逻辑卷，将命令及执行结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-10”。通过命令删除卷组，将命令及执行结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-11”。通过命令删除物理卷，将命令及执行结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-12”。（6分）

9、删除之前 2、划分的物理分区后，命令显示新的分区界面，将磁盘的新分区界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-13”。（4分）

任务三：防火墙配置（24分）

服务器需要访问网页，根据需求，防火墙配置要求如下：

1、清除原有的防火墙所有规则，计数器清零，关闭 filter 表的 INPUT 及 FORWARD 链，开启 OUTPUT 链，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：防火墙配置-1”。（9分）

2、命令设置允许回环地址通信，添加连接状态设置允许已经建立连接的数据包和与已经发送数据包有关的数据包，允许本机可以访问网页，列出防火墙所有规则，将命令及防火墙所有规则显示结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：防火墙配置-2”。（15分）

任务四：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。

考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1 台	CPU 4 核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分标准

评分项一：Linux 系统安装（8 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	虚拟机存放位置	保存位置正确，3 分	3
2	登录系统	登录成功，5 分	5

评分项二：磁盘管理（48 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	添加磁盘	添加磁盘正确，6 分	6
2	磁盘分区	创建分区正确，4 分 查看分区正确，2 分	6
3	创建物理卷	创建物理卷正确，4 分 查看物理卷正确，2 分	6
4	创建卷组	创建卷组正确，4 分 查看卷组正确，2 分	6
5	创建逻辑卷	创建逻辑卷正确，6 分	6
6	创建文件系统	创建文件系统正确，2 分	2
7	挂载文件系统	创建目录正确，2 分 挂载正确，2 分 显示挂载结果正确，2 分	6
8	删除逻辑卷、卷组和物	删除逻辑卷正确，2 分	6

	理卷	删除卷组正确，2分 删除物理卷正确，2分	
9	显示分区	删除后的磁盘分区界面正确，4分	4

评分项三：防火墙配置（24分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	清除规则，设置链	规则正确清除、清空计数器，3分 链的正确设置两条，6分	9
2	设置规则	规则添加正确四条，12分 显示规则命令正确，1分 显示规则内容正确，2分	15

评分项四：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范，场地整洁，电子数据存放规范，设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3

试题编号：J1-10，Linux 服务器安装与基本配置

(1) 任务描述

A 公司组建小型局域网，并且已经联入 Internet，公司的计算机中心新购置了一台服务器作为企业的服务器，要求系统能稳定地运行，安装维护费用低廉，可进行动态磁盘管理，通过分析后，公司决定使用 Linux 平台进行管理与维护。

本项目主要完成服务器的 Linux 操作系统安装、磁盘管理、系统管理等日常维护工作。安装操作系统时根据需求进行虚拟内存、硬盘大小、硬盘分区、主机名、根帐户密码等设置；操作系统完成后，随着硬盘空间的不够使用，添加新的硬盘，并对硬盘进行 LVM 管理，可进行卷组扩容。

任务一 Linux 系统安装（25 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\LINUX 目录中，将虚拟机名称和存放位置设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-1”。（3 分）

2、内存分配为 2GB，虚拟硬盘为 20G SCSI 接口，将虚拟机硬件参数界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-2”。（4 分）

3、硬盘分区方案如下所示：

/boot500M

/ 16G 左右

swap 剩余的容量

将分区界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-3”。（8 分）

4、继续安装系统，设置主机名为 centos.com，截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-4”。（2 分）

5、继续安装系统，自行设置根帐户密码，将根帐户密码设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-5”）；（3 分）

6、系统安装成功后，用 SecureCRT 登录系统。将 SecureCRT 登录成功的窗口截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-6”。（5 分）

任务二：磁盘管理（55 分）

由于文件日渐增多，现在需要新添加一块磁盘，同时为了便于管理，在新磁盘的分区上进行 LVM 逻辑卷配置：

1、在虚拟机中给系统新添加一块虚拟硬盘为 10G SCSI 接口，添加完硬盘后，查看硬盘是否添加完成，将“虚拟机设置”界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，

图片标题为“任务二：磁盘管理-1”。（6分）

2、对新添加硬盘进行分区，划分一个 2G 的主分区，分区号为 1，分区完成后，命令查看磁盘分区结构，将查看分区的命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-2”。将新磁盘的分区界面截图（需包括分区名、分区大小、分区类型），粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-3”。（6分）

3、将刚划分的主分区转化成物理卷，命令查看当前物理卷，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-4”。（6分）

4、创建卷组 vgtest，并将刚才的物理卷加入该卷组，命令查看 LVM 卷组信息，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-5”。（6分）

5、使用一段时间后，卷组的空间已经不够使用，需要加大空间，从新加的硬盘上再划分 1 个 1G 的主分区，分区号为 2，分区完成后，将磁盘的新分区界面（需包括分区名、分区大小、分区类型）截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-6”。（4分）

6、将创建好的分区加入到已存在的卷组 vgtest，并通过命令显示查看卷组，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-7”。（6分）

7、从卷组 vgtest 上分割 300M 给新的逻辑卷 lvtest1，命令显示所有逻辑卷属性，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-8”。（8分）

8、在逻辑卷 lvtest1 上创建 ext3 文件系统，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-9”。（2分）

9、新建目录/test，将 8、中格式为 ext3 文件系统的逻辑卷 lvtest1 挂载到/test 目录，并实现自动挂载：将 vi 编辑器打开设置自动挂载文件命令、修改设置自动挂载文件内容界面分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-10”、图片标题为“任务二：磁盘管理-11”。通过命令 mount 显示设置自动挂载后的分区挂载界面，将挂载结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-12”。（11分）

任务三：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为

宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10 分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1 台	CPU 4 核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分标准

评分项一：Linux 系统安装（25 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	虚拟机保存位置	保存位置正确，3 分	3
2	基本参数设置	内存、硬盘参数正确，4 分	4
3	分区	分区正确，8 分	8
4	主机名	主机名设置正确，2 分	2
5	root 帐户密码	root 帐户密码设置正确，3 分	3
6	登录	登录成功，5 分	5

评分项二：磁盘管理（55 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	添加硬盘	添加硬盘正确，6 分	6
2	磁盘分区	磁盘分区正确，4 分 查看分区正确，2 分	6
3	创建物理卷	创建物理卷正确，4 分 查看物理卷正确，2 分	6

4	创建卷组	创建卷组正确，4分 查看卷组正确，2分	6
5	增加磁盘分区	磁盘分区正确，4分	4
6	分区加入卷组	加入卷组正确，4分 查看结果正确，2分	6
7	创建逻辑卷	创建逻辑卷正确，6分 查看逻辑卷属性正确，2分	8
8	创建文件系统	创建文件系统正确，2分	2
3	设置自动挂载文件	文件打开正确2分 文件修改正确5分 自动挂载后目录挂载显示正确，4分	11

评分项三：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范，场地整洁，电子数据存放规范，设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3

试题编号：J1-11，Linux 服务器安装与基本配置

(1) 任务描述

A 公司组建小型局域网，并且已经联入 Internet，公司的计算机中心新购置了一台服务器作为企业的 Apache 服务器，同时可配置防火墙提高系统安全性，要求系统能稳定地运行，安装维护费用低廉，通过分析后，公司决定使用 Linux 平台进行管理与维护。

本项目主要完成服务器的 Linux 操作系统安装、网络配置、RPM 安装、防火墙配置与系统管理等日常维护工作。安装完操作系统后，按要求配置网卡实现网络互通，通过 RPM 安装 Apache 服务器，根据需求配置防火墙，既要实现本机访问网站，提高安全性，又要开放 80 端口，让其他机器可以访问 Apache 服务器，同时进行定时任务等日常系统管理。

任务一 Linux 系统安装（8 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟机名称为 server，虚拟系统存放到 D:\VM\LINUX 目录中，将虚拟机名称和存放位置设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-1”。（3 分）

2、系统安装成功后，用 SecureCRT 登录系统。将 SecureCRT 登录成功的窗口截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-2”。（5 分）

任务二：网络配置（9 分）

1、设置本机的 IP 地址为 192.168.10.100，掩码为 255.255.255.0，激活网卡，设置默认网关为 192.168.10.254，将设置网卡命令及配置网关命令分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：网络配置-1”、图片标题为“任务二：网络配置-2”。（9 分）

任务三：RPM 安装（16 分）

1、通过 RPM 命令查询是否安装 httpd 服务，将命令及执行结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：RPM 安装-1”。（4 分）

2、通过命令建立目录 /mnt/vdx，命令将 Linux 的镜像文件挂载到目录 /mnt/vdx，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：RPM 安装-2”。（4 分）

3、在 /mnt/vdx 目录中通过命令查找 apache 服务包，找到后，通过 RPM 命令安装 apache 服务器，将查找命令及结果、RPM 安装命令及结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：RPM 安装-3”。（6 分）

4、服务器安装完毕后，通过命令卸载镜像文件，以卸载设备的方式，将命

令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：RPM 安装-4”。
(2分)

任务四：防火墙配置 (31分)

架设的 apache 服务器允许其他机器访问，本机需要访问网站，但是禁止访问 www.qq.com，根据需求，防火墙配置要求如下：

1、命令删除防火墙所有规则设置，计数器清零，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：防火墙配置-1”。(3分)

2、将默认策略设置为关闭 filter 表的 INPUT 及 FORWARD 链，开启 OUTPUT 链，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：防火墙配置-2”。(6分)

3、命令设置允许回环地址通信，添加连接状态设置允许已经建立连接的数据包和与已经发送数据包有关的数据包，允许本机可以访问网站，开放 80 端口给其他用户，禁止本机访问 www.qq.com，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：防火墙配置-3”。(18分)

4、列出所有规则，将防火墙所有规则显示结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：防火墙配置-4”。(4分)

任务五：系统管理 (16分)

1、服务器准备设置 at 计划任务，再过二十分钟重启系统，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务五：系统管理-1”。(8分)

2、由于服务器还需要使用，所以删除 1、中所定制的计划任务，删除完成后，查询当前的等待任务检测是否删除成功，将删除任务命令界面、查询当前等待任务命令及结果界面分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务五：系统管理-2”、图片标题为“任务五：系统管理-3”。(8分)

任务六：职业素养考核 (20分)

1、文档管理 (10分)

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质 (10分)

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1 台	CPU 4 核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分标准

评分项一：Linux 系统安装（8 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	虚拟机存放位置	保存位置正确，3 分	3
2	登录系统	登录成功，5 分	5

评分项二：网络配置（9 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	网卡	网卡正确配置 IP、掩码并激活，5 分 网关配置正确，4 分	9

评分项三：RPM 安装（16 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	查询是否安装 httpd	查询正确，4 分	4
2	镜像挂载	目录建立正确，2 分 镜像挂载正确，2 分	4
3	安装 apache	查找安装文件正确，2 分 安装 apache 正确，4 分	6
4	卸载	卸载正确，2 分	2

评分项四：防火墙配置（31 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	清除规则	规则正确清除、清空计数器，3 分	3
2	设置默认策略	设置默认策略正确，6 分	6
3	设置规则	规则正确添加六条，18 分	18

4	列出所有规则	规则正确按顺序显示，4分	4
---	--------	--------------	---

评分项五：系统管理（16分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	设置计划任务	任务计划设置正确 8分：at 命令、时间、内容、结束各占 2分	8
2	删除计划任务	任务删除正确，4分 任务查询正确，4分	8

评分项六：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范，场地整洁，电子数据存放规范，设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3

试题编号：J1-12，Linux 服务器安装与基本配置

(1) 任务描述

A 公司组建小型局域网，并且已经联入 Internet，公司的计算机中心新购置了一台服务器作为企业的 DNS 服务器，可配置防火墙提高安全性，可设置定时任务，要求系统能稳定地运行，安装维护费用低廉，通过分析后，公司决定使用 Linux 平台进行管理与维护。

本项目主要完成服务器的 Linux 操作系统安装、Yum 配置、防火墙配置、进程与系统管理等日常维护工作。安装操作系统后，设置 Yum 本地仓库，通过 Yum 安装 DNS 服务器，根据需求配置防火墙可以向其他机器提供 DNS 服务，同时禁止某些网段的访问，设置定时任务，每天可以定时为目录进行备份及进程调度等一些日常系统维护工作。

任务一 Linux 系统安装（8 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟机名称为 server，虚拟系统存放到 D:\VM\LINUX 目录中，将虚拟机名称和存放位置设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-1”。（3 分）

2、系统安装成功后，用 SecureCRT 登录系统。将 SecureCRT 登录成功的窗口截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-2”。（5 分）

任务二：Yum 配置（18 分）

1、建立目录/mnt/cdrom，将 Linux 的镜像文件挂载到目录/mnt/cdrom，vi 编辑器打开 Yum 源文件进行编辑，设置 Yum 本地仓库，将打开 Yum 源文件的命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：Yum 配置-1”。将编辑后的 Yum 文件内容截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：Yum 配置-2”。（12 分）

2、命令清除原 Yum 列表，安装 DNS 服务器，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：Yum 配置-3”。将安装成功的显示界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：Yum 配置-4”。（6 分）

任务三：防火墙配置（28 分）

禁止内网 192.168.0.0~192.168.255.255 访问本机，架设的 DNS 服务器允许其他机器访问，根据需求，防火墙配置要求如下：

1、清除防火墙所有规则设置，计数器清零，关闭 filter 表的 INPUT 及 FORWARD 链，将执行命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：防火墙配置-1”。（9 分）

2、命令设置允许回环地址通信，添加连接状态设置允许已经建立连接的数据包和与已经发送数据包有关的数据包，开放 DNS 服务器端口，禁止内网 192.168.0.0~192.168.255.255 访问，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：防火墙配置-2”。（15分）

3、列出所有规则，将防火墙所有规则显示结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：防火墙配置-3”。（4分）

任务四：系统与进程管理（26分）

1、服务器设置定时任务 crontab，实现每天每小时的 25 分，将/home 目录进行打包压缩，打包压缩的文件名为/home.tar.gz，将修改定时任务文件命令截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：系统与进程管理-1”。将修改后的定时任务文件内容界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：系统与进程管理-2”。（8分）

2、查询当前等待的 crontab 任务，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：系统与进程管理-3”。（4分）

3、后觉得定时任务设置不合理，需将 1、设置的定时任务删除，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：系统与进程管理-4”。（2分）

4、用 vi 编辑器在/目录新建文件 haha，新建的同时将此任务放入后台执行，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：系统与进程管理-5”。（6分）

5、现在需要将在后台运行的 4、所建立的进程调到前台继续执行，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：系统与进程管理-6”。（2分）

6、前台执行时，打开编辑器，输入“happy new year”，然后进入命令模式，设置行号：将此时命令模式包含行号、设置行号命令的 vi 编辑器整个界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：系统与进程管理-7”。（4分）

任务五：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1 台	CPU 4 核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分标准

评分项一：Linux 系统安装（8 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	虚拟机存放位置	保存位置正确，3 分	3
2	登录系统	登录成功，5 分	5

评分项二：Yum 配置（18 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	修改 Yum 源文件	打开 Yum 源文件正确 2 分 编辑 Yum 源文件正确 10 分：[]、name、baseurl、enabled、gpgcheck 各占 2 分	12
2	安装 DNS 服务器	Yum 清除命令正确，2 分 Yum 安装命令正确，2 分 安装成功，2 分	6

评分项三：防火墙配置（28 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	规则清除	规则正确清除、清空计数器 3 分	9

		链的正确设置两条，6分	
2	设置规则	规则正确添加五条，15分	15
3	查看规则	查看规则正确，4分	4

评分项四：系统与进程管理（26分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	设置定时任务	修改定时任务文件命令正确 2分 修改定时任务文件内容正确 6分：时间、命令各占 3分	8
2	查询定时任务	定时任务显示正确，4分	4
3	删除定时任务	定时任务删除正确，2分	2
4	后台运行	新建文件同时后台执行正确，6分	6
5	进程调回前台	进程调回前台正确，2分	2
6	vim 编辑	命令模式正确 4分：内容、:、设置行号命令、行号显示各占 1分	4

评分项五：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范，场地整洁，电子数据存放规范，设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3

试题编号：J1-13, Linux 服务器安装与基本配置

(1) 任务描述

A 公司组建小型局域网，并且已经联入 Internet，公司的计算机中心新购置了一台服务器作为企业服务器，要求系统能稳定地运行，安装维护费用低廉，可自行添加硬盘进行管理，通过分析后，公司决定使用 Linux 平台进行管理与维护。

本项目主要完成服务器的 Linux 操作系统安装、磁盘管理及文件管理等日常维护工作。在安装操作系统时设置虚拟机的内存及硬盘参数，安装完成后，随着文件量的增加，需要新添加一块硬盘，并对这块硬盘进行分区及目录的挂载，可根据需求进行分区的删除，可对文件进行查看、备份等日常维护工作。

任务一 Linux 系统安装（14 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\LINUX 目录中，将虚拟机名称和存放位置设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-1”。（3 分）

2、虚拟机系统内存分配为 900MB，虚拟硬盘为 25G SCSI 接口，将内存及硬盘参数界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-2”。（3 分）

3、设置主机名为 www.yy.com，将主机名设置界面分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-3”。（3 分）

4、系统安装成功后，用 SecureCRT 登录系统。将 SecureCRT 登录成功的窗口截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-4”。（5 分）

任务二：磁盘配置（50 分）

在虚拟机中给系统新添加一块虚拟硬盘为 8G SCSI 接口，并对这块新硬盘进行分区，划分一个 4G 的主分区，分区号为 1，剩下作为扩展分区，分区号为 2，在扩展分区中划分一个逻辑分区，分区号为 5，占用剩下的所有空间，分区格式化为 ext4 文件系统，将分区 1 和分区 5 分别挂载到 /usr/local 和 /CRT 目录，/CRT 目录请自行创建：

1、添加完硬盘后，查看硬盘是否添加完成，将“虚拟机设置”界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-1”。（6 分）

2、对新添加硬盘进行分区，分区完成后，命令查看磁盘分区结构，将新磁盘的分区界面（需包括分区名、分区大小、分区类型）截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-2”。（12 分）

3、新建目录 /CRT，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-3”。（2 分）

4、命令格式化这两个分区，将格式分两个分区的命令界面分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-4”、图片标题为“任务二：磁盘配置-5”。（4分）

5、将两个分区分别挂载至对应目录，修改/etc/fstab 文件实现这两个分区自动挂载，将/etc/fstab 文件修改后的内容界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-6”。（10分）

6、命令重新挂载系统生效，命令 mount 显示卷标查看分区挂载目录信息，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-7”。（8分）

7、使用一段时间后，想要删除第二个分区，命令删除第二个分区，将删除分区的命令执行过程截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-8”。（8分）

任务三：文件管理（16分）

1、不访问根目录，直接显示根目录下的所有文件的详细信息，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：文件管理-1”。（4分）

2、命令 more 分屏显示/etc/services 文件的内容，将命令及部分结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：文件管理-2”。（2分）

3、访问/tmp 目录，将当前目录下的所有文件和文件夹全部压缩成 myfile.zip 文件，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：文件管理-3”。（4分）

4、当前位于/tmp 目录，列出当前目录下的所有文件，检测是否生成 3、中的压缩文件 myfile.zip，将命令及执行结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：文件管理-4”。（2分）

5、把 myfile.zip 文件解压到/home 目录，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：文件管理-5”。（4分）

任务四：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整

齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1台	CPU 4核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分标准

评分项一：Linux 系统安装（14 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	虚拟机存放位置	保存位置正确，3 分	3
2	虚拟机配置	内存及硬盘参数正确，3 分	3
3	主机名	主机名设置正确，3 分	3
4	登录系统	登录成功，5 分	5

评分项二：磁盘配置（50 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	添加磁盘	磁盘正确添加，6 分	6
2	磁盘分区	分区正确完成三个 12 分：每个分区的分区名和大小各占 1.5 分、分区类型占 1 分	12
3	创建目录	目录正确建立 2 分	2
4	格式化	分区格式化正确，4 分	4
5	修改/etc/fstab	修改文件设置自动挂载目录,10 分	10
6	挂载	重新挂载系统正确，2 分 查看分区挂载命令 mount 正确 2 分 分区挂载目录信息显示正确 4 分	8
7	删除分区	分区正确删除 8 分：打开磁盘命令、删除分区命令、输入分区号、保存命令各	8

		2分	
--	--	----	--

评分项三：文件管理（16分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	目录	根目录下文件信息正确显示 4分 访问目录正确 2分 列出/tmp 目录中文件正确 2分	8
2	文件	文件 more 分屏显示正确 2分	2
3	压缩解压	Zip 压缩正确 2分 Zip 解压正确 4分	6

评分项四：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范，场地整洁，电子数据存放规范，设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3

试题编号：J1-14，Linux 服务器安装与基本配置

(1) 任务描述

A 公司组建小型局域网，并且已经联入 Internet，公司的计算机中心新购置了一台服务器作为企业 DNS 服务器，要求系统能稳定地运行，安装维护费用低廉，可配置防火墙提高系统安全性，可设置用户的磁盘使用限制，经过分析后，公司决定使用 Linux 平台进行管理与维护。

本项目主要完成服务器的 Linux 操作系统安装、磁盘配额、RPM 安装及防火墙配置等日常维护工作。在安装操作系统时设置普通帐户，安装完成后，设置用户在根目录下的磁盘配额，设置使用空间大小的软硬限制，通过 RPM 安装 DNS 服务器，并根据 DNS 服务器的需求配置防火墙规则，完成日常维护工作。

任务一 Linux 系统安装（10 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟机名称为 server，虚拟系统存放到 D:\VM\LINUX 目录中，将虚拟机名称和存放位置设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-1”。（3 分）

2、安装时设置普通帐户名为 lulu，全名 luluhan，密码 123456，创建用户界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-2”。（2 分）

3、系统安装成功后，用 SecureCRT 登录系统。将 SecureCRT 登录成功的窗口截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-3”。（5 分）

任务二：磁盘配置（30 分）

在系统中新建用户 lily，对用户 lily 设置磁盘配额限制，设置用户 lily 在家目录中文件数量软限制为 100，硬限制为 120：

1、新建用户 lily，并设置用户的过期时间 2017 年 12 月 12 日，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-1”。（4 分）

2、修改文件/etc/fstab，设置/分区支持磁盘配额功能，将文件修改后的内容界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-2”。（5 分）

3、重启系统，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-3”。（2 分）

4、命令生成用户配额文件并启动用户磁盘配额，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-4”。（6 分）

5、按题目要求设置用户配额，将编辑用户配额命令界面截图，粘贴到答题

卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-5”。将用户配额文件编辑前的内容界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-6”。将编辑完成的内容界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-7”。（8分）

6、命令查看用户的磁盘配额情况,将命令及结果界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务二：磁盘配置-8”。（5分）

任务三：RPM 安装（16分）

1、RPM 查询 DNS 服务状态以确定本机是否安装 DNS 服务，将命令及执行结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：RPM 安装-1”。（4分）

2、通过命令建立目录/mnt/iso，命令将 Linux 的镜像文件挂载到目录/mnt/iso，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：RPM 安装-2”。（4分）

3、通过 RPM 命令安装 DNS 服务器，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：RPM 安装-3”。（4分）

4、服务器安装完毕后，命令开启 DNS 服务器使之运行，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：RPM 安装-4”。（4分）

任务四：防火墙配置（24分）

架设的 DNS 服务器允许其他机器访问，根据需求，防火墙配置要求如下：

1、通过命令删除防火墙所有规则设置，计数器清零，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：防火墙配置-1”。（3分）

2、将默认策略设置为关闭 filter 表的 INPUT 及 FORWARD 链，开启 OUTPUT 链，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：防火墙配置-2”。（6分）

3、命令设置允许回环地址通信，添加连接状态设置允许已经建立连接的数据包和与已经发送数据包有关的数据包，开放 DNS 服务器端口，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：防火墙配置-3”。（12分）

4、保存防火墙规则,将命令及结果界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务四：防火墙配置-4”。（3分）

任务五：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为

宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10 分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1 台	CPU 4 核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分标准

评分项一：Linux 系统安装（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	虚拟机存放位置	保存位置正确，3 分	3
2	用户名	用户名设置正确，2 分	2
3	登录系统	登录成功，5 分	5

评分项二：磁盘配置（30 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	创建用户	创建用户正确，2 分 设置过期时间正确，2 分	4
2	修改/etc/fstab	文件修改正确，5 分	5
3	重启系统	重启系统命令正确，2 分	2
4	用户配额文件	生成用户配额文件并且用户配额启动正确，6 分	6
5	设置用户配额	编辑用户配额命令正确，2 分 查看文件编辑前内容，2 分	8

		文件编辑后内容正确，4分：软限制、硬限制各2分	
6	查看用户配额	查看用户配额命令正确2分 查看用户结果图正确3分	5

评分项三：RPM 安装（16分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	查询是否安装了 DNS 服务	查询正确，4分	4
2	挂载镜像	创建目录正确，2分 镜像正确挂载，2分	4
3	服务	正确查询 DNS 服务状态4分	4
4	开启 DNS 服务	正确开启 DNS 服务，4分	4

评分项四：防火墙配置（24分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	规则清除、显示	规则正确清除、清空计数器，3分	3
2	设置默认策略	正确设置默认策略，6分	6
3	设置规则	规则正确添加四条，12分	12
4	保存规则	规则正确保存，3分	3

评分项五：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范，场地整洁，电子数据存放规范，设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3

试题编号：J1-15，Linux 服务器安装与基本配置

(1) 任务描述

A 公司组建小型局域网，并且已经联入 Internet，公司的计算机中心新购置了一台服务器作为企业 Samba 服务器，要求系统能稳定地运行，安装维护费用低廉，可配置防火墙提高系统安全性，通过分析后，公司决定使用 Linux 平台进行管理与维护。

本项目主要完成服务器的 Linux 操作系统安装、网络配置、Yum 安装、防火墙配置等日常维护工作。操作系统安装完成后，找到网卡配置文件设置服务器的 IP，同时设置 DNS 服务器地址保证可以访问网站，设置本地 Yum 仓库，并通过 Yum 安装 Samba 服务器，根据需求配置防火墙开放 Samba 服务器，完成日常维护工作。

任务一 Linux 系统安装（8 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\LINUX 目录中，将虚拟机名称和存放位置设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-1”。（3 分）

2、系统安装成功后，用 SecureCRT 登录系统。将 SecureCRT 登录成功的窗口截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-2”。（5 分）

任务二：网络配置（22 分）

1、网卡文件名为 ifcfg-enol6777736(不同环境可能不一样，以实际情况为准)，找到网卡配置文件的路径，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：网络配置-1”。（2 分）

2、访问网卡文件所在目录，vi 编辑器打开网卡配置文件进行编辑，将访问目录命令及打开网卡配置文件命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：网络配置-2”。设置 IP 地址为 192.168.10.100，掩码为 255.255.255.0，获得 IP 地址的方式改为静态配置，加载网卡，将修改后的网卡配置文件界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：网络配置-3”。（12 分）

3、重启网络服务，命令查看网卡 IP 地址是否生效，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：网络配置-4”。（6 分）

4、修改 DNS 域名解析的配置文件/etc/resolv.conf，设置服务器地址为 192.168.10.5，将文件修改内容界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：网络配置-5”。（2 分）

任务三：Yum 配置（22 分）

1、命令建立目录/mnt/guazai，命令将 Linux 的镜像文件挂载到目录/mnt/guazai，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：Yum 配置-1”。（4 分）

2、显示 Yum 源文件所在目录文件列表，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：Yum 配置-2”。打开 Yum 源文件进行编辑，将编辑后的 Yum 文件界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：Yum 配置-3”。（12 分）

3、命令显示所有已经安装和可以安装的程序包，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：Yum 配置-4”。通过命令安装 Samba 服务器，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：Yum 配置-5”。将安装成功的显示界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：Yum 配置-6”。（6 分）

任务四：防火墙配置（28 分）

架设的 Samba 服务器允许其他机器访问，根据需求，防火墙配置要求如下：

1、通过命令删除防火墙所有规则设置，计数器清零，命令列出所有规则，将执行命令及防火墙所有规则显示结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：防火墙配置-1”。（4 分）

2、将默认策略设置为关闭 filter 表的 INPUT 及 FORWARD 链，开启 OUTPUT 链，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：防火墙配置-2”。（6 分）

3、设置允许回环地址通信，添加连接状态设置允许已经建立连接的数据包和与已经发送数据包有关的数据包，开放 Samba 服务器端口：udp137、udp138、tcp139、tcp445，将以上命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：防火墙配置-3”。（18 分）

任务五：职业素养考核（20 分）

1、文档管理（10 分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10 分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整

齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1台	CPU 4核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分标准

评分项一：Linux 系统安装（8 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	虚拟机存放位置	保存位置正确，3 分	3
2	登录系统	登录成功，5 分	5

评分项二：网络配置（22 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	查找网卡配置文件	网卡配置文件正确查找 2 分	2
2	修改网卡配置文件	正确打开网卡配置文件 4 分 正确修改网卡配置文件 8 分：IP、掩码、静态配置、加载正确各 2 分	12
3	重启网络服务	网络服务正确重启，2 分 网卡查看命令正确，2 分 网卡查看结果正确，2 分	6
4	DNS 配置文件	DNS 域名解析的配置文件修改正确，2 分	2

评分项三：Yum 配置（22 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	挂载镜像	正确新建目录，2 分 正确挂载镜像，2 分	4
2	编辑 Yum 源文件	显示文件列表正确，2 分 正确编辑 Yum 源文件 10 分：[]、name、	12

		baseurl、enabled、gpgcheck 各占 2 分；	
3	安装 Samba 服务器	Yum 显示命令正确，2 分 Yum 安装命令正确，2 分 安装成功，2 分	6

评分项四：防火墙配置（28 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	规则清除、显示	规则正确清除、清空计数器 3 分 规则正确显示 1 分	4
2	修改默认策略	链的正确设置两条，6 分	6
3	设置规则	规则正确添加六条，18 分	18

评分项五：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范，场地整洁，电子数据存放规范，设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3

试题编号：J1-16，Linux 服务器安装与基本配置

(1) 任务描述

A 公司组建小型局域网，并且已经联入 Internet，公司的计算机中心新购置了一台服务器作为企业服务器，要求系统能稳定地运行，安装维护费用低廉，可设置用户的磁盘使用限制，通过分析后，公司决定使用 Linux 平台进行管理与维护。

本项目主要完成服务器的 Linux 操作系统安装、文件管理和磁盘配置等日常维护工作。在安装操作系统时，需设置内存、硬盘、主机名、根帐户密码等参数；在操作系统安装完成后，根据需求进行复制、打包等文件管理；对用户根目录下的空间量大小进行磁盘配额管理，设置软硬限制；进行基本的系统管理。

任务一 Linux 系统安装（17 分）

1、VMware 虚拟机上安装 Linux，虚拟系统存放到 D:\VM\LINUX 目录中，虚拟机系统内存分配为 1260MB，虚拟硬盘 SCSI 接口 15G，将存放路径设置界面或存放路径窗口截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-1”、将内存及硬盘参数界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-2”。（7 分）

2、公司服务器主机名为 centos.com，root 帐户密码为 zxcvbnm，将主机名设置界面及 root 帐户密码设置界面分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题分别为“任务一：Linux 系统安装-3”、“任务一：Linux 系统安装-4”。（5 分）

3、系统安装成功后，用 SecureCRT 登录系统。将 SecureCRT 登录成功的窗口截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-3”。（5 分）

任务二：文件管理（26 分）

1、一条命令列出根目录下的文件，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：文件管理-1”。（2 分）

2、显示当前所在目录的绝对路径，新建目录 test1，新建的同时设置目录权限为 741，命令 ll 查看目录 test1 的详细信息，确定权限是否 741，将命令及执行结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：文件管理-2”。（8 分）

3、在目录 test1 下递归建立目录 test2/test3/test4，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：文件管理-3”。（2 分）

4、将 root 用户主目录下的 .bashrc 复制到/tmp 下，复制的同时更名为 bashrc，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：文件管理-4”。

(2分)

5、cat 命令带行号查看文件/etc/issue 的内容，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：文件管理-5”。(4分)

6、在根目录下查找最近两天内有改动的文件，将命令及执行结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：文件管理-6”。(4分)

7、将/etc/issue 打包成/issue.tar，将命令及执行结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：文件管理-7”。(2分)

8、删除/issue.tar，将命令及执行结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：文件管理-8”。(2分)

任务三：磁盘配置 (28分)

在系统中新建用户 tom，对用户 tom 设置磁盘配额限制，设置用户 tom 在家目录中文件数量软限制为 150，硬限制为 180。

1、新建用户 tom，并设置用户的 UID 是 550，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：磁盘配置-1”。(4分)

2、修改文件/etc/fstab，设置/分区支持磁盘配额功能，将文件修改后的内容界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：磁盘配置-2”。(5分)

3、重新挂载系统并使之生效，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：磁盘配置-3”。(2分)

4、命令生成用户配额文件并启动磁盘配额，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：磁盘配置-4”。(6分)

5、命令设置用户配额，将编辑配额文件的命令及修改后的配额文件的内容分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：磁盘配置-5”、图片标题为“任务三：磁盘配置-6”。(6分)

6、命令查看用户的磁盘配额情况，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：磁盘配置-7”。(5分)

任务四：系统管理 (9分)

1、由于系统错误，需要将系统时间设置为 2016 年 12 月 12 日，时间为 12:12:12，将命令及结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：系统管理-1”。(4分)

2、查询现在还有哪些用户在登录系统使用，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：系统管理-2”。(3分)

3、重启系统，将命令截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：系统管理-3”。(2分)

任务五：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1台	CPU 4核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分标准

评分项一：Linux 系统安装（17分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	虚拟机安装	保存位置正确，3分 内存、硬盘参数正确，4分	7
2	设置主机名和 root 密码	主机名设置正确，2分 root 密码设置正确，3分	5
3	登录系统	登录成功，5分	5

评分项二：文件管理（26分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	列目录	列出根目录下文件正确 2分	2

2	新建目录，设置权限	显示当前目录路径正确 2 分 新建设定权限的目录正确 4 分 查看目录详细信息正确 2 分	8
3	递归建立目录	目录递归创建正确 2 分	2
4	改名复制文件	改名复制文件正确，2 分	2
5	带行号查看文件内容	文件内容正确，2 分 有行号，2 分	4
6	查找有改动的文件	文件查找正确，4 分	4
7	文件打包	文件打包正确，2 分	2
8	删除文件	文件删除正确，2 分	2

评分项三：磁盘配置（28 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	创建用户	创建用户正确，4 分	4
2	修改/etc/fstab	修改内容正确，5 分	5
3	挂载	系统重新挂载正确，2 分	2
4	用户配额文件	生成命令并磁盘配额启动正确，6 分	6
5	设置用户配额	编辑配额命令正确 2 分 设置配额内容正确 4 分：软限制、硬限制各占 2 分	6
6	查看用户配额情况	查看用户配额命令正确，2 分 查看用户配额结果图正确，3 分	5

评分项四：系统管理（9 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	时间	设置系统时间正确	4
2	用户	查询当前登录用户正确	3
3	系统	系统重启正确	2

评分项五：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范，场地整洁，电子数据存放规范，设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3

试题编号：J1-17，Linux 服务器安装与基本配置

(1) 任务描述

A 公司组建小型局域网，并且已经联入 Internet，公司的计算机中心新购置了一台服务器作为企业服务器，要求系统能稳定地运行，安装维护费用低廉，可根据需求添加硬盘进行管理，通过分析后，公司决定使用 Linux 平台进行管理与维护。

本项目主要完成服务器的 Linux 操作系统安装、磁盘管理和系统进程管理等日常维护工作。安装完操作系统之后，随着使用时间的增长，磁盘空间已不够使用，需新添加一块 12G 的硬盘，并对此硬盘进行分区、挂载目录、删除分区的管理操作，可以根据需求设置定时任务，可以进行进程管理等基本系统操作。

任务一 Linux 系统安装（8 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\CENTOS 目录中，将虚拟机名称和存放位置设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-1”。（3 分）

2、系统安装成功后，用 SecureCRT 登录系统。将 SecureCRT 登录成功的窗口截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-2”。（5 分）

任务二：磁盘配置（48 分）

在虚拟机中给系统新添加一块虚拟硬盘为 12G SCSI 接口，并对这块新硬盘进行分区，划分 4G 的主分区 1，8G 的主分区 2，分区均格式化为 ext4 文件系统，新建 /mnt/mount1 和 /mnt/mount2 目录，将这两个分区分别挂载到 /mnt/mount1 和 /mnt/mount2 目录中，并实现自动挂载：

1、添加完硬盘后，查看硬盘是否添加完成，将“虚拟机设置”界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-1”。（6 分）

2、对新添加硬盘进行分区，分区完成后，命令 fdisk 查看磁盘分区结构，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-2”。将新磁盘的分区界面（需包括分区名、分区大小、分区类型）截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-3”。（10 分）

3、新建上述要求的两个目录，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-4”。（2 分）

4、命令格式化这两个分区，将两个命令界面分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-5”、图片标题为“任务二：磁盘配置-6”。（4 分）

5、按上述要求挂载目录，修改文件实现自动挂载，将设置自动挂载的文件

修改后的内容界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-7”。（10分）

6、系统重启成功后，通过命令显示磁盘空间占用情况，将显示磁盘空间结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-9”。（4分）

7、使用一段时间后，需要删除第二个分区，后通过命令 fdisk 查看分区结构检查分区是否被删除：将删除分区的命令流程、删除后的分区结构内容分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘管理-10”、图片标题为“任务二：磁盘管理-11”。（12分）

任务三：系统与进程管理（24分）

1、命令显示所有用户的进程，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：系统与进程管理-1”。（4分）

2、在后台运行 cat 命令，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：系统与进程管理-2”。（4分）

3、使用 less 命令查看/etc/passwd，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：系统与进程管理-3”。（2分）

4、设置 at 定时任务，下点四点，找出系统中所有以.c 为后缀的文件，将结果保存到/etc/result 文件中，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：系统与进程管理-4”。（10分）

5、用命令 shutdown 设置再过两分钟关机，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：系统与进程管理-5”。（4分）

任务四：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1 台	CPU 4 核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分标准

评分项一：Linux 系统安装（8 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	虚拟机存放位置	保存位置正确 3 分	3
2	登录系统	登录成功，5 分	5

评分项二：磁盘配置（48 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	添加磁盘	磁盘正确添加，6 分	6
2	磁盘分区	分区正确完成两个，8 分 查看分区正确，2 分	10
3	创建目录	创建目录正确，2 分	2
4	格式化	格式化正确，4 分	4
5	自动挂载	设置自动挂载正确，10 分	10
6	查看磁盘空间占用情况	磁盘空间占用内容正确 4 分	4
7	目录	分区删除正确 8 分：打开磁盘、删除分区、输入分区号、保存命令各占 2 分 分区删除后的结构内容正确 4 分	12

评分项三：系统与进程管理（24 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	显示进程	所有用户进程显示正确，4 分	4
2	后台运行	后台运行 cat 正确，4 分	4
3	查看 passwd 文件	查看文件正确，2 分	2

4	定时任务	任务计划设置正确 10 分: at 命令、时间、结束各占 2 分, 内容占 4 分	10
5	系统关机	系统关机正确, 4 分	4

评分项五：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范, 场地整洁, 电子数据存放规范, 设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求, 对项目完成质量判断专业, 故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明, 子任务划分合理, 作业操作紧凑有序, 有团队协作意识	3

试题编号：J1-18，Linux 服务器安装与基本配置

(1) 任务描述

A 公司组建小型局域网，并且已经联入 Internet，公司的计算机中心新购置了一台服务器作为 samba 服务器，要求系统能稳定地运行，安装维护费用低廉，支持多用户登录，通过分析后，公司决定使用 Linux 平台进行管理与维护。

本项目主要完成服务器的 Linux 操作系统安装、用户配置和网络配置、Yum 配置等日常维护工作。安装完操作系统之后，根据需求建立用户和组，并可对它们进行修改、删除管理；为了保证网络互通，根据需求配置 IP、网关及 DNS 服务器；为了安装 samba 服务器，设置 Yum 仓库进行软件包管理。

任务一 Linux 系统安装（8 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\CENTOS 目录中，将虚拟机名称和存放位置设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-1”。（3 分）

2、系统安装成功后，用 SecureCRT 登录系统。将 SecureCRT 登录成功的窗口截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-2”。（5 分）

任务二：用户配置（20 分）

1、按部门建立用户组 myusers，创建用户 duser 的同时设置其主用户组群为 myusers，将创建组命令和创建用户命令分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-1”、图片标题为“任务二：用户配置-2”。（6 分）

2、用户 duser 使用一段时间后，想将自己的主目录改为新建的 /test 目录，然后从用户文件 /etc/passwd 中搜索带有 duser 的记录，确定 duser 的目录是否已经发生改变，将修改用户命令及搜索记录命令分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-3”、图片标题为“任务二：用户配置-4”。（6 分）

3、由于部门发生了转变，所以需要将组群 myuser 的名字改为 newgroup，cat 命令查看组文件检查组群 myuser 的名字是否改过来，将修改组命令、查看组文件命令及组文件检查结果界面分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-5”、图片标题为“任务二：用户配置-6”、图片标题为“任务二：用户配置-7”。（6 分）

4、经过一段时间的使用，已经不再需要 newgroup 组帐户，将其删除，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：用户配置-8”。（2 分）

任务三：网络配置（24分）

1、网卡的 IP 地址设置为 10.1.1.1,掩码为 255.255.255.0，设置默认网关为 10.1.1.254，将设置网卡的命令和设置网关的命令分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：网络配置-1”、图片标题为“任务三：网络配置-2”。（8分）

2、测试网卡是否运行正常，路由表是否正确，将测试网卡命令及结果、路由表显示界面分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：网络配置-3”、图片标题为“任务三：网络配置-4”。（6分）

3、设置 DNS 服务器地址为 10.1.1.199：vi 编辑器打开设置 DNS 服务器的文件，按题目要求修改 DNS 服务器地址，将打开 DNS 文件的命令及修改文件后的文件内容界面分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：网络配置-5”、图片标题为“任务三：网络配置-5”。（4分）

4、因工作需要，暂时断网：命令禁用网卡 eno16777736(不同环境可能不一样，以实际情况为准)，然后命令查看网卡情况检测是否禁用，将命令及执行结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：网络配置-6”。（6分）

任务四：Yum 配置（28分）

1、通过命令建立目录/mnt/a，将 Linux 的镜像文件挂载到目录/mnt/a，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：Yum 配置-1”。（4分）

2、打开 Yum 源文件进行编辑，设置本地 Yum 仓库：将打开文件命令及编辑后的 Yum 源文件界面分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：Yum 配置-2”、“任务四：Yum 配置-3”。显示 Yum 源文件所在目录中还有哪些文件，将目录中的其他文件重命名，新文件名的命名方式为“原文件名.bak”，将以上命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：Yum 配置-4”。（18分）

3、Yum 命令显示所有已经安装和可以安装的程序包，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：Yum 配置-5”。通过 Yum 命令安装 samba 服务器，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：Yum 配置-6”。（4分）

4、使用一段时间后，samba 服务器不再需要，Yum 命令移除 samba 服务器，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：Yum 配置-7”。（2分）

任务五：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1台	CPU 4核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分标准

评分项一：Linux 系统安装（8分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	虚拟机存放位置	保存位置正确，3分	3
2	登录系统	登录成功，5分	5

评分项二：用户配置（20分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	创建组和用户	组正确建立，2分 用户创建正确，2分 主用户群组为 myusers，2分	6
2	修改用户主目录	修改主目录正确，4分 用户文件提取字段正确，2分	6

3	修改组属性	组正确修改 2 分 组文件查看命令正确 2 分 组文件查看结果正确 2 分	6
4	删除组	组正确删除, 2 分	2

评分项三：网络配置（24 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	网卡	网卡正确配置 IP、掩码, 4 分 网关配置正确, 4 分	8
2	网关	测试网卡命令正确, 2 分 测试网卡运行正确, 2 分 查看路由正确, 2 分	6
3	DNS 服务器文件	打开 DNS 服务器文件正确, 2 分 修改 DNS 服务器文件正确, 2 分	4
4	禁用网卡	网卡禁用正确, 2 分 查看网卡命令正确, 2 分 查看网卡结果正确, 2 分	6

评分项四：Yum 配置（28 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	挂载镜像	新建目录正确, 2 分 挂载正确, 2 分	4
2	配置 Yum 源文件	打开 Yum 源文件正确 2 分 编辑 Yum 源文件正确 10 分: []、name、baseurl、enabled、gpgcheck 各占 2 分 显示 Yum 源文件所在目录中内容正确, 2 分 文件正确重命名, 4 分	18
3	安装 Samba	Yum 显示命令正确 2 分 Yum 安装命令正确 2 分	4
4	文件	Yum 移除命令正确 2 分	2

评分项五：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范, 场地整洁, 电子数据存放规范, 设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求, 对项目完成质量判断专业, 故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明, 子任务划分合理, 作业操作紧凑有序, 有团队协作意识	3

试题编号：J1-19，Linux 服务器安装与基本配置

(1) 任务描述

A 公司组建小型局域网，并且已经联入 Internet，公司的计算机中心新购置了一台服务器作为 vsftpd 服务器，要求系统能稳定地运行，安装维护费用低廉，根据用户设定使用磁盘限制，通过分析后，公司决定使用 Linux 平台进行管理与维护。

本项目主要完成服务器的 Linux 操作系统安装、磁盘配置、Yum 配置和文件管理等日常维护工作。安装完操作系统之后，根据需求对用户 mary 在磁盘上的文件占用个数设置磁盘配额；为了安装 vsftpd 服务器，安装 Yum 仓库进行软件包管理，并通过服务命令对 vsftpd 进行简单测试；完成查找等文件管理工作。

任务一 Linux 系统安装（8 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\CENTOS 目录中，将虚拟机名称和存放位置设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-1”。（3 分）

2、系统安装成功后，用 SecureCRT 登录系统。将 SecureCRT 登录成功的窗口截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-2”。（5 分）

任务二：磁盘配置（31 分）

在系统中新建用户 mary，对用户 mary 设置磁盘配额限制，设置用户 mary 在家目录中文件数量软限制为 9，硬限制为 13：

1、新建用户 mary，并设置用户的注释是‘limit’，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-1”。（4 分）

2、修改文件 fstab，设置/分区支持磁盘配额功能并重启使之生效，将 vi 编辑器打开 fstab 文件的命令、文件修改后的内容、重启命令分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-2”、“任务二：磁盘配置-3”、“任务二：磁盘配置-4”。（8 分）

3、将生成用户配额文件命令及启动磁盘配额命令截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-5”。（6 分）

4、按题目要求设置用户配额，将编辑用户配额文件命令、设置用户配额文件编辑前内容、设置用户配额文件编辑后内容界面分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-6”、图片标题为“任务二：磁盘配置-7”、图片标题为“任务二：磁盘配置-8”。（8 分）

5、查看用户的磁盘配额情况，将查看用户配额的命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：磁盘配置-9”。（5 分）

任务三：Yum 配置（28 分）

1、通过 service 命令查看是否安装了 vsftpd 服务器，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：Yum 配置-1”。（4 分）

2、通过命令建立目录/mnt/ios,将 Linux 的镜像文件挂载到目录/mnt/ios,将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：Yum 配置-2”。（4 分）

3、打开 Yum 源文件进行编辑，设置 Yum 本地仓库，将打开 Yum 源文件的命令及编辑后的内容界面分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：Yum 配置-3”、图片标题为“任务三：Yum 配置-4”。（12 分）

4、Yum 安装 vsftpd 服务器，将命令界面及安装成功的界面分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：Yum 配置-5”、图片标题为“任务三：Yum 配置-6”。（4 分）

5、安装完成后，启动 vsftpd 服务器，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：Yum 配置-7”。（4 分）

任务四：文件管理（13 分）

1、需要使用 ls 命令查看目录信息，但是不记得 ls 参数的用法，通过命令显示 ls 的帮助信息，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：文件管理-1”。（3 分）

2、用 more 命令查看/etc/passwd 文件，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：文件管理-2”。（2 分）

3、找出系统中大于 100M 的文件，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：文件管理-3”。（4 分）

4、屏幕上的命令太多需要清屏，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：文件管理-4”。（2 分）

5、显示当前所处的目录，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：文件管理-5”。（2 分）

任务五：职业素养考核（20 分）

1、文档管理（10 分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10 分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。

考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1 台	CPU 4 核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分标准

评分项一：Linux 系统安装（8 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	虚拟机存放位置	保存位置正确 3 分	3
2	登录系统	登录成功，5 分	5

评分项二：磁盘配置（31 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	创建用户	用户新建正确，4 分	4
2	修改/etc/fstab	文件正确打开，2 分 文件修改后内容，4 分 系统重启正确，2 分	8
3	生成用户配额文件	生成命令并启动磁盘配额正确 6 分	6
4	设置用户配额	编辑用户配额文件命令正确 2 分 编辑前内容正确 2 分 编辑后内容正确 4 分：软限制、硬限制各占 2 分；	8
5	查看配额	查看用户配额命令正确 2 分 查看用户配额结果图正确 3 分	5

评分项三：Yum 配置（28 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询服务是否安装	查看 vsftpd 是否安装正确, 4 分	4
2	挂载镜像	新建目录正确, 2 分 挂载正确, 2 分	4
3	修改 Yum 源配置文件	打开 Yum 源文件正确 2 分 编辑 Yum 源文件正确 10 分: []、name、baseurl、enabled、gpgcheck 各占 2 分	12
4	安装 vsftpd	Yum 安装命令正确 2 分 安装成功界面 2 分	4
5	启动服务	启动 vsftpd 服务器正确, 4 分	4

评分项四：文件管理（13 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	帮助信息	查看命令的帮助信息正确, 3 分	3
2	查看 passwd 文件	文件正确使用 more 查看, 2 分	2
3	查找文件	文件正确查找 4 分	4
4	清屏	清屏正确, 2 分	2
5	显示当前路径	正确显示当前目录路径, 2 分	2

评分项五：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范, 场地整洁, 电子数据存放规范, 设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求, 对项目完成质量判断专业, 故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明, 子任务划分合理, 作业操作紧凑有序, 有团队协作意识	3

试题编号：J1-20，Linux 服务器安装与基本配置

(1) 任务描述

A 公司组建小型局域网，并且已经联入 Internet，公司的计算机中心新购置了一台服务器作为 DNS 服务器，要求系统能稳定地运行，安装维护费用低廉，可以设置定时任务，通过分析后，公司决定使用 Linux 平台进行管理与维护。

本项目主要完成服务器的 Linux 操作系统安装、系统进程管理、RPM 配置和文件管理等日常维护工作。安装操作系统时，设置内存、硬盘参数，按要求进行分区，设置主机名；安装完操作系统之后，根据需求设置定时任务，检测定时任务的执行情况；为了安装 DNS 服务器，设置自动挂载镜像文件，通过 RPM 进行软件包管理，能对 DNS 服务做简易操作；能进行压缩解压查找等基本文件管理工作。

任务一 Linux 系统安装（24 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\CENTOS 目录中，将虚拟机名称和存放位置设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-1”。（3 分）

2、虚拟机系统内存分配为 1260MB，虚拟硬盘为 24G SCSI 接口，将内存及硬盘参数界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-2”。（4 分）

3、硬盘分区方案如下所示：

```
/boot500M  
/    13G 左右  
/var2G  
swap  2G  
/home  剩余空间
```

将分区界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-3”。（10 分）

4、继续安装系统，设置主机名为 wangluo.com，将主机名设置界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-4”。（2 分）

5、系统安装成功后，用 SecureCRT 登录系统。将 SecureCRT 登录成功的窗口截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装-5”。（5 分）

任务二：系统与进程管理（18 分）

1、通过 crontab 调度，要求每天早上 9 点 30 分查看系统的进程状态：将设置调度命令界面及设置调度内容分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：系统与进程管理-1”、“任务二：系统与进程管理-2”。（8 分）

2、时间调至 9 点 30 分进行 crontab 的测试：将调整时间的命令及调整时间的结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：系统与进程管理-3”。（4 分）

3、查看超级用户的邮件列表，检查是否有相关邮件是关于 cron 调度的执行结果：将查看邮件、打开相关邮件的命令分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：系统与进程管理-4”、“任务二：系统与进程管理-5”。将邮件中与 cron 调度执行相关的内容截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务二：系统与进程管理-6”。（6 分）

任务三：RPM 安装（24 分）

1、通过 RPM 命令查询是否安装 DNS 服务，将命令及执行结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：RPM 安装-1”。（4 分）

2、通过命令建立目录/mnt/rpm，命令将 Linux 的镜像文件挂载到目录/mnt/rpm，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：RPM 安装-2”。为了方便，将挂载设置为自动挂载，将修改设置自动挂载文件内容界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：RPM 安装-3”。（12 分）

3、通过 RPM 命令安装 DNS 服务器，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：RPM 安装-4”。（4 分）

4、服务器安装完毕后，通过命令开启 DNS 服务器，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：RPM 安装-5”。（4 分）

任务四：文件管理（14 分）

1、查找 man_db.conf 文件，将命令和执行结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：文件管理-1”。（4 分）

2、将 man_db.conf 文件进行备份：命令设置 man_db.conf 打包压缩为/man_db.conf.tar.gz，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：文件管理-2”。（2 分）

3、释放 man_db.conf.tar.gz 到/usr/local/src 目录中，将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：文件管理-3”。（2 分）

3、vi 编辑器在/目录新建文件 happy，进入输入模式输入“sunday”，将新建文件的命令及输入模式的整个 vi 编辑器界面分别截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：文件管理-4”、“任务四：文件管理-5”。（6 分）

任务五：职业素养考核（20 分）

1、文档管理（10 分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1 台	CPU 4 核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分标准

评分项一：Linux 系统安装（24 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	虚拟机存放位置	虚拟机存放位置正确，3 分	3
2	基本参数设置	内存、硬盘参数正确，4 分	4
3	分区	/boot 分区正确，2 分 / 分区正确，2 分 /var 分区正确，2 分 /home 分区正确，2 分 swap 分区正确，2 分	10
4	设置主机名	主机名设置正确，2 分	2
5	登录系统	登录成功，5 分	5

评分项二：系统与进程管理（18 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	定时任务	设置定时任务命令正确, 2分 设置定时任务内容正确 6分: 时间和命令各占3分	8
2	时间	设置时间命令正确, 2分 设置时间结果正确, 2分	4
3	邮件	查看邮件正确, 2分 打开邮件正确, 2分 邮件内容正确, 2分	6

评分项三: RPM 安装 (24分)

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	RPM 命令	RPM 查询正确 4分	4
2	挂载镜像	目录建立正确, 2分 镜像挂载正确, 2分 设置自动挂载正确, 8分	12
3	安装 DNS 服务器	RPM 安装正确, 4分	4
4	开启 DNS 服务	开启 DNS 服务正确, 4分	4

评分项四: 文件管理 (14分)

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查找文件	文件查找正确, 4分	4
2	文件打包压缩	文件打包压缩正确, 2分	2
3	文件解压	文件解压正确, 2分	2
4	Vi 编辑器	新建正确, 2分 输入模式正确, 4分: 内容、INSERT 显示各占两分	6

评分项五: 职业素养考核 (20分)

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范, 场地整洁, 电子数据存放规范, 设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求, 对项目完成质量判断专业, 故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明, 子任务划分合理, 作业操作紧凑有序, 有团队协作意识	3

模块 1：专业基本技能—子模块 2：Linux 网络服务配置

试题编号：J2-1，Linux 网络服务配置

(1) 任务描述

A 公司是一个初创公司，为加强对外宣传，计划建立自己的网站。为了节省资金，考虑用开源软件来部署网站环境。经过广泛调查研究，决定采用 LAMP 架构（Linux+Apache+MariaDB+PHP）。

本项目主要完成 Linux 操作系统安装和基本配置，并安装 Apache、MariaDB 和 PHP。

任务一 Linux 系统安装及基本配置（10 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟机系统存放到 D:\VM\LINUX 目录中，内存分配为 1024MB，处理器个数为 2，硬盘为 40G，配置一块网卡，IP 地址为 192.168.100.80/24，默认网关为 192.168.100.2。安装成功之后，通过 SecureCRT 登录，用 ip 命令查看网卡的 IP 地址，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-1”。（4 分）

2、通过 firewall-cmd 相关命令配置防火墙，添加 HTTP 服务，重新加载防火墙规则并使之永久生效。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-2”。（6 分）

任务二：配置 yum 源（10 分）

1、在 /opt 中创建 centos 目录作为挂载点，VMware 虚拟机的光驱设备 /dev/sr0 挂载到 /opt/centos 目录。将挂载命令和执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-1”。（3 分）

2、配置本地 yum 源，创建本地 yum 源文件 local.repo，指定 yum 源名称为 centos，yum 源路径指向 /opt/centos 目录，不使用 gpgcheck。用 cat 命令查看 local.repo 文件的内容，将命令和执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-2”。（3 分）

3、用 yum clean all 命令清空缓存，然后用 yum list 配合 egrep，通过一条命令查看 yum 源是否包含 httpd 和 php 相关软件包。将命令以及执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-3”。（4 分）

任务三：安装与配置 WEB 服务（20 分）

1、使用 yum 相关命令安装 WEB 服务相关软件，安装完成后启动 WEB 服务并设置开机自动启动。查看 httpd 服务的状态，将命令及执行结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 WEB 服务-1”。（5 分）

2、在默认的网站根目录下创建 index.html 主页文件，要求浏览器标题栏显示“Welcome”，页面内容为“Hello, Apache!”。要求按照 HTML 规范编写。编辑完毕后使用命令 cat 查看 index.html 文件内容（使用绝对路径）。将命令及执行结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 WEB 服务-2”。（10 分）

3、在物理机上用浏览器访问该网站，将网站界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 WEB 服务-3”。（5 分）

任务四：安装与配置 MySQL 服务（20 分）

1、使用命令 yum 安装 MySQL 服务相关软件，安装完成后启动 MySQL 服务。用命令查询服务的状态，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 MySQL 服务-1”。（6 分）

2、设置数据库管理员初始密码为 123456，然后使用新密码登录数据库。将登录命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 MySQL 服务-2”。（6 分）

3、进入 MySQL 后，新建名为 demo 的数据库。进入 demo 数据库，创建名为 employee 的数据表，数据表包括 2 个字段：USERNAME、PASSWORD。USERNAME 数据类型为 VARCHAR，长度为 8；PASSWORD 数据类型为 VARCHAR，长度为 20。完成之后查看 employee 表的结构。将以上所有命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 MySQL 服务-3”。（8 分）

任务五：安装与配置 PHP（20 分）

1、用 yum 命令安装 php 和 php 的 MySQL 数据库支持模块。将命令及执行结果最后部分（至少 10 行）截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务五：安装与配置 PHP-1”。（5 分）

2、修改有关配置文件，配置 Apache 使用 PHP 模块，设置首页为 index.php。完成之后用 egrep 工具将配置文件的有效行（即没有注释的行）过滤出来。将 grep 命令和执行结果的界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务五：安装与配置 PHP-2”。（5 分）

3、重启 httpd 服务并查看 httpd 服务的状态。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务五：安装与配置 PHP-3”。（2 分）

4、用命令查看 PHP 版本，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务五：安装与配置 PHP-4”。（3 分）

5、在默认的网站根目录下创建 info.php 文件，调用 phpinfo() 函数，返回 PHP 相关信息。用 cat 命令显示 info.php 文件内容（使用绝对路径），将命令和执行结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务五：安装与配置

PHP-5”。（2分）

6、用浏览器访问 <http://192.168.100.80/info.php>，将浏览器界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务五：安装与配置 PHP-6”。（3分）

任务六：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1 台	CPU 4 核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分标准

评分项一：Linux 系统安装及基本配置（10分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	配置 IP 地址	IP 地址正确，4 分	4
2	配置防火墙	使用--add-service=http 添加 HTTP 服务，2 分 使用--permanent 使配置永久生效，2 分	6

		使用 <code>firewall-cmd --reload</code> 命令重新加载防火墙规则，2分	
--	--	--	--

评分项二：yum 源配置（10分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	挂载光驱设备	创建/opt/centos 目录正确，1分 使用 <code>mount /dev/sr0 /opt/centos</code> 命令挂载，1分 执行结果包含“ <code>mounting read-only</code> ”关键字，1分	3
2	修改 yum 源配置文件	yum 源名称为 centos，1分 yum 源指向路径为 <code>file:///opt/centos</code> ，1分 <code>gpgcheck=0</code> ，1分	3
3	查看软件包列表	命令使用正确，2分 能一次显示 <code>httpd</code> 和 <code>php</code> 相关软件包列表，2分。如果用两条命令显示，只得1分	4

评分项三：安装与配置 WEB 服务（20分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	查看服务状态	使用命令正确，2分 <code>httpd</code> 服务状态为 <code>running</code> ，3分	5
2	创建网站	网站主页路径和文件名正确，2分 主页文件符合 HTML 规范，至少包括 <code>html</code> 、 <code>head</code> 、 <code>title</code> 、 <code>body</code> 标签，8分，每缺一个必要的标签扣2分	10
3	访问网站	浏览器窗口标题栏显示 <code>Welcome</code> ，2分 网页内容为“ <code>Hello, Apache!</code> ”，3分	5

评分项四：安装与配置 MySQL 服务（20分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	查询服务状态	查询服务状态命令正确，3分 <code>MariaDB</code> 服务状态为 <code>running</code> ，3分	6
2	设置初始密码	登录密码为 <code>123456</code> ，3分 使用新密码登录成功，3分	6
3	创建数据库和数据表	创建数据库正确，2分 切换数据库正确，2分 创建数据表正确，2分 查看数据表结构正确，2分	8

评分项五：安装与配置 PHP（20分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
----	------	-----	-------

1	安装 PHP	安装命令正确，至少安装 php 和 php-mysql 软件包，2 分 安装正确，3 分	5
2	配置 Apache 使用 PHP 模块	正确使用 egrep 命令，执行结果不包含注释行，2 分 配置文件中包含 DirectoryIndex index.php，3 分	5
3	重启 httpd 服务	重启命令正确，1 分 httpd 服务的状态为 running，1 分	2
4	查看 PHP 版本	查看版本命令正确，2 分 正确查询到版本信息，1 分	3
5	创建 info.php 文件	文件路径和文件名正确，1 分 文件内容正确，1 分	2
6	浏览器访问	访问正确，能显示 PHP 相关信息，3 分	3

评分项五：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范，场地整洁，电子数据存放规范，设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3

试题编号：J2-2，Linux 网络服务配置

(1) 任务描述

A 公司为加强对外宣传，计划建立自己的网站。经过广泛调查研究，决定自购服务器，软件环境采用 LAMP 架构（Linux+Apache+MariaDB+PHP）。为了提高设备的利用率，该服务器还要兼做 DHCP 服务器。

本项目主要完成 Linux 操作系统安装和基本配置，并安装 Apache、MariaDB 和 PHP，此外还需要安装 DHCP 服务。

任务一：Linux 系统安装及基本配置（9 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟机系统存放到 D:\VM\LINUX 目录中，内存分配为 1024MB，处理器个数为 2，硬盘为 40G，配置一块网卡，IP 地址为 192.168.100.80/24，默认网关为 192.168.100.2。安装成功之后，通过 SecureCRT 登录，用命令查看内存的使用情况，并用易于阅读的方式显示。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-1”。（3 分）

2、通过 firewall-cmd 相关命令配置防火墙，添加 HTTP 和 DHCP 服务，并使之永久生效。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-2”。（3 分）

3、修改 SELinux 配置文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。设置完成后，用 cat 命令查看配置文件内容，并查看 SELinux 的状态，将以上命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-3”。（3 分）

任务二：配置 yum 源（8 分）

1、将 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 文件上传到控制节点的 /opt 目录。在 /opt 中创建 centos 目录作为挂载点，将 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 以虚拟光驱的形式挂载到 centos 目录。将挂载命令和执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-1”。（2 分）

2、配置本地 yum 源，创建本地 yum 源文件 local.repo，指定 yum 源名称为 centos，yum 源路径指向 /opt/centos 目录，不使用 gpgcheck。用 cat 命令查看 local.repo 文件的内容（使用绝对路径），将命令和执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-2”。（3 分）

3、用 yum clean all 命令清空缓存。然后用 yum list 配合 egrep，通过一条命令查看 yum 源是否包含 httpd 和 php 相关软件包。将命令以及执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-3”。（3 分）

任务三：安装与配置 MySQL 服务（15 分）

1、使用命令 yum 安装 MySQL 服务相关软件，安装完成后启动 MySQL 服务。用命令查询服务的状态，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 MySQL 服务-1”。（5 分）

2、设置数据库管理员初始密码为 123456，然后使用新密码登录数据库。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 MySQL 服务-2”。（3 分）

3、进入 MySQL 后，新建名为 demo 的数据库。进入 demo 数据库，创建名为 employee 的数据表，数据表包括 2 个字段：USERNAME、PASSWORD。USERNAME 数据类型为 VARCHAR，长度为 8；PASSWORD 数据类型为 VARCHAR，长度为 20。完成之后查看 employee 表的结构。将以上所有命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 MySQL 服务-3”。（7 分）

任务四：安装与配置 WEB 服务和 PHP（23 分）

1、使用 yum 相关命令安装 WEB 服务相关软件，以及 php 和 php 的 MySQL 数据库支持模块。将安装命令行截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 WEB 服务和 PHP-1”。（5 分）

2、修改有关配置文件，配置 Apache 使用 PHP 模块，设置首页为 index.php。完成之后用 cat 命令查看配置文件内容（使用绝对路径），将命令和执行结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 WEB 服务和 PHP-2”。（5 分）

3、安装完成后启动 WEB 服务并设置开机自动启动，然后查看 httpd 服务的状态，将命令及执行结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 WEB 服务和 PHP -3”。（5 分）

4、在默认的网站根目录下创建 info.php 文件，调用 phpinfo() 函数，返回 PHP 相关信息。用 cat 命令显示 info.php 文件内容（使用绝对路径），粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务五：安装与配置 PHP-4”。（5 分）

5、在命令行下，使用 curl 命令访问 http://192.168.100.80/info.php，要求命令结果分页显示。将命令和执行结果前 10 行截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务五：安装与配置 PHP-5”。（3 分）

任务五：安装与配置 DHCP（25 分）

1、使用命令 yum 安装 DHCP 服务相关软件，必须自动执行安装过程。将命令及执行结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装 DHCP 服务-1”。（5 分）

2、在 DHCP 服务主配置文件中指定分配的 IP 地址段为“192.168.100.100

—192.168.100.200”，子网掩码为 24 位，网关为“192.168.100.2”，DNS 服务器 IP 地址为“192.168.100.222”。用 cat 命令查看配置文件内容，将命令和执行结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装 DHCP 服务-2”。（10 分）

3、使用命令启动 DHCP 服务并设置开机启动，然后查看服务状态。将以上命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装 DHCP 服务-3”。（6 分）

4、用命令查看 messages 日志文件中最后 100 行范围内与 dhcpd 相关的日志信息。将命令和结果截图（如果内容太多，可截取前 10 行），粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装 DHCP 服务-4”。（4 分）

任务六：职业素养考核（20 分）

1、文档管理（10 分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10 分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1 台	CPU 4 核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

（3）考核时量

180 分钟。

(4) 评分标准

评分项一：Linux 系统安装及基本配置（9分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询内存使用情况	命令正确，使用-h选项，3分	3
2	配置防火墙	使用--add-service=http添加HTTP服务，1分 使用--add-service=dhcp添加DHCP服务，1分 使用--permanent使配置永久生效，1分	3
3	配置SELinux	配置文件路径和文件名正确，1分 配置文件修改正确，1分 SELinux状态为Permissive，1分	3

评分项二：yum 源配置（8分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	创建/opt/centos目录正确，1分 使用mount-o loop命令挂载，1分	2
2	修改yum源配置文件	yum源名称为centos，1分 路径正确，1分 gpgcheck=0，1分	3
3	查看软件包列表	命令使用正确，1分 能一次显示httpd和php相关软件包列表，2分。如果用两条命令显示，只得1分	3

评分项三：安装与配置MySQL服务（15分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询服务状态	查询服务状态命令正确，2分 MariaDB服务状态为running，3分	5
2	设置初始密码	登录密码为123456，1分 使用新密码登录成功，2分	3
3	创建数据库和数据表	创建数据库正确，2分 切换数据库正确，1分 创建数据表正确，2分 查看数据表结构正确，2分	7

评分项四：安装与配置WEB服务和PHP（23分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	安装软件包	安装httpd正确，1分 安装php和php-mysql正确，4分	5
2	配置Apache使用PHP模块	配置文件路径和文件名正确，2分 包含DirectoryIndex index.php，3分	5
3	启动服务	启动服务命令正确，2分	5

		httpd 服务运行状态为 running, 3 分	
4	创建 php.info 文件	文件路径和文件名正确, 2 分 文件内容正确, 3 分	5
5	curl 访问	命令正确, 用管道符加 more 分页显示, 2 分 返回的信息正确, 1 分	3

评分项五：安装与配置 DHCP（25 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	安装 DHCP 服务相关软件	使用 yum 命令, 加了选项 -y, 2 分 安装 dhcp 正确, 3 分	5
2	修改主配置文件	IP 地址正确, 3 分 子网掩码正确, 3 分 默认网关正确, 2 分 DNS 正确, 2 分	10
3	启动 DHCP 服务	启动服务命令正确, 2 分 设置开机启动命令正确, 2 分 DHCP 服务运行状态为 running, 2 分	6
4	查看日志信息	日志文件路径和文件名正确, 1 分 使用 tail -n 100 命令, 1 分 使用管道符配合 grep (或 egrep) 过滤包含 dhcpd 的行, 1 分 执行结果包含 dhcpd 日志信息, 1 分	4

评分项五：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范, 场地整洁, 电子数据存放规范, 设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求, 对项目完成质量判断专业, 故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明, 子任务划分合理, 作业操作紧凑有序, 有团队协作意识	3

试题编号：J2-3，Linux 网络服务配置

(1) 任务描述

A 公司为加强对外宣传，计划建立自己的网站，包括公司的门户网站和一个网上销售的电商网站。门户网站的域名为 `www.demo.com`，电商网站的域名为 `sales.demo.com`。经过广泛调查研究，决定自购服务器，软件环境采用 LAMP 架构（Linux+Apache+MariaDB+PHP）。为了提高设备的利用率，两个网站以“基于域名的虚拟主机”的方式部署在同一台物理服务器上。为了实现域名解析，还需要安装 DNS 服务。

本项目主要完成 Linux 操作系统安装和基本配置，并安装 Apache、MariaDB 和 PHP，此外还需要安装 DNS 服务。

任务一：Linux 系统安装及基本配置（7 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟机系统存放到 `D:\VM\LINUX` 目录中，内存分配为 1024MB，处理器个数为 2，硬盘为 40G，配置一块网卡，IP 地址为 `192.168.100.80/24`，默认网关为 `192.168.100.2`。安装成功之后，通过 SecureCRT 登录，用 `ip` 命令查看网卡的 IP 地址，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-1”。（2 分）

2、通过 `firewall-cmd` 相关命令配置防火墙，添加 HTTP、DNS 和 MySQL 服务，并使之永久生效。将以上所有命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-2”。（3 分）

3、修改 `/etc/selinux/config` 文件，将原来的 `SELINUX=enforcing` 修改为 `SELINUX=permissive`，并将当前的 SELinux 模式设置为 `permissive`。设置完成后，查看 SELinux 的状态，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-3”。（2 分）

任务二：配置 yum 源（8 分）

1、将 `CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso` 文件上传到控制节点的 `/opt` 目录。在 `/opt` 中创建 `centos` 目录作为挂载点，将 `CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso` 以虚拟光驱的形式挂载到 `centos` 目录。将挂载命令和执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-1”。（2 分）

2、配置本地 yum 源，创建本地 yum 源文件 `local.repo`，指定 yum 源名称为 `centos`，yum 源路径指向 `/opt/centos` 目录，不使用 `gpgcheck`。用 `cat` 命令查看 `local.repo` 文件的内容（使用绝对路径），将命令和执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-2”。（3 分）

3、用 `yum clean all` 命令清空缓存。然后用 `yum list` 配合 `egrep`，通过一条命令查看 yum 源是否包含 `httpd`、`php` 及 `mariadb` 相关软件包。将命令以及

执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-3”。
(3 分)

任务三：安装与配置 MySQL 服务 (8 分)

1、使用命令 yum 安装 MySQL 服务相关软件，安装完成后启动 MySQL 服务。用命令查询服务的状态，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 MySQL 服务-1”。(5 分)

2、设置数据库管理员初始密码为 123456，然后使用新密码登录数据库。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 MySQL 服务-2”。(3 分)

任务四：安装与配置 WEB 服务和 PHP (12 分)

1、使用 yum 相关命令安装 WEB 服务相关软件，以及 php 和 php 的 MySQL 数据库支持模块。将安装命令行截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 WEB 服务和 PHP-1”。(3 分)

2、修改有关配置文件，配置 Apache 使用 PHP 模块，设置首页为 index.php。完成之后用 cat 命令查看配置文件内容（使用绝对路径），将命令和执行结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 WEB 服务和 PHP-2”。(2 分)

3、安装完成后启动 WEB 服务并设置开机自动启动，然后查看 httpd 服务的状态，将命令及执行结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 WEB 服务和 PHP -3”。(2 分)

4、在默认的网站根目录下创建 info.php 文件，调用 phpinfo() 函数，返回 PHP 相关信息。用 cat 命令显示 info.php 文件内容（使用绝对路径），粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 WEB 服务和 PHP-4”。(3 分)

5、在命令行下，使用 curl 命令访问 http://192.168.100.80/info.php，要求命令结果分页显示。将命令和执行结果前 10 行截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 WEB 服务和 PHP-5”。(2 分)

任务五：配置 Apache 虚拟主机 (18 分)

1、在默认的网站根目录下创建 index.html 主页文件，要求浏览器标题栏显示“Welcome”，页面内容为“www.demo.com”。要求按照 HTML 规范编写。编辑完毕后使用命令 cat 查看 index.html 文件内容（使用绝对路径）。将命令及执行结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务五：配置 Apache 虚拟主机-1”。(5 分)

2、在/var/www 目录下创建 sales 目录，在 sales 目录下创建 index.html

主页文件，要求浏览器标题栏显示“Sales”，页面内容为“sales.demo.com”。要求按照HTML规范编写。编辑完毕后使用命令 cat 查看 index.html 文件内容(使用绝对路径)。将命令及执行结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务五：配置 Apache 虚拟主机-2”。（5分）

3、在/etc/httpd/conf.d 目录中创建一个配置文件 vhost.conf，创建基于域名的虚拟主机。将 www.demo.com 的主目录设置为/var/www/html，将 sales.demo.com 的主目录设置为/var/www/sales。完成后重启 httpd 服务。用 cat 命令查看 vhost.conf 的内容，将命令和结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务五：配置 Apache 虚拟主机-3”。（8分）

任务六：安装与配置 DNS（27分）

1、使用命令 yum 安装 DNS 服务相关软件，必须自动执行安装过程。将命令截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务六：安装与配置 DNS 服务-1”。（5分）

2、修改全局配置文件/etc/named.conf，指定服务器 IP 地址 192.168.100.80，在 53 端口侦听，允许 192.168.100.0/24 网段的计算机访问 DNS 服务，关闭 dnssec，并指定主配置文件为/etc/named.zones。将 named.conf 文件中修改过的内容截屏(如果字体较大，一屏显示不完，可以将注释文字及空行删除再截屏)，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务六：安装与配置 DNS 服务-2”。（8分）

3、创建主配置文件/etc/named.zones，指定区域类型为 master，指定正向解析区域配置文件名 demo.com，指定反向解析区域配置文件名为 100.168.192.arpa。将/etc/named.zones 文件内容截屏，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务六：安装与配置 DNS 服务-3”。（6分）

4、通过模板创建正向解析区域配置文件 demo.com。将 www.demo.com、sales.demo.com、dns.demo.com 均解析到 IP 地址 192.168.100.80。用 cat 命令查看 demo.com 文件的内容（使用绝对路径），将命令和结果截屏，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务六：安装与配置 DNS 服务-4”。（6分）

5、用 curl 工具分别访问 http://www.demo.com 和 http://sales.demo.com。将命令和结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务六：安装 DNS 服务-7”。（2分）

任务七：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1台	CPU 4核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分标准

评分项一：Linux 系统安装及基本配置（7分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	配置 IP 地址	IP 地址正确，2 分	2
2	配置防火墙	使用--add-service=http 添加 HTTP 服务，1 分 使用--add-service=dns 添加 DNS 服务，1 分 使用--add-service=mysql 添加 MySQL 服务，1 分	3
3	配置 SELinux	SELinux 状态为 Permissive，2 分	2

评分项二：yum 源配置（8分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	挂载光盘镜像文件	创建/opt/centos 目录正确，1 分 使用 mount -o loop 命令挂载，1 分	2

2	修改 yum 源配置文件	yum 源名称为 centos, 1 分 路径正确, 1 分 gpgcheck=0, 1 分	3
3	查看软件包列表	命令使用正确, 1 分 能一次显示 httpd、php 和 mariadb 相关软件包列表, 2 分。如果用多条命令显示, 只得 0.5 分	3

评分项三：安装与配置 MySQL 服务（8 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	查询服务状态	服务启动命令正确, 2 分 MariaDB 服务状态为 running, 3 分	5
2	设置初始密码	登录密码为 123456, 1 分 使用新密码登录成功, 2 分	3

评分项四：安装与配置 WEB 服务和 PHP（12 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	安装软件包	安装 httpd 正确, 1 分 安装 php 和 php-mysql 正确, 2 分	3
2	配置 Apache 使用 PHP 模块	配置文件路径和文件名正确, 1 分 配置文件中包含 DirectoryIndex index.php, 1 分	2
3	启动服务	启动服务命令正确, 1 分 httpd 服务运行状态为 running, 1 分	2
4	创建 php.info 文件	文件路径和文件名正确, 1 分 文件内容正确, 2 分	3
5	curl 访问	命令正确, 用管道符加 more 分页显示, 1 分 返回的信息正确, 1 分	2

评分项五：配置 Apache 虚拟主机（18 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	编写虚拟网站一主页	网站主页路径和文件名正确, 1 分 主页文件符合 HTML 规范, 至少包括 html、head、title、body 标签, 5 分, 每缺一个必要的标签扣 1 分	5
2	编写虚拟网站二主页	网站主页路径和文件名正确, 1 分 主页文件符合 HTML 规范, 至少包括 html、head、title、body 标签, 4 分, 每缺一个必要的标签扣 1 分	5
3	修改配置文件	两个网站主目录路径正确, 4 分 两个网站域名正确, 4 分 一个网站配置错误分数减半	8

评分项六：安装与配置 DNS（27 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	安装DNS服务相关软件	使用 yum 命令，加了选项 -y，1 分 安装正确，1 分	5
2	修改全局配置文件	包含 listen-on port 53 { 192.168.100.80; };, 1 分 包含 allow-query {192.168.100.0/24},2 分 包含 dnssec-enable no;, 2 分 包含 include "/etc/named.zones",2 分	8
3	创建主配置文件	主配置文件路径和文件名正确，1 分 包含 type master, 2 分 包含 file "demo.com", 1 分 包含 file "100.168.192.arpa ", 1 分	6
4	正向区域配置文件	路径和文件名正确，2 分 www.demo.com 解析配置正确，2 分 dns.demo.com 解析配置正确，2 分	6
5	通过域名访问网站	返回结果正确，2 分	2

评分项七：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范，场地整洁，电子数据存放规范，设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3

试题编号：J2-4，Linux 网络服务配置

(1) 任务描述

A 公司组建小型局域网，并且已经联入 Internet。公司有办公用 PC 若干台，希望通过 DHCP 自动分配 IP 地址，范围在 192.168.100.100 到 192.168.100.200 之间，子网掩码 255.255.255.0。另有一台内部的 web 服务器，域名为 www.demo.com，IP 地址为 192.168.100.80，现需要进行域名解析。为此，计算机中心新购置了一台服务器，用于对内提供 DHCP 服务和域名解析服务。

本项目主要完成 Linux 操作系统安装和基本配置，并安装 DHCP 和 DNS 服务，实现公司内网的 IP 地址自动分配和域名解析。

任务一：Linux 系统安装及基本配置（7 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\LINUX 目录中，内存分配为 1024MB，处理器个数为 2，虚拟硬盘为 40G SCSI 接口，自动分区，设置网卡的 IP 地址为 192.168.100.222/24，默认网关为 192.168.100.2。安装成功之后，在虚拟机中用 root 身份登录。将登录成功后的界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-1”。（2 分）

2、通过 SecureCRT 登录，用 ip 命令查看网卡的 IP 地址，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-2”。（2 分）

3、通过 firewall-cmd 相关命令配置防火墙，添加 DHCP 和 DNS 服务，并使之永久生效。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-3”。（3 分）

任务二：配置 yum 源（10 分）

1、将 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 文件上传到控制节点的/opt 目录。在/opt 中创建 centos 目录作为挂载点，将 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 以虚拟光驱的形式挂载到 centos 目录。将挂载命令和执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-1”。（3 分）

2、删除/etc/yum.repos.d/目录中的所有文件，创建本地 yum 源文件 local.repo，指定 yum 源名称为 centos，yum 源路径指向/opt/centos 目录，不使用 gpgcheck。用 cat 命令查看 local.repo 文件的内容，将命令和执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-2”。（3 分）

3、用 yum clean all 命令清空缓存，然后用 yum list 命令查看软件包列表。将命令以及执行结果前 10 行截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-3”。（4 分）

任务三：安装与配置 DHCP 服务（33 分）

1、使用命令 yum 安装 DHCP 服务相关软件，必须自动执行安装过程。将命令行截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装 DHCP 服务-1”。

（4 分）

2、使用命令 rpm 查看 DHCP 服务相关软件是否安装。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装 DHCP 服务-3”。（4 分）

3、在 DHCP 服务主配置文件中指定分配的 IP 地址段为“192.168.100.100—192.168.100.200”，子网掩码为 24 位，网关为“192.168.100.2”，DNS 服务器 IP 地址为“192.168.100.222”。将配置文件内容截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装 DHCP 服务-4”。（12 分）

4、使用命令启动 DHCP 服务，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装 DHCP 服务-5”。（3 分）

5、使用命令查看 DHCP 服务的状态，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装 DHCP 服务-6”。（4 分）

6、在 VMWareWorkstation 中禁用 DHCP。安装一台新的虚拟机，设置使用 DHCP 方式获取网络配置。启动虚拟机，在虚拟机界面中用 ip 命令查看其 IP 地址，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装 DHCP 服务-6”。（6 分）

任务四：安装与配置 DNS 服务（30 分）

1、使用命令 yum 安装 DNS 服务相关软件，必须自动执行安装过程。将命令行截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 DNS 服务-1”。（5 分）

2、修改全局配置文件/etc/named.conf,指定服务器 IP 地址 192.168.100.80,在 53 端口侦听,允许 192.168.100.0/24 网段的计算机访问 DNS 服务,关闭 dnssec,并指定主配置文件为/etc/named.zones。将 named.conf 文件中修改过的内容截图(截图前可以将注释文字及空行删除),粘贴到答题卷中指定位置,图片标题为“任务四：安装与配置 DNS 服务-2”。（8 分）

3、创建主配置文件/etc/named.zones,指定区域类型为 master,指定正向解析区域配置文件名为 demo.com,指定反向解析区域配置文件名为 100.168.192.arpa。将/etc/named.zones 文件内容截屏,粘贴到答题卷中指定位置,图片标题为“任务四：安装与配置 DNS 服务-3”。（3 分）

4、通过模板创建正向解析区域配置文件 demo.com。将 www.demo.com 解析到 IP 地址 192.168.100.80。DNS 服务器域名为 dns.demo.com,IP 地址为 192.168.100.222。用 cat 命令查看 demo.com 文件的内容(使用绝对路径),将命令和结果截屏,粘贴到答题卷中指定位置,图片标题为“任务四：安装与配置

DNS 服务-4”。（6分）

5、通过模板创建反向解析区域配置文件 100.168.192.arpa，将 IP 地址 192.168.100.80 反向解析到域名 www.demo.com。用 cat 命令查看 100.168.192.arpa 文件的内容（使用绝对路径），将命令和结果截屏，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 DNS 服务-5”。（4分）

6、使用命令启动 DNS 服务，使用 nslookup 命令查询域名“www.demo.com”的解析结果。将以上命令和执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装 DNS 服务-6”。（4分）

任务五：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1台	CPU 4核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分标准

评分项一：Linux 系统安装及基本配置（7 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	root 用户登录	登录成功，2 分	2
2	配置 IP 地址	IP 地址正确，2 分	2
3	配置防火墙	使用--add-service dns 添加 DNS 服务，1 分 使用--add-service dhcp 添加 DHCP 服务，1 分 使用--permanent 使配置永久生效，1 分	3

评分项二：yum 源配置（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	挂载光盘镜像文件	创建目录正确，1 分 使用 mount -o loop 命令挂载，1 分 执行结果包含“mounting read-only”关键字，1 分	3
2	修改 yum 源配置文件	yum 源名称为 centos，1 分 路径正确，1 分 gpgcheck=0，1 分	3
3	查看软件包列表	列表显示正常，4 分	4

评分项三：安装与配置 DHCP 服务（33 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	安装 DHCP 服务相关软件	使用 yum 命令，加了选项 -y，2 分 软件安装正确，2 分	4
2	查看 DHCP 服务相关软件是否安装	使用 rpm -qa 或者 rpm -q 命令，2 分 查询结果正确，2 分	4
3	修改主配置文件	IP 地址正确，3 分 子网掩码正确，3 分 默认网关正确，3 分 DNS 正确，3 分	12
4	启动 DHCP 服务	启动服务命令正确，3 分	3
5	查看 DHCP 服务状态	DHCP 服务运行正常，4 分	4
6	获取 IP 地址	IP 地址正确，6 分	6

评分项四：安装与配置 DNS 服务（30 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	安装 DNS 服务相关软件	使用 yum 命令，加了选项 -y，2 分 安装正确，3 分	5
2	修改全局配置文件	包含 listen-on port 53 { 192.168.100.80; };, 2 分 包含 allow-query {192.168.100.0/24},2 分	8

		包含 dnssec-enable no;, 2 分 包含 include "/etc/named.zones",2 分	
3	创建主配置文件	包含 type master, 1 分 包含 file "demo.com", 1 分 包含 file "100.168.192.arpa ", 1 分	3
4	正向区域配置文件	路径和文件名正确, 2 分 www.demo.com 解析配置正确, 2 分 dns.demo.com 解析配置正确, 2 分	6
5	反向区域配置文件	路径和文件名正确, 2 分 反向解析配置正确, 2 分	4
6	查询域名解析	命令正确, 2 分 解析正确, 2 分	4

评分项五：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范，场地整洁，电子数据存放规范，设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3

试题编号：J2-5，Linux 网络服务配置

(1) 任务描述

B 公司组建小型局域网，并且已经联入 Internet。原有一台内部的 web 服务器，域名为 www.demo.com，IP 地址为 192.168.100.80，现需要进行域名解析。为此，计算机中心新购置了一台服务器，用于对内提供域名解析服务。按照规划，DNS 服务器自身的 IP 地址为 192.168.100.222/24。为了提高资源的利用率，该服务器兼做 FTP 服务器，域名为 ftp.demo.com

本项目主要完成 Linux 操作系统安装和基本配置，并安装 FTP 和 DNS 服务，实现公司内网的 IP 地址自动分配和域名解析。

任务一：Linux 系统安装及基本配置（9 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\LINUX 目录中，内存分配为 1024MB，处理器个数为 2，硬盘为 40G，分区方案如下：/boot 分区 500MB 左右，根分区 20GB 左右，swap 分区 2GB 左右，余下的空间分给/home 分区，设置网卡的 IP 地址为 192.168.100.222/24。创建虚拟机过程中将分区界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-1”。（3 分）

2、通过 firewall-cmd 相关命令配置防火墙，添加 FTP 和 DNS 服务，并使之永久生效。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-2”。（3 分）

3、修改/etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。设置完成后，查看 SELinux 的状态，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-3”。（3 分）

任务二：配置 yum 源（9 分）

1、在/opt 中创建 centos 目录作为挂载点，VMware 虚拟机的光驱设备/dev/sr0 挂载到/opt/centos 目录。将挂载命令和执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-1”。（3 分）

2、删除/etc/yum.repos.d/目录中的所有文件，创建本地 yum 源文件 local.repo，指定 yum 源名称为 centos，yum 源路径指向/opt/centos 目录，不使用 gpgcheck。用 cat 命令查看 local.repo 文件的内容，将命令和执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-2”。（3 分）

3、用 yum clean all 命令清空缓存，然后用 yum list 命令查看软件包列表。将命令以及执行结果前 10 行截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为

“任务二：配置 yum 源-3”。（3分）

任务三：安装与配置 FTP 服务（30分）

1、使用命令 yum 安装 FTP 服务相关软件，必须自动执行安装过程。将命令及执行结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 ftp 服务-1”。（4分）

2、使用一条命令创建普通用户 ftpuser 并将其纳入 ftp 用户组。设置 ftpuser 的密码为 123456。将以上命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 ftp 服务-2”。（4分）

3、在根目录下新建目录/load，并将其所有者及所属组修改为 ftpuser 和 ftp。用一条命令(即不使用 vi 编辑)，在/load 目录中创建一个文件 README.TXT，内容是“FTP root directory”，然后用 cat 命令显示该文件的内容。将以上所有命令和结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 ftp 服务-3”。（8分）

4、编辑 FTP 服务主配置文件，将本地用户的 FTP 根目录设置为/load，允许本地用户具备写权限，只允许 FTP 用户访问 FTP 根目录及其子目录（即不允许用 cd 命令切换到/load 之外的目录）。将配置文件中修改的部分截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 ftp 服务-4”。（8分）

5、启动 vsftpd 服务，并设置开机启动。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 ftp 服务-5”。（2分）

6、将身份切换成 ftpuser，使用 ftp 命令登录 FTP 服务器，查看当前目录下的文件列表，并下载 README.TXT 文件。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 ftp 服务-5”。（4分）

任务四：安装与配置 DNS 服务（32分）

1、使用命令 yum 安装 DNS 服务相关软件，必须自动执行安装过程。将命令行截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 DNS 服务-1”。（4分）

2、修改全局配置文件/etc/named.conf，指定服务器 IP 地址 192.168.100.80，在 53 端口侦听，允许 192.168.100.0/24 网段的计算机访问 DNS 服务，关闭 dnssec，并指定主配置文件为/etc/named.zones。将 named.conf 文件中修改过的内容截图(截图前可以将注释文字及空行删除)，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 DNS 服务-2”。（8分）

3、创建主配置文件/etc/named.zones，指定区域类型为 master，指定正向解析区域配置文件名 为 demo.com，指定反向解析区域配置文件名 为 100.168.192.arpa。将/etc/named.zones 文件内容截屏，粘贴到答题卷中指定

位置，图片标题为“任务四：安装与配置 DNS 服务-3”。（6分）

4、通过模板创建正向解析区域配置文件 demo.com。将 www.demo.com 解析到 IP 地址 192.168.100.80。DNS 服务器域名为 dns.demo.com，IP 地址为 192.168.100.222。用 cat 命令查看 demo.com 文件的内容（使用绝对路径），将命令和结果截屏，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 DNS 服务-4”。（6分）

5、通过模板创建反向解析区域配置文件 100.168.192.arpa，将 IP 地址 192.168.100.80 反向解析到域名 www.demo.com。用 cat 命令查看 100.168.192.arpa 文件的内容（使用绝对路径），将命令和结果截屏，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 DNS 服务-5”。（4分）

6、使用命令启动 DNS 服务，使用 nslookup 命令查询域名“www.demo.com”的解析结果。将以上命令和执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装 DNS 服务-6”。（2分）

7、用 ping 工具检查本机与 www.demo.com 主机的连通性，发送 4 个 ICMP 包之后自行停止。将命令和结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装 DNS 服务-7”。（2分）

任务五：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1 台	CPU 4 核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	

3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分标准

评分项一：Linux 系统安装及基本配置（9 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	磁盘分区	按要求分区正确，3 分	3
2	配置防火墙	使用--add-service ftp 添加 FTP 服务，1 分 使用--add-service dns 添加 DNS 服务，1 分 使用--permanent 使配置永久生效，1 分	3
3	查询 SELinux 状态	SELINUX=permissive, 3 分	3

评分项二：yum 源配置（9 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	挂载光驱设备	创建/opt/centos 目录正确，1 分 使用 mount /dev/sr0 /opt/centos 命令挂载，1 分 执行结果包含“mounting read-only”关键字，1 分	3
2	修改 yum 源配置文件	yum 源名称为 centos，1 分 yum 源指向路径为 file:///opt/centos，1 分 gpgcheck=0，1 分	3
3	查看软件包列表	查看软件包列表命令正确，1 分 执行结果正确，2 分	3

评分项三：安装与配置 FTP 服务（30 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	安装 vsftpd	使用 yum install 命令安装，有-y 选项，2 分 安装正确，2 分	4
2	创建用户	创建用户命令正确，2 分 设置密码正确，2 分	4
3	创建目录和文件	创建目录正确，2 分 修改目录属主正确，2 分	8

		创建文件正确, 2分 查看文件正确, 2分	
4	修改配置文件	local_root=/load, 2分 allow_writeable_chroot=YES, 2分 chroot_local_user=YES, 2分 chroot_list_enable=YES, 2分	8
5	启动 vsftpd 服务	服务正常启动, 2分	2
6	下载文件	切换用户正确, 1分 成功登录 ftp, 1分 查看目录正确, 1分 下载成功, 1分	4

评分项四：安装与配置 DNS 服务（32 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	安装 DNS 服务相关软件	使用 yum 命令, 加了选项 -y, 2分 安装正确, 2分	4
2	修改全局配置文件	包含 listen-on port 53 { 192.168.100.80; };, 2分 包含 allow-query {192.168.100.0/24}, 2分 包含 dnssec-enable no;, 2分 包含 include "/etc/named.zones", 2分	8
3	创建主配置文件	包含 type master, 2分 包含 file "demo.com", 2分 包含 file "100.168.192.arpa ", 2分	6
4	正向区域配置文件	路径和文件名正确, 2分 www.demo.com 解析配置正确, 2分 dns.demo.com 解析配置正确, 2分	6
5	反向区域配置文件	路径和文件名正确, 2分 反向解析配置正确, 2分	4
6	查询域名解析	命令正确, 1分 解析正确, 1分	2
7	检查主机连通性	命令正确, 有-c 4 选项, 1分 返回结果正确, 1分	2

评分项五：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范, 场地整洁, 电子数据存放规范, 设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求, 对项目完成质量判断专业, 故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明, 子任务划分合理, 作业操作	3

		紧凑有序，有团队协作意识	
--	--	--------------	--

试题编号：J2-6，Linux 网络服务配置

(1) 任务描述

C 公司发展已初具规模，建立了内部的局域网和数据中心，并且已经联入 Internet。近日公司数据中心新购置了一台服务器，分配的 IP 地址为 192.168.100.80，用于对搭建对内的 FTP 服务和 WEB 服务，使公司员工可以享受便捷的文件存储、访问服务，并能通过浏览 Web 网页了解公司重要信息。为了为了便于用户访问，还需要配置域名服务器，将 ftp.demo.com 和 www.demo.com 均解析到 192.168.100.80。

本项目主要完成 Linux 操作系统安装和基本配置，并安装 FTP、WEB 和 DNS 服务。

任务一 Linux 系统安装及基本配置（6 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\LINUX 目录中，内存分配为 1024MB，处理器个数为 2，虚拟硬盘为 40G SCSI 接口，自动分区，设置网卡的 IP 地址为 192.168.100.80/24，默认网关为 192.168.100.2。安装成功之后，在虚拟机中用 root 身份登录。将登录成功后的界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-1”。（1 分）

2、通过 SecureCRT 登录，用 ip 命令查看网卡的 IP 地址，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-2”。（1 分）

3、通过 firewall-cmd 相关命令配置防火墙，添加 WWW、FTP 和 DNS 服务，并使之永久生效。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-3”。（4 分）

任务二：配置 yum 源（9 分）

1、将 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 文件上传到控制节点的/opt 目录。在/opt 中创建 centos 目录作为挂载点，将 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 以虚拟光驱的形式挂载到 centos 目录。将挂载命令和执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-1”。（3 分）

2、删除/etc/yum.repos.d/目录中的所有文件，创建本地 yum 源文件 local.repo，指定 yum 源名称为 centos，yum 源路径指向/opt/centos 目录，不使用 gpgcheck。用 cat 命令查看 local.repo 文件的内容，将命令和执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-2”。（3 分）

3、用 yum clean all 命令清空缓存，然后用 yum list 命令查看软件包列表。将命令以及执行结果前 10 行截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-3”。（3 分）

任务三：安装与配置 FTP 服务（25 分）

1、使用命令 yum 安装 FTP 服务相关软件，必须自动执行安装过程。将命令及执行结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 ftp 服务-1”。（5 分）

2、使用一条命令创建普通用户 ftpuser 并将其纳入 ftp 用户组。设置 ftpuser 的密码为 123456。将以上命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 ftp 服务-2”。（4 分）

3、在根目录下新建目录/load，并将其所有者及所属组修改为 ftpuser 和 ftp。用一条命令(即不使用 vi 编辑)，在/load 目录中创建一个文件 README.TXT，内容是“FTP root directory”，然后用 cat 命令显示该文件的内容。将以上所有命令和结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 ftp 服务-3”。（4 分）

4、编辑 FTP 服务主配置文件，将本地用户的 FTP 根目录设置为/load，允许本地用户具备写权限，只允许 FTP 用户访问 FTP 根目录及其子目录（即不允许用 cd 命令切换到/load 之外的目录）。将配置文件中修改的部分截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 ftp 服务-4”。（6 分）

5、启动 vsftpd 服务，并设置开机启动。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 ftp 服务-5”。（2 分）

6、将身份切换到 ftpuser，使用 ftp 命令登录 FTP 服务器，查看当前目录下的文件列表，并下载 README.TXT 文件。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 ftp 服务-5”。（4 分）

任务四：安装与配置 WEB 服务（25 分）

1、使用命令 yum 安装 WEB 服务相关软件，要求自动执行安装过程。将命令及执行结果前 10 行截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 WEB 服务-1”。（5 分）

2、在根目录下创建/www 目录，在该目录下创建 default.html 主页文件，要求浏览器标题显示“Success”，页面内容为“Hello, World!”。要求按照 HTML 规范编写。编辑完毕后使用命令 cat 查看 default.html 文件内容。将命令及执行结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 WEB 服务-2”。（12 分）

3、修改 WEB 服务主配置文件，使用虚拟容器技术，添加虚拟网站。网站 IP 地址为 192.168.100.80，使用 8080 号端口，网站主目录为/www，主页为 default.html。修改完成后，将修改的部分截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 WEB 服务-3”。（5 分）

4、重新启动 WEB 服务，在物理机上用浏览器访问该网站，将网站界面截图，

粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 WEB 服务-4”。（3分）

任务五：安装与配置 DNS 服务（15 分）

1、使用命令 yum 安装 DNS 服务相关软件，必须自动执行安装过程。将命令行截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 DNS 服务-1”。（2分）

2、修改全局配置文件/etc/named.conf,指定服务器 IP 地址 192.168.100.80,在 53 端口侦听,允许 192.168.100.0/24 网段的计算机访问 DNS 服务,关闭 dnssec,并指定主配置文件为/etc/named.zones。将 named.conf 文件中修改过的内容截图(截图前可以将注释文字及空行删除),粘贴到答题卷中指定位置,图片标题为“任务四：安装与配置 DNS 服务-2”。（4分）

3、创建主配置文件/etc/named.zones,指定区域类型为 master,指定正向解析区域配置文件名为 demo.com,指定反向解析区域配置文件名为 100.168.192.arpa。将/etc/named.zones 文件内容截屏,粘贴到答题卷中指定位置,图片标题为“任务四：安装与配置 DNS 服务-3”。（3分）

4、通过模板创建正向解析区域配置文件 demo.com。将 www.demo.com 和 ftp.demo.com 均解析到 IP 地址 192.168.100.80。DNS 服务器域名为 dns.demo.com。用 cat 命令查看 demo.com 文件的内容（使用绝对路径），将命令和结果截屏，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 DNS 服务-4”。（4分）

5、使用命令启动 DNS 服务,使用 nslookup 命令分别查询域名“www.demo.com”和“ftp.demo.com”的解析结果。将以上命令和执行结果截图,粘贴到答题卷中指定位置,图片标题为“任务四：安装 DNS 服务-6”。（2分）

任务六：职业素养考核（20 分）

1、文档管理（10 分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10 分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1台	CPU 4核 2.0GHZ 以上, 内存 2GB 以上, 硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分标准

评分项一：Linux 系统安装及基本配置（6 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	root 用户登录	登录成功, 1 分	1
2	配置 IP 地址	IP 地址正确, 1 分	1
3	配置防火墙	使用--add-service ftp 添加 FTP 服务, 1 分 使用--add-service http 添加 WEB 服务, 1 分 使用--add-service dns 添加 DNS 服务, 1 分 使用--permanent 使配置永久生效, 1 分	4

评分项二：yum 源配置（9 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	创建目录正确, 1 分 使用 mount -o loop 命令挂载, 1 分 执行结果包含 “mounting read-only” 关键字, 1 分	3
2	修改 yum 源配置文件	yum 源名称为 centos, 1 分 路径正确, 1 分 gpgcheck=0, 1 分	3
3	查看软件包列表	列表显示正常, 3 分	3

评分项三：安装与配置 FTP 服务（25 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	安装 vsftpd	使用 yum install 命令安装, 有-y 选项, 2分 安装正确, 3分	5
2	创建用户	创建用户命令正确, 2分 设置密码正确, 2分	4
3	创建目录和文件	创建目录正确, 1分 修改目录属主正确, 1分 创建文件正确, 1分 查看文件正确, 1分	4
4	修改配置文件	local_root=/load, 2分 allow_writeable_chroot=YES, 2分 chroot_local_user=YES, 1分 chroot_list_enable=YES, 1分	6
5	启动 vsftpd 服务	服务启动正常, 2分	2
6	下载文件	切换用户正确, 1分 成功登录 ftp, 1分 查看目录正确, 1分 下载成功, 1分	4

评分项四：安装与配置 WEB 服务（25 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	安装 WEB 服务相关软件	使用 yum 命令, 加了选项 -y, 2分 安装正确, 3分	5
2	创建网站	网站主页路径和文件名正确, 4分 主页文件符合 HTML 规范, 至少包括 html、head、title、body 标签, 8分, 每缺一个必要的标签扣 2分	12
3	修改主配置文件	增加监听端口正确, 1分 IP 地址正确, 1分 端口号正确, 1分 网站主目录正确, 1分 虚拟目录设置正确, 1分	5
4	访问网站	访问正常, 3分	3

评分项五：安装与配置 DNS 服务（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	安装 DNS 服务相关软件	使用 yum 命令, 加了选项 -y, 1分 安装正确, 1分	2
2	修改全局配置文件	包含 listen-on port 53 { 192.168.100.80; };, 1分 包含 allow-query {192.168.100.0/24}, 1分	4

		包含 dnssec-enable no;, 1 分 包含 include "/etc/named.zones",1 分	
3	创建主配置文件	包含 type master, 1 分 包含 file "demo.com", 1 分 包含 file "100.168.192.arpa ", 1 分	3
4	正向区域配置文件	路径和文件名正确, 1 分 www.demo.com 解析配置正确, 1 分 ftp.demo.com 解析配置正确, 1 分 dns.demo.com 解析配置正确, 1 分	4
5	查询域名解析	命令正确, 1 分 解析正确, 1 分	2

评分项六：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范，场地整洁，电子数据存放规范，设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3

试题编号：J2-7，Linux 网络服务配置

(1) 任务描述

D 公司数据中心新购置了一台服务器，用于对搭建对内的 Samba 服务和 NFS 服务，使公司员工可以享受便捷的文件存储、访问服务，并能实现跨系统平台文件共享。为提高设备利用率，该服务器还要兼做 DHCP 服务器。

本项目主要完成 Linux 操作系统安装和基本配置，并安装 Samba、NFS 和 DHCP 服务。

任务一：Linux 系统安装及基本配置（6 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\LINUX 目录中，内存分配为 1024MB，处理器个数为 2，硬盘为 40G，分区方案如下：/boot 分区 500MB，根分区 20GB 左右，swap 分区 2GB 左右，余下的空间分给/home 分区，设置网卡的 IP 地址为 192.168.100.80/24。安装完成后通过 SecureCRT 登录，用命令查询磁盘分区情况。将命令和执行结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-1”。（1 分）

2、通过 firewall-cmd 相关命令配置防火墙，添加 Samba、NFS 和 DHCP 服务，并使之永久生效。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-2”。（4 分）

3、修改 SELinux 配置，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。设置完成后，查看 SELinux 的状态，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-3”。（1 分）

任务二：配置 yum 源（9 分）

1、在 /opt 中创建 centos 目录作为挂载点，VMware 虚拟机的光驱设备 /dev/sr0 挂载到 /opt/centos 目录。将挂载命令和执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-1”。（3 分）

2、删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中的所有文件，创建本地 yum 源文件 local.repo，指定 yum 源名称为 centos，yum 源路径指向 /opt/centos 目录，不使用 gpgcheck。用 cat 命令查看 local.repo 文件的内容，将命令和执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-2”。（3 分）

3、用 yum clean all 命令清空缓存，然后用 yum list 命令查看软件包列表。将命令以及执行结果前 10 行截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-3”。（3 分）

任务三：安装与配置 Samba 服务（25 分）

1、使用命令 yum 安装 Samba 服务相关软件。将执行结果的最后 10 行（不含空行）截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 Samba 服务-1”。（2 分）

2、使用命令 rpm 查看 Samba 服务相关软件是否安装。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 Samba 服务-2”。（3 分）

3、创建用户 sam，并利用 sam 账号创建 Samba 用户账号，设置密码为 123456。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 Samba 服务-3”。（4 分）

4、在 /home 目录下创建 share 目录，修改目录的属主和组为 sam，然后查看该目录的详细信息。将以上所有命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 Samba 服务-4”。（3 分）

5、修改 Samba 服务主配置文件，设置共享目录的名称为 share，路径为 /home/share（绝对路径），在客户端显示该共享目录，允许写入，不允许匿名用户访问。将配置的内容截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 Samba 服务-5”。（8 分）

6、使用命令启动 Samba 服务。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 Samba 服务-6”。（2 分）

7、在 Windows 环境下，通过资源管理器访问 Samba 服务，并创建一个名为 samba.txt 的文本文件，内容任意。将访问成功的窗口截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 Samba 服务-7”。（3 分）

任务四：安装与配置 NFS 服务（25 分）

1、使用命令 yum 安装 NFS 服务相关软件。将命令执行结果最后 12 行截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务五：安装与配置 NFS 服务-1”。（5 分）

2、在根目录下创建 /public 目录，修改其所有者和所属组为 nfsnobody 和 nfsnobody。用一条命令在 /public 目录中创建一个 0 字节的文件 nfs.txt。将以上所有命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务五：安装与配置 NFS 服务-2”。（4 分）

3、在 NFS 服务主配置文件中，添加配置内容，具体为：/public 共享目录允许 192.168.100.0/24 网段内的主机访问，并具备读写权限，所有用户均映射为匿名用户，磁盘数据异步写入。用 cat 命令查看配置文件，将命令和结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务五：安装与配置 NFS 服务-3”。（10 分）

4、使用命令启动 NFS 服务。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务五：安装与配置 NFS 服务-4”。（2分）

5、使用命令 showmount 访问 NFS 服务，通过命令 mount 将/public 共享目录挂载至/opt 目录下，使用命令 df 查看挂载结果。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务五：安装与配置 NFS 服务-5”。（4分）

任务五：安装与配置 DHCP（15分）

1、使用命令 yum 安装 DHCP 服务相关软件，必须自动执行安装过程。将命令及执行结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装 DHCP 服务-1”。（2分）

2、在 DHCP 服务主配置文件中指定分配的 IP 地址段为“192.168.100.100—192.168.100.200”，子网掩码为 24 位，网关为“192.168.100.2”，DNS 服务器 IP 地址为“192.168.100.222”。用 cat 命令查看配置文件内容，将命令和执行结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装 DHCP 服务-2”。（8分）

3、使用命令启动 DHCP 服务并设置开机启动，然后查看服务状态。将以上命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装 DHCP 服务-3”。（2分）

4、用命令查看 messages 日志文件中最后 100 行范围内与 dhcpd 相关的日志信息。将命令和结果截图（如果内容太多，可截取前 10 行），粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装 DHCP 服务-4”。（3分）

任务六：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1 台	CPU 4 核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分标准

评分项一：Linux 系统安装及基本配置（6 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	磁盘分区	按要求分区正确，1 分	1
2	配置防火墙	使用--add-service dhcp 添加 DHCP 服务，1 分 使用--add-service samba 添加 Samba 服务，1 分 使用--add-service nfs 添加 NFS 服务，1 分 使用--permanent 使配置永久生效，1 分	4
3	查询 SELinux 状态	SELINUX=permissive, 1 分	1

评分项二：yum 源配置（9 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	挂载光驱设备	创建/opt/centos 目录正确，1 分 使用 mount /dev/sr0 /opt/centos 命令挂载，1 分 执行结果包含“mounting read-only”关键字，1 分	3
2	修改 yum 源配置文件	yum 源名称为 centos，1 分 yum 源指向路径为 file:///opt/centos，1 分 gpgcheck=0，1 分	3
3	查看软件包列表	查看软件包列表命令正确，1 分 执行结果正确，2 分	3

评分项三：安装与配置 Samba 服务（25 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	安装 Samba	安装了 samba.x86_64, 2 分	2
2	检查 Samba 安装是否正确	使用 rpm -qa 或者 rpm -q 命令, 1 分 查询结果正确, 2 分	3
3	创建 Samba 账号	创建用户正确, 2 分 设置密码正确, 2 分	4
4	创建目录	创建目录正确, 1 分 设置权限正确, 1 分 查看命令和结果正确, 1 分	3
5	Samba 服务配置	共享目录名称正确, 1 分 共享目录路径正确, 1 分 客户端显示共享目录设置正确, 2 分 允许写入设置正确, 2 分 不允许匿名用户用户访问设置正确, 2 分	8
6	启动服务	启动服务命令正确, 2 分	2
7	访问 Samba 服务	访问正常, 3 分	3

评分项四：安装与配置 NFS 服务（25 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	安装 NFS 服务	安装了 nfs-utils 和 rpcbind, 5 分	5
2	创建共享目录	创建目录正确, 1 分 设置目录所有者正确, 1 分 创建文件正确, 2 分	4
3	NFS 服务配置	共享目录路径正确, 2 分 IP 地址范围正确, 2 分 权限设置正确, 2 分 用户映射设置正确, 2 分 异步写入配置正确, 2 分	10
4	启动服务	启动服务命令正确, 1 分 服务正常运行, 1 分	2
5	访问 NFS 服务	访问正确, 2 分 挂载命令正确, 1 分 查看挂载结果正确, 1 分	4

评分项五：安装与配置 DHCP（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	安装 DHCP 服务相关软件	使用 yum 命令, 加了选项 -y, 1 分 安装正确, 1 分	2
2	修改主配置文件	IP 地址正确, 2 分 子网掩码正确, 2 分 默认网关正确, 2 分 DNS 正确, 2 分	8
3	启动 DHCP 服务	启动服务命令正确, 1 分	2

		DHCP 服务运行状态为 <code>running</code> , 1 分	
4	查看日志信息	使用 <code>tail -n 100</code> 命令, 1 分 使用管道符配合 <code>grep</code> 过滤包含 <code>dhcpd</code> 的行, 1 分 执行结果包含 <code>dhcpd</code> 日志信息, 1 分	3

评分项六：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范，场地整洁，电子数据存放规范，设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3

试题编号：J2-8，Linux 网络服务配置

(1) 任务描述

E 公司局域网已经初具规模，并且已经联入 Internet，公司的计算机中心新购置了一批服务器，用于搭建 Web 服务平台系统，包括 Web 服务和数据库服务。通过分析后，公司决定使用 Linux 平台。考虑到员工需要在 Windows 下访问共享文件，还需要安装 Samba 服务。

本项目主要完成 Linux 操作系统安装和基本配置，并安装 WEB、MySQL 和 Samba 服务。

任务一：Linux 系统安装及基本配置（6 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\LINUX 目录中，内存分配为 1024MB，处理器个数为 2，硬盘为 40G，设置网卡的 IP 地址为 192.168.100.80/24，默认网关为 192.168.100.2。安装成功之后，通过 SecureCRT 登录，用命令将主机名修改为 server。重新登录 Shell，用命令查看主机名，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-1”。（2 分）

2、通过 firewall-cmd 相关命令配置防火墙，添加 MySQL、WEB 和 Samba 服务，并使之永久生效。修改 SELinux 配置文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive，再用 setenforce 相关命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。设置完成后，查看防火墙中添加了哪些服务，以及 SELinux 的状态，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-3”。（4 分）

任务二：配置 yum 源（9 分）

1、在 /opt 中创建 centos 目录作为挂载点，VMware 虚拟机的光驱设备 /dev/sr0 挂载到 /opt/centos 目录。将挂载命令和执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-1”。（3 分）

2、删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中的所有文件，创建本地 yum 源文件 local.repo，指定 yum 源名称为 centos，yum 源路径指向 /opt/centos 目录，不使用 gpgcheck。用 cat 命令查看 local.repo 文件的内容，将命令和执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-2”。（3 分）

3、用 yum clean all 命令清空缓存，然后用 yum list 命令查看软件包列表。将命令以及执行结果前 10 行截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-3”。（3 分）

任务三：安装与配置 WEB 服务（20 分）

1、使用命令 yum 安装 WEB 服务相关软件，要求自动执行安装过程。将命令及执行结果前 10 行截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 WEB 服务-1”。（2 分）

2、在根目录下创建 /www 目录，在该目录下创建 default.html 主页文件，要求浏览器标题显示“Success”，页面内容为“Hello, World!”。要求按照 HTML 规范编写。编辑完毕后使用命令 cat 查看 default.html 文件内容。将命令及执行结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 WEB 服务-2”。（10 分）

3、修改 WEB 服务主配置文件，使用虚拟容器技术，添加虚拟网站。网站 IP 地址为 192.168.100.80，使用 8080 号端口，网站主目录为 /www，主页为 default.html。修改完成后，将修改的部分截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 WEB 服务-3”。（5 分）

4、重新启动 WEB 服务，在用 curl 访问该网站，命令和执行结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 WEB 服务-4”。（3 分）

任务四：安装与配置 MySQL 服务（25 分）

1、使用命令 yum 安装 MySQL 服务相关软件。安装完成之后，使用命令启动 MySQL，并查询服务的状态。将启动服务和查询服务状态的命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 MySQL 服务-1”。（5 分）

2、修改数据库管理员初始密码为 123456。修改完毕后使用新密码登录数据库。将登录命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 MySQL 服务-2”。（3 分）

3、进入 MySQL 后，查看现有的数据库，新建名为 demo 的数据库。进入 demo 数据库，创建名为 employee 的数据表。数据表包括 3 个字段：ID、NAME、AGE。ID 是主键，数据类型为 INT，12 位；NAME 数据类型为 VARCHAR，8 位；AGE 数据类型为 INT，3 位。所有字段均不允许空值。创建完毕后查看数据表的结构。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 MySQL 服务-3”。（10 分）

4、为数据库创建一个用户，账号名为 test，密码为 123456，只允许本地登录和远程登录，具备对 demo 数据库的所有权限。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 MySQL 服务-4”。（4 分）

5、以 test 的身份登录到 MySQL，查看当前有哪些数据库。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 MySQL 服务-5”。（3 分）

任务五：安装与配置 Samba 服务（20 分）

1、使用命令 yum 安装 Samba 服务相关软件。将执行结果的最后 10 行（不含空行）截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 Samba 服务-1”。（2 分）

2、使用命令 rpm 查看 Samba 服务相关软件是否安装。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 Samba 服务-2”。（2 分）

3、创建用户 sam，并利用 sam 账号创建 Samba 用户账号，设置密码为 123456。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 Samba 服务-3”。（4 分）

4、在 /home 目录下创建 share 目录，修改目录的属主和组为 sam，然后查看该目录的详细信息。将以上所有命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 Samba 服务-4”。（2 分）

5、修改 Samba 服务主配置文件，设置共享目录的名称为 share，路径为 /home/share（绝对路径），在客户端显示该共享目录，允许写入，不允许匿名用户访问。将配置的内容截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 Samba 服务-5”。（5 分）

6、使用命令启动 Samba 服务。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 Samba 服务-6”。（2 分）

7、在 Windows 环境下，通过资源管理器访问 Samba 服务，并创建一个名为 samba.txt 的文本文件，内容任意。将访问成功的窗口截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 Samba 服务-7”。（3 分）

任务六：职业素养考核（20 分）

1、文档管理（10 分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10 分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1 台	CPU 4 核 2.0GHZ 以上, 内存 2GB 以上, 硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分标准

评分项一：Linux 系统安装及基本配置（6 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	命令正确, 主机名为 server, 2 分	2
2	配置防火墙和 SELinux 配置	防火墙添加了 http 服务, 1 分 防火墙添加了 mysql 服务, 1 分 防火墙添加了 Samba 服务, 1 分 SELinux 状态为 Permissive, 1 分	4

评分项二：yum 源配置（9 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光驱设备	创建/opt/centos 目录正确, 1 分 使用 mount /dev/sr0 /opt/centos 命令挂载, 1 分 执行结果包含“mounting read-only”关键字, 1 分	3
2	修改 yum 源配置文件	yum 源名称为 centos, 1 分 yum 源指向路径为 file:///opt/centos, 1 分 gpgcheck=0, 1 分	3
3	查看软件包列表	查看软件包列表命令正确, 1 分 执行结果正确, 2 分	3

评分项三：安装与配置 WEB 服务（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	安装 WEB 服务相关软件	使用 yum 命令, 加了选项 -y, 1 分 安装正确, 1 分	2

2	创建网站	网站主页路径和文件名正确，2分 主页文件符合 HTML 规范，至少包括 html、head、title、body 标签，8分，每缺一个必要的标签扣2分	10
3	修改主配置文件	增加监听端口正确，1分 IP 地址正确，1分 端口号正确，1分 网站主目录正确，1分 虚拟目录设置正确，1分	5
4	访问网站	命令正确，2分 获取到网页，1分	3

评分项四：安装与配置 MySQL 服务（25 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	服务启动	服务启动命令正确，2分 MariaDB 服务处于 running 状态，3分	5
2	修改 root 用户初始密码	密码为 123456，2分 登录成功，1分	3
3	创建数据库和数据表	新建数据库正确，1分 数据库切换正确，1分 创建数据表正确 7分：数据表名称正确 1分，3 个字段各 2分 查看新建数据表结构正确，1分	10
4	创建用户	赋予用户本地登录权限，2分 赋予用户远程登录权限，2分	4
5	查询数据	登录正确，1分 查询数据库命令正确，1分 查询数据库结果正确，1分	3

评分项五：安装与配置 Samba 服务（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	安装 Samba	安装了 samba.x86_64，2分	2
2	检查 Samba 安装是否正确	使用 rpm -qa 或者 rpm -q 命令，1分 查询结果正确，1分	2
3	创建 Samba 账号	创建用户正确，2分 设置密码正确，2分	4
4	创建目录	创建目录正确，1分 设置权限正确，1分	2
5	Samba 服务配置	共享目录名称正确，1分 共享目录路径正确，1分 客户端显示共享目录设置正确，1分 设置写入权限正确，1分	5

		不允许匿名用户用户访问设置正确，1分	
6	启动服务	启动服务命令正确，1分 服务正常运行，1分	2
7	访问 Samba 服务	访问正常，3分	3

评分项六：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范，场地整洁，电子数据存放规范，设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3

试题编号：J2-9，Linux 网络服务配置

(1) 任务描述

F公司计算机中心新购置了一台服务器,用于搭建公司内部的数据服务器。为了节省资金,决定该服务器兼做 NFS。通过分析后,公司决定使用 Linux 平台。

本项目主要完成 Linux 操作系统安装和基本配置,并安装 MySQL (MariaDB) 和 NFS 服务。

任务一：Linux 系统安装及基本配置 (10 分)

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\LINUX 目录中,内存分配为 1024MB,处理器个数为 2,硬盘为 40G,设置网卡的 IP 地址为 192.168.100.80/24,默认网关为 192.168.100.2。安装成功之后,通过 SecureCRT 登录,查看 Linux 系统的发行版本和内核版本,将命令及结果界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务一:Linux 系统安装及基本配置-1”。(2 分)

2、将主机名修改为 database,将命令截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务一:Linux 系统安装及基本配置-2”。(2 分)

3、重新登录 Shell。通过 firewall-cmd 相关命令配置防火墙,添加 MySQL 和 NFS 服务,并使之永久生效,最后查看目前已经添加了哪些服务。将以上所有命令及结果界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务一:Linux 系统安装及基本配置-3”。(3 分)

4、修改 SELinux 配置文件,将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。设置完成后,用 cat 命令查看 SELinux 配置文件的内容,并用命令查看 SELinux 的状态,将以上所有命令及结果界面截图,粘贴到答题卷的指定位置,图片标题为“任务一:Linux 系统安装及基本配置-4”。(3 分)

任务二：配置 yum 源 (7 分)

1、在 /opt 中创建 centos 目录作为挂载点,VMware 虚拟机的光驱设备 /dev/sr0 挂载到 /opt/centos 目录。将挂载命令和执行结果截图,粘贴到答题卷中指定位置,图片标题为“任务二:配置 yum 源-1”。(2 分)

2、删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中的所有文件,创建本地 yum 源文件 local.repo,指定 yum 源名称为 centos,yum 源路径指向 /opt/centos 目录,不使用 gpgcheck。用 cat 命令查看 local.repo 文件的内容,将命令和执行结果截图,粘贴到答题卷中指定位置,图片标题为“任务二:配置 yum 源-2”。(3 分)

3、用 yum clean all 命令清空缓存,然后用 yum list 命令查看软件包列表。将命令以及执行结果前 10 行截图,粘贴到答题卷中指定位置,图片标题为

“任务二：配置 yum 源-3”。（2分）

任务三：安装与配置 MySQL 服务（38分）

1、使用命令 yum 安装 MySQL 服务相关软件。安装完成之后，使用命令启动 MySQL，并查询服务的状态。将启动服务和查询服务状态的命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 MySQL 服务-1”。（5分）

2、修改数据库管理员初始密码为 123456。修改完毕后使用新密码登录数据库。将登录命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 MySQL 服务-2”。（5分）

3、进入 MySQL 后，查看现有的数据库，新建名为 demo 的数据库。进入 demo 数据库，创建名为 employee 的数据表。数据表包括 3 个字段：ID、NAME、AGE。ID 是主键，数据类型为 INT，12 位；NAME 数据类型为 VARCHAR，8 位；AGE 数据类型为 INT，3 位。所有字段均不允许空值。创建完毕后查看数据表的结构。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 MySQL 服务-3”。（10分）

4、在 employee 数据表中，插入一条记录：ID 为 1，NAME 为 Jack，AGE 为 23。插入成功后，查询 employee 数据表的所有信息。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 MySQL 服务-4”。（6分）

5、将 demo 数据库备份至目录/opt 下，备份文件命名为 demo.sql。将命令界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 MySQL 服务-5”。（2分）

6、为数据库创建一个用户，账号名为 test，密码为 123456，只允许本地登录和远程登录，具备对 demo 数据库的所有权限。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 MySQL 服务-6”。（4分）

7、以 test 的身份远程登录到 MySQL，查询 employee 表中所有记录的所有字段。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 MySQL 服务-7”。（6分）

任务四：安装与配置 NFS 服务（25分）

1、使用命令 yum 安装 NFS 服务相关软件。将命令执行结果最后 12 行截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 NFS 服务-1”。（2分）

2、在根目录下创建/public 目录，修改其所有者和所属组为 nfsnobody 和

nfsnobody。用一条命令在/public 目录中创建一个 0 字节的文件 nfs.txt。将以上所有命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 NFS 服务-2”。（3 分）

3、在 NFS 服务主配置文件中，添加配置内容，具体为：/public 共享目录允许 192.168.100.0/24 网段内的主机访问，并具备读写权限，所有用户均映射为匿名用户，磁盘数据异步写入。用 cat 命令查看配置文件，将命令和结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 NFS 服务-3”。（14 分）

4、使用命令启动 NFS 服务。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 NFS 服务-4”。（2 分）

5、使用命令 showmount 访问 NFS 服务，通过命令 mount 将/public 共享目录挂载至/opt 目录下，使用命令 df 查看挂载结果。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 NFS 服务-5”。（4 分）

任务五：职业素养考核（20 分）

1、文档管理（10 分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10 分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1 台	CPU 4 核 2.0GHZ 以上，内存 2GB 以上，硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版

4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	
---	--------------	-------------------------------	--

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分标准

评分项一：Linux 系统安装及基本配置（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	查看 Linux 版本	查看发行版命令正确，1 分 查看内核版本命令正确，1 分	2
2	修改主机名	修改主机名命令正确，2 分	2
3	配置防火墙	使用--add-service mysql 添加 MySQL 服务，0.5 分 使用--add-service nfs 添加 NFS 服务，0.5 分 使用--permanent 使配置永久生效，1 分 查看添加的服务命令正确，1 分	3
4	查询 SELinux 状态	配置文件路径和文件名正确，1 分 配置文件修改正确，1 分 SELinux 状态为 permissive，1 分	3

评分项二：yum 源配置（7 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	挂载光驱设备	创建/opt/centos 目录正确，1 分 使用 mount /dev/sr0 /opt/centos 命令挂载，1 分	2
2	修改 yum 源配置文件	yum 源名称为 centos，1 分 yum 源指向路径为 file:///opt/centos，1 分 gpgcheck=0，1 分	3
3	查看软件包列表	查看软件包列表命令正确，1 分 执行结果正确，1 分	2

评分项三：安装与配置 MySQL 服务（38 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	服务启动	服务启动命令正确，2 分 MariaDB 服务处于 running 状态，3 分	5
2	修改 root 用户初始密码	修改密码正确 2 分 使用新密码登录成功 3 分	5
3	创建数据库和数据表	新建数据库正确，1 分	10

		数据库切换正确, 1分 创建数据表正确 7分: 数据表名称正确 1分, 3个字段各 2分 查看新建数据表结构正确, 1分	
4	插入记录	插入记录正确 4分: 数据表名称正确 1分, 3项数值各占 1分 查询信息正确, 2分	6
5	导出数据库	导出数据库命令正确, 2分	2
6	创建用户	赋予用户本地登录权限, 2分 赋予用户远程登录权限, 2分	4
7	查询数据	登录正确, 2分 切换数据库正确, 2分 查询数据正确, 2分	6

评分项四：安装与配置 NFS 服务（25 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	安装 NFS 服务	安装了 nfs-utils 和 rpcbind, 2分	2
2	创建共享目录	创建目录正确, 1分 设置目录所有者正确, 1分 创建文件正确, 1分	3
3	NFS 服务配置	共享目录路径正确, 3分 IP 地址范围正确, 3分 权限设置正确, 3分 用户映射正确, 3分 异步写入配置正确, 2分	14
4	启动服务	启动服务命令正确, 2分	2
5	访问 NFS 服务	访问正确, 2分 挂载命令正确, 1分 查看挂载结果正确, 1分	4

评分项五：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范, 场地整洁, 电子数据存放规范, 设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求, 对项目完成质量判断专业, 故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明, 子任务划分合理, 作业操作紧凑有序, 有团队协作意识	3

试题编号：J2-10，Linux 网络服务配置

(1) 任务描述

D 公司数据中心新购置了一台服务器，用于搭建对内文件服务器，使公司员工可以享受便捷的文件存储、访问服务，并能实现跨系统平台文件共享。

本项目主要完成 Linux 操作系统安装和基本配置，并安装 FTP、Samba 和 NFS 服务。

任务一：Linux 系统安装及基本配置（6 分）

1、在 VMware 虚拟机上安装 Linux。虚拟系统存放到 D:\VM\LINUX 目录中，内存分配为 1024MB，处理器个数为 2，硬盘为 40G，分区方案如下：/boot 分区 500MB，根分区 20GB 左右，swap 分区 2GB 左右，余下的空间分给/home 分区，设置网卡的 IP 地址为 192.168.100.80/24。创建虚拟机过程中将分区界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-1”。

（1 分）

2、通过 firewall-cmd 相关命令配置防火墙，添加 FTP、Samba 和 NFS 服务，并使之永久生效。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-2”。（4 分）

3、修改/etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。设置完成后，查看 SELinux 的状态，将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务一：Linux 系统安装及基本配置-3”。（1 分）

任务二：配置 yum 源（9 分）

1、在/opt 中创建 centos 目录作为挂载点，VMware 虚拟机的光驱设备 /dev/sr0 挂载到/opt/centos 目录。将挂载命令和执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-1”。（3 分）

2、删除/etc/yum.repos.d/目录中的所有文件，创建本地 yum 源文件 local.repo，指定 yum 源名称为 centos，yum 源路径指向/opt/centos 目录，不使用 gpgcheck。用 cat 命令查看 local.repo 文件的内容，将命令和执行结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-2”。（3 分）

3、用 yum clean all 命令清空缓存，然后用 yum list 命令查看软件包列表。将命令以及执行结果前 10 行截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务二：配置 yum 源-3”。（3 分）

任务三：安装与配置 FTP 服务（15 分）

1、使用命令 yum 安装 FTP 服务相关软件，必须自动执行安装过程。将命令及执行结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 ftp 服务-1”。（2分）

2、使用一条命令创建普通用户 ftpuser 并将其纳入 ftp 用户组。设置 ftpuser 的密码为 123456。将以上命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 ftp 服务-2”。（2分）

3、在根目录下新建目录/load，并将其所有者及所属组修改为 ftpuser 和 ftp。将以上所有命令和结果截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 ftp 服务-3”。（2分）

4、编辑 FTP 服务主配置文件，将本地用户的 FTP 根目录设置为/load，允许本地用户具备写权限，只允许 FTP 用户访问 FTP 根目录及其子目录（即不允许用 cd 命令切换到/load 之外的目录）。将配置文件中修改的部分截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 ftp 服务-4”。（4分）

5、启动 vsftpd 服务，并设置开机启动。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 ftp 服务-5”。（2分）

6、将身份切换到 ftpuser，使用 ftp 命令登录 FTP 服务器，然后查看当前路径。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷的指定位置，图片标题为“任务三：安装与配置 ftp 服务-5”。（3分）

任务四：安装与配置 Samba 服务（25分）

1、使用命令 yum 安装 Samba 服务相关软件。将执行结果的最后 10 行（不包含空行）截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 Samba 服务-1”。（4分）

2、使用命令 rpm 查看 Samba 服务相关软件是否安装。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 Samba 服务-2”。（4分）

3、创建用户 sam，并利用 sam 账号创建 Samba 用户账号，设置密码为 123456。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 Samba 服务-3”。（5分）

4、在/home 目录下创建 share 目录，修改目录的属主和组为 sam，然后查看该目录的详细信息。将以上所有命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 Samba 服务-4”。（2分）

5、修改 Samba 服务主配置文件，设置共享目录的名称为 share，路径为 /home/share（绝对路径），在客户端显示该共享目录，允许写入，不允许匿名用户访问。将配置的内容截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 Samba 服务-5”。（5分）

6、使用命令启动 Samba 服务。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 Samba 服务-6”。（2分）

7、在 Windows 环境下，通过资源管理器访问 Samba 服务，并创建一个名为 samba.txt 的文本文件，内容任意。将访问成功的窗口截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务四：安装与配置 Samba 服务-7”。（3分）

任务五：安装与配置 NFS 服务（25 分）

1、使用命令 yum 安装 NFS 服务相关软件。将命令执行结果最后 12 行截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务五：安装与配置 NFS 服务-1”。（2分）

2、在根目录下创建/public 目录，修改其所有者和所属组为 nfsnobody 和 nfsnobody。用一条命令在/public 目录中创建一个 0 字节的文件 nfs.txt。将以上所有命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务五：安装与配置 NFS 服务-2”。（3分）

3、在 NFS 服务主配置文件中，添加配置内容，具体为：/public 共享目录允许 192.168.100.0/24 网段内的主机访问，并具备读写权限，所有用户均映射为匿名用户，磁盘数据异步写入。用 cat 命令查看配置文件，将命令和结果截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务五：安装与配置 NFS 服务-3”。（14分）

4、使用命令启动 NFS 服务。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务五：安装与配置 NFS 服务-4”。（2分）

5、使用命令 showmount 访问 NFS 服务，通过命令 mount 将/public 共享目录挂载至/opt 目录下，使用命令 df 查看挂载结果。将命令及结果界面截图，粘贴到答题卷中指定位置，图片标题为“任务五：安装与配置 NFS 服务-5”。（4分）

任务六：职业素养考核（20 分）

1、文档管理（10 分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10 分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

①硬件环境

序号	设备	数量	规格	备注
1	计算机	1台	CPU 4核 2.0GHZ 以上, 内存 2GB 以上, 硬盘 500GB 以上	

②软件环境

序号	软件	版本	备注
1	桌面版操作系统	Windows 7 或 Windows 10	安装 64 位版本
2	VMware Workstation	12.0 或以上	
3	办公软件	Microsoft Office 2010	可以高于 2010 版
4	Linux 安装光盘镜像	CENTOS-7-X86_64-DVD-1511. ISO	

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分标准

评分项一：Linux 系统安装及基本配置（6 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	磁盘分区	按要求分区正确, 1 分	1
2	配置防火墙	使用--add-service ftp 添加 FTP 服务, 1 分 使用--add-service samba 添加 Samba 服务, 1 分 使用--add-service nfs 添加 NFS 服务, 1 分 使用--permanent 使配置永久生效, 1 分	4
3	查询 SELinux 状态	SELINUX=permissive, 1 分	1

评分项二：yum 源配置（9 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光驱设备	创建/opt/centos 目录正确, 1 分 使用 mount /dev/sr0 /opt/centos 命令挂载, 1 分 执行结果包含“mounting read-only”关键字, 1 分	3
2	修改 yum 源配置文件	yum 源名称为 centos, 1 分 yum 源指向路径为 file:///opt/centos, 1 分 gpgcheck=0, 1 分	3
3	查看软件包列表	查看软件包列表命令正确, 1 分	3

		执行结果正确，2分	
--	--	-----------	--

评分项三：安装与配置 FTP 服务（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	安装 vsftpd	使用 yum install 命令安装，有-y 选项，1分 安装正确，1分	2
2	创建用户	创建用户命令正确，1分 设置密码正确，1分	2
3	创建目录和文件	创建目录正确，1分 修改目录属主正确，1分	2
4	修改配置文件	local_root=/load，1分 allow_writeable_chroot=YES，1分 chroot_local_user=YES，1分 chroot_list_enable=YES，1分	4
5	启动 vsftpd 服务	服务启动正常，2分	2
6	登录 FTP 服务器	切换用户正确，1分 成功登录 ftp，1分 查看到当前路径是根目录，1分	3

评分项四：安装与配置 Samba 服务（25 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	安装 Samba	安装了 samba.x86_64，4分	4
2	检查 Samba 安装是否正确	使用 rpm -qa 或者 rpm -q 命令，2分 查询结果正确，2分	4
3	创建 Samba 账号	创建用户正确，2分 设置密码正确，3分	5
4	创建目录	创建目录正确，1分 设置权限正确，1分 查看命令和结果正确，	2
5	Samba 服务配置	共享目录名称正确，1分 共享目录路径正确，1分 写入权限设置正确，1分 客户端显示共享目录设置正确，1分 不允许匿名用户用户访问设置正确，1分	5
6	启动服务	启动服务命令正确，1分 服务正常运行，1分	2
7	访问 Samba 服务	访问正常，3分	3

评分项五：安装与配置 NFS 服务（25 分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	安装 NFS 服务	安装了 nfs-utils 和 rpcbind，2分	2

2	创建共享目录	创建目录正确，1分 设置目录所有者正确，1分 创建文件正确，1分	3
3	NFS 服务配置	共享目录路径正确，3分 IP 地址范围正确，3分 权限设置正确，3分 用户映射正确，3分 异步写入配置正确，2	14
4	启动服务	启动服务命令正确，1分 服务正常运行，1分	2
5	访问 NFS 服务	访问正确，2分 挂载命令正确，1分 查看挂载结果正确，1分	4

评分项六：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值（分）
1	文档创建	按照要求创建、存放有关文档	5
2	文档质量	文档整洁、表达清晰、排版紧凑	5
3	现场管理	操作规范，场地整洁，电子数据存放规范，设备安放整齐合理	2
4	职业判断	准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。	5
5	团队合作	举止文明，子任务划分合理，作业操作紧凑有序，有团队协作意识	3

模块 1：专业基本技能—子模块 3：程序设计与算法

试题编号：J3-1，程序设计与算法

(1) 任务描述

某家具企业为了充分利用材料，提升经济效益，拟开发一套材料核算系统。基本功能包括计算板材面积和材料拼接方案。计算板材面积包括计算矩形面积和圆的面积。材料拼接，用于计算任意 3 根方料能否拼成一个三角形。我们知道，只有任意两根方料长度之和大于第三根方料的长度，才有可能拼成三角形。为了实现这个目的，厂家请你为他们编制程序，实现其中的部分功能。

该程序工作包括以下功能：

- 1、计算矩形面积。提示用户输入矩形的长和宽，计算出该矩形的面积。
- 2、计算圆面积。提示用户输入圆的半径，计算出该圆的面积。
- 3、三角形拼接。提示用户输入 3 根方料的长度，如果能够拼接成三角形，则显示“可以拼成三角形”，否则显示“无法拼成三角形”。

任务一：绘制流程图（20 分）

根据任务描述，使用 Visio 或其他合适的工具，绘制“材料拼接”算法的流程图。将流程图插入到答题卷的指定位置。

任务二：实现计算圆面积关键算法（20 分）

根据输入的半径值，计算圆的面积。计算结果保留两位小数。注： $\pi = 3.14$

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务三：实现计算矩形面积关键算法（20 分）

根据输入的长和宽，计算矩形的面积。允许长度和宽度为小数，计算结果保留两位小数。

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务四：实现三角形拼接关键算法（20 分）

根据输入三根方料的长度，判断它们能否拼成一个三角形。

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务五：职业素养考核（20 分）

1、文档管理（10 分）

在答题卷中,将提交的答案的字体统一设置为宋体 5 号。程序要求代码规范,有必要的注释。卷面排版要求整洁、美观。

2、现场管理 (10 分)

考试现场遵守规则,举止文明,操作规范。考试完毕,键盘、鼠标应摆放整齐,椅子应归位,桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

序号	名称	规格/技术参数	备注
1	软件技术实训机房	测试场地	保证参考人员有足够间距
2	计算机	CPU 酷睿 i5 以上,内存 4G 以上, win7/win10 操作系统	用于软件开发和软件部署,每人一台
3	开发工具	JDK1.8 或以上 Eclipse 4.7 或以上	软件开发
4	JDK 帮助文档中文版	帮助文档	参考人员可以使用帮助文档

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分项一：绘制流程图 (20 分)

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	流程图设计合理性	流程图不能正确体现题目的处理逻辑,扣 20 分 流程图逻辑正确但绘图使用的符号不当,每个错误符号扣 2 分,扣完为止	20

评分项二：实现计算圆面积关键算法 (20 分)

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分; 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分,扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分,程序有一处错误扣 3 分,扣完为止	10

评分项三：实现计算三角形面积关键算法（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项四：实现三角形拼接关键算法（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项五：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	版面整洁、美观、字体设置正确，2分 程序有必要的注释，2分 语句结构规范，2分 缩进规范，2分 空行使用合理，2分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分	10

		离场后桌面、地面干净，3分	
--	--	---------------	--

试题编号：J3-2，程序设计与算法

(1) 任务描述

随着社会的发展及人们对小学阶段的教育重视程度在不断提高，公司决定开发一套小学生数学辅助学习系统，通过完成趣味试题，采用游戏通关的方式，帮助小学生掌握数学里的基本概念和计算方法。程序要求实现以下功能：

1、乘法计算。提示输入两个数，计算出它们的乘积。

2、除法计算。提示输入被除数和除数，计算它们的商。如果输入除数为 0，程序将给出提示，并要求重新输入除数。

3、判断水仙花数。所谓“水仙花数”是指一个三位的整数，其各位数字立方和等于该数本身。例如：153 是一个“水仙花数”，因为 $153=1^3+5^3+3^3$ 。提示输入一个三位的整数，如果该数是水仙花数，将提示“您输入的是一个水仙花数”，否则提示“您输入的不是水仙花数”。

任务一：绘制流程图（20 分）

根据任务描述，使用 Visio 或其他合适的工具，绘制“除法计算”算法的流程图。将流程图插入到答题卷的指定位置。

任务二：实现乘法关键算法（20 分）

根据输入的两个数，计算它们的乘积。允许输入整数或者小数，计算结果保留两位小数。

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务三：实现除法关键算法（20 分）

根据输入的被除数和除数，计算它们的商。允许输入整数或小数，计算结果保留两位小数。

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务四：实现水仙花数判断关键算法（20 分）

根据输入的一个 3 位整数，判断它是不是水仙花数。

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务五：职业素养考核（20 分）

1、文档管理（10 分）

在答题卷中,将提交的答案的字体统一设置为宋体 5 号。程序要求代码规范,有必要的注释。卷面排版要求整洁、美观。

2、现场管理 (10 分)

考试现场遵守规则,举止文明,操作规范。考试完毕,键盘、鼠标应摆放整齐,椅子应归位,桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

序号	名称	规格/技术参数	备注
1	软件技术实训机房	测试场地	保证参考人员有足够间距
2	计算机	CPU 酷睿 i5 以上,内存 4G 以上, win7/win10 操作系统	用于软件开发和软件部署,每人一台
3	开发工具	JDK1.8 或以上 Eclipse 4.7 或以上	软件开发
4	JDK 帮助文档中文版	帮助文档	参考人员可以使用帮助文档

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分项一：绘制流程图 (20 分)

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	流程图设计合理性	流程图不能正确体现题目的处理逻辑,扣 20 分 流程图逻辑正确但绘图使用的符号不当,每个错误符号扣 2 分,扣完为止	20

评分项二：实现乘法关键算法 (20 分)

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分; 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分,扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分,程序有一处错误扣 3 分,扣完为止	10

评分项三：实现除法关键算法（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项四：实现水仙花数判断关键算法（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项五：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	版面整洁、美观、字体设置正确，2分 程序有必要的注释，2分 语句结构规范，2分 缩进规范，2分 空行使用合理，2分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分	10

		离场后桌面、地面干净，3分	
--	--	---------------	--

试题编号：J3-3，程序设计与算法

(1) 任务描述

学校即将举行“校园歌手大赛”，为了快速准确的分析选手的得分情况，决定开发一个歌手大赛系统。程序要求实现以下功能：

1、计算平均分。提示输入一个数 n ，代表评委的人数。然后输入 n 个数，代表评委给出的评分。程序将去掉一个最高分，去掉一个最低分，然后求出余下分数的平均值。

2、排序。提示输入一个数 n ，代表参赛选手的人数。然后输入 n 个数，代表每个选手的最终得分。程序将这些数从大到小排序并输出。

3、产生随机数。每次运行程序，随机输出一个 0-10 之间的整数。

任务一：绘制流程图（20 分）

根据任务描述，使用 Visio 或其他合适的工具，绘制“计算平均分”算法的流程图。将流程图插入到答题卷的指定位置。

任务二：实现计算平均分关键算法（20 分）

根据输入的 n 个数，去掉一个最高分，去掉一个最低分，余下的分数求平均值。允许输入整数或者小数，计算结果保留 4 位小数。

1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。

2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务三：实现排序关键算法（20 分）

根据输入的 n 个数，将它们排序，按从大到小的顺序输出。允许输入整数或小数。

1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。

2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务四：实现产生随机数关键算法（20 分）

随机输出一个 0-10 之间的整数。

1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。

2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务五：职业素养考核（20 分）

1、文档管理（10 分）

在答题卷中，将提交的答案的字体统一设置为宋体 5 号。程序要求代码规范，有必要的注释。卷面排版要求整洁、美观。

2、现场管理（10分）

考试现场遵守规则，举止文明，操作规范。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

序号	名称	规格/技术参数	备注
1	软件技术实训机房	测试场地	保证参考人员有足够间距
2	计算机	CPU 酷睿 i5 以上, 内存 4G 以上, win7/win10 操作系统	用于软件开发和软件部署, 每人一台
3	开发工具	JDK1.8 或以上 Eclipse 4.7 或以上	软件开发
4	JDK 帮助文档中文版	帮助文档	参考人员可以使用帮助文档

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分细则

评分项一：绘制流程图（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	流程图设计合理性	流程图不能正确体现题目的处理逻辑，扣 20 分 流程图逻辑正确但绘图使用的符号不当，每个错误符号扣 2 分，扣完为止	20

评分项二：实现计算平均分关键算法（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项三：实现排序关键算法（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项四：实现产生随机数关键算法（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项五：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	版面整洁、美观、字体设置正确，2 分 程序有必要的注释，2 分 语句结构规范，2 分 缩进规范，2 分 空行使用合理，2 分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5 分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2 分 离场后桌面、地面干净，3 分	10

试题编号：J3-4，程序设计与算法

(1) 任务描述

对学生成绩进行统计和数据分析可以发现学生对知识的掌握情况，以便教师根据分析的结果调整教学内容和重难点，现在需要完成以下任务来实现成绩分析系统。

1、成绩等级划分。输入一个百分制的成绩 t ，将其转换成对应的等级然后输出，具体转换规则如下：

90~100 为 A

80~89 为 B

70~79 为 C

60~69 为 D

0~59 为 E

如果输入的分数不在 0-100 之间，提示重新输入。

2、计算平均分。输入 10 个成绩（0-100 分之间），计算他们的平均分。如果输入的分数不在 0-100 之间，提示重新输入。

3、150 分制到 100 分制的转换。某些科目满分为 150 分，某些科目满分为 100 分。现要把 150 分制的分数转换成 100 分制的分数。例如，150 分制的 120，相当于 100 分制的 80。

任务一：绘制流程图（20 分）

根据任务描述，使用 Visio 或其他合适的工具，绘制“成绩等级划分”算法的流程图。将流程图插入到答题卷的指定位置。

任务二：实现成绩等级划分关键算法（20 分）

根据输入的一个成绩，判断它属于哪个等级。如果输入的成绩不在 0-100 之间，提示重新输入。

1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。

2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务三：实现计算平均分关键算法（20 分）

根据输入的 10 个成绩，计算它们的平均分。如果输入的成绩不在 0-100 之间，提示重新输入。

1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。

2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务四：实现 150 分制到 100 分制转换关键算法（20 分）

提示输入一个分数，在 0-150 之间，计算该分数相当于 100 分制的分数，并输出。

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务五：职业素养考核（20 分）

1、文档管理（10 分）

在答题卷中，将提交的答案的字体统一设置为宋体 5 号。程序要求代码规范，有必要的注释。卷面排版要求整洁、美观。

2、现场管理（10 分）

考试现场遵守规则，举止文明，操作规范。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

序号	名称	规格/技术参数	备注
1	软件技术实训机房	测试场地	保证参考人员有足够间距
2	计算机	CPU 酷睿 i5 以上，内存 4G 以上，win7/win10 操作系统	用于软件开发和软件部署，每人一台
3	开发工具	JDK1.8 或以上 Eclipse 4.7 或以上	软件开发
4	JDK 帮助文档中文版	帮助文档	参考人员可以使用帮助文档

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分项一：绘制流程图（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	流程图设计合理性	流程图不能正确体现题目的处理逻辑，扣 20 分 流程图逻辑正确但绘图使用的符号不当，每个错误符号扣 2 分，扣完为止	20

评分项二：实现成绩等级划分关键算法（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
----	------	-----	-------

1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项三：实现计算平均数关键算法（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项四：实现 150 分制到 100 分制的转换关键算法（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项五：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	版面整洁、美观、字体设置正确，2 分 程序有必要的注释，2 分 语句结构规范，2 分 缩进规范，2 分	10

		空行使用合理，2分	
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	10

试题编号：J3-5，程序设计与算法

(1) 任务描述

某物流公司在营业过程中，经常遇到以下问题，希望设计一个程序来解决：

1、计算运费。根据物流公司的规定，重量在 50 公斤以内（含 50 公斤），每公斤 0.3 元，如果重量超过 50 公斤，超过的部分每公斤 0.5 元。如果运费在 1000 元以上，八折优惠。输入货物重量，计算运费。

2、校验手机号码。正常的手机号码应该是 11 位数字，其中第一位必须是 1，第二位可以是 3、5、7、8 中任何一个，余下的数字任意。输入一个数字，判断它是不是一个手机号码。

3、限制货物尺寸。根据该物流公司的规定，长方形货物体积超过 1 立方米的，不允许运输。细长的长方体虽然体积没有超过 1 立方米，但长宽高加起来超过 3 米的也不许运输。输入一件货物的长、宽、高，判断它是否可以运输。

任务一：绘制流程图（20 分）

根据任务描述，使用 Visio 或其他合适的工具，绘制“计算运费”算法的流程图。将流程图插入到答题卷的指定位置。

任务二：实现计算运费关键算法（20 分）

根据输入货物重量，计算其运费。

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务三：实现校验手机号码关键算法（20 分）

根据输入的一串数字，判断它是否是一个手机号码。

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务四：实现限制货物尺寸关键算法（20 分）

根据输入的长、宽、高数据，判断该货物是否允许运输。

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务五：职业素养考核（20 分）

1、文档管理（10 分）

在答题卷中，将提交的答案的字体统一设置为宋体 5 号。程序要求代码规范，有必要的注释。卷面排版要求整洁、美观。

2、现场管理（10分）

考试现场遵守规则，举止文明，操作规范。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

序号	名称	规格/技术参数	备注
1	软件技术实训机房	测试场地	保证参考人员有足够间距
2	计算机	CPU 酷睿 i5 以上, 内存 4G 以上, win7/win10 操作系统	用于软件开发和软件部署, 每人一台
3	开发工具	JDK1.8 或以上 Eclipse 4.7 或以上	软件开发
4	JDK 帮助文档中文版	帮助文档	参考人员可以使用帮助文档

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分细则

评分项一：绘制流程图（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	流程图设计合理性	流程图不能正确体现题目的处理逻辑，扣 20 分 流程图逻辑正确但绘图使用的符号不当，每个错误符号扣 2 分，扣完为止	20

评分项二：实现计算运费关键算法（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项三：实现校验手机号码关键算法（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项四：实现限制货物尺寸关键算法（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项五：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	版面整洁、美观、字体设置正确，2 分 程序有必要的注释，2 分 语句结构规范，2 分 缩进规范，2 分 空行使用合理，2 分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5 分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2 分 离场后桌面、地面干净，3 分	10

试题编号：J3-6，程序设计与算法

(1) 任务描述

在网络信息处理的过程中，通常会遇到字符串处理的问题。在本项目中，我们将实现以下几个案例：

1、判断一个字符串是否为对称字符串。例如：“abc”不是对称字符串，“aba”、“abba”、“aaa”、“mnanm”是对称字符串。程序提示用户输入一个字符串，如果是对称字符串则输出 “Yes”，否则输出 “No”。

2、检查违禁词。程序要求输入一个词，假设它是违禁词。再输入一个句子，检查这个这个句子是否包含前面输入的违禁词。如果包含违禁词，将句子中的违禁词替换成 “XXXXX” 并输出。不包含违禁词则照原样输出。

3、统计空格个数。输入一个英文句子，程序统计出该句子中包含的空格的个数。

任务一：绘制流程图（20 分）

根据任务描述，使用 Visio 或其他合适的工具，绘制“判断对称字符串”算法的流程图。将流程图插入到答题卷的指定位置。

任务二：实现判断对称字符串关键算法（20 分）

检查输入的字符串是不是对称字符串，是则输出 “Yes”，否则输出 “No”。

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务三：实现检查违禁词关键算法（20 分）

先定义一个词作为违禁词，再输入一个句子，程序判断该句子是否包含违禁词。如果包含，将该违禁词用 “XXXXX” 替换，并输出替换后的句子。如果不包含违禁词，则照原样输出。

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务四：实现统计空格数量关键算法（20 分）

输入一个英文句子，统计句子中空格的数目。

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务五：职业素养考核（20 分）

1、文档管理（10 分）

在答题卷中，将提交的答案的字体统一设置为宋体 5 号。程序要求代码规范，

有必要的注释。卷面排版要求整洁、美观。

2、现场管理（10分）

考试现场遵守规则，举止文明，操作规范。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

序号	名称	规格/技术参数	备注
1	软件技术实训机房	测试场地	保证参考人员有足够间距
2	计算机	CPU 酷睿 i5 以上, 内存 4G 以上, win7/win10 操作系统	用于软件开发和软件部署, 每人一台
3	开发工具	JDK1.8 或以上 Eclipse 4.7 或以上	软件开发
4	JDK 帮助文档中文版	帮助文档	参考人员可以使用帮助文档

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分细则

评分项一：绘制流程图（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	流程图设计合理性	流程图不能正确体现题目的处理逻辑，扣 20 分 流程图逻辑正确但绘图使用的符号不当，每个错误符号扣 2 分，扣完为止	20

评分项二：实现判断对称字符串关键算法（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项三：实现检查违禁词关键算法（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项四：实现统计空格数量关键算法（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项五：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	版面整洁、美观、字体设置正确，2分 程序有必要的注释，2分 语句结构规范，2分 缩进规范，2分 空行使用合理，2分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分	10

		离场后桌面、地面干净，3分	
--	--	---------------	--

试题编号：J3-7，程序设计与算法

(1) 任务描述

随着我国经济的发展,社会的进步,交易额每天都在不断上升,所以在我们生活中的各种计算问题不断显现出来,例如所得税计算、佣金计算等。为此需要开发一套程序,帮助我们完成以下计算:

1、所得税计算。某国的个人所得税草案规定,个税的起征点为 3000 元,分成 6 级,税率情况见下表,从键盘上输入月工资,计算应交纳的个人所得税。

级数	工资	税率 (%)
1	3000 至 4500	5
2	4501 至 9000	10
3	9001 至 15000	20
4	15001 至 25000	25
5	25001 至 32000	30
6	32000 以上	35

注意:工资超出 3000 元的部分按所在税的级数计算个人所得税,如:一个人的月收入为 6000,应交个人所得税为: $(6000-3000)*0.1=300$

2、计算阶梯电价。居民月用电量分为三个档次,第一档为 230 度及以下,维持现行电价标准,即每度 0.5 元;第二档为 231 度—400 度,在第一档电价的基础上,每度加价 0.05 元;第三档为高于 400 度部分,在第一档电价的基础上,每度加价 0.3 元。输入用电量,程序计算你需要缴纳的电费。

3、计算运费。根据物流公司的规定,重量在 50 公斤以内(含 50 公斤),每公斤 0.3 元,如果重量超过 50 公斤,超过的部分每公斤 0.5 元。如果运费在 1000 元以上,八折优惠。输入货物重量,计算运费。

任务一：绘制流程图（20 分）

根据任务描述,使用 Visio 或其他合适的工具,绘制“计算阶梯电价”算法的流程图。将流程图插入到答题卷的指定位置。

任务二：实现所得税计算关键算法（20 分）

输入某月的总收入,程序计算应该缴纳的所得税。

- 1、编写代码,将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序,将运行结果截图,提交到答题卷的指定位置。

任务三：实现计算阶梯电价关键算法（20 分）

输入某月的用电量,程序根据阶梯电价的规定计算电价。

- 1、编写代码,将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序,将运行结果截图,提交到答题卷的指定位置。

任务四：实现计算运费关键算法（20 分）

输入货物重量，根据物流公司的规则算出运费。

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务五：职业素养考核（20 分）

1、文档管理（10 分）

在答题卷中，将提交的答案的字体统一设置为宋体 5 号。程序要求代码规范，有必要的注释。卷面排版要求整洁、美观。

2、现场管理（10 分）

考试现场遵守规则，举止文明，操作规范。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

序号	名称	规格/技术参数	备注
1	软件技术实训机房	测试场地	保证参考人员有足够间距
2	计算机	CPU 酷睿 i5 以上，内存 4G 以上，win7/win10 操作系统	用于软件开发和软件部署，每人一台
3	开发工具	JDK1.8 或以上 Eclipse 4.7 或以上	软件开发
4	JDK 帮助文档中文版	帮助文档	参考人员可以使用帮助文档

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分项一：绘制流程图（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	流程图设计合理性	流程图不能正确体现题目的处理逻辑，扣 20 分 流程图逻辑正确但绘图使用的符号不当，每个错误符号扣 2 分，扣完为止	20

评分项二：实现计算所得税关键算法（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
----	------	-----	-------

1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项三：实现计算阶梯电价关键算法（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项四：实现计算运费关键算法（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项五：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	版面整洁、美观、字体设置正确，2 分 程序有必要的注释，2 分 语句结构规范，2 分 缩进规范，2 分	10

		空行使用合理，2分	
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	10

试题编号：J3-8，程序设计与算法

(1) 任务描述

日期和时间的计算，是生活和工作中经常遇到的问题，但没有人喜欢这种繁琐而枯燥的计算。为此，需要开发一个日期时间计算程序，帮助我们解决以下问题：

1、判断闰年。输入年份，判断是否是闰年（判断任意年份是否为闰年，需要满足以下条件中的任意一个：①该年份能被 4 整除同时不能被 100 整除；②该年份能被 400 整除。）

2、计算某个月的天数。从键盘上输入一个年份值和一个月份值，输出该月的天数。（说明：大月的天数是 31 小月的天数是 30。2 月的天数比较特殊，遇到闰年是 29 天，否则为 28 天。）

3、24 小时制转 12 小时制。习惯上有两种计时方式，即 12 小时制和 24 小时制。例如 15 点就是下午 3 点。输入一个 24 小时制的时间，转换成 12 小时制的时间。例如输入“16:30”，则输出“下午 4: 30”。

任务一：绘制流程图（20 分）

根据任务描述，使用 Visio 或其他合适的工具，绘制“判断闰年”算法的流程图。将流程图插入到答题卷的指定位置。

任务二：实现判断闰年关键算法（20 分）

输入一个年份，判断这一年是不是闰年。如果是闰年，输入“该年是闰年”，否则“该年不是闰年”。

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务三：实现计算某月天数关键算法（20 分）

输入一个年份和月份，输出该月的天数。

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务四：实现 24 小时制转 12 小时制关键算法（20 分）

输入一个 24 小时制的时间，转换成 12 小时制的时间。

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务五：职业素养考核（20 分）

1、文档管理（10分）

在答题卷中，将提交的答案的字体统一设置为宋体5号。程序要求代码规范，有必要的注释。卷面排版要求整洁、美观。

2、现场管理（10分）

考试现场遵守规则，举止文明，操作规范。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

序号	名称	规格/技术参数	备注
1	软件技术实训机房	测试场地	保证参考人员有足够间距
2	计算机	CPU 酷睿 i5 以上，内存 4G 以上，win7/win10 操作系统	用于软件开发和软件部署，每人一台
3	开发工具	JDK1.8 或以上 Eclipse 4.7 或以上	软件开发
4	JDK 帮助文档中文版	帮助文档	参考人员可以使用帮助文档

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分细则

评分项一：绘制流程图（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	流程图设计合理性	流程图不能正确体现题目的处理逻辑，扣 20 分 流程图逻辑正确但绘图使用的符号不当，每个错误符号扣 2 分，扣完为止	20

评分项二：实现判断闰年关键算法（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求	10

		得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	
--	--	-----------------------	--

评分项三：实现计算某月天数关键算法（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项四：实现 24 小时制转 12 小时制关键算法（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项五：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	版面整洁、美观、字体设置正确，2 分 程序有必要的注释，2 分 语句结构规范，2 分 缩进规范，2 分 空行使用合理，2 分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5 分	10

		键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	
--	--	------------------------------------	--

试题编号：J3-9，程序设计与算法

(1) 任务描述

随着社会的发展及人们对小学阶段的教育重视程度在不断提高，A 公司决定开发一套小学生数学辅助学习系统，通过完成趣味试题，采用游戏通关的方式，帮助小学生掌握数学里的基本概念和计算方法。其中包含以下题：

- 1、打印九九乘法表。要求程序运行后，打印一个阶梯型的九九乘法表。
- 2、求最大数。输入 3 个数，输出其中最大的那一个。
- 3、鸡兔同笼问题。编写程序，求解鸡兔同笼问题。一个笼子中有头 3 只，有脚 8 只，求鸡兔各多少只？

任务一：绘制流程图（20 分）

根据任务描述，使用 Visio 或其他合适的工具，绘制“判断闰年”算法的流程图。将流程图插入到答题卷的指定位置。

任务二：实现打印九九乘法表关键算法（20 分）

要求程序运行后，打印一个阶梯型的九九乘法表。

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务三：实现求最大数关键算法（20 分）

输入 3 个数，输出其中最大的那一个。

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务四：实现鸡兔同笼关键算法（20 分）

一个笼子中有头 3 只，有脚 8 只，求鸡兔各多少只？

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务五：职业素养考核（20 分）

1、文档管理（10 分）

在答题卷中，将提交的答案的字体统一设置为宋体 5 号。程序要求代码规范，有必要的注释。卷面排版要求整洁、美观。

2、现场管理（10 分）

考试现场遵守规则，举止文明，操作规范。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

序号	名称	规格/技术参数	备注
1	软件技术实训机房	测试场地	保证参考人员有足够间距
2	计算机	CPU 酷睿 i5 以上, 内存 4G 以上, win7/win10 操作系统	用于软件开发和软件部署, 每人一台
3	开发工具	JDK1.8 或以上 Eclipse 4.7 或以上	软件开发
4	JDK 帮助文档中文版	帮助文档	参考人员可以使用帮助文档

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分项一：绘制流程图（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	流程图设计合理性	流程图不能正确体现题目的处理逻辑, 扣 20 分 流程图逻辑正确但绘图使用的符号不当, 每个错误符号扣 2 分, 扣完为止	20

评分项二：实现打印九九乘法表关键算法（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分; 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分, 扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分, 程序有一处错误扣 3 分, 扣完为止	10

评分项三：实现求最大数关键算法（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分; 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构	10

		扣 2 分，扣完为止	
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项四：实现鸡兔同笼关键算法（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项五：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	版面整洁、美观、字体设置正确，2 分 程序有必要的注释，2 分 语句结构规范，2 分 缩进规范，2 分 空行使用合理，2 分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5 分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2 分 离场后桌面、地面干净，3 分	10

试题编号：J3-10，程序设计与算法

(1) 任务描述

素数在密码学等领域有着非常广泛的应用。所谓素数是指除了 1 和它本身以外，不能被任何整数整除的数。我们将编写一个系列程序，完成以下功能：

- 1、判断素数。任意给定一个数，通过程序判断它是不是素数。
- 2、输出素数。指定一个上限，打印出这个范围内所有的素数。
- 3、统计素数个数。指定一个范围，统计该范围内素数的个数。

任务一：绘制流程图（20 分）

根据任务描述，使用 Visio 或其他合适的工具，绘制“判断素数”算法的流程图。将流程图插入到答题卷的指定位置。

任务二：实现判断素数关键算法（20 分）

任意给定一个数，通过程序判断它是不是素数。

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务三：实现输出素数关键算法（20 分）

指定一个上限，打印出从 1 到上限这个范围内所有的素数。

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务四：实现统计素数个数关键算法（20 分）

指定一个范围，统计该范围内素数的个数。

- 1、编写代码，将完整的代码以文本格式提交到答题卷的指定位置。
- 2、运行程序，将运行结果截图，提交到答题卷的指定位置。

任务五：职业素养考核（20 分）

1、文档管理（10 分）

在答题卷中，将提交的答案的字体统一设置为宋体 5 号。程序要求代码规范，有必要的注释。卷面排版要求整洁、美观。

2、现场管理（10 分）

考试现场遵守规则，举止文明，操作规范。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

序号	名称	规格/技术参数	备注
1	软件技术实训机房	测试场地	保证参考人员有足够间距
2	计算机	CPU 酷睿 i5 以上, 内存 4G 以上, win7/win10 操作系统	用于软件开发和软件部署, 每人一台
3	开发工具	JDK1.8 或以上 Eclipse 4.7 或以上	软件开发
4	JDK 帮助文档中文版	帮助文档	参考人员可以使用帮助文档

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分项一：绘制流程图（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	流程图设计合理性	流程图不能正确体现题目的处理逻辑, 扣 20 分 流程图逻辑正确但绘图使用的符号不当, 每个错误符号扣 2 分, 扣完为止	20

评分项二：实现判断素数关键算法（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分; 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分, 扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分, 程序有一处错误扣 3 分, 扣完为止	10

评分项三：实现输出素数关键算法（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分; 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构	10

		扣 2 分，扣完为止	
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项四：实现统计素数个数关键算法（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	程序设计合理性	序中出现了没有使用的变量扣 2 分； 程序中出现了无用的循环、分支、循序结构扣 2 分，扣完为止	10
2	功能实现	按照任务要求实现相应功能。完整实现要求得满分，程序有一处错误扣 3 分，扣完为止	10

评分项五：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	版面整洁、美观、字体设置正确，2 分 程序有必要的注释，2 分 语句结构规范，2 分 缩进规范，2 分 空行使用合理，2 分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5 分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2 分 离场后桌面、地面干净，3 分	10

模块 2：岗位核心技能—子模块 1：OpenStack 部署与运维

试题编号：H1-1，OpenStack 部署与运维-运维基础

(1) 任务描述

某企业计划搭建私有云平台，以实现资源的池化弹性管理。为此，企业购置了两台服务器，利用 OpenStack 搭建 IAAS 基础架构平台。平台搭建完成之后，需要创建一台云主机，用于发布企业的门户网站。

本项目主要完成配置基础环境、部署 OpenStack 平台、创建虚拟网络、上传镜像、创建云主机等任务。

任务一：检查设备（10 分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对 IP 地址设置、磁盘分区等进行检查。

1) 在计算节点用 fdisk 命令查看磁盘分区信息。（4 分）

2) 分别查看两个节点的 IP 地址信息。（6 分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务二：基本环境配置（5 分）

1. 修改主机名，配置主机与 IP 地址映射关系（2 分）

将控制节点的主机名改为 controller，将计算节点的主机名改为 compute。完成之后退出登录，再重新登录。

分别查看控制节点和计算节点的主机名，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 修改/etc/hosts 文件，设置主机名和 IP 地址的映射关系（1 分）

用 vi 工具打开/etc/hosts 文件，写入 IP 地址与主机名的对应关系。控制节点的 IP 地址为 192.168.100.10，计算节点的 IP 地址为 192.168.100.20。

在任一节点用 cat 命令查看/etc/hosts 文件的内容，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 关闭防火墙（1 分）

分别在控制节点和计算节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

分别在控制节点和计算节点查看防火墙的状态，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

4. 设置 SELinux（1 分）

修改/etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为

SELINUX=permissive。此外还需要用 `setenforce 0` 命令将当前的 SELinux 模式设置为 `permissive`。

分别在控制节点和计算节点查看 SELinux 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务三：配置 yum 源（5 分）

1. 挂载光盘镜像文件（1 分）

将 `CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso` 和 `XianDian-IaaS-v2.2.iso` 文件上传到控制节点的 `/opt` 目录。在 `/opt` 中创建 `centos` 和 `iaas` 目录作为挂载点，分别将 `CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso` 和 `XianDian-IaaS-v2.2.iso` 以虚拟光驱的形式挂载到 `centos` 和 `iaas` 目录。

将挂载命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置控制节点本地 yum 源（1 分）

配置控制节点本地 yum 源文件 `local.repo`，搭建 ftp 服务器指向存放 yum 源路径，其中的两个节点的地址使用主机名表示。

用 `cat` 命令查看 `/etc/yum.repos.d/local.repo` 文件的内容，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 检查控制节点的 yum 源配置是否正确。（1 分）

首先用 `yum clean all` 命令清空缓存，然后用 `yum list` 命令查看软件包列表。

在控制节点执行 `yum list` 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

4. 在控制节点安装配置 vsftpd（1 分）

在控制节点上安装 ftp 服务，将 ftp 匿名用户登录的根目录改成 `/opt`，启动 `vsftpd` 服务并设置开机启动。

用 `systemctl` 命令查询 `vsftpd` 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 配置计算节点 yum 源（1 分）

配置计算节点 yum 源文件 `ftp.repo`，使用之前配置的控制节点 ftp 作为 yum 源。

在计算节点执行 `yum list` 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

任务四：配置环境变量（4 分）

1. 安装 iaas-xiandian 软件包

分别在控制节点和计算节点安装 iaas-xiandian 软件包

2. 修改/etc/xiandian/openrc.sh 文件

/etc/xiandian/openrc.sh 文件是一个模板，需要按以下要求进行修改：

```
HOST_IP=192.168.100.10
HOST_NAME=controller
HOST_IP_NODE=192.168.100.20
HOST_NAME_NODE=compute
RABBIT_USER=openstack
RABBIT_PASS=000000
DB_PASS=000000
DOMAIN_NAME=demo
ADMIN_PASS=000000
DEMO_PASS=000000
KEYSTONE_DBPASS=000000
GLANCE_DBPASS=000000
GLANCE_PASS=000000
NOVA_DBPASS=000000
NOVA_PASS=000000
NEUTRON_DBPASS=000000
NEUTRON_PASS=000000
METADATA_SECRET=000000
INTERFACE_NAME=eno33554960（外网网卡名，以实际情况为准）
CINDER_DBPASS=000000
CINDER_PASS=000000
TROVE_DBPASS=000000
TROVE_PASS=000000
BLOCK_DISK=sda3（cinder 分区名，以实际情况为准）
SWIFT_PASS=000000
OBJECT_DISK=sda4（swift 分区名，以实际情况为准）
STORAGE_LOCAL_NET_IP=192.168.100.20
HEAT_DBPASS=000000
HEAT_PASS=000000
CEILOMETER_DBPASS=000000
CEILOMETER_PASS=000000
```

```
AODH_DBPASS=000000
```

```
AODH_PASS=000000
```

先在控制节点修改 openrc.sh 文件，检查确认无误之后，再将 openrc.sh 复制一份到计算节点的/etc/xiandian 目录。

3. 执行 iaas-pre-host.sh 脚本

在确认两个节点的 openrc.sh 文件准确无误之后，分别执行 iaas-pre-host.sh 脚本。脚本执行完毕，按 Ctrl+D 退出登录，然后重新登录。

在控制节点，用 grep 命令查看/etc/xiandian/openrc.sh 文件中的有效行（即过滤掉注释行和空行），将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务五：安装 MySQL（6 分）

在控制节点执行 iaas-install-mysql.sh，安装 MariaDB 数据库。

1) 使用 root 用户登录数据库（2 分）

2) 查询数据库列表信息。（4 分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务六：安装 OpenStack 基本服务（40 分）

1. 安装 Keystone（5 分）

在控制节点执行 iaas-install-keystone.sh 安装 keystone。

在 keystone 中创建用户 alice，密码为 password。将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 安装 Glance（10 分）

在控制节点执行 iaas-install-glance.sh

1) 使用镜像文件 CentOS_7.2_x86_64_XD.qcow2 创建 glance 镜像名为 CentOS7.2，格式为 qcow2。（5 分）

2) 用 glance 相关命令查询 glance 镜像列表。（5 分）

将以上所有命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 安装 Nova（10 分）

在控制节点执行 iaas-install-nova-controller.sh

然后在计算节点执行 iaas-install-nova-compute.sh

1) 使用 nova 相关命令查询 nova 服务状态列表。（5 分）

2) 使用 nova 相关命令查询 nova 资源使用情况的信息。（5 分）

将以上所有命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

4. 安装 Neutron（10 分）

在控制节点执行 `iaas-install-neutron-controller.sh`，接着执行 `iaas-install-neutron-controller-gre.sh`

在计算节点执行 `iaas-install-neutron-compute.sh`，接着执行 `iaas-install-neutron-compute-gre.sh`

1) 使用 `neutron` 相关命令查询网络服务的列表信息。(5分)

2) 使用 `ovs-vsitchd` 管理工具的相关命令查询控制节点的网桥 `br-ex` 的端口列表信息。(5分)

将以上所有命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 安装 Dashboard (5分)

在控制节点执行 `iaas-install-dashboard.sh`

使用 `curl` 命令查询网址 `http://192.168.100.10/dashboard`。将命令和执行结果的前 10 行粘贴提交到答题卷中指定位置。(5分)

任务七：创建网络 (10分)

本任务可在 Dashboard 中完成。创建云主机外部网络 `ext-net`，子网为 `ext-subnet`，云主机浮动 IP 可用网段 `192.168.200.100 ~ 192.168.200.200`，网关为 `192.168.200.1`。创建云主机内部网络 `int-net1`，子网为 `int-subnet1`，云主机子网 IP 可用网段为 `10.0.0.100 ~ 10.0.0.200`，网关为 `10.0.0.1`；创建云主机内部网络 `int-net2`，子网为 `int-subnet2`，云主机子网 IP 可用网段为 `10.0.1.100 ~ 10.0.1.200`，网关为 `10.0.1.1`。添加名为 `ext-router` 的路由器，添加网关在 `ext-net` 网络，添加内部端口到 `int-net1` 网络，完成内部网络 `int-net1` 和外部网络的连通。

1) 用 Neutron 相关命令，查询网络列表信息。(5分)

2) 用 Neutron 相关命令，查询子网列表信息。(5分)

任务八：职业素养考核 (20分)

1、文档管理 (10分)

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质 (10分)

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘，操作系统为 Windows7 或 Windows10，虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上，远程登录软件为 SecureCRT，文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP，文字处理软件为 Word 2010，绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C: 盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-IaaS-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-IaaS-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中，默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的网络的地址设置为 192.168.100.0/24，另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D: 盘根目录下有一个名为 vm 的目录，在 vm 目录中有 controller 和 compute 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机，分别用作控制节点和计算节点。控制节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\controller 目录，计算节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\compute 目录。

两台虚拟机配置如下：

控制节点：4 核 CPU，6GB 内存，300GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet8，IP 地址是 192.168.100.10，子网掩码 24 位，默认网关 192.168.100.2，DNS 设置为 222.246.129.81；网卡 2 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.10，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

计算节点：4 核 CPU，6GB 内存，300GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet8，IP 地址是 192.168.100.20，子网掩码 24 位，默认网关 192.168.100.2，DNS 设置为 222.246.129.81；网卡 2 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.20，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分实行百分制，以任务为单位进行考核。其中任务完成情况考核占 85 分，职业素养考核占 15 分。

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	检查磁盘分区	使用 fdisk -l 命令，3 分 返回结果正确，1 分	4

2	查看 IP 地址	在控制节点查看 IP 地址，IP 地址正确，3 分 在计算节点查看 IP 地址，IP 地址正确，3 分	6
---	----------	--	---

评分项二：基本环境配置（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	控制节点主机名正确，1 分 计算节点主机名正确，1 分	2
2	修改/etc/hosts 文件	/etc/hosts 中 IP 地址与主机名映射正确，1 分	1
3	关闭防火墙	控制节点 firewalld 状态为 dead，0.5 分 计算节点 firewalld 状态为 dead，0.5 分	1
4	设置 SELinux	控制节点 SELinux 状态为 Permissive，0.5 分 计算节点 SELinux 状态为 Permissive，0.5 分	1

评分项三：配置 yum 源（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	使用 mount -o loop 命令挂载，0.5 分 执行结果包含“mounting read-only”关键字，0.5 分	1
2	配置控制节点 yum 源	local.repo 文件内容正确，1 分	1
3	检查控制节点的 yum 源配置	执行结果返回软件包列表，无报错信息，1 分	1
4	安装配置 vsftpd	vsftpd 状态为 running，1 分	1
5	配置计算节点 yum 源	执行结果返回软件包列表，无报错信息，1 分	1

		分	
--	--	---	--

评分项四：配置环境变量（4分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	修改 <code>openrc.sh</code> 文件	内容正确 3 分，每错一处扣 1 分，扣完为止 注释行和空行被过滤掉，1 分	4

评分项五：安装 MySQL（6分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	登录数据库	登录命令正确，1 分 返回信息包含 “MariaDB [(none)]” 关键字，1 分	2
2	查询数据库列表	使用 <code>show databases</code> 命令，2 分 得到数据库列表，2 分	4

评分项六：安装 OpenStack 基本服务（40分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	创建用户	使用 <code>openstack user create</code> 命令，2 分 返回信息包含 “id”、“name” 关键字，2 分 用户名、密码设置正确，1 分	5
2	上传镜像	使用 <code>openstack image create</code> 或 <code>glance image-create</code> 命令，2 分 返回信息包含 “id”、“name” 关键字，2 分	5

		镜像名正确，镜像格式正确，1分	
3	查询镜像列表	使用 <code>glance image-list</code> 或 <code>openstack image list</code> , 2分 返回信息包含“id”、“name”关键字，2分 镜像名正确，镜像格式正确，1分	5
4	查看 nova 服务状态列表	使用 <code>nova service-list</code> 或 <code>openstack compute service list</code> 命令，2分 返回信息包含“Id”、“Binary”关键字，2分 所有服务的状态均为“up”，1分	5
5	查询 nova 资源使用情况	使用 <code>nova usage-list</code> 或 <code>openstack usage list</code> , 2分 返回信息包含“Project”、“Servers”关键字，2分 得到资源使用情况信息，1分	5
6	查询网络服务列表	使用 <code>neutron agent-list</code> 命令，2分 返回信息包含“id”、“agent_type”关键字，2分 所有 agent 的状态都是 alive，1分	5
7	查询网桥端口信息	使用 <code>ovs-vsctl list-ports</code> 命令，2分 返回信息包含关键字“eno33554960”，3分	5

8	查询 Dashboard 首页	使用 curl -L 命令，2 分 返回信息包含 “<title>Login - XianDian Dashboard</title>” 关键字，3 分	5
---	-----------------	---	---

评分项七：创建网络（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	网络列表信息	使用 openstack network list 或 neutron net-list, 2 分 能够查询到 int-net1、int-net2、ext-net 网络的名称和 ID 号，3 分	5
2	查询子网列表信息	使用 openstack subnet list 或 neutron subnete-list, 2 分 能够查询到 int-subnet1 、 int-subnet2 、 ext-subnet 子网的名称和 ID，2 分 子网 IP 地址正确，1 分	5

评分项八：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰，5 分 以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字，5 分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5 分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2 分 离场后桌面、地面干净，3 分	10

试题编号：H1-2，OpenStack 部署与运维-运维基础

(1) 任务描述

某企业计划搭建私有云平台，以实现资源的池化弹性管理。为此，企业购置了两台服务器，利用 OpenStack 搭建 IAAS 基础架构平台。平台搭建完成之后，需要创建一台云主机，用于发布企业的门户网站。

本项目主要完成配置基础环境、部署 OpenStack 平台、创建虚拟网络、上传镜像、创建云主机等任务。

任务一：检查设备（10 分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对 CPU、内存、IP 地址设置、磁盘分区等进行检查。

1) 在计算节点检查 CPU 是否支持 VT-x 或 AMD-V。（6 分）

2) 在计算节点用 fdisk 命令查看磁盘分区信息。（4 分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务二：基本环境配置（5 分）

1. 修改主机名，配置主机与 IP 地址映射关系（1 分）

将控制节点的主机名改为 controller，将计算节点的主机名改为 compute。完成之后退出登录，再重新登录。

分别查看控制节点和计算节点的主机名，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 修改/etc/hosts 文件，设置主机名和 IP 地址的映射关系（2 分）

用 vi 工具打开/etc/hosts 文件，写入 IP 地址与主机名的对应关系。控制节点的 IP 地址为 192.168.100.10，计算节点的 IP 地址为 192.168.100.20

1) 在控制节点用 ping 命令测试与计算节点的连通性(目标用主机名表示)。
(1 分)

2) 用 cat 命令查看/etc/hosts 文件的内容。（1 分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 关闭防火墙（1 分）

分别在控制节点和计算节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

分别在控制节点和计算节点查看防火墙的状态，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

4. 设置 SELinux（1 分）

修改/etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。

分别在控制节点和计算节点查看 SELinux 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务三：配置 yum 源（5 分）

1. 挂载光盘镜像文件（1 分）

将 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-IaaS-v2.2.iso 文件上传到控制节点的/opt 目录。在/opt 中创建 centos 和 iaas 目录作为挂载点，分别将 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-IaaS-v2.2.iso 以虚拟光驱的形式挂载到 centos 和 iaas 目录。

将挂载命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置控制节点本地 yum 源（1 分）

配置控制节点本地 yum 源文件 local.repo，搭建 ftp 服务器指向存放 yum 源路径，其中的两个节点的地址使用主机名表示。

用 cat 命令查看/etc/yum.repos.d/local.repo 文件的内容，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 检查控制节点的 yum 源配置是否正确。（1 分）

首先用 yum clean all 命令清空缓存，然后用 yum list 命令查看软件包列表。

在控制节点执行 yum list 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

4. 在控制节点安装配置 vsftpd（1 分）

在控制节点上安装 ftp 服务，将 ftp 匿名用户登录的根目录改成/opt，启动 vsftpd 服务并设置开机启动。

用 systemctl 命令查询 vsftpd 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 配置计算节点 yum 源

配置计算节点 yum 源文件 ftp.repo 使用之前配置的控制节点 ftp 作为 yum 源。

在计算节点执行 yum list 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

任务四：配置环境变量（4分）

1. 安装 iaas-xiandian 软件包

分别在控制节点和计算节点安装 iaas-xiandian 软件包

2. 修改/etc/xiandian/openrc.sh 文件

/etc/xiandian/openrc.sh 文件是一个模板，需要按以下要求进行修改：

HOST_IP=192.168.100.10

HOST_NAME=controller

HOST_IP_NODE=192.168.100.20

HOST_NAME_NODE=compute

RABBIT_USER=openstack

RABBIT_PASS=000000

DB_PASS=000000

DOMAIN_NAME=demo

ADMIN_PASS=000000

DEMO_PASS=000000

KEYSTONE_DBPASS=000000

GLANCE_DBPASS=000000

GLANCE_PASS=000000

NOVA_DBPASS=000000

NOVA_PASS=000000

NEUTRON_DBPASS=000000

NEUTRON_PASS=000000

METADATA_SECRET=000000

INTERFACE_NAME=eno33554960（外网网卡名，以实际情况为准）

CINDER_DBPASS=000000

CINDER_PASS=000000

TROVE_DBPASS=000000

TROVE_PASS=000000

BLOCK_DISK=sda3（cinder 分区名，以实际情况为准）

SWIFT_PASS=000000

OBJECT_DISK=sda4（swift 分区名，以实际情况为准）

STORAGE_LOCAL_NET_IP=192.168.100.20

HEAT_DBPASS=000000

HEAT_PASS=000000

CEILOMETER_DBPASS=000000

CEILOMETER_PASS=000000

AODH_DBPASS=000000

AODH_PASS=000000

先在控制节点修改 openrc.sh 文件，检查确认无误之后，再将 openrc.sh 复制一份到计算节点的/etc/xiandian 目录。

3. 执行 iaas-pre-host.sh 脚本

在确认两个节点的 openrc.sh 文件准确无误之后，分别执行 iaas-pre-host.sh 脚本。脚本执行完毕，按 Ctrl+D 退出登录，然后重新登录。

在控制节点，用 grep 命令查看/etc/xiandian/openrc.sh 文件中的有效行（即过滤掉注释行和空行），将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务五：安装 MySQL（6 分）

在控制节点执行 iaas-install-mysql.sh，安装 MariaDB 数据库。

1) 使用 root 用户登录数据库（2 分）

2) 使用 mysql 数据库，查询所有表的信息。（4 分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务六：安装 OpenStack 基本服务（40 分）

1. 安装 Keystone（5 分）

在控制节点执行 iaas-install-keystone.sh 安装 keystone。

1) 在 keystone 中创建用户 alice，密码为 password。（2 分）

2) 将 alice 用户分配给 admin 项目，赋予 alice 用户 admin 的权限。（3 分）

将以上所有命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 安装 Glance（10 分）

在控制节点执行 iaas-install-glance.sh

1) 使用镜像文件 CentOS_7.2_x86_64_XD.qcow2 创建 glance 镜像名为 CentOS7.2，格式为 qcow2。（5 分）

2) 用 glance 相关命令查询 glance 镜像列表。（5 分）

将以上所有命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 安装 Nova（10 分）

在控制节点执行 iaas-install-nova-controller.sh

然后在计算节点执行 iaas-install-nova-compute.sh

- 1) 使用 nova 相关命令查询 nova 服务状态列表。(5分)
- 2) 使用 nova 相关命令查询 nova 资源使用情况的信息。(5分)

将以上所有命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

4. 安装 Neutron (10分)

在控制节点执行 `iaas-install-neutron-controller.sh`，接着执行 `iaas-install-neutron-controller-gre.sh`

在计算节点执行 `iaas-install-neutron-compute.sh`，接着执行 `iaas-install-neutron-compute-gre.sh`

- 1) 使用 neutron 相关命令查询网络服务的列表信息，并按以下形式打印出

binary	agent_type	alive
--------	------------	-------

来。(5分)

- 2) 使用 `ovs-vswitchd` 管理工具的相关命令查询控制节点的网桥 `br-ex` 的端口列表信息。(5分)

将以上所有命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 安装 Dashboard (5分)

在控制节点执行 `iaas-install-dashboard.sh`

用 admin 账号登录 Dashboard。将登录成功后的页面截图，粘贴提交到答题卷中指定位置。(5分)

任务七：创建网络 (10分)

本任务可在 Dashboard 中完成。创建云主机外部网络 `ext-net`，子网为 `ext-subnet`，云主机浮动 IP 可用网段 `192.168.200.100 ~ 192.168.200.200`，网关为 `192.168.200.1`。创建云主机内部网络 `int-net1`，子网为 `int-subnet1`，云主机子网 IP 可用网段为 `10.0.0.100 ~ 10.0.0.200`，网关为 `10.0.0.1`；创建云主机内部网络 `int-net2`，子网为 `int-subnet2`，云主机子网 IP 可用网段为 `10.0.1.100 ~ 10.0.1.200`，网关为 `10.0.1.1`。添加名为 `ext-router` 的路由器，添加网关在 `ext-net` 网络，添加内部端口到 `int-net1` 网络，完成内部网络 `int-net1` 和外部网络的连通。

- 1) 用 Neutron 相关命令，查询网络列表信息。(5分)
- 2) 用 Neutron 相关命令，查询路由器列表信息，且只显示 id 和 name。(5分)

任务八：职业素养考核 (20分)

1、文档管理 (10分)

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘，操作系统为 Windows7 或 Windows10，虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上，远程登录软件为 SecureCRT，文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP，文字处理软件为 Word 2010，绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C: 盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-IaaS-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-IaaS-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中，默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的网络的地址设置为 192.168.100.0/24，另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D: 盘根目录下有一个名为 vm 的目录，在 vm 目录中有 controller 和 compute 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机，分别用作控制节点和计算节点。控制节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\controller 目录，计算节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\compute 目录。

两台虚拟机配置如下：

控制节点：4 核 CPU，6GB 内存，300GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet8，IP 地址是 192.168.100.10，子网掩码 24 位，默认网关 192.168.100.2，DNS 设置为 222.246.129.81；网卡 2 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.10，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

计算节点：4 核 CPU，6GB 内存，300GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet8，IP 地址是 192.168.100.20，子网掩码 24 位，默认网关 192.168.100.2，DNS 设置为 222.246.129.81；网卡 2 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.20，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分细则

评分实行百分制，以任务为单位进行考核。其中任务完成情况考核占 85 分，

职业素养考核占 15 分。

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	检查 CPU	使用 grep 或 egrep 过滤，2 分 加-c 选项，1 分 查看/etc/cpuinfo 文件，2 分 返回结果不为 0，1 分	6
2	检查磁盘分区	使用 fdisk -l 命令，2 分 返回结果正确，2 分	4

评分项二：基本环境配置（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	控制节点主机名正确，0.5 分 计算节点主机名正确，0.5 分	1
2	测试连通性	使用 ping 命令正确，结果正确，1 分	1
3	修改/etc/hosts 文件	/etc/hosts 中 IP 地址与主机名映射正确，1 分	1
4	关闭防火墙	控制节点 firewalld 状态为 dead，0.5 分 计算节点 firewalld 状态为 dead，0.5 分	1
5	设置 SELinux	使用 sestatus，0.5 分 SELinux 状态正确，0.5 分	1

评分项三：配置 yum 源（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	使用 mount -o loop 命令挂载，0.5 分	1

		执行结果包含“mounting read-only”关键字， 0.5 分	
2	配置控制节点本地 yum 源	local.repo 文件内容正确，1 分	1
3	检查控制节点的 yum 源配置	执行结果返回软件包列表，无报错信息，1 分	1
4	安装配置 vsftpd	vsftpd 状态为 running，1 分	1
5	配置计算节点 yum 源	执行结果返回软件包列表，无报错信息，1 分	1

评分项四：配置环境变量（4 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	修改 openrc.sh 文件	内容正确 3 分，每错一处扣 1 分，扣完为止 注释行和空行被过滤掉，1 分	4

评分项五：安装 MySQL（6 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	登录数据库	登录命令正确，1 分 返回信息包含“MariaDB [(none)]”关键字， 1 分	2
2	查询表	使用 use mysql 命令，2 分 使用 show tables 命令，1 分 得到列表，1 分	4

评分项六：安装 OpenStack 基本服务（40 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	创建用户	使用 <code>openstack user create</code> 命令，1 分 用户名、密码设置正确，1 分	2
2	赋予权限	使用 <code>openstack role add</code> 命令正确，3 分	3
3	上传镜像	使用 <code>openstack image create</code> 或 <code>glance image-create</code> 命令，2 分 返回信息包含“id”、“name”关键字，2 分 镜像名正确，镜像格式正确，1 分	5
4	查询镜像列表	使用 <code>glance image-list</code> 或 <code>openstack image list</code> ，2 分 返回信息包含“id”、“name”关键字，2 分 镜像名正确，镜像格式正确，1 分	5
5	查看 nova 服务状态列表	使用 <code>nova service-list</code> 或 <code>openstack compute service list</code> 命令，2 分 返回信息包含“Id”、“Binary”关键字，2 分 所有服务的状态均为“up”，1 分	5
6	查询 nova 资源使用情况	使用 <code>nova usage-list</code> 或 <code>openstack usage list</code> ，2 分 返回信息包含“Project”、“Servers”关键字，2 分	5

		得到资源使用情况信息，1分	
7	查询网络服务列表	使用 <code>neutron agent-list</code> 命令，2分 使用 <code>-c binary -c agent-type -c alive</code> ，2分 所有 <code>agent</code> 的状态都是 <code>alive</code> ，1分	5
8	查询网桥端口信息	使用 <code>ovs-vsctl list-ports</code> 命令，2分 返回信息包含关键字“ <code>eno33554960</code> ”，3分	5分
9	查询 Dashboard 首页	成功登录 Dashboard，5分	5

评分项七：创建网络（10分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	网络列表信息	使用 <code>openstack network list</code> 或 <code>neutron net-list</code> ，2分 能够查询到 <code>int-net1</code> 、 <code>int-net2</code> 、 <code>ext-net</code> 网络的名称和 ID 号，3分	5
2	查询路由器列表信息	使用 <code>openstack router list</code> 或 <code>neutron router-list</code> ，3分 能够查询到路由器的 ID 和名称，2分	5

评分项八：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰，5分 以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字，5分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	10

试题编号：H1-3, OpenStack 部署与运维-cinder

(1) 任务描述

某企业计划搭建私有云平台，以实现资源的池化弹性管理。为此，企业购置了两台服务器，利用 OpenStack 搭建 IAAS 基础架构平台。平台搭建完成之后，需要创建一台云主机，用于发布企业的门户网站。云主机的虚拟硬盘由 Cinder 提供。

本项目主要完成配置基础环境、部署 OpenStack 平台、创建虚拟网络、上传镜像、创建云主机、创建虚拟硬盘、将虚拟硬盘连接到云主机等操作。

任务一：检查设备（10分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对 CPU、内存、IP 地址设置、磁盘分区等进行检查。

1) 在计算节点检查 CPU 是否支持 VT-x 或 AMD-V。（6分）

2) 在控制节点用命令查看当前系统日期时间。（4分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务二：基本环境配置（5分）

1. 修改主机名，配置主机与 IP 地址映射关系（1分）

将控制节点的主机名改为 controller，将计算节点的主机名改为 compute。完成之后退出登录，再重新登录。

分别查看控制节点和计算节点的主机名，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 修改/etc/hosts 文件，设置主机名和 IP 地址的映射关系（2分）

用 vi 工具打开/etc/hosts 文件，写入 IP 地址与主机名的对应关系。控制节点的 IP 地址为 192.168.100.10，计算节点的 IP 地址为 192.168.100.20

1) 在控制节点用 ping 命令测试与计算节点的连通性(目标用主机名表示)。(1分)

2) 用 cat 命令查看/etc/hosts 文件的内容。（1分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 关闭防火墙（1分）

分别在控制节点和计算节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

分别在控制节点和计算节点查看防火墙的状态，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

4. 设置 SELinux (1 分)

修改/etc/selinux/config 文件, 将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。

分别在控制节点和计算节点查看 SELinux 的状态, 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务三: 配置 yum 源 (5 分)

1. 挂载光盘镜像文件 (1 分)

在控制节点上通过 SecureFX 上传两个镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso, XianDian-IaaS-v2.2.iso 到 opt 下, 使用一条命令按先后顺序同时创建/opt 下两个目录 centos 和 iaas, 并将以上镜像文件分别挂载到上述两个目录下。

使用 df 命令查看挂载的情况(需显示挂载的文件系统类型和具体的大小), 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置控制节点本地 yum 源 (1 分)

配置控制节点本地 yum 源文件 local.repo, 搭建 ftp 服务器指向存放 yum 源路径, 其中的两个节点的地址使用主机名表示。

用 cat 命令查看/etc/yum.repos.d/local.repo 文件的内容, 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 检查控制节点的 yum 源配置是否正确。(1 分)

首先用 yum clean all 命令清空缓存, 然后用 yum list 命令查看软件包列表。

在控制节点执行 yum list 命令, 将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

4. 在控制节点安装配置 vsftpd (1 分)

在控制节点上安装 ftp 服务, 将 ftp 匿名用户登录的根目录改成/opt, 启动 vsftpd 服务并设置开机启动。

用 systemctl 命令查询 vsftpd 的状态, 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 配置计算节点 yum 源

配置计算节点 yum 源文件 ftp.repo 使用之前配置的控制节点 ftp 作为 yum 源。

在计算节点执行 `yum list` 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

任务四：配置环境变量（4 分）

1. 安装 `iaas-xiandian` 软件包

分别在控制节点和计算节点安装 `iaas-xiandian` 软件包

2. 修改 `/etc/xiandian/openrc.sh` 文件

`/etc/xiandian/openrc.sh` 文件是一个模板，需要按以下要求进行修改：

- 1) 所有的密码均为 000000
- 2) 其他变量按以下要求设置

`HOST_IP=192.168.100.10`

`HOST_NAME=controller`

`HOST_IP_NODE=192.168.100.20`

`HOST_NAME_NODE=compute`

`RABBIT_USER=openstack`

`DOMAIN_NAME=demo`

`METADATA_SECRET=000000`

`INTERFACE_NAME=eno33554960`（外网网卡名，以实际情况为准）

`BLOCK_DISK=sda3`（cinder 分区名，以实际情况为准）

`OBJECT_DISK=sda4`（swift 分区名，以实际情况为准）

`STORAGE_LOCAL_NET_IP=192.168.100.20`

计算节点的 `openrc.sh` 文件与控制节点的一致。

3. 执行 `iaas-pre-host.sh` 脚本

在确认两个节点的 `openrc.sh` 文件准确无误之后，分别执行 `iaas-pre-host.sh` 脚本。脚本执行完毕，按 `Ctrl+D` 退出登录，然后重新登录。

在控制节点，用 `grep` 命令查看 `/etc/xiandian/openrc.sh` 文件中的有效行（即过滤掉注释行和空行），将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务五：安装 MySQL（6 分）

在控制节点执行 `iaas-install-mysql.sh`，安装 MariaDB 数据库。

- 1) 使用 `root` 用户登录数据库，查询数据库列表信息。（3 分）
- 2) 查看 `mysql` 的默认存储引擎信息。（3 分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务六：安装 OpenStack 基本服务（40 分）

1. 安装 Keystone (5 分)

在控制节点执行 `iaas-install-keystone.sh` 安装 keystone。

1) 使用 `openstack` 命令查询用户列表信息，将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 安装 Glance (10 分)

在控制节点执行 `iaas-install-glance.sh`

1) 使用镜像文件 `CentOS_7.2_x86_64_XD.qcow2` 创建 glance 镜像名为 `CentOS7.2`，格式为 `qcow2`。(5 分)

2) 用 glance 相关命令查询 glance 镜像列表。(5 分)

将以上所有命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 安装 Nova (10 分)

在控制节点执行 `iaas-install-nova-controller.sh`

然后在计算节点执行 `iaas-install-nova-compute.sh`

1) 使用 `nova` 相关命令查询 `nova` 服务状态列表。(5 分)

2) 使用 `nova` 相关命令查询 `nova` 资源使用情况的信息。(5 分)

将以上所有命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

4. 安装 Neutron (5 分)

在控制节点执行 `iaas-install-neutron-controller.sh`，接着执行 `iaas-install-neutron-controller-gre.sh`

在计算节点执行 `iaas-install-neutron-compute.sh`，接着执行 `iaas-install-neutron-compute-gre.sh`

使用 `neutron` 相关命令查询网络服务的列表信息中的“binary”一列，将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 安装 Dashboard (5 分)

在控制节点执行 `iaas-install-dashboard.sh`

使用 `curl` 命令查询网址 `http://192.168.100.10/dashboard`。将命令和执行结果的前 10 行粘贴提交到答题卷中指定位置。(5 分)

任务七：安装 Cinder 服务 (5 分)

在控制节点执行 `iaas-install-cinder-controller.sh`

然后在计算节点执行 `iaas-install-cinder-compute.sh`

1) 使用 `cinder` 命令创建云硬盘 `volume1`，大小为 2G。

2) 通过 `cinder` 相关命令查询该云硬盘详细信息。

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务八：创建网络（5分）

本任务可在 Dashboard 中完成。创建云主机外部网络 ext-net，子网为 ext-subnet，云主机浮动 IP 可用网段 192.168.200.100 ~ 192.168.200.200，网关为 192.168.200.1。创建云主机内部网络 int-net1，子网为 int-subnet1，云主机子网 IP 可用网段为 10.0.0.100 ~ 10.0.0.200，网关为 10.0.0.1；创建云主机内部网络 int-net2，子网为 int-subnet2，云主机子网 IP 可用网段为 10.0.1.100 ~ 10.0.1.200，网关为 10.0.1.1。添加名为 ext-router 的路由器，添加网关在 ext-net 网络，添加内部端口到 int-net1 网络，完成内部网络 int-net1 和外部网络的连通。

用 Neutron 相关命令，查询网络列表信息。（5分）

任务九：创建云主机（5分）

使用 nova 相关命令，启动一个云主机，云主机类型使用 m1.medium，镜像使用 CentOS7.2，网络连接到 int-net1，云主机名称为 webserver。

1) 将以上启动云主机的命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。（2分）

2) 使用 openstack 相关命令查看 webserver 云主机的详细信息。将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。（3分）

任务十：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘，操作系统为 Windows7 或 Windows10，虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上，远程登录软件为 SecureCRT，文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP，文字处理软件为 Word 2010，绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C: 盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有

CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-IaaS-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-IaaS-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中，默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的网络的地址设置为 192.168.100.0/24，另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D:盘根目录下有一个名为 vm 的目录，在 vm 目录中有 controller 和 compute 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机，分别用作控制节点和计算节点。控制节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\controller 目录，计算节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\compute 目录。

两台虚拟机配置如下：

控制节点：4 核 CPU，6GB 内存，300GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet8，IP 地址是 192.168.100.10，子网掩码 24 位，默认网关 192.168.100.2，DNS 设置为 222.246.129.81；网卡 2 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.10，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

计算节点：4 核 CPU，6GB 内存，300GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet8，IP 地址是 192.168.100.20，子网掩码 24 位，默认网关 192.168.100.2，DNS 设置为 222.246.129.81；网卡 2 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.20，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分实行百分制，以任务为单位进行考核。其中任务完成情况考核占 85 分，职业素养考核占 15 分。

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	检查 CPU	使用 grep 或 egrep 过滤，2 分 查看 /etc/cpuinfo 文件，2 分 结果中包含“vmx”或“svm”关键字，2 分	6
2	查看当前系统日期时间	使用 date 命令，2 分 结果中包含正确的日期时间，2 分	4

评分项二：基本环境配置（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	控制节点主机名正确，0.5分 计算节点主机名正确，0.5分	1
2	测试连通性	使用 ping 命令正确，结果正确，1分	1
3	修改/etc/hosts 文件	/etc/hosts 中 IP 地址与主机名映射正确，1分	1
4	关闭防火墙	控制节点 firewalld 状态为 dead，0.5分 计算节点 firewalld 状态为 dead，0.5分	1
5	设置 SELinux	使用 sestatus，0.5分 SELinux 状态正确，0.5分	1

评分项三：配置 yum 源（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	使用 df -Th 命令，0.5分 执行结果包含“Type”、“Size”关键字，0.5分	1
2	配置控制节点 yum 源	local.repo 文件内容正确，1分	1
3	检查控制节点的 yum 源配置	执行结果返回软件包列表，无报错信息，1分	1
4	安装配置 vsftpd	vsftpd 状态为 running，1分	1
5	配置计算节点 yum 源	执行结果返回软件包列表，无报错信息，1分	1

评分项四：配置环境变量（4分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
----	------	-----	-------

1	修改 openrc.sh 文件	内容正确 3 分，每错一处扣 1 分，扣完为止 注释行和空行被过滤掉，1 分	4
---	-----------------	---	---

评分项五：安装 MySQL（6 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	登录数据库，查询数据库列表	登录命令正确，返回信息包含 “MariaDB [(none)]” 关键字，1 分 使用 show databases 命令，查询得到数据库列表，2 分	3
2	查看默认存储引擎信息	使用 show variables 命令，1 分 返回信息中包含 “InnoDB” 关键字，2 分	3

评分项六：安装 OpenStack 基本服务（40 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询用户列表	使用 openstack user list 命令，2 分 获取用户列表，3 分	5
2	上传镜像	使用 openstack image create 或 glance image-create 命令，2 分 返回信息包含 “id”、“name” 关键字，2 分 镜像名正确，镜像格式正确，1 分	5
3	查询镜像列表	使用 glance image-list 或 openstack image list, 2 分 返回信息包含 “id”、“name” 关键字，2 分	5

		镜像名正确，镜像格式正确，1分	
4	查看 nova 服务状态列表	使用 nova service-list 或 openstack compute service list 命令，2分 返回信息包含“Id”、“Binary”关键字，2分 所有服务的状态均为“up”，1分	5
5	查询 nova 资源使用情况	使用 nova usage-list 或 openstack usage list，2分 返回信息包含“Project”、“Servers”关键字，2分 得到资源使用情况信息，1分	5
6	查询网络服务列表	使用 neutron agent-list 命令，2分 使用 -c binary，2分 所有 agent 的状态都是 alive，1分	5
7	查询网桥端口信息	使用 ovs-vsctl list-ports 命令，2分 返回信息包含关键字“eno33554960”，3分	5分
8	查询 Dashboard 首页	使用 curl -L 命令，2分 返回信息包含“<title>Login - XianDian Dashboard</title>”关键字，3分	5

评分项七：安装 Cinder 服务（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	创建云硬盘	使用 cinder create 命令，1分	2

		成功创建云硬盘，1分	
2	查询云硬盘详细信息	使用 <code>cinder show</code> 命令，1分 返回信息包含“name”、“volume1”关键字，2分	3

评分项八：创建网络（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	网络列表信息	使用 <code>openstack network list</code> 或 <code>neutron net-list</code> ，2分 能够查询到 <code>int-net1</code> 、 <code>int-net2</code> 、 <code>ext-net</code> 网络的名称和 ID 号，3分	5

评分项九：创建云主机（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	启动云主机	命令正确，云主机类型正确，连接的网络正确，使用的镜像正确，2分	2
2	查看云主机详细信息	使用 <code>openstack</code> 命令而非 <code>nova</code> 命令，1分 查询到以表格形式显示的云主机详细信息，2分	3

评分项十：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰，5分 以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字，5分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	10

试题编号：H1-4，OpenStack 部署与运维-cinder

(1) 任务描述

某企业计划搭建私有云平台，以实现资源的池化弹性管理。为此，企业购置了两台服务器，利用 OpenStack 搭建 IAAS 基础架构平台。平台搭建完成之后，需要创建一台云主机，用于发布企业的门户网站。云主机的虚拟硬盘由 Cinder 提供。

本项目主要完成配置基础环境、部署 OpenStack 平台、创建虚拟网络、上传镜像、创建云主机、创建虚拟硬盘、将虚拟硬盘连接到云主机等操作。

任务一：检查设备（10分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对 CPU、磁盘分区等进行检查。

1) 在计算节点用命令实时显示系统中各个进程的资源占用情况，将命令及结果的前 10 行提交到答题卷中指定位置。（6分）

2) 在计算节点查看磁盘空间使用情况，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。（4分）

任务二：基本环境配置（5分）

1. 修改主机名，配置主机与 IP 地址映射关系（1分）

将控制节点的主机名改为 controller，将计算节点的主机名改为 compute。完成之后退出登录，再重新登录。

分别查看控制节点和计算节点的主机名，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 修改/etc/hosts 文件，设置主机名和 IP 地址的映射关系（2分）

用 vi 工具打开/etc/hosts 文件，写入 IP 地址与主机名的对应关系。控制节点的 IP 地址为 192.168.100.10，计算节点的 IP 地址为 192.168.100.20

1) 在控制节点用 ping 命令测试与计算节点的连通性(目标用主机名表示)。(1分)

2) 用 cat 命令查看/etc/hosts 文件的内容。（1分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 关闭防火墙（1分）

分别在控制节点和计算节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

分别在控制节点和计算节点查看防火墙的状态，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

4. 设置 SELinux (1 分)

修改/etc/selinux/config 文件, 将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。

分别在控制节点和计算节点查看 SELinux 的详细信息, 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务三: 配置 yum 源 (5 分)

1. 挂载光盘镜像文件 (1 分)

在控制节点上通过 SecureFX 上传两个镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso, XianDian-IaaS-v2.2.iso 到 opt 下, 使用一条命令按先后顺序同时创建/opt 下两个目录 centos 和 iaas, 并将以上镜像文件分别挂载到上述两个目录下。

使用 df 命令查看挂载的情况(需显示挂载的文件系统类型和具体的大小), 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置控制节点本地 yum 源 (1 分)

配置控制节点本地 yum 源文件 local.repo, 搭建 ftp 服务器指向存放 yum 源路径, 其中的两个节点的地址使用主机名表示。

用 cat 命令查看/etc/yum.repos.d/local.repo 文件的内容, 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 检查控制节点的 yum 源配置是否正确。(1 分)

首先用 yum clean all 命令清空缓存, 然后用 yum list 命令查看软件包列表。

在控制节点执行 yum list 命令, 将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

4. 在控制节点安装配置 vsftpd (1 分)

在控制节点上安装 ftp 服务, 将 ftp 匿名用户登录的根目录改成/opt, 启动 vsftpd 服务并设置开机启动。

用 systemctl 命令查询 vsftpd 的状态, 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 配置计算节点 yum 源

配置计算节点 yum 源文件 ftp.repo 使用之前配置的控制节点 ftp 作为 yum 源。

在计算节点执行 `yum list` 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

任务四：配置环境变量（4 分）

1. 安装 `iaas-xiandian` 软件包

分别在控制节点和计算节点安装 `iaas-xiandian` 软件包

2. 修改 `/etc/xiandian/openrc.sh` 文件

`/etc/xiandian/openrc.sh` 文件是一个模板，需要按以下要求进行修改：

- 1) 所有的密码均为 000000
- 2) 其他变量按以下要求设置

`HOST_IP=192.168.100.10`

`HOST_NAME=controller`

`HOST_IP_NODE=192.168.100.20`

`HOST_NAME_NODE=compute`

`RABBIT_USER=openstack`

`DOMAIN_NAME=demo`

`METADATA_SECRET=000000`

`INTERFACE_NAME=eno33554960`（外网网卡名，以实际情况为准）

`BLOCK_DISK=sda3`（cinder 分区名，以实际情况为准）

`OBJECT_DISK=sda4`（swift 分区名，以实际情况为准）

`STORAGE_LOCAL_NET_IP=192.168.100.20`

计算节点的 `openrc.sh` 文件与控制节点的一致。

3. 执行 `iaas-pre-host.sh` 脚本

在确认两个节点的 `openrc.sh` 文件准确无误之后，分别执行 `iaas-pre-host.sh` 脚本。脚本执行完毕，按 `Ctrl+D` 退出登录，然后重新登录。

在控制节点，用 `grep` 命令查看 `/etc/xiandian/openrc.sh` 文件中的有效行（即过滤掉注释行和空行），将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务五：安装 MySQL（6 分）

在控制节点执行 `iaas-install-mysql.sh`，安装 MariaDB 数据库。

- 1) 使用 `root` 用户登录数据库，查询数据库列表信息。（3 分）
- 2) 查看 `mysql` 的默认存储引擎信息。（3 分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务六：安装 OpenStack 基本服务（35 分）

1. 安装 Keystone (5分)

在控制节点执行 `iaas-install-keystone.sh` 安装 keystone。

1) 使用 `openstack` 命令查询用户列表信息，将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 安装 Glance (10分)

在控制节点执行 `iaas-install-glance.sh`

1) 使用镜像文件 `CentOS_7.2_x86_64_XD.qcow2` 创建 glance 镜像名为 `CentOS7.2`，格式为 `qcow2`。(5分)

2) 用 glance 相关命令查询 `CentOS7.2` 镜像的详细信息。(5分)

将以上所有命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 安装 Nova (5分)

在控制节点执行 `iaas-install-nova-controller.sh`

然后在计算节点执行 `iaas-install-nova-compute.sh`

用 `nova` 相关命令查询 `nova` 服务状态列表。将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

4. 安装 Neutron (10分)

在控制节点执行 `iaas-install-neutron-controller.sh`，接着执行 `iaas-install-neutron-controller-gre.sh`

在计算节点执行 `iaas-install-neutron-compute.sh`，接着执行 `iaas-install-neutron-compute-gre.sh`

1) 使用 `neutron` 相关命令查询网络服务的列表信息。(5分)

2) 使用 `neutron` 相关命令查询网络服务 `DHCP agent` 的详细信息。(5分)

将以上所有命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 安装 Dashboard (5分)

在控制节点执行 `iaas-install-dashboard.sh`

用 `admin` 账号登录 Dashboard。将登录成功后的页面截图，粘贴提交到答题卷中指定位置。(5分)

任务七：安装 Cinder 服务 (5分)

在控制节点执行 `iaas-install-cinder-controller.sh`

然后在计算节点执行 `iaas-install-cinder-compute.sh`

1) 创建名为“`lvm`”的卷类型。(2分)

2) 然后创建一块带“`lvm`”标识的云硬盘，名称为 `volume2`，大小为 1G。

(3分)

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务八：创建网络（5分）

本任务可在 Dashboard 中完成。创建云主机外部网络 ext-net，子网为 ext-subnet，云主机浮动 IP 可用网段 192.168.200.100 ~ 192.168.200.200，网关为 192.168.200.1。创建云主机内部网络 int-net1，子网为 int-subnet1，云主机子网 IP 可用网段为 10.0.0.100 ~ 10.0.0.200，网关为 10.0.0.1；创建云主机内部网络 int-net2，子网为 int-subnet2，云主机子网 IP 可用网段为 10.0.1.100 ~ 10.0.1.200，网关为 10.0.1.1。添加名为 ext-router 的路由器，添加网关在 ext-net 网络，添加内部端口到 int-net1 网络，完成内部网络 int-net1 和外部网络的连通。

用 Neutron 相关命令，查询子网列表信息且只显示 id、name 和 cidr。（5分）

任务九：创建云主机（5分）

登录 Dashboard，启动一个云主机，云主机类型使用 m1.medium，镜像使用 CentOS7.2，网络连接到 int-net1，云主机名称为 webserver，为云主机分配一个浮动 IP 地址。

使用 SecureCRT 登录云主机，将登录成功的界面截图，提交到答题卷中指定位置。

任务十：职业素养考核（15分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘，操作系统为 Windows7 或 Windows10，虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上，远程登录软件为 SecureCRT，文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP，文字

处理软件为 Word 2010，绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C: 盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-IaaS-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-IaaS-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中，默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的网络的地址设置为 192.168.100.0/24，另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D: 盘根目录下有一个名为 vm 的目录，在 vm 目录中有 controller 和 compute 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机，分别用作控制节点和计算节点。控制节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\controller 目录，计算节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\compute 目录。

两台虚拟机配置如下：

控制节点：4 核 CPU，6GB 内存，300GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet8，IP 地址是 192.168.100.10，子网掩码 24 位，默认网关 192.168.100.2，DNS 设置为 222.246.129.81；网卡 2 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.10，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

计算节点：4 核 CPU，6GB 内存，300GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet8，IP 地址是 192.168.100.20，子网掩码 24 位，默认网关 192.168.100.2，DNS 设置为 222.246.129.81；网卡 2 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.20，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分实行百分制，以任务为单位进行考核。其中任务完成情况考核占 85 分，职业素养考核占 15 分。

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看资源占用情况	使用 top 命令，2 分 结果中包含“total”和“free”关键字，2 分 结果中包含“PID”和“USER”关键字，2 分	6
2	检查磁盘空间使用情况	使用 df 命令，2 分	4

		结果中包含“Used”“Available”关键字， 2分	
--	--	----------------------------------	--

评分项二：基本环境配置（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	控制节点主机名正确，0.5分 计算节点主机名正确，0.5分	1
2	测试连通性	使用 ping 命令正确，结果正确，1分	1
3	修改/etc/hosts 文件	/etc/hosts 中 IP 地址与主机名映射正确，1分	1
4	关闭防火墙	控制节点 firewalld 状态为 dead，0.5分 计算节点 firewalld 状态为 dead，0.5分	1
5	设置 SELinux	使用 sestatus，0.5分 SELinux 状态正确，0.5分	1

评分项三：配置 yum 源（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	使用 df -Th 命令，0.5分 执行结果包含“Type”、“Size”关键字， 0.5分	1
2	配置控制节点本地 yum 源	local.repo 文件内容正确，1分	1
3	检查控制节点的 yum 源配置	执行结果返回软件包列表，无报错信息，1分	1
4	安装配置 vsftpd	vsftpd 状态为 running，1分	1

5	配置计算节点 yum 源	执行结果返回软件包列表，无报错信息，1分	1
---	--------------	----------------------	---

评分项四：配置环境变量（4分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	修改 openrc.sh 文件	内容正确 3 分，每错一处扣 1 分，扣完为止 注释行和空行被过滤掉，1 分	4

评分项五：安装 MySQL（6分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	登录数据库，查询数据库列表	登录命令正确，返回信息包含 “MariaDB [(none)]” 关键字，1 分 使用 show databases 命令，查询得到数据库列表，2 分	3
2	查看默认存储引擎信息	使用 show variables 命令，1 分 返回信息中包含 “InnoDB” 关键字，2 分	3

评分项六：安装 OpenStack 基本服务（35分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询用户列表	使用 openstack user list 命令，2 分 获取用户列表，3 分	5
2	上传镜像	使用 openstack image create 或 glance image-create 命令，2 分 返回信息包含 “id”、“name” 关键字，2 分 镜像名正确，镜像格式正确，1 分	5

3	查询镜像详细信息	使用 glance image-show 或 openstack image show 命令,2分 返回信息包含“id”、“name”关键字,3分	5
4	查看 nova 服务状态列表	使用 nova service-list 或 openstack compute service list 命令,2分 返回信息包含“Id”、“Binary”关键字,2分 所有服务的状态均为“up”,1分	5
5	查询网络服务列表	使用 neutron agent-list 命令,2分 返回信息包含“neutron-dhcp-agent”、“dhcp_driver”关键字,3分	5
6	查询 DHCP Agent 详细信息	使用 neutron 命令,2分	5
7	查询 Dashboard 首页	成功登录 Dashboard,5分	5

评分项七：安装 Cinder 服务（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	创建卷类型	使用 cinder type-create 命令,1分 成功创建卷类型,1分	2
2	创建云硬盘	使用 cinder create 命令,1分 使用--volume-type 指定卷类型,1分 成功创建云硬盘,1分	3

评分项八：创建网络（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询子网列表信息	使用 <code>neutron subnete-list</code> , 2分 使用 <code>-c id -c name -c cidr</code> 选项, 3分	5

评分项九：创建云主机（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	登录云主机	登录云主机成功, 5分	5

评分项十：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰, 5分 以截图方式提交的答案, 要求截图完整。以文本形式提交的答案, 字体统一设置为宋体 5号字, 5分	10
2	职业素养	举止文明, 子任务划分合理, 操作紧凑有序, 5分 键盘、鼠标摆放整齐, 椅子归位, 2分 离场后桌面、地面干净, 3分	10

试题编号：H1-5，OpenStack 部署与运维-swift

(1) 任务描述

某企业计划搭建私有云平台，以实现资源的池化弹性管理。为此，企业购置了两台服务器，利用 OpenStack 搭建 IAAS 基础架构平台。平台搭建完成之后，需要创建一台云主机，用于发布企业的门户网站。云主机的虚拟硬盘由 Cinder 提供。

本项目主要完成配置基础环境、部署 OpenStack 平台、创建虚拟网络、上传镜像、创建云主机、创建虚拟硬盘、将虚拟硬盘连接到云主机等操作。

任务一：检查设备（10 分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对 CPU、磁盘分区、操作系统内核等进行检查。

1) 查询 Linux 内核的发型版本号 (kernel-release)。(5 分)

2) 在计算节点使用命令 fdisk 查看磁盘 sda 的分区表类型及分区信息。(5 分)

将以上命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务二：基本环境配置（5 分）

1. 修改主机名，配置主机与 IP 地址映射关系（1 分）

将控制节点的主机名改为 controller，将计算节点的主机名改为 compute。完成之后退出登录，再重新登录。

分别查看控制节点和计算节点的主机名，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 修改/etc/hosts 文件，设置主机名和 IP 地址的映射关系（2 分）

用 vi 工具打开/etc/hosts 文件，写入 IP 地址与主机名的对应关系。控制节点的 IP 地址为 192.168.100.10，计算节点的 IP 地址为 192.168.100.20

1) 在控制节点用 ping 命令测试与计算节点的连通性(目标用主机名表示)。(1 分)

2) 用 cat 命令查看/etc/hosts 文件的内容。(1 分)

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 关闭防火墙（1 分）

分别在控制节点和计算节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

分别在控制节点和计算节点查看防火墙的状态，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

4. 设置 SELinux (1 分)

修改/etc/selinux/config 文件, 将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。

分别在控制节点和计算节点查看 SELinux 的详细信息, 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务三: 配置 yum 源 (5 分)

1. 挂载光盘镜像文件 (1 分)

在控制节点上通过 SecureFX 上传两个镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso, XianDian-IaaS-v2.2.iso 到 opt 下, 使用一条命令按先后顺序同时创建/opt 下两个目录 centos 和 iaas, 并将以上镜像文件分别挂载到上述两个目录下。

使用 df 命令查看挂载的情况(需显示挂载的文件系统类型和具体的大小), 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置控制节点本地 yum 源 (1 分)

配置控制节点本地 yum 源文件 local.repo, 搭建 ftp 服务器指向存放 yum 源路径, 其中的两个节点的地址使用主机名表示。

用 cat 命令查看/etc/yum.repos.d/local.repo 文件的内容, 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 检查控制节点的 yum 源配置是否正确。 (1 分)

首先用 yum clean all 命令清空缓存, 然后用 yum list 命令查看软件包列表。

在控制节点执行 yum list 命令, 将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

4. 在控制节点安装配置 vsftpd (1 分)

在控制节点上安装 ftp 服务, 将 ftp 匿名用户登录的根目录改成/opt, 启动 vsftpd 服务并设置开机启动。

用 systemctl 命令查询 vsftpd 的状态, 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 配置计算节点 yum 源

配置计算节点 yum 源文件 ftp.repo 使用之前配置的控制节点 ftp 作为 yum 源。

在计算节点执行 `yum list` 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

任务四：配置环境变量（4分）

1. 安装 `iaas-xiandian` 软件包

分别在控制节点和计算节点安装 `iaas-xiandian` 软件包

2. 修改 `/etc/xiandian/openrc.sh` 文件

`/etc/xiandian/openrc.sh` 文件是一个模板，需要按以下要求进行修改：

- 1) 所有的密码均为 000000
- 2) 其他变量按以下要求设置

`HOST_IP=192.168.100.10`

`HOST_NAME=controller`

`HOST_IP_NODE=192.168.100.20`

`HOST_NAME_NODE=compute`

`RABBIT_USER=openstack`

`DOMAIN_NAME=demo`

`METADATA_SECRET=000000`

`INTERFACE_NAME=eno33554960`（外网网卡名，以实际情况为准）

`BLOCK_DISK=sda3`（cinder 分区名，以实际情况为准）

`OBJECT_DISK=sda4`（swift 分区名，以实际情况为准）

`STORAGE_LOCAL_NET_IP=192.168.100.20`

计算节点的 `openrc.sh` 文件与控制节点的一致。

3. 执行 `iaas-pre-host.sh` 脚本

在确认两个节点的 `openrc.sh` 文件准确无误之后，分别执行 `iaas-pre-host.sh` 脚本。脚本执行完毕，按 `Ctrl+D` 退出登录，然后重新登录。

在控制节点，用 `grep` 命令查看 `/etc/xiandian/openrc.sh` 文件中的有效行（即过滤掉注释行和空行），将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务五：安装 MySQL（6分）

在控制节点执行 `iaas-install-mysql.sh`，安装 MariaDB 数据库。

- 1) 使用 `root` 用户登录数据库，使用 `mysql` 数据库，查询所有表的信息。（3分）

- 2) 查询表 `user` 中的 `host`，`user`，`paassword` 字段的信息。（3分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务六：安装 OpenStack 基本服务（35 分）

1. 安装 Keystone（5 分）

在控制节点执行 `iaas-install-keystone.sh` 安装 keystone。

1) 使用 `openstack` 命令查询用户列表信息，将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 安装 Glance（10 分）

在控制节点执行 `iaas-install-glance.sh`

1) 使用镜像文件 `CentOS_7.2_x86_64_XD.qcow2` 创建 glance 镜像名为 `CentOS7.2`，格式为 `qcow2`。（5 分）

2) 用 glance 相关命令查询 `CentOS7.2` 镜像的详细信息。（5 分）

将以上所有命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 安装 Nova（5 分）

在控制节点执行 `iaas-install-nova-controller.sh`

然后在计算节点执行 `iaas-install-nova-compute.sh`

使用 `nova` 相关命令查询 `nova` 服务状态列表。将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

4. 安装 Neutron（10 分）

在控制节点执行 `iaas-install-neutron-controller.sh`，接着执行 `iaas-install-neutron-controller-gre.sh`

在计算节点执行 `iaas-install-neutron-compute.sh`，接着执行 `iaas-install-neutron-compute-gre.sh`

1) 使用 `neutron` 相关命令查询网络服务的列表信息。（5 分）

2) 使用 `neutron` 相关命令查询网络服务 DHCP agent 的详细信息。（5 分）

将以上所有命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 安装 Dashboard（5 分）

在控制节点执行 `iaas-install-dashboard.sh`

使用 `curl` 命令查询网址 `http://192.168.100.10/dashboard`。将命令和执行结果的前 10 行粘贴提交到答题卷中指定位置。（5 分）

任务七：安装 Swift 服务（5 分）

在控制节点执行 `iaas-install-swift-controller.sh`

然后在计算节点执行 `iaas-install-swift-compute.sh`

用 `openstack-service` 相关命令查看 `swift` 服务的状态，将命令和执行结果

提交到答题卷指定位置。

任务八：创建网络（5分）

本任务可在 Dashboard 中完成。创建云主机外部网络 ext-net，子网为 ext-subnet，云主机浮动 IP 可用网段 192.168.200.100 ~ 192.168.200.200，网关为 192.168.200.1。创建云主机内部网络 int-net1，子网为 int-subnet1，云主机子网 IP 可用网段为 10.0.0.100 ~ 10.0.0.200，网关为 10.0.0.1；创建云主机内部网络 int-net2，子网为 int-subnet2，云主机子网 IP 可用网段为 10.0.1.100 ~ 10.0.1.200，网关为 10.0.1.1。添加名为 ext-router 的路由器，添加网关在 ext-net 网络，添加内部端口到 int-net1 网络，完成内部网络 int-net1 和外部网络的连通。

在 Dashboard 中，将网络列表截图，粘贴到答题卷制定位置。

任务九：创建云主机（5分）

使用 nova 相关命令，启动一个云主机，云主机类型使用 m1.medium，镜像使用 CentOS7，网络连接到 int-net1，云主机名称为 webserver。

将以上启动云主机的命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务十：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘，操作系统为 Windows7 或 Windows10，虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上，远程登录软件为 SecureCRT，文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP，文字处理软件为 Word 2010，绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C: 盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-IaaS-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-IaaS-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中，默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的网络的地址设置为 192.168.100.0/24，另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D:盘根目录下有一个名为 vm 的目录，在 vm 目录中有 controller 和 compute 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机，分别用作控制节点和计算节点。控制节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\controller 目录，计算节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\compute 目录。

两台虚拟机配置如下：

控制节点：4 核 CPU，6GB 内存，300GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet8，IP 地址是 192.168.100.10,子网掩码 24 位，默认网关 192.168.100.2，DNS 设置为 222.246.129.81；网卡 2 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.10，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

计算节点：4 核 CPU，6GB 内存，300GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet8，IP 地址是 192.168.100.20,子网掩码 24 位，默认网关 192.168.100.2，DNS 设置为 222.246.129.81；网卡 2 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.20，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分实行百分制，以任务为单位进行考核。其中任务完成情况考核占 85 分，职业素养考核占 15 分。

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询 Linux 内核发行版本	使用 <code>uname -r</code> 命令，3 分 返回结果包含 <code>3.10.0-327.el7.x86_64</code> ，2 分	5
2	查看分区表类型及分区信息	使用命令 <code>fdisk -l /dev/sda</code> ，3 分 返回结果包含关键字“dos”、“Device”，2 分	5

评分项二：基本环境配置（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
----	------	-----	-------

1	查看主机名	使用 hostname 或 hostnamectl, 0.5 分 主机名正确, 0.5 分	1
2	测试连通性	使用 ping 命令正确, 结果正确, 1 分	1
3	修改/etc/hosts 文件	/etc/hosts 中 IP 地址与主机名映射正确, 1 分	1
4	关闭防火墙	控制节点 firewalld 状态为 dead, 0.5 分 计算节点 firewalld 状态为 dead, 0.5 分	1
5	设置 SELinux	使用 sestatus, 0.5 分 SELinux 状态正确, 0.5 分	1

评分项三：配置 yum 源（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	使用 df -Th 命令, 0.5 分 执行结果包含 “Type”、 “Size” 关键字, 0.5 分	1
2	配置控制节点本地 yum 源	local.repo 文件内容正确, 1 分	1
3	检查控制节点的 yum 源配置	执行结果返回软件包列表, 无报错信息, 1 分	1
4	安装配置 vsftpd	vsftpd 状态为 running, 1 分	1
5	配置计算节点 yum 源	执行结果返回软件包列表, 无报错信息, 1 分	1

评分项四：配置环境变量（4 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	修改 openrc.sh 文件	内容正确 3 分, 每错一处扣 1 分, 扣完为止	4

		注释行和空行被过滤掉，1分	
--	--	---------------	--

评分项五：安装 MySQL（6分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	登录数据库，查询数据库列表	登录命令正确，返回信息包含“MariaDB [(none)]”关键字，1分 使用 use mysql 命令，1分 使用 show tables 命令，1分	3
2	查询数据	使用 select host, user, password from user 命令，3分	3

评分项六：安装 OpenStack 基本服务（35分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询用户列表	使用 openstack user list 命令，2分 获取用户列表，3分	5
2	上传镜像	使用 openstack image create 或 glance image-create 命令，2分 返回信息包含“id”、“name”关键字，2分 镜像名正确，镜像格式正确，1分	5
3	查询镜像详细信息	使用 glance image-show 或 openstack image show 命令，2分 返回信息包含“id”、“name”关键字，3分	5

4	查看 nova 服务状态列表	使用 nova service-list 或 openstack compute service list 命令，2 分 返回信息包含 “Id”、“Binary” 关键字，2 分 所有服务的状态均为 “up”，1 分	5
5	查询网络服务列表	使用 neutron agent-list 命令，2 分 返回信息包含 “neutron-dhcp-agent”、“dhcp_driver” 关键字，3 分	5
6	查询 DHCP agent 详细信息	使用 neutron agent-show 命令正确，2 分 获得 DHCP agent 详细信息，3 分	5
7	查询 Dashboard 首页	使用 curl -L 命令，2 分 返回信息包含 “<title>Login - XianDian Dashboard</title>” 关键字，3 分	5

评分项七：安装 swift 服务（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看 swift 服务状态	使用 openstack-service status 命令，2 分 所有 swift 相关服务的状态均为 active，3 分	5

评分项八：创建网络（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	网络列表信息	查询到 int-net1 和 ext-net 网络信息，5 分	5

评分项九：创建云主机（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
----	------	-----	-------

1	启动云主机	命令正确，云主机类型正确，连接的网络正确，使用的镜像正确，5分	5
---	-------	---------------------------------	---

评分项十：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰，5分 以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字，5分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	10

试题编号：H1-6, OpenStack 部署与运维-swift

(1) 任务描述

某企业计划搭建私有云平台，以实现资源的池化弹性管理。为此，企业购置了两台服务器，利用 OpenStack 搭建 IAAS 基础架构平台。平台搭建完成之后，需要创建一台云主机，用于发布企业的门户网站。云主机的虚拟硬盘由 Cinder 提供。

本项目主要完成配置基础环境、部署 OpenStack 平台、创建虚拟网络、上传镜像、创建云主机、创建虚拟硬盘、将虚拟硬盘连接到云主机等操作。

任务一：检查设备（10分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对 CPU、内存、IP 地址设置、磁盘分区等进行检查。

1) 在计算节点检查 CPU 是否支持 VT-x 或 AMD-V。（5分）

2) 在计算节点查看磁盘空间使用情况。（5分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务二：基本环境配置（5分）

1. 修改主机名，配置主机与 IP 地址映射关系（1分）

将控制节点的主机名改为 controller，将计算节点的主机名改为 compute。完成之后退出登录，再重新登录。

分别查看控制节点和计算节点的主机名，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 修改/etc/hosts 文件，设置主机名和 IP 地址的映射关系（2分）

用 vi 工具打开/etc/hosts 文件，写入 IP 地址与主机名的对应关系。控制节点的 IP 地址为 192.168.100.10，计算节点的 IP 地址为 192.168.100.20

用 cat 命令查看/etc/hosts 文件的内容，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 关闭防火墙（1分）

分别在控制节点和计算节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

分别在控制节点和计算节点查看防火墙的状态，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

4. 设置 SELinux（1分）

修改/etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为

SELINUX=permissive。此外还需要用 `setenforce 0` 命令将当前的 SELinux 模式设置为 `permissive`。

分别在控制节点和计算节点查看 SELinux 的详细信息，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务三：配置 yum 源（5 分）

1. 挂载光盘镜像文件（1 分）

在控制节点上通过 SecureFX 上传两个镜像文件 `CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso`，`XianDian-IaaS-v2.2.iso` 到 `opt` 下，使用一条命令按先后顺序同时创建 `opt` 下两个目录 `centos` 和 `iaas`，并将以上镜像文件分别挂载到上述两个目录下。

使用 `df` 命令查看挂载的情况（需显示挂载的文件系统类型和具体的大小），将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置控制节点本地 yum 源（1 分）

配置控制节点本地 yum 源文件 `local.repo`，搭建 ftp 服务器指向存放 yum 源路径，其中的两个节点的地址使用主机名表示。

用 `cat` 命令查看 `/etc/yum.repos.d/local.repo` 文件的内容，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 检查控制节点的 yum 源配置是否正确。（1 分）

首先用 `yum clean all` 命令清空缓存，然后用 `yum list` 命令查看软件包列表。

在控制节点执行 `yum list` 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

4. 在控制节点安装配置 vsftpd（1 分）

在控制节点上安装 ftp 服务，将 ftp 匿名用户登录的根目录改成 `/opt`，启动 `vsftpd` 服务并设置开机启动。

用 `systemctl` 命令查询 `vsftpd` 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 配置计算节点 yum 源

配置计算节点 yum 源文件 `ftp.repo` 使用之前配置的控制节点 ftp 作为 yum 源。

在计算节点执行 `yum list` 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

任务四：配置环境变量（4分）

1. 安装 iaas-xiandian 软件包

分别在控制节点和计算节点安装 iaas-xiandian 软件包

2. 修改/etc/xiandian/openrc.sh 文件

/etc/xiandian/openrc.sh 文件是一个模板，需要按以下要求进行修改：

1) 所有的密码均为 000000

2) 其他变量按以下要求设置

HOST_IP=192.168.100.10

HOST_NAME=controller

HOST_IP_NODE=192.168.100.20

HOST_NAME_NODE=compute

RABBIT_USER=openstack

DOMAIN_NAME=demo

METADATA_SECRET=000000

INTERFACE_NAME=eno33554960（外网网卡名，以实际情况为准）

BLOCK_DISK=sda3（cinder 分区名，以实际情况为准）

OBJECT_DISK=sda4（swift 分区名，以实际情况为准）

STORAGE_LOCAL_NET_IP=192.168.100.20

计算节点的 openrc.sh 文件与控制节点的一致。

3. 执行 iaas-pre-host.sh 脚本

在确认两个节点的 openrc.sh 文件准确无误之后，分别执行 iaas-pre-host.sh 脚本。脚本执行完毕，按 Ctrl+D 退出登录，然后重新登录。

在控制节点，用 grep 命令查看/etc/xiandian/openrc.sh 文件中的有效行（即过滤掉注释行和空行），将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务五：安装 MySQL（6分）

在控制节点执行 iaas-install-mysql.sh，安装 MariaDB 数据库。

1) 使用 root 用户登录数据库，通过 mysql 相关命令查询当前系统时间，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。（3分）

2) 通过修改配置文件的方式修改 memcache 的缓存大小为 256，修改完后重新启动 memcached。使用 ps 相关命令查询 memcache 进程的信息，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。（3分）

任务六：安装 OpenStack 基本服务（30分）

1. 安装 Keystone (5分)

在控制节点执行 `iaas-install-keystone.sh` 安装 keystone。

1) 使用 `openstack` 命令查询用户列表信息，将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 安装 Glance (5分)

在控制节点执行 `iaas-install-glance.sh`

使用镜像文件 `CentOS_7.2_x86_64_XD.qcow2` 创建 glance 镜像名为 `CentOS7.2`，格式为 `qcow2`。将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 安装 Nova (5分)

在控制节点执行 `iaas-install-nova-controller.sh`

然后在计算节点执行 `iaas-install-nova-compute.sh`

使用 `nova` 相关命令查询 `nova` 服务状态列表。将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

4. 安装 Neutron (10分)

在控制节点执行 `iaas-install-neutron-controller.sh`，接着执行 `iaas-install-neutron-controller-gre.sh`

在计算节点执行 `iaas-install-neutron-compute.sh`，接着执行 `iaas-install-neutron-compute-gre.sh`

1) 使用 `neutron` 相关命令查询网络服务的列表信息。(5分)

2) 使用 `neutron` 相关命令查询网络服务 DHCP agent 的详细信息。(5分)

将以上所有命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 安装 Dashboard (5分)

在控制节点执行 `iaas-install-dashboard.sh`

使用 `curl` 命令查询网址 `http://192.168.100.10/dashboard`。将命令和执行结果的前 10 行粘贴提交到答题卷中指定位置。(5分)

任务七：安装 Swift 服务 (5分)

在控制节点执行 `iaas-install-swift-controller.sh`

然后在计算节点执行 `iaas-install-swift-compute.sh`

使用 `openstack` 命令创建一个容器 `demo`，并查询该容器的详细信息。

任务八：创建网络 (10分)

本任务可在 Dashboard 中完成。创建云主机外部网络 `ext-net`，子网为 `ext-subnet`，云主机浮动 IP 可用网段 `192.168.200.100 ~ 192.168.200.200`，

网关为 192.168.200.1。创建云主机内部网络 int-net1,子网为 int-subnet1,云主机子网 IP 可用网段为 10.0.0.100 ~ 10.0.0.200,网关为 10.0.0.1;创建云主机内部网络 int-net2,子网为 int-subnet2,云主机子网 IP 可用网段为 10.0.1.100 ~ 10.0.1.200,网关为 10.0.1.1。添加名为 ext-router 的路由器,添加网关在 ext-net 网络,添加内部端口到 int-net1 网络,完成内部网络 int-net1 和外部网络的连通。

1) 在 Dashboard 中查看网络拓扑(需显示标签),将拓扑图截图,粘贴到答题卷制定位置。(5分)

2) 用 Neutron 相关命令,查询路由器 ext-router 的详细信息。(5分)

任务九:创建云主机(5分)

通过 Dashboard 启动一个云主机,云主机类型使用 m1.medium,镜像使用 CentOS7,网络连接到 int-net1,云主机名称为 webserver。

1) 登录计算节点,使用 virsh 命令查看虚拟机列表。将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。(2分)

2) 使用 virsh 命令将虚拟机关闭。将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。(3分)

任务十:职业素养考核(20分)

1、文档管理(10分)

按要求答题,将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案,要求截图完整。以文本形式提交的答案,字体统一设置为宋体5号字。程序要求代码规范,有必要的注释。

2、职业素质(10分)

准确把握了用户需求,对项目完成质量判断专业,故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则,举止文明,操作规范有序。考试完毕,键盘、鼠标应摆放整齐,椅子应归位,桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘,操作系统为 Windows7 或 Windows10,虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上,远程登录软件为 SecureCRT,文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP,文字处理软件为 Word 2010,绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C: 盘根目录下有一子目录“镜像包”,内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-IaaS-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-IaaS-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中，默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的网络的地址设置为 192.168.100.0/24，另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D:盘根目录下有一个名为 vm 的目录，在 vm 目录中有 controller 和 compute 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机，分别用作控制节点和计算节点。控制节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\controller 目录，计算节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\compute 目录。

两台虚拟机配置如下：

控制节点：4 核 CPU，6GB 内存，300GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet8，IP 地址是 192.168.100.10，子网掩码 24 位，默认网关 192.168.100.2，DNS 设置为 222.246.129.81；网卡 2 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.10，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

计算节点：4 核 CPU，6GB 内存，300GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet8，IP 地址是 192.168.100.20，子网掩码 24 位，默认网关 192.168.100.2，DNS 设置为 222.246.129.81；网卡 2 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.20，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分实行百分制，以任务为单位进行考核。其中任务完成情况考核占 85 分，职业素养考核占 15 分。

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	检查 CPU	使用 grep 或 egrep 过滤，1 分 查看/etc/cpuinfo 文件，0.5 分 结果中包含“vmx”或“svm”关键字，0.5 分	5
3	检查磁盘空间使用情况	使用 df 命令，2 分 结果中包含“Used”“Available”关键字，1 分	5

评分项二：基本环境配置（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	使用 hostname 或 hostnamectl, 0.5 分 主机名正确, 0.5 分	1
2	修改/etc/hosts 文件	/etc/hosts 中 IP 地址与主机名映射正确, 1 分	2
3	关闭防火墙	控制节点 firewalld 状态为 dead, 0.5 分 计算节点 firewalld 状态为 dead, 0.5 分	1
4	设置 SELinux	使用 sestatus, 0.5 分 SELinux 状态正确, 0.5 分	1

评分项三：配置 yum 源（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	使用 df -Th 命令, 0.5 分 执行结果包含 “Type”、“Size” 关键字, 0.5 分	1
2	配置控制节点本地 yum 源	local.repo 文件内容正确, 1 分	1
3	检查控制节点的 yum 源配置	执行结果返回软件包列表, 无报错信息, 1 分	1
4	安装配置 vsftpd	vsftpd 状态为 running, 1 分	1
5	配置计算节点 yum 源	执行结果返回软件包列表, 无报错信息, 1 分	1

评分项四：配置环境变量（4 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	修改 openrc.sh 文件	内容正确 3 分, 每错一处扣 1 分, 扣完为止	4

		注释行和空行被过滤掉，1分	
--	--	---------------	--

评分项五：安装 MySQL（6分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询当前系统时间	使用 <code>select sysdate();</code> 命令，1分 获取正确的系统时间，2分	3
2	修改 memcached 缓存	使用 <code>ps aux grep memcached</code> 命令，1分 返回信息包含“-m 256”关键字，2分	3

评分项六：安装 OpenStack 基本服务（30分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询用户列表	使用 <code>openstack user list</code> 命令，2分 获取用户列表，3分	5
2	上传镜像	使用 <code>openstack image create</code> 或 <code>glance image-create</code> 命令，2分 返回信息包含“id”、“name”关键字，2分 镜像名正确，镜像格式正确，1分	5
3	查看 nova 服务状态列表	使用 <code>nova service-list</code> 或 <code>openstack compute service list</code> 命令，2分 返回信息包含“Id”、“Binary”关键字，2分 所有服务的状态均为“up”，1分	5
4	查询网络服务列表	使用 <code>neutron agent-list</code> 命令，2分 返回信息包含“neutron-dhcp-agent”、	5

		“dhcp_driver” 关键字, 3 分	
5	DHCP Agent 详细信息	使用 neutron 命令, 2 分	5
6	查询 Dashboard 首页	使用 curl -L 命令, 2 分 返回信息包含 “<title>Login - XianDian Dashboard</title>” 关键字, 3 分	5

评分项七：安装 swift 服务（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	创建容器	创建容器命令正确, 2 分 查询容器详细信息命令正确, 3 分	5

评分项八：创建网络（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看网络拓扑	拓扑图中包含 int-net1, 2 分 拓扑图中包含 ext-net, 2 分, 拓扑图中包含 ext-router, 1 分	5
2	查询路由器详细信息	使用 neutron router-show 命令, 2 分 查询到路由器详细信息, 3 分	5

评分项九：创建云主机（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看虚拟机列表	使用 virsh list 命令正确, 2 分	2
2	关闭虚拟机	使用 virsh shutdown 命令正确, 3 分	3

评分项十：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
----	------	-----	-------

1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰，5分 以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字，5分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	10

试题编号：H1-7，OpenStack 部署与运维-heat

(1) 任务描述

某企业计划搭建私有云平台，以实现资源的池化弹性管理。为此，企业购置了两台服务器，利用 OpenStack 搭建 IAAS 基础架构平台。平台搭建完成之后，需要创建一台云主机，用于发布企业的门户网站。云主机的虚拟硬盘由 Cinder 提供。

本项目主要完成配置基础环境、部署 OpenStack 平台、创建虚拟网络、上传镜像、创建云主机、创建虚拟硬盘、将虚拟硬盘连接到云主机等操作。

任务一：检查设备（10 分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对 CPU、操作系统内核等进行检查。

1) 在计算节点检查 CPU 是否支持 VT-x 或 AMD-V。（6 分）

2) 查询 Linux 内核的发型版本号（kernel-release）。（4 分）

将以上命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务二：基本环境配置（5 分）

1. 修改主机名，配置主机与 IP 地址映射关系（1 分）

将控制节点的主机名改为 controller，将计算节点的主机名改为 compute。完成之后退出登录，再重新登录。

分别将控制节点和计算节点修改主机名的命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 修改/etc/hosts 文件，设置主机名和 IP 地址的映射关系（2 分）

用 vi 工具打开/etc/hosts 文件，写入 IP 地址与主机名的对应关系。控制节点的 IP 地址为 192.168.100.10，计算节点的 IP 地址为 192.168.100.20

用 cat 命令查看/etc/hosts 文件的内容，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。（1 分）

3. 关闭防火墙（1 分）

分别在控制节点和计算节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

分别在控制节点和计算节点查看防火墙的状态，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

4. 设置 SELinux（1 分）

修改/etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式

设置为 permissive。

分别在控制节点和计算节点查看 SELinux 的详细信息，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务三：配置 yum 源（5 分）

1. 挂载光盘镜像文件（1 分）

在控制节点上通过 SecureFX 上传两个镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso，XianDian-IaaS-v2.2.iso 到 opt 下，使用一条命令按先后顺序同时创建/opt 下两个目录 centos 和 iaas，并将以上镜像文件分别挂载到上述两个目录下。

使用 df 命令查看挂载的情况(需显示挂载的文件系统类型和具体的大小)，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置控制节点本地 yum 源（1 分）

配置控制节点本地 yum 源文件 local.repo，搭建 ftp 服务器指向存放 yum 源路径，其中的两个节点的地址使用主机名表示。

用 cat 命令查看/etc/yum.repos.d/local.repo 文件的内容，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 检查控制节点的 yum 源配置是否正确。（1 分）

首先用 yum clean all 命令清空缓存，然后用 yum list 命令查看软件包列表。

在控制节点执行 yum list 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

4. 在控制节点安装配置 vsftpd（1 分）

在控制节点上安装 ftp 服务，将 ftp 匿名用户登录的根目录改成/opt，启动 vsftpd 服务并设置开机启动。

用 systemctl 命令查询 vsftpd 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 配置计算节点 yum 源

配置计算节点 yum 源文件 ftp.repo 使用之前配置的控制节点 ftp 作为 yum 源。

在计算节点执行 yum list 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

任务四：配置环境变量（4 分）

1. 安装 iaas-xiandian 软件包

分别在控制节点和计算节点安装 iaas-xiandian 软件包

2. 修改/etc/xiandian/openrc.sh 文件

/etc/xiandian/openrc.sh 文件是一个模板，需要按以下要求进行修改：

1) 所有的密码均为 000000

2) 其他变量按以下要求设置

HOST_IP=192.168.100.10

HOST_NAME=controller

HOST_IP_NODE=192.168.100.20

HOST_NAME_NODE=compute

RABBIT_USER=openstack

DOMAIN_NAME=demo

METADATA_SECRET=000000

INTERFACE_NAME=eno33554960（外网网卡名，以实际情况为准）

BLOCK_DISK=sda3（cinder 分区名，以实际情况为准）

OBJECT_DISK=sda4（swift 分区名，以实际情况为准）

STORAGE_LOCAL_NET_IP=192.168.100.20

计算节点的 openrc.sh 文件与控制节点的一致。

3. 执行 iaas-pre-host.sh 脚本

在确认两个节点的 openrc.sh 文件准确无误之后，分别执行 iaas-pre-host.sh 脚本。脚本执行完毕，按 Ctrl+D 退出登录，然后重新登录。

在控制节点，用 grep 命令查看/etc/xiandian/openrc.sh 文件中的有效行（即过滤掉注释行和空行），将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务五：安装 MySQL（6 分）

在控制节点执行 iaas-install-mysql.sh，安装 MariaDB 数据库。

1) 创建数据库 demo，然后查询数据库列表信息。（2 分）

2) 用一条命令创建本地登录用户 testuser，密码为 000000，并赋予该用户对 demo 数据库的所有权限。（4 分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务六：安装 OpenStack 基本服务（30 分）

1. 安装 Keystone（5 分）

在控制节点执行 iaas-install-keystone.sh 安装 keystone。

1) 使用 openstack 命令查询 admin 用户的详细信息，将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 安装 Glance (5 分)

在控制节点执行 `iaas-install-glance.sh`

使用镜像文件 `CentOS_7.2_x86_64_XD.qcow2` 创建 glance 镜像名为 `CentOS7.2`，格式为 `qcow2`。将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 安装 Nova (10 分)

在控制节点执行 `iaas-install-nova-controller.sh`

然后在计算节点执行 `iaas-install-nova-compute.sh`

1) 使用 nova 相关命令查询 nova 服务状态列表。将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。(5 分)

2) 使用 nova 相关命令查询计算节点虚拟机监控器的状态 (5 分)

4. 安装 Neutron (5 分)

在控制节点执行 `iaas-install-neutron-controller.sh`，接着执行 `iaas-install-neutron-controller-gre.sh`

在计算节点执行 `iaas-install-neutron-compute.sh`，接着执行 `iaas-install-neutron-compute-gre.sh`

使用 neutron 相关命令查询网络服务的列表信息，并按以下形式打印出来。

binary	agent_type	alive
--------	------------	-------

5. 安装 Dashboard (5 分)

在控制节点执行 `iaas-install-dashboard.sh`

使用 curl 命令查询网址 `http://192.168.100.10/dashboard`。将命令和执行结果的前 10 行粘贴提交到答题卷中指定位置。(5 分)

任务七：安装 Heat 服务 (5 分)

在控制节点执行 `iaas-install-heat.sh`

1) 使用 heat 相关命令，查看 heat 的服务列表信息。(2 分)

2) 使用 heat 相关命令，查询 heat 模板的版本信息。(3 分)

任务八：创建网络 (10 分)

本任务可在 Dashboard 中完成。创建云主机外部网络 `ext-net`，子网为 `ext-subnet`，云主机浮动 IP 可用网段 `192.168.200.100 ~ 192.168.200.200`，网关为 `192.168.200.1`。创建云主机内部网络 `int-net1`，子网为 `int-subnet1`，云主机子网 IP 可用网段为 `10.0.0.100 ~ 10.0.0.200`，网关为 `10.0.0.1`；创

建云主机内部网络 int-net2，子网为 int-subnet2，云主机子网 IP 可用网段为 10.0.1.100 ~ 10.0.1.200，网关为 10.0.1.1。添加名为 ext-router 的路由器，添加网关在 ext-net 网络，添加内部端口到 int-net1 网络，完成内部网络 int-net1 和外部网络的连通。

- 1) 使用 neutron 相关命令，查询 ext-subnet 子网的详细信息。（5分）
- 2) 使用 neutron 相关命令，查询 ext-router 路由器的详细信息。（5分）

任务九：创建云主机（5分）

使用 nova 相关命令，启动一个云主机，云主机类型使用 m1.medium，镜像使用 CentOS7，网络连接到 int-net1，云主机名称为 webserver。

- 1) 将以上启动云主机的命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。（2分）
- 2) 使用 openstack 相关命令查看 webserver 云主机的详细信息。将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。（3分）

任务十：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘，操作系统为 Windows7 或 Windows10，虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上，远程登录软件为 SecureCRT，文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP，文字处理软件为 Word 2010，绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C: 盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-IaaS-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-IaaS-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中，默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的网络的地址设置为 192.168.100.0/24，另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D: 盘根目录下有一个名为 vm 的目录，在 vm 目录中有 controller 和 compute 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机，分别用作控制节点和计

算节点。控制节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\controller 目录，计算节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\compute 目录。

两台虚拟机配置如下：

控制节点：4 核 CPU，6GB 内存，300GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet8，IP 地址是 192.168.100.10，子网掩码 24 位，默认网关 192.168.100.2，DNS 设置为 222.246.129.81；网卡 2 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.10，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

计算节点：4 核 CPU，6GB 内存，300GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet8，IP 地址是 192.168.100.20，子网掩码 24 位，默认网关 192.168.100.2，DNS 设置为 222.246.129.81；网卡 2 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.20，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分实行百分制，以任务为单位进行考核。其中任务完成情况考核占 85 分，职业素养考核占 15 分。

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	检查 CPU	使用 <code>grep</code> 或 <code>egrep</code> 过滤，2 分 查看 <code>/etc/cpuinfo</code> 文件，2 分 结果中包含“ <code>vmx</code> ”或“ <code>svm</code> ”关键字，2 分	6
2	查询 Linux 内核发行版本	使用 <code>uname -r</code> 命令，2 分 返回结果包含 <code>3.10.0-327.el7.x86_64</code> ，2 分	4

评分项二：基本环境配置（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	修改主机名	控制节点修改主机名命令正确，0.5 分 计算节点修改主机名命令正确，0.5 分	1

2	修改/etc/hosts 文件	/etc/hosts 中 IP 地址与主机名映射正确, 2分	2
3	关闭防火墙	控制节点 firewalld 状态为 dead, 0.5分 计算节点 firewalld 状态为 dead, 0.5分	1
4	设置 SELinux	控制节点 SELinux 状态为 Permissive, 0.5分 计算节点 SELinux 状态为 Permissive, 0.5分	1

评分项三：配置 yum 源（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	使用 df -Th 命令, 0.5分 结果包含 “Type”、“Size” 关键字, 0.5分	1
2	配置控制节点本地 yum 源	local.repo 文件内容正确, 1分	1
3	检查控制节点的 yum 源配置	执行结果返回软件包列表, 无报错信息, 1分	1
4	安装配置 vsftpd	vsftpd 状态为 running, 1分	1
5	配置计算节点 yum 源	执行结果返回软件包列表, 无报错信息, 1分	1

评分项四：配置环境变量（4分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	修改 openrc.sh 文件	内容正确 3分, 每错一处扣 1分, 扣完为止 注释行和空行被过滤掉, 1分	4

评分项五：安装 MySQL（6分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	创建数据库	使用 <code>create database</code> 命令创建数据库, 1 分 使用 <code>show databases</code> 命令查询, 1 分	2
2	创建用户	使用 <code>grant all privileges</code> 命令, 1 分 权限设置正确, 1 分 用户名正确, 1 分 密码设置正确, 1 分	4

评分项六：安装 OpenStack 基本服务（30 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询用户详细信息	使用 <code>openstack user show</code> 命令, 2 分 查询到 <code>admin</code> 用户的详细信息, 3 分	5
2	上传镜像	使用 <code>openstack image create</code> 或 <code>glance image-create</code> 命令, 2 分 返回信息包含“id”、“name”关键字, 2 分 镜像名正确, 镜像格式正确, 1 分	5
3	查看 nova 服务状态列表	使用 <code>nova service-list</code> 或 <code>openstack compute service list</code> 命令, 2 分 返回信息包含“Id”、“Binary”关键字, 2 分 所有服务的状态均为“up”, 1 分	5
4	查看虚拟机监控器状态	使用 <code>nova hypervisor-list</code> 命令, 2 分 查询到 <code>hypervisor</code> 的状态, 3 分	5

5	查询网络服务列表	使用 neutron agent-list 命令, 2 分 使用 -c binary -c agent-type -c alive, 2 分 所有 agent 的状态都是 alive, 1 分	5
6	查询 Dashboard 首页	使用 curl -L 命令, 2 分 返回信息包含 “<title>Login - XianDian Dashboard</title>” 关键字, 3 分	5

评分项七：安装 Heat 服务（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看 Heat 服务列表	使用 heat service list 命令, 1 分 返回结果中包含 “heat-engine”、“up” 关键字, 1 分	2
2	查询 heat 模板的版本信息	使用 heat template-version-list 命令, 1 分 返回结果中包含 “version”、“type” 关键字, 2 分	3

评分项八：创建网络（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询子网详细信息	使用 neutron subnet-show 命令正确, 2 分 查询到子网详细信息, 3 分	5
2	查询路由器详细信息	使用 neutron router-show 命令正确, 2 分 查询到路由器详细信息, 3 分	5

评分项九：创建云主机（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
----	------	-----	-------

1	启动云主机	命令正确，云主机类型正确，连接的网络正确，使用的镜像正确，2分	2
2	查看云主机详细信息	使用 <code>openstack</code> 命令而非 <code>nova</code> 命令，1分 查询到以表格形式显示的云主机详细信息，2分	3

评分项十：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰，5分 以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字，5分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	10

试题编号：H1-8，OpenStack 部署与运维-heat

(1) 任务描述

某企业计划搭建私有云平台，以实现资源的池化弹性管理。为此，企业购置了两台服务器，利用 OpenStack 搭建 IAAS 基础架构平台。平台搭建完成之后，需要创建一台云主机，用于发布企业的门户网站。云主机的虚拟硬盘由 Cinder 提供。

本项目主要完成配置基础环境、部署 OpenStack 平台、创建虚拟网络、上传镜像、创建云主机、创建虚拟硬盘、将虚拟硬盘连接到云主机等操作。

任务一：检查设备（10分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对 CPU、内存、IP 地址设置、磁盘分区等进行检查。

1) 在控制节点用 find 命令查找 centos-release 文件，然后查看第一个文件的内容。（6分）

2) 在控制节点用命令查看当前系统日期时间。（4分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务二：基本环境配置（5分）

1. 修改主机名，配置主机与 IP 地址映射关系（1分）

将控制节点的主机名改为 controller，将计算节点的主机名改为 compute。完成之后退出登录，再重新登录。

分别查看控制节点和计算节点的主机名，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 修改/etc/hosts 文件，设置主机名和 IP 地址的映射关系（2分）

用 vi 工具打开/etc/hosts 文件，写入 IP 地址与主机名的对应关系。控制节点的 IP 地址为 192.168.100.10，计算节点的 IP 地址为 192.168.100.20

1) 在控制节点用 ping 命令测试与计算节点的连通性(目标用主机名表示)。（1分）

2) 用 cat 命令查看/etc/hosts 文件的内容。（1分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 关闭防火墙（1分）

分别在控制节点和计算节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

分别在控制节点和计算节点查看防火墙的状态，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

4. 设置 SELinux (1 分)

修改/etc/selinux/config 文件, 将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。

分别在控制节点和计算节点查看 SELinux 的详细信息, 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务三: 配置 yum 源 (5 分)

1. 挂载光盘镜像文件 (1 分)

在控制节点上通过 SecureFX 上传两个镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso, XianDian-IaaS-v2.2.iso 到 opt 下, 使用一条命令按先后顺序同时创建/opt 下两个目录 centos 和 iaas, 并将以上镜像文件分别挂载到上述两个目录下。

使用 df 命令查看挂载的情况(需显示挂载的文件系统类型和具体的大小), 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置控制节点本地 yum 源 (1 分)

配置控制节点本地 yum 源文件 local.repo, 搭建 ftp 服务器指向存放 yum 源路径, 其中的两个节点的地址使用主机名表示。

用 cat 命令查看/etc/yum.repos.d/local.repo 文件的内容, 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 检查控制节点的 yum 源配置是否正确。 (1 分)

首先用 yum clean all 命令清空缓存, 然后用 yum list 命令查看软件包列表。

在控制节点执行 yum list 命令, 将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

4. 在控制节点安装配置 vsftpd (1 分)

在控制节点上安装 ftp 服务, 将 ftp 匿名用户登录的根目录改成/opt, 启动 vsftpd 服务并设置开机启动。

用 systemctl 命令查询 vsftpd 的状态, 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 配置计算节点 yum 源

配置计算节点 yum 源文件 ftp.repo 使用之前配置的控制节点 ftp 作为 yum 源。

在计算节点执行 `yum list` 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

任务四：配置环境变量（4分）

1. 安装 `iaas-xiandian` 软件包

分别在控制节点和计算节点安装 `iaas-xiandian` 软件包

2. 修改 `/etc/xiandian/openrc.sh` 文件

`/etc/xiandian/openrc.sh` 文件是一个模板，需要按以下要求进行修改：

- 1) 所有的密码均为 000000
- 2) 其他变量按以下要求设置

`HOST_IP=192.168.100.10`

`HOST_NAME=controller`

`HOST_IP_NODE=192.168.100.20`

`HOST_NAME_NODE=compute`

`RABBIT_USER=openstack`

`DOMAIN_NAME=demo`

`METADATA_SECRET=000000`

`INTERFACE_NAME=eno33554960`（外网网卡名，以实际情况为准）

`BLOCK_DISK=sda3`（cinder 分区名，以实际情况为准）

`OBJECT_DISK=sda4`（swift 分区名，以实际情况为准）

`STORAGE_LOCAL_NET_IP=192.168.100.20`

计算节点的 `openrc.sh` 文件与控制节点的一致。

3. 执行 `iaas-pre-host.sh` 脚本

在确认两个节点的 `openrc.sh` 文件准确无误之后，分别执行 `iaas-pre-host.sh` 脚本。脚本执行完毕，按 `Ctrl+D` 退出登录，然后重新登录。

在控制节点，用 `grep` 命令查看 `/etc/xiandian/openrc.sh` 文件中的有效行（即过滤掉注释行和空行），将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务五：安装 MySQL（6分）

在控制节点执行 `iaas-install-mysql.sh`，安装 MariaDB 数据库。

- 1) 使用 `root` 用户登录数据库。将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

（2分）

- 2) 查询表 `user` 中 `host`, `user`, `paassword` 字段的信息，并按 `user` 字段升序排列。将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。（4分）

任务六：安装 OpenStack 基本服务（35 分）

1. 安装 Keystone（5 分）

在控制节点执行 `iaas-install-keystone.sh` 安装 keystone。

1) 使用 `openstack` 命令查询用户列表信息，将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 安装 Glance（10 分）

在控制节点执行 `iaas-install-glance.sh`

1) 使用镜像文件 `CentOS_7.2_x86_64_XD.qcow2` 创建 glance 镜像名为 `CentOS7.2`，格式为 `qcow2`。（5 分）

2) 用 glance 相关命令查询 `CentOS7.2` 镜像的详细信息。（5 分）

将以上所有命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 安装 Nova（5 分）

在控制节点执行 `iaas-install-nova-controller.sh`

然后在计算节点执行 `iaas-install-nova-compute.sh`

使用 `nova` 相关命令查询 `nova` 服务状态列表。将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

4. 安装 Neutron（10 分）

在控制节点执行 `iaas-install-neutron-controller.sh`，接着执行 `iaas-install-neutron-controller-gre.sh`

在计算节点执行 `iaas-install-neutron-compute.sh`，接着执行 `iaas-install-neutron-compute-gre.sh`

1) 使用 `neutron` 相关命令查询网络服务的列表信息。（5 分）

2) 使用 `ovs-vsitchd` 管理工具的相关命令查询计算节点的网桥列表信息。（5 分）

将以上所有命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 安装 Dashboard（5 分）

在控制节点执行 `iaas-install-dashboard.sh`

使用 `curl` 命令查询网址 `http://192.168.100.10/dashboard`。将命令和执行结果的前 10 行粘贴提交到答题卷中指定位置。（5 分）

任务七：安装 Heat 服务（5 分）

在控制节点执行 `iaas-install-heat.sh`

1) 使用 `heat` 相关命令，查询 `OS::Nova::ServerGroup` 的详细资源类型信

息。(2分)

2) 使用 heat 相关命令, 查询 heat 最新版本模板的功能列表。(3分)

任务八: 创建网络(7分)

本任务可在 Dashboard 中完成。创建云主机外部网络 ext-net, 子网为 ext-subnet, 云主机浮动 IP 可用网段 192.168.200.100 ~ 192.168.200.200, 网关为 192.168.200.1。创建云主机内部网络 int-net1, 子网为 int-subnet1, 云主机子网 IP 可用网段为 10.0.0.100 ~ 10.0.0.200, 网关为 10.0.0.1; 创建云主机内部网络 int-net2, 子网为 int-subnet2, 云主机子网 IP 可用网段为 10.0.1.100 ~ 10.0.1.200, 网关为 10.0.1.1。添加名为 ext-router 的路由器, 添加网关在 ext-net 网络, 添加内部端口到 int-net1 网络, 完成内部网络 int-net1 和外部网络的连通。

1) 用 Neutron 相关命令, 查询路由器列表信息。(5分)

2) 用 Neutron 相关命令, 查询路由器 ext-router 的详细信息。(2分)

任务九: 创建云主机(3分)

通过 Dashboard 启动一个云主机, 云主机类型使用 m1.medium, 镜像使用 CentOS7, 网络连接到 int-net1, 云主机名称为 webserver。为云主机 webserver 分配浮动 IP 地址。将 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 上传到 webserver 云主机, 配置本地 yum 源, 安装 httpd 服务, 然后启动 httpd 服务。

在 webserver 云主机查看 httpd 服务的状态。将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务十: 职业素养考核(20分)

1、文档管理(10分)

按要求答题, 将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案, 要求截图完整。以文本形式提交的答案, 字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范, 有必要的注释。

2、职业素质(10分)

准确把握了用户需求, 对项目完成质量判断专业, 故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则, 举止文明, 操作规范有序。考试完毕, 键盘、鼠标应摆放整齐, 椅子应归位, 桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘, 操作系统为 Windows7 或 Windows10, 虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0

以上，远程登录软件为 SecureCRT，文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP，文字处理软件为 Word 2010，绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C: 盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-IaaS-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-IaaS-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中，默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的网络的地址设置为 192.168.100.0/24，另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D: 盘根目录下有一个名为 vm 的目录，在 vm 目录中有 controller 和 compute 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机，分别用作控制节点和计算节点。控制节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\controller 目录，计算节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\compute 目录。

两台虚拟机配置如下：

控制节点：4 核 CPU，6GB 内存，300GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet8，IP 地址是 192.168.100.10，子网掩码 24 位，默认网关 192.168.100.2，DNS 设置为 222.246.129.81；网卡 2 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.10，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

计算节点：4 核 CPU，6GB 内存，300GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet8，IP 地址是 192.168.100.20，子网掩码 24 位，默认网关 192.168.100.2，DNS 设置为 222.246.129.81；网卡 2 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.20，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分实行百分制，以任务为单位进行考核。其中任务完成情况考核占 85 分，职业素养考核占 15 分。

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查找并显示文件	用 find 命令找到 centos-release 文件，3 分 显示文件内容正确，3 分	6
2	查看当前系统日期时间	使用 date 命令，2 分 结果中包含正确的日期时间，2 分	4

评分项二：基本环境配置（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	使用 hostname 或 hostnamectl, 0.5 分 主机名正确, 0.5 分	1
2	测试连通性	ping 命令中使用主机名, 1 分 ping 命令执行正确, 1 分	2
3	关闭防火墙	控制节点 firewalld 状态为 dead, 0.5 分 计算节点 firewalld 状态为 dead, 0.5 分	1
4	设置 SELinux	使用 sestatus, 0.5 分 SELinux 状态正确, 0.5 分	1

评分项三：配置 yum 源（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	使用 df -Th 命令, 0.5 分 执行结果包含 “Type”、“Size” 关键字, 0.5 分	1
2	配置控制节点本地 yum 源	local.repo 文件内容正确, 1 分	1
3	检查控制节点的 yum 源配置	执行结果返回软件包列表, 无报错信息, 1 分	1
4	安装配置 vsftpd	vsftpd 状态为 running, 1 分	1
5	配置计算节点 yum 源	执行结果返回软件包列表, 无报错信息, 1 分	1

评分项四：配置环境变量（4分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	修改 openrc.sh 文件	内容正确 3 分，每错一处扣 1 分，扣完为止 注释行和空行被过滤掉，1 分	4

评分项五：安装 MySQL（6 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	登录数据库	登录命令正确，1 分 返回信息包含 “MariaDB [(none)]” 关键字， 1 分	2
2	查询数据	使用命令 <code>select host,user,password from user</code> 命令，2 分 命令包含 <code>order by user</code> ，2 分	4

评分项六：安装 OpenStack 基本服务（35 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询用户列表	使用 <code>openstack user list</code> 命令，2 分 获取用户列表，3 分	5
2	上传镜像	使用 <code>openstack image create</code> 或 <code>glance image-create</code> 命令，2 分 返回信息包含 “id”、“name” 关键字，2 分 镜像名正确，镜像格式正确，1 分	5
3	查询镜像详细信息	使用 <code>glance image-show</code> 或 <code>openstack image show</code> 命令，2 分	5

		返回信息包含“id”、“name”关键字，3分	
4	查看 nova 服务状态列表	使用 nova service-list 或 openstack compute service list 命令，2分 返回信息包含“Id”、“Binary”关键字，2分 所有服务的状态均为“up”，1分	5
5	查询网络服务列表	使用 neutron agent-list 命令，2分 返回信息包含“neutron-dhcp-agent”、“dhcp_driver”关键字，3分	5
6	查看网桥列表	使用 ovs-vsctl list-br，2分 查询到 br-ex、br-int、br-tun 网桥，3分	5
7	查询 Dashboard 首页	使用 curl -L 命令，2分 返回信息包含“<title>Login - XianDian Dashboard</title>”关键字，3分	5

评分项七：安装 Heat 服务（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看资源类型信息	使用 heat resource-type-show OS::Nova::ServerGroup 命令，1分 返回信息包含 "resource_type": "OS::Nova::ServerGroup"关键字，1分	2
2	查询模板功能列表	使用 heat template-version-list 命令，1分 使用 heat template-function-list，1分	3

		执行结果正确，1分	
--	--	-----------	--

评分项八：创建网络（7分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	网络路由器列表	使用 <code>neutron router-list</code> 命令，2分 能够查询到路由器列表，3分	5
2	查询路由器详细信息	使用 <code>neutron router-show</code> 命令，1分 能够查询到 <code>ext-router</code> 的详细信息，1分	2

评分项九：创建云主机（3分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询 <code>httpd</code> 服务状态	使用 <code>systemctl status httpd</code> 命令，1分 <code>httpd</code> 服务的状态为 <code>running</code> ，2分	3

评分项十：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰，5分 以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字，5分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	10

试题编号：H1-9，OpenStack 部署与运维-Ceilometer

(1) 任务描述

某企业计划搭建私有云平台，以实现资源的池化弹性管理。为此，企业购置了两台服务器，利用 OpenStack 搭建 IAAS 基础架构平台。平台搭建完成之后，需要创建一台云主机，用于发布企业的门户网站。云主机的虚拟硬盘由 Cinder 提供。

本项目主要完成配置基础环境、部署 OpenStack 平台、创建虚拟网络、上传镜像、创建云主机、创建虚拟硬盘、将虚拟硬盘连接到云主机等操作。

任务一：检查设备（10分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对 CPU、内存、IP 地址设置、磁盘分区等进行检查。

1) 在计算节点检查 CPU 是否支持 VT-x 或 AMD-V。（5分）

2) 在计算节点查看磁盘空间使用情况。（5分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务二：基本环境配置（5分）

1. 修改主机名，配置主机与 IP 地址映射关系（1分）

将控制节点的主机名改为 controller，将计算节点的主机名改为 compute。完成之后退出登录，再重新登录。

分别查看控制节点和计算节点的主机名，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 修改/etc/hosts 文件，设置主机名和 IP 地址的映射关系（2分）

用 vi 工具打开/etc/hosts 文件，写入 IP 地址与主机名的对应关系。控制节点的 IP 地址为 192.168.100.10，计算节点的 IP 地址为 192.168.100.20

1) 在控制节点用 ping 命令测试与计算节点的连通性(目标用主机名表示)。(1分)

2) 用 cat 命令查看/etc/hosts 文件的内容。（1分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 关闭防火墙（1分）

分别在控制节点和计算节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

分别在控制节点和计算节点查看防火墙的状态，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

4. 设置 SELinux (1 分)

修改/etc/selinux/config 文件, 将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。

分别在控制节点和计算节点查看 SELinux 的详细信息, 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务三: 配置 yum 源 (5 分)

1. 挂载光盘镜像文件 (1 分)

在控制节点上通过 SecureFX 上传两个镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso, XianDian-IaaS-v2.2.iso 到 opt 下, 使用一条命令按先后顺序同时创建/opt 下两个目录 centos 和 iaas, 并将以上镜像文件分别挂载到上述两个目录下。

使用 df 命令查看挂载的情况(需显示挂载的文件系统类型和具体的大小), 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置控制节点本地 yum 源 (1 分)

配置控制节点本地 yum 源文件 local.repo, 搭建 ftp 服务器指向存放 yum 源路径, 其中的两个节点的地址使用主机名表示。

用 cat 命令查看/etc/yum.repos.d/local.repo 文件的内容, 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 检查控制节点的 yum 源配置是否正确。(1 分)

首先用 yum clean all 命令清空缓存, 然后用 yum list 命令查看软件包列表。

在控制节点执行 yum list 命令, 将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

4. 在控制节点安装配置 vsftpd (1 分)

在控制节点上安装 ftp 服务, 将 ftp 匿名用户登录的根目录改成/opt, 启动 vsftpd 服务并设置开机启动。

用 systemctl 命令查询 vsftpd 的状态, 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 配置计算节点 yum 源

配置计算节点 yum 源文件 ftp.repo 使用之前配置的控制节点 ftp 作为 yum 源。

在计算节点执行 `yum list` 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

任务四：配置环境变量（4分）

1. 安装 `iaas-xiandian` 软件包

分别在控制节点和计算节点安装 `iaas-xiandian` 软件包

2. 修改 `/etc/xiandian/openrc.sh` 文件

`/etc/xiandian/openrc.sh` 文件是一个模板，需要按以下要求进行修改：

- 1) 所有的密码均为 000000
- 2) 其他变量按以下要求设置

`HOST_IP=192.168.100.10`

`HOST_NAME=controller`

`HOST_IP_NODE=192.168.100.20`

`HOST_NAME_NODE=compute`

`RABBIT_USER=openstack`

`DOMAIN_NAME=demo`

`METADATA_SECRET=000000`

`INTERFACE_NAME=eno33554960`（外网网卡名，以实际情况为准）

`BLOCK_DISK=sda3`（cinder 分区名，以实际情况为准）

`OBJECT_DISK=sda4`（swift 分区名，以实际情况为准）

`STORAGE_LOCAL_NET_IP=192.168.100.20`

计算节点的 `openrc.sh` 文件与控制节点的一致。

3. 执行 `iaas-pre-host.sh` 脚本

在确认两个节点的 `openrc.sh` 文件准确无误之后，分别执行 `iaas-pre-host.sh` 脚本。脚本执行完毕，按 `Ctrl+D` 退出登录，然后重新登录。

在控制节点，用 `grep` 命令查看 `/etc/xiandian/openrc.sh` 文件中的有效行（即过滤掉注释行和空行），将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务五：安装 MySQL（6分）

在控制节点执行 `iaas-install-mysql.sh`，安装 MariaDB 数据库。

- 1) 使用 `root` 用户登录数据库，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。（2分）

2) 创建本地用户 `examuser`，密码为 000000，然后查询 `mysql` 数据库中的 `user` 表的 `host, user, password` 字段。（4分）

任务六：安装 OpenStack 基本服务（30 分）

1. 安装 Keystone（5 分）

在控制节点执行 `iaas-install-keystone.sh` 安装 keystone。

1) 使用 `openstack` 命令查询用户列表信息，将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 安装 Glance（10 分）

在控制节点执行 `iaas-install-glance.sh`

1) 使用镜像文件 `CentOS_7.2_x86_64_XD.qcow2` 创建 glance 镜像名为 `CentOS7.2`，格式为 `qcow2`。（5 分）

2) 用 glance 相关命令查询 `CentOS7.2` 镜像的详细信息。（5 分）

将以上所有命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 安装 Nova（5 分）

在控制节点执行 `iaas-install-nova-controller.sh`

然后在计算节点执行 `iaas-install-nova-compute.sh`

1 使用 `nova` 相关命令查询 `nova` 服务状态列表。将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

4. 安装 Neutron（5 分）

在控制节点执行 `iaas-install-neutron-controller.sh`，接着执行 `iaas-install-neutron-controller-gre.sh`

在计算节点执行 `iaas-install-neutron-compute.sh`，接着执行 `iaas-install-neutron-compute-gre.sh`

用 `neutron` 相关命令配合 `awk`，用一条命令获取 DHCP agent 的 ID。将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 安装 Dashboard（5 分）

在控制节点执行 `iaas-install-dashboard.sh`

使用 `curl` 命令查询网址 `http://192.168.100.10/dashboard`。将命令和执行结果的前 10 行粘贴提交到答题卷中指定位置。（5 分）

任务七：安装 Ceilometer 服务（10 分）

在控制节点执行 `iaas-install-ceilometer-controller.sh`

然后在计算节点执行 `iaas-install-ceilometer-compute.sh`

1) 使用 `ceilometer` 相关命令，查询测量值的列表信息。将操作命令及相应的结果提交到答题卷的指定位置（若信息较多，截取第一屏即可）。（5 分）

2) 登录 MongoDB 数据库, 查看数据库, 使用 ceilometer 数据库, 查看此数据库下的集合 (5 分)

任务八: 创建网络 (5 分)

本任务可在 Dashboard 中完成。创建云主机外部网络 ext-net, 子网为 ext-subnet, 云主机浮动 IP 可用网段 192.168.200.100 ~ 192.168.200.200, 网关为 192.168.200.1。创建云主机内部网络 int-net1, 子网为 int-subnet1, 云主机子网 IP 可用网段为 10.0.0.100 ~ 10.0.0.200, 网关为 10.0.0.1; 创建云主机内部网络 int-net2, 子网为 int-subnet2, 云主机子网 IP 可用网段为 10.0.1.100 ~ 10.0.1.200, 网关为 10.0.1.1。添加名为 ext-router 的路由器, 添加网关在 ext-net 网络, 添加内部端口到 int-net1 网络, 完成内部网络 int-net1 和外部网络的连通。

用 Neutron 相关命令, 查询子网列表信息。(5 分)

任务九: 创建云主机 (5 分)

通过 Dashboard 启动一个云主机, 云主机类型使用 m1.medium, 镜像使用 CentOS7, 网络连接到 int-net1, 云主机名称为 webserver。为云主机 webserver 分配浮动 IP 地址。将 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 上传到 webserver 云主机, 配置本地 yum 源, 安装 httpd 服务, 然后启动 httpd 服务。

1) 使用 openstack 相关命令查看云主机列表。将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。(3 分)

2) 在 PC 端启动浏览器, 通过浮动 IP 地址访问 webserver 云主机 WEB 服务的测试页面。将浏览器页面截图, 提交到答题卷指定位置。(2 分)

任务十: 职业素养考核 (20 分)

1、文档管理 (10 分)

按要求答题, 将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案, 要求截图完整。以文本形式提交的答案, 字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范, 有必要的注释。

2、职业素质 (10 分)

准确把握了用户需求, 对项目完成质量判断专业, 故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则, 举止文明, 操作规范有序。考试完毕, 键盘、鼠标应摆放整齐, 椅子应归位, 桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬

盘,操作系统为Windows7或Windows10,虚拟化软件为VMware Workstation 14.0以上,远程登录软件为SecureCRT,文件传输软件为SecureFX或WinSCP,文字处理软件为Word 2010,绘图软件为Visio 2010。

在PC的C:盘根目录下有一子目录“镜像包”,内有CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso和XianDian-IaaS-v2.2.iso两个光盘镜像文件。XianDian-IaaS-v2.2.iso光盘镜像文件同2019年云计算技能竞赛所用的文件。

在VMware Workstation中,默认 NAT 模式的网络 VMnet8 的地址设置为 192.168.100.0/24,另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在D:盘根目录下有一个名为vm的目录,在vm目录中有controller和compute两个子目录。在VMware中已创建两台虚拟机,分别用作控制节点和计算节点。控制节点虚拟机的相关文件保存到D:\vm\controller目录,计算节点虚拟机相关文件保存到D:\vm\compute目录。

两台虚拟机配置如下:

控制节点:4核CPU,6GB内存,300GB硬盘;网卡1连接到VMnet8,IP地址是192.168.100.10,子网掩码24位,默认网关192.168.100.2,DNS设置为222.246.129.81;网卡2连接到VMnet2,IP地址是192.168.200.10,子网掩码24位,不设置默认网关。操作系统是CentOS7-1511。

计算节点:4核CPU,6GB内存,300GB硬盘,网卡1连接到VMnet8,IP地址是192.168.100.20,子网掩码24位,默认网关192.168.100.2,DNS设置为222.246.129.81;网卡2连接到VMnet2,IP地址是192.168.200.20,子网掩码24位,不设置默认网关。操作系统是CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180分钟。

(4) 评分细则

评分实行百分制,以任务为单位进行考核。其中任务完成情况考核占85分,职业素养考核占15分。

评分项一:设备检查(10分)

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	检查CPU	使用grep或egrep过滤,1分 查看/etc/cpuinfo文件,0.5分 结果中包含“vmx”或“svm”关键字,0.5分	5

2	检查磁盘空间使用情况	使用 df 命令，2 分 结果中包含“Used”“Available”关键字， 1 分	5
---	------------	---	---

评分项二：基本环境配置（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	使用 hostname 或 hostnamectl，0.5 分 主机名正确，0.5 分	1
2	修改/etc/hosts 文件	/etc/hosts 中 IP 地址与主机名映射正确，2 分	2
3	关闭防火墙	控制节点 firewalld 状态为 dead，0.5 分 计算节点 firewalld 状态为 dead，0.5 分	1
4	设置 SELinux	使用 sestatus，0.5 分 SELinux 状态正确，0.5 分	1

评分项三：配置 yum 源（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	使用 df -Th 命令，0.5 分 执行结果包含“Type”、“Size”关键字， 0.5 分	1
2	配置控制节点本地 yum 源	local.repo 文件内容正确，1 分	1
3	检查控制节点的 yum 源配置	执行结果返回软件包列表，无报错信息，1 分	1
4	安装配置 vsftpd	vsftpd 状态为 running，1 分	1

5	配置计算节点 yum 源	执行结果返回软件包列表，无报错信息，1分	1
---	--------------	----------------------	---

评分项四：配置环境变量（4分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	修改 openrc.sh 文件	内容正确 3 分，每错一处扣 1 分，扣完为止 注释行和空行被过滤掉，1 分	4

评分项五：安装 MySQL（6分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	登录数据库	登录命令正确，1 分 返回信息包含 “MariaDB [(none)]” 关键字，1 分	2
2	创建用户并查询	使用 insert into 命令，2 分 使用 select host,user,password from user 命令，2 分	4

评分项六：安装 OpenStack 基本服务（30分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询用户列表	使用 openstack user list 命令，2 分 获取用户列表，3 分	5
2	上传镜像	使用 openstack image create 或 glance image-create 命令，2 分 返回信息包含 “id”、“name” 关键字，2 分 镜像名正确，镜像格式正确，1 分	5

3	查询镜像详细信息	使用 glance image-show 或 openstack image show 命令,2分 返回信息包含“id”、“name”关键字,3分	5
4	查看 nova 服务状态列表	使用 nova service-list 或 openstack compute service list 命令,2分 返回信息包含“Id”、“Binary”关键字,2分 所有服务的状态均为“up”,1分	5
5	获取 ID	使用 neutron agent-list 命令正确,2分 使用 awk 命令正确,2分 成功获得 DHCP agent 的 ID,1分	5
6	查询 Dashboard 首页	使用 curl -L 命令,2分 返回信息包含“<title>Login - XianDian Dashboard</title>”关键字,3分	5

评分项七：安装 ceilometer 服务（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看测量值列表	使用 ceilometer meter-list,2分 获取测量值列表,3分	5
2	MongoDB	成功登录 MongoDB,1分 使用 use demo 创建数据库,1分 用 db.createCollection("student")创建集合,1分	5

		正确插入 3 条数据，1 分 查询到指定数据，1 分	
--	--	-------------------------------	--

评分项八：创建网络（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询子网列表信息	使用 openstack subnet list 或 neutron subnete-list, 2 分 能够查询到 int-subnet1、ext-subnet 子网的名称和 ID, 2 分 子网 IP 地址正确, 1 分	5

评分项九：创建云主机（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看云主机详细信息	使用 openstack 命令而非 nova 命令, 1 分 查询到以表格形式显示的云主机详细信息, 2 分	3
2	访问 WEB 页面	页面访问正常, 2 分	2

评分项十：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰, 5 分 以截图方式提交的答案, 要求截图完整。以文本形式提交的答案, 字体统一设置为宋体 5 号字, 5 分	10
2	职业素养	举止文明, 子任务划分合理, 操作紧凑有序, 5 分 键盘、鼠标摆放整齐, 椅子归位, 2 分 离场后桌面、地面干净, 3 分	10

试题编号：H1-10，OpenStack 部署与运维-Ceilometer

(1) 任务描述

某企业计划搭建私有云平台，以实现资源的池化弹性管理。为此，企业购置了两台服务器，利用 OpenStack 搭建 IAAS 基础架构平台。平台搭建完成之后，需要创建一台云主机，用于发布企业的门户网站。云主机的虚拟硬盘由 Cinder 提供。

本项目主要完成配置基础环境、部署 OpenStack 平台、创建虚拟网络、上传镜像、创建云主机、创建虚拟硬盘、将虚拟硬盘连接到云主机等操作。

任务一：检查设备（10分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对 CPU、内存、IP 地址设置、磁盘分区等进行检查。

1) 在控制节点用命令查看当前系统日期时间。（4分）

2) 分别查看两个节点的 IP 地址信息。（6分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务二：基本环境配置（5分）

1. 修改主机名，配置主机与 IP 地址映射关系（1分）

将控制节点的主机名改为 controller，将计算节点的主机名改为 compute。完成之后退出登录，再重新登录。

分别查看控制节点和计算节点的主机名，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 修改/etc/hosts 文件，设置主机名和 IP 地址的映射关系（2分）

用 vi 工具打开/etc/hosts 文件，写入 IP 地址与主机名的对应关系。控制节点的 IP 地址为 192.168.100.10，计算节点的 IP 地址为 192.168.100.20

1) 在控制节点用 ping 命令测试与计算节点的连通性(目标用主机名表示)。(1分)

2) 用 cat 命令查看/etc/hosts 文件的内容。（1分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 关闭防火墙（1分）

分别在控制节点和计算节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

分别在控制节点和计算节点查看防火墙的状态，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

4. 设置 SELinux (1 分)

修改 `/etc/selinux/config` 文件, 将原来的 `SELINUX=enforcing` 修改为 `SELINUX=permissive`。此外还需要用 `setenforce 0` 命令将当前的 SELinux 模式设置为 `permissive`。

分别在控制节点和计算节点查看 SELinux 的详细信息, 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务三: 配置 yum 源 (5 分)

1. 挂载光盘镜像文件 (1 分)

在控制节点上通过 SecureFX 上传两个镜像文件 `CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso`, `XianDian-IaaS-v2.2.iso` 到 `opt` 下, 使用一条命令按先后顺序同时创建 `/opt` 下两个目录 `centos` 和 `iaas`, 并将以上镜像文件分别挂载到上述两个目录下。

使用 `df` 命令查看挂载的情况(需显示挂载的文件系统类型和具体的大小), 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置控制节点本地 yum 源 (1 分)

配置控制节点本地 yum 源文件 `local.repo`, 搭建 ftp 服务器指向存放 yum 源路径, 其中的两个节点的地址使用主机名表示。

用 `cat` 命令查看 `/etc/yum.repos.d/local.repo` 文件的内容, 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 检查控制节点的 yum 源配置是否正确。 (1 分)

首先用 `yum clean all` 命令清空缓存, 然后用 `yum list` 命令查看软件包列表。

在控制节点执行 `yum list` 命令, 将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

4. 在控制节点安装配置 vsftpd (1 分)

在控制节点上安装 ftp 服务, 将 ftp 匿名用户登录的根目录改成 `/opt`, 启动 `vsftpd` 服务并设置开机启动。

用 `systemctl` 命令查询 `vsftpd` 的状态, 将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 配置计算节点 yum 源

配置计算节点 yum 源文件 `ftp.repo` 使用之前配置的控制节点 ftp 作为 yum 源。

在计算节点执行 `yum list` 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

任务四：配置环境变量（4分）

1. 安装 `iaas-xiandian` 软件包

分别在控制节点和计算节点安装 `iaas-xiandian` 软件包

2. 修改 `/etc/xiandian/openrc.sh` 文件

`/etc/xiandian/openrc.sh` 文件是一个模板，需要按以下要求进行修改：

- 1) 所有的密码均为 000000
- 2) 其他变量按以下要求设置

`HOST_IP=192.168.100.10`

`HOST_NAME=controller`

`HOST_IP_NODE=192.168.100.20`

`HOST_NAME_NODE=compute`

`RABBIT_USER=openstack`

`DOMAIN_NAME=demo`

`METADATA_SECRET=000000`

`INTERFACE_NAME=eno33554960`（外网网卡名，以实际情况为准）

`BLOCK_DISK=sda3`（cinder 分区名，以实际情况为准）

`OBJECT_DISK=sda4`（swift 分区名，以实际情况为准）

`STORAGE_LOCAL_NET_IP=192.168.100.20`

计算节点的 `openrc.sh` 文件与控制节点的一致。

3. 执行 `iaas-pre-host.sh` 脚本

在确认两个节点的 `openrc.sh` 文件准确无误之后，分别执行 `iaas-pre-host.sh` 脚本。脚本执行完毕，按 `Ctrl+D` 退出登录，然后重新登录。

在控制节点，用 `grep` 命令查看 `/etc/xiandian/openrc.sh` 文件中的有效行（即过滤掉注释行和空行），将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务五：安装 MySQL（6分）

在控制节点执行 `iaas-install-mysql.sh`，安装 MariaDB 数据库。

1) 使用 `root` 用户登录数据库，通过 `mysql` 相关命令，查看当前是什么用户。将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。（3分）

2) 通过修改配置文件的方式修改 `memcache` 的缓存大小为 256，修改完后重新启动 `memcached`。使用 `ps` 相关命令查询 `memcache` 进程的信息，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。（3分）

任务六：安装 OpenStack 基本服务（30 分）

1. 安装 Keystone（5 分）

在控制节点执行 `iaas-install-keystone.sh` 安装 keystone。

1) 使用 `openstack` 命令查询用户列表信息，将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 安装 Glance（10 分）

在控制节点执行 `iaas-install-glance.sh`

1) 使用镜像文件 `CentOS_7.2_x86_64_XD.qcow2` 创建 glance 镜像名为 `CentOS7.2`，格式为 `qcow2`。（5 分）

2) 用 `glance` 相关命令查询 `CentOS7.2` 镜像的详细信息。（5 分）

将以上所有命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 安装 Nova（5 分）

在控制节点执行 `iaas-install-nova-controller.sh`

然后在计算节点执行 `iaas-install-nova-compute.sh`

1) 使用 `nova` 相关命令查询计算节点虚拟机监控器的状态（5 分）

2) 使用 `nova` 相关命令查询 `nova` 服务状态列表。将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。（5 分）

4. 安装 Neutron（5 分）

在控制节点执行 `iaas-install-neutron-controller.sh`，接着执行 `iaas-install-neutron-controller-gre.sh`

在计算节点执行 `iaas-install-neutron-compute.sh`，接着执行 `iaas-install-neutron-compute-gre.sh`

使用 `neutron` 相关命令查询网络服务的列表信息中的“binary”一列。（5 分）

5. 安装 Dashboard（5 分）

在控制节点执行 `iaas-install-dashboard.sh`

使用 `curl` 命令查询网址 `http://192.168.100.10/dashboard`。将命令和执行结果的前 10 行粘贴提交到答题卷中指定位置。（5 分）

任务七：安装 Ceilometer 服务（5 分）

在控制节点执行 `iaas-install-ceilometer-controller.sh`

然后在计算节点执行 `iaas-install-ceilometer-compute.sh`

1) 使用 `ceilometer` 相关命令，查询 `storage.objects` 的测量值的样本列

表信息。将命令和执行结果（如果内容太多，可以只截取一部分）粘贴到答题卷的制定位置。（2分）

2) 登录 MongoDB 数据库，查看数据库，使用 ceilometer 数据库，查看此数据库下的集合（3分）

任务八：创建网络（5分）

本任务可在 Dashboard 中完成。创建云主机外部网络 ext-net，子网为 ext-subnet，云主机浮动 IP 可用网段 192.168.200.100 ~ 192.168.200.200，网关为 192.168.200.1。创建云主机内部网络 int-net1，子网为 int-subnet1，云主机子网 IP 可用网段为 10.0.0.100 ~ 10.0.0.200，网关为 10.0.0.1；创建云主机内部网络 int-net2，子网为 int-subnet2，云主机子网 IP 可用网段为 10.0.1.100 ~ 10.0.1.200，网关为 10.0.1.1。添加名为 ext-router 的路由器，添加网关在 ext-net 网络，添加内部端口到 int-net1 网络，完成内部网络 int-net1 和外部网络的连通。

用 Neutron 相关命令，查询子网列表信息且只显示 id、name 和 cidr。

任务九：创建云主机（5分）

通过 Dashboard 启动一个云主机，云主机类型使用 m1.medium，镜像使用 CentOS7，网络连接到 int-net1，云主机名称为 webserver。为云主机 webserver 分配浮动 IP 地址。

使用 openstack 相关命令查看云主机列表。将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务十：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘，操作系统为 Windows7 或 Windows10，虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0

以上，远程登录软件为 SecureCRT，文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP，文字处理软件为 Word 2010，绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C: 盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-IaaS-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-IaaS-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中，默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的网络的地址设置为 192.168.100.0/24，另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D: 盘根目录下有一个名为 vm 的目录，在 vm 目录中有 controller 和 compute 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机，分别用作控制节点和计算节点。控制节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\controller 目录，计算节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\compute 目录。

两台虚拟机配置如下：

控制节点：4 核 CPU，6GB 内存，300GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet8，IP 地址是 192.168.100.10，子网掩码 24 位，默认网关 192.168.100.2，DNS 设置为 222.246.129.81；网卡 2 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.10，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

计算节点：4 核 CPU，6GB 内存，300GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet8，IP 地址是 192.168.100.20，子网掩码 24 位，默认网关 192.168.100.2，DNS 设置为 222.246.129.81；网卡 2 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.20，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分实行百分制，以任务为单位进行考核。其中任务完成情况考核占 85 分，职业素养考核占 15 分。

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看当前系统日期时间	使用 date 命令，2 分 结果中包含正确的日期时间，2 分	4
2	查看 IP 地址	在控制节点查看 IP 地址，IP 地址正确，3 分 在计算节点查看 IP 地址，IP 地址正确，3 分	6

评分项二：基本环境配置（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	使用 hostname 或 hostnamectl, 0.5 分 主机名正确, 0.5 分	1
2	测试连通性	使用 ping 命令, 结果正确, 1 分	1
3	修改/etc/hosts 文件	/etc/hosts 中 IP 地址与主机名映射正确, 1 分	1
4	关闭防火墙	控制节点 firewalld 状态为 dead, 0.5 分 计算节点 firewalld 状态为 dead, 0.5 分	1
5	设置 SELinux	使用 sestatus, 0.5 分 SELinux 状态正确, 0.5 分	1

评分项三：配置 yum 源（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	使用 df -Th 命令, 0.5 分 执行结果包含 “Type”、“Size” 关键字, 0.5 分	1
2	配置控制节点本地 yum 源	local.repo 文件内容正确, 1 分	1
3	检查控制节点的 yum 源配置	执行结果返回软件包列表, 无报错信息, 1 分	1
4	安装配置 vsftpd	vsftpd 状态为 running, 1 分	1
5	配置计算节点 yum 源	执行结果返回软件包列表, 无报错信息, 1 分	1

评分项四：配置环境变量（4分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	修改 <code>openrc.sh</code> 文件	内容正确 3 分，每错一处扣 1 分，扣完为止 注释行和空行被过滤掉，1 分	4

评分项五：安装 MySQL（6 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询当前用户	使用 <code>select user();</code> 命令，1 分 获取正确的用户名，2 分	3
2	修改 <code>memcached</code> 缓存	使用 <code>ps aux grep memcached</code> 命令，1 分 返回信息包含“-m 256”关键字，2 分	3

评分项六：安装 OpenStack 基本服务（35 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询用户列表	使用 <code>openstack user list</code> 命令，2 分 获取用户列表，3 分	5
2	上传镜像	使用 <code>openstack image create</code> 或 <code>glance image-create</code> 命令，2 分 返回信息包含“id”、“name”关键字，2 分 镜像名正确，镜像格式正确，1 分	5
3	查询镜像详细信息	使用 <code>glance image-show</code> 或 <code>openstack image show</code> 命令，2 分 返回信息包含“id”、“name”关键字，3 分	5
4	查看虚拟机监控器状态	使用 <code>nova hypervisor-list</code> 命令，2 分	5

		查询到 hypervisor 的状态, 3 分	
5	查看 nova 服务状态列表	使用 nova service-list 或 openstack compute service list 命令, 2 分 返回信息包含 “Id”、“Binary” 关键字, 2 分 所有服务的状态均为 “up”, 1 分	5
6	查询网络服务列表	使用 neutron agent-list 命令, 2 分 使用 -c binary, 2 分 所有 agent 的状态都是 alive, 1 分	5
7	查询 Dashboard 首页	使用 curl -L 命令, 2 分 返回信息包含 “<title>Login - XianDian Dashboard</title>” 关键字, 3 分	5

评分项七：安装 ceilometer 服务（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看测量值样本列表	使用 ceilometer sample-list 命令, 1 分 执行结果正确, 1 分	2
2	MongoDB	登录 MongoDB 正确, 1 分 查看数据库命令和执行结果正确, 1 分 查看集合命令和执行结果正确, 1 分	3

评分项八：创建网络（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询子网列表信息	使用 neutron subnet-list, 2 分	5

		使用-c id -c name -c cidr 选项，3分	
--	--	-------------------------------	--

评分项九：创建云主机（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看云主机列表	使用 openstack 命令而非 nova 命令，2分 查询到以表格形式显示的云主机列表，2分 webserver 云主机状态为 ACTIVE，1分	5

评分项十：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰，5分 以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字，5分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	10

模块 2：岗位核心技能—子模块 2：Docker 部署与运维

试题编号：H2-1，Docker 部署与运维

(1) 任务描述

某企业计划搭建云计算开发服务平台。为此，企业购置了两台服务器，利用 Docker 搭建 PAAS 云计算开发服务平台。两台服务器均安装 Docker 环境，其中一台用作本地镜像仓库服务器，并用于部署 Rancher Server。另一台服务器注册为 Rancher 客户端。

本项目主要完成配置基础环境、部署 Docker 环境、建立本地镜像仓库、上传镜像、部署 Rancher 服务、部署应用等。

任务一：检查设备（10 分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对 CPU、内存等进行检查。

1) 在 server 节点查询 Linux 内核的发型版本号（kernal-release）。（5 分）

2) 在 server 节点查看内存使用情况。（5 分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务二：基本环境配置（5 分）

1. 修改主机名（1 分）

将 server 节点的主机名改为 server，将 client 节点的主机名改为 client。完成之后退出登录，再重新登录。

分别查询两个节点的主机名，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置防火墙（2 分）

1) 分别在 server 节点和 client 节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

2) 删除 iptables 的所有规则。

在 server 节点查看防火墙的状态。将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 设置 SELinux（2 分）

修改/etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。

在 server 节点查看 SELinux 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷中指

定位置。

任务三：配置 yum 源（10 分）

1. 挂载光盘镜像文件（2 分）

用 SecureFX 将 PC 上的 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-PaaS-v2.2.iso 上传到 server 节点的 /opt 目录。创建目录 /opt/centos、/opt/paas，将光盘镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 挂载到 /opt/centos 目录，将 XianDian-PaaS-v2.2.iso 挂载到 /opt/paas 目录。

将挂载命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置 server 节点本地 yum 源（2 分）

删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中原来所有的文件，并新建一个文件 docker.repo，配置本地目录 /opt/centos、/opt/paas/docker 作为 yum 源。

提交 /etc/yum.repos.d/docker.repo 文件的内容到答题卷中指定位置。

3. 检查 server 节点的 yum 源配置是否正确（2 分）

首先用 yum clean all 命令清空缓存，然后用 yum list 命令查看软件包列表。

在 server 节点执行 yum list 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

4. 在 server 节点安装配置 vsftpd（2 分）

在 server 节点上安装 ftp 服务，将 ftp 匿名用户登录的根目录改成 /opt，启动 vsftpd 服务并设置开机启动。

用 systemctl 命令查询 vsftpd 的状态，将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 配置 client 节点 yum 源（2 分）

配置 client 节点 yum 源文件 ftp.repo 使用之前配置的 server 节点 ftp 作为 yum 源。

在 client 节点执行 yum list 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

任务四：安装 docker（25 分）

1. 安装 docker 软件包（20 分）

执行 yum install -y docker 命令，安装 docker 软件包。修改 /etc/sysconfig/docker，配置 Docker 使用 server 节点作为本地镜像仓库。启

动 docker 服务并设置开机启动。

- 1) 用 cat 命令查看/etc/sysconfig/docker 文件的内容。(5分)
- 2) 查询 docker 服务的状态。(5分)
- 3) 查询 docker 的版本(5分)
- 4) 查询 docker 网络列表(5分)

将以上命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 打开内核转发功能(5分)

修改/etc/sysctl.conf 配置文件, 配置内核转发功能, 并用 sysctl -p 命令使配置生效。

提交/etc/sysctl.conf 配置文件的内容到答题卷中指定位置。

任务五: 创建本地镜像仓库(10分)

本任务只在 server 节点操作。

1. 导入 registry 的镜像(5分)

将当前目录切换到 /opt/paas/images/rancher1.6.5/ , 导入 registry_latest.tar 镜像。

- 1) 导入 registry_latest.tar 镜像。(3分)
- 2) 用 docker 相关命令查询镜像列表。(2分)

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 运行 registry 容器(5分)

用 docker.io/registry:latest 镜像运行容器, 容器名为 registry, 容器运行在后台, 退出时自动启动, 内部 5000 端口映射到宿主机 5000 端口。

- 1) 运行容器。(3分)
- 2) 查询当前正在运行的容器的列表(2分)

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务六: 容器平台运行与维护(20)

1. 部署 Rancher(11分)

1) 创建一个脚本文件 loadimages.sh 用于上传镜像。

提示: 脚本内容如下, 省略号部分需自行补充完整。脚本仅供参考, 考生也可自行编写脚本。

```
.....
cd /opt/paas/images/rancher1.6.5
for DockerImage in `ls rancher*.tar`; do
    ImageTag=192.168.200.105:5000/`basename $DockerImage`.tar|sed
```

```
's/rancher-/rancher_/g' | sed 's/\(.*\)_/1:/g' | sed 's/_/\\/g'`
echo $DockerImage
.....
docker tag `docker images | grep -w "<none>" | awk '{print $3}'` $ImageTag
.....
.....
.....
```

将脚本的文件名和内容提交到答题卷的指定位置。（1分）

2) 运行 loadimages.sh 脚本，将/opt/paas/images/rancher1.6.5 目录中尚未上传的镜像包上传到本地镜像仓库。

镜像上传完成之后，用 docker 相关命令查看镜像列表，将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。（2分）

3) 用 rancher/server 镜像运行一个容器，容器在后台运行，退出时自动启动，容器内部的 8080 端口映射到宿主机的 8080 端口。

将运行容器的命令提交到答题卷的指定位置。（2分）

4) 用浏览器登录 Rancher 平台首页，在“Advanced Settings”中，将 registry.default 设置为 192.168.200.105:5000。然后创建一个新的环境 rancher，将环境切换到 rancher。

将 Rancher 管理平台首页截图，提交到答题卷的指定位置。（2分）

5) 将 client 节点添加到 rancher 环境。

在 client 节点，用 docker 相关命令查看容器列表，将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。（2分）

6) 根据提供的软件包，通过应用商店部署 Gogs，修改网页访问端口为 9093。

用浏览器访问 http://192.168.200.106:9093（即 client 节点），将页面截图提交到答题卷的指定位置。（2分）

2. 创建镜像（9分）

在 server 节点，使用 supermin5 命令构建 CentOS 7 系统的 docker 镜像，镜像名称为 centos7:1511，镜像预装 bash、yum、net-tools、initscripts、vim-minimal、coreutils 软件包。创建成功后，将镜像导入平台。

1、提交安装 supermin5 的命令。（4分）

2、按顺序提交创建镜像的所有命令。（5分）

(1) 准备要安装的软件包并保存在 supermin.d 目录下。

(2) 根据准备的安装包目录制作隔离的环境，并保存在 appliance.d 目录下。

(3) 将版本号 7 写入 releasever 文件。

(4) 将系统文件打成 tar 包。

(5) 用 docker import 命令将 tar 包导入镜像。

任务七：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

在PC上用虚拟机实施。PC要求i3以上CPU、16GB以上内存、1TB以上硬盘，操作系统为Windows7或Windows10，虚拟化软件为VMware Workstation 14.0以上，远程登录软件为SecureCRT，文件传输软件为SecureFX或WinSCP，文字处理软件为Word 2010，绘图软件为Visio 2010。

在PC的C:盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso和XianDian-PaaS-v2.2.iso两个光盘镜像文件。XianDian-PaaS-v2.2.iso光盘镜像文件同2019年云计算技能竞赛所用的文件。

在VMware Workstation中，默认的NAT模式的网络VMnet8的网络的地址设置为192.168.100.0/24，另一个网络VMnet2的地址设置为192.168.200.0。

在D:盘根目录下有一个名为vm的目录，在vm目录中有server和client两个子目录。在VMware中已创建两台虚拟机，分别用作server节点和client节点。server节点虚拟机的相关文件保存到D:\vm\server目录，client节点虚拟机相关文件保存到D:\vm\client目录。

两台虚拟机配置如下：

server节点：4核CPU，6GB内存，100GB硬盘；网卡1连接到VMnet2，IP地址是192.168.200.105，子网掩码24位，不设置默认网关。操作系统是CentOS7-1511。

client节点：4核CPU，6GB内存，100GB硬盘，网卡1连接到VMnet2，IP地址是192.168.200.106，子网掩码24位，不设置默认网关。操作系统是CentOS7-1511。

（3）考核时量

180分钟。

（4）评分细则

评分实行百分制，以任务为单位进行考核。其中任务完成情况考核占 85 分，文档及职业素养考核占 15 分。

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询 Linux 内核发行版本	使用 <code>uname -r</code> 命令，3 分 返回结果包含 <code>3.10.0-327.el7.x86_64</code> ，2 分	5
2	检查内存	使用 <code>free</code> 或 <code>top</code> 或 <code>vmstat</code> 命令，3 分 结果中包含“total”、“used”、“free”关键字，2 分	5

评分项二：基本环境配置（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	使用 <code>hostname</code> 或 <code>hostnamectl</code> ，0.5 分 主机名正确，0.5 分	1
2	配置防火墙	<code>firewalld</code> 状态为 <code>dead</code> ，2 分	2
3	设置 SELinux	使用 <code>getenforce</code> 或 <code>sestatus</code> ，1 分 SELinux 状态正确，1 分	2

评分项三：配置 yum 源（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	使用 <code>mount -o loop</code> 命令挂载，1 分 执行结果包含“ <code>mounting read-only</code> ”关键字，1 分	2
2	配置 server 节点本地 yum 源	<code>docker.repo</code> 文件内容正确，2 分	2
3	检查 server 节点的 yum 源配置	执行结果返回软件包列表，无报错信息，2 分	2
4	安装配置 vsftpd	<code>vsftpd</code> 状态为 <code>running</code> ，2 分	2
5	配置 client 节点 yum 源	执行结果返回软件包列表，无报错信息，2 分	2

评分项四：安装 Docker（25 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	配置 docker	<code>/etc/sysconfig/docker</code> 中添加了 <code>ADD_REGISTRY</code> 和 <code>INSECURE_REGISTRY</code> 配置，2 分 IP 地址与 server 节点的 IP 地址一致，3 分	5
2	查询 docker 状态	使用 <code>systemctl status docker</code> 命令，2 分 docker 状态为 <code>running</code> ，3 分	5
3	查询 docker 的版本	使用 <code>docker version</code> 或 <code>docker -v</code> ，2 分 返回信息包含关键字“ <code>1.12.6</code> ”，3 分	5
4	查询 docker 网络列表	使用 <code>docker network ls</code> 或 <code>docker network list</code> 命令，2 分	5

		列出 docker 默认的 3 个网络, 3 分	
5	配置内核转发功能	配置文件正确, 5 分	5

评分项五：创建本地镜像仓库（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	导入 registry 镜像	使用 docker load 命令, 2 分 反馈信息中包含 “docker.io/registry:latest” 关键字, 1 分	3
2	查询镜像列表	使用 docker images 命令, 1 分 得到镜像列表, 1 分	2
3	运行容器	使用 docker run 命令, 容器名正确, 端口映射正确, 容器在后台运行, 3 分	3
4	查询容器列表	使用 docker ps 命令, 1 分 得到正在运行的容器列表, 1 分	2

评分项六：容器平台运行与维护（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	编写脚本	能将所有镜像 push 到镜像仓库, 1 分	1
2	查询镜像列表	使用 docker images 命令, 1 分 得到镜像列表, 1 分	2
3	运行 rancher 容器	使用 docker run 命令, 端口映射正确, 容器在后台运行, 退出后能重新启动, 2 分	2
4	Rancher 平台首页截图	截图正确, 能证明 Rancher 服务运行正常, 2 分	2
5	添加主机	在 client 节点, 使用 docker ps 命令, 1 分 容器运行正常, 1 分	2
6	部署 Gogs	截图正确, 能证明 Gogs 运行正常, 2 分	2
7	安装 supermin5	安装成功, 4 分	4
8	创建基础镜像	按要求安装了指定的软件包, 2 分 将版本号 7 写入了 releasever 文件, 1 分 用 docker import 命令导入了镜像, 2 分	5

评分项七：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰, 5 分 以截图方式提交的答案, 要求截图完整。以文本形式提交的答案, 字体统一设置为宋体 5 号字, 5 分	10
2	职业素养	举止文明, 子任务划分合理, 操作紧凑有序, 5 分 键盘、鼠标摆放整齐, 椅子归位, 2 分 离场后桌面、地面干净, 3 分	10

试题编号：H2-2， Docker 部署与运维

(1) 任务描述

某企业计划搭建云计算开发服务平台。为此，企业购置了两台服务器，利用 Docker 搭建 PAAS 云计算开发服务平台。两台服务器均安装 Docker 环境，其中一台用作本地镜像仓库服务器，并用于部署 Rancher Server。另一台服务器注册为 Rancher 客户端。

本项目主要完成配置基础环境、部署 Docker 环境、建立本地镜像仓库、上传镜像、部署 Rancher 服务、部署应用等。

任务一：检查设备（10分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对 CPU、内存、操作系统内核、IP 地址设置、磁盘分区等进行检查。

1) 在 server 节点查看内存使用情况，包括总空间、已使用的空间、剩余空间的大小。（5分）

2) 在 server 节点查看磁盘空间使用情况。（3分）

3) 在 server 节点用命令查看当前系统日期时间。（2分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务二：基本环境配置（5分）

1. 修改主机名（1分）

将 server 节点的主机名改为 server，将 client 节点的主机名改为 client。完成之后退出登录，再重新登录。

分别查询两个节点的主机名，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

（1分）

2. 配置防火墙（2分）

1) 分别在 server 节点和 client 节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

2) 删除 iptables 的所有规则。

在 server 节点查看 iptables 规则列表。将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 设置 SELinux（2分）

修改 /etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。

在 server 节点查看 SELinux 的详细信息，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务三：配置 yum 源（10 分）

1. 挂载光盘镜像文件（2 分）

用 SecureFX 将 PC 上的 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-PaaS-v2.2.iso 上传到 server 节点的 /opt 目录。创建目录 /opt/centos、/opt/paas，将光盘镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 挂载到 /opt/centos 目录，将 XianDian-PaaS-v2.2.iso 挂载到 /opt/paas 目录。

将挂载命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置 server 节点本地 yum 源（2 分）

删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中原来所有的文件，并新建一个文件 docker.repo，配置本地目录 /opt/centos、/opt/paas/docker 作为 yum 源。

提交 /etc/yum.repos.d/docker.repo 文件的内容到答题卷中指定位置。

3. 检查 server 节点的 yum 源配置是否正确（2 分）

首先用 yum clean all 命令清空缓存，然后用 yum list 命令查看软件包列表。

在 server 节点执行 yum list 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

4. 在 server 节点安装配置 vsftpd（2 分）

在 server 节点上安装 ftp 服务，将 ftp 匿名用户登录的根目录改成 /opt，启动 vsftpd 服务并设置开机启动。

用 systemctl 命令查询 vsftpd 的状态，将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 配置 client 节点 yum 源（2 分）

配置 client 节点 yum 源文件 ftp.repo 使用之前配置的 server 节点 ftp 作为 yum 源。

在 client 节点执行 yum list 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

任务四：安装 docker（20 分）

1. 安装 docker 软件包（16 分）

执行 yum install -y docker 命令，安装 docker 软件包。修改

/etc/sysconfig/docker, 配置 Docker 使用 server 节点作为本地镜像仓库。启动 docker 服务并设置开机启动。

- 1) 用 cat 命令查看/etc/sysconfig/docker 文件的内容。(4分)
- 2) 查询 docker 服务的状态。(4分)
- 3) 查询 docker 的版本(4分)
- 4) 查询 docker 网络列表(4分)

将以上命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 打开内核转发功能(4分)

修改/etc/sysctl.conf 配置文件, 配置内核转发功能, 并用 sysctl -p 命令使配置生效。

提交/etc/sysctl.conf 配置文件的内容到答题卷中指定位置。

任务五: 创建本地镜像仓库(10分)

本任务只在 server 节点操作。

1. 导入 registry 的镜像(5分)

将当前目录切换到 /opt/paas/images/rancher1.6.5/ , 导入 registry_latest.tar 镜像。

- 1) 导入 registry_latest.tar 镜像。(3分)
- 2) 用 docker 相关命令查询镜像列表。(2分)

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 运行 registry 容器(5分)

用 docker.io/registry:latest 镜像运行容器, 容器名为 registry, 容器运行在后台, 退出时自动启动, 内部 5000 端口映射到宿主机 5000 端口。

- 1) 运行容器。(3分)
- 2) 查询当前正在运行的容器的列表(2分)

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务六: 容器平台运行与维护(25分)

1. 创建镜像(15分)

1) 导入/opt/paas/images/centos_latest.tar, 生成镜像 centos:latest。
2) 编写 Dockerfile, 以 centos:latest 镜像为基础镜像, 构建 http 服务, Dockerfile 要求删除镜像的 yum 源, 使用当前系统的 yum 源文件, 完成后安装 http 服务, 此镜像要求暴露 80 端口。构建的镜像名字叫 http:v1.0。

3) 创建/opt/html 目录, 在/opt/html 目录中创建 index.html 网页文件,

网页 title 为 “Success”，body 中 h1 的标签值为 “Hello world!”

4) 用 http:v1.0 镜像运行容器，容器名为 webserver，容器运行在后台，容器内部的 80 端口映射到宿主机的 80 端口，将宿主机的 /opt/html 目录挂载到容器内部的 /var/www/html 目录。

5) 用 curl 查询 http 服务首页。

1) 提交 Dockerfile 的内容。（5分）

2) 提交规范的 index.html 文件。（5分）

3) 用 curl 查询 http 服务首页，提交命令和执行结果。（5分）

2. Docker 运维（10分）

1) 在 server 节点通过 docker 命令查询 docker registry 容器最后 20 条日志。（5分）

提交查看日志的命令和执行结果。

2) 在 server 节点创建 /opt/example 目录，使用镜像 nginx:latest 创建名为 example 的容器，将 /opt/example 目录挂载到容器内部 /opt 下。（5分）

通过 docker inspect 命令查看 HostConfig 内的 Binds 信息。将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务七：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘，操作系统为 Windows7 或 Windows10，虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上，远程登录软件为 SecureCRT，文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP，文字处理软件为 Word 2010，绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C: 盘根目录下有一子目录 “镜像包”，内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-PaaS-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-PaaS-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中，默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的网络的地址设置为 192.168.100.0/24，另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D:盘根目录下有一个名为 vm 的目录，在 vm 目录中有 server 和 client 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机，分别用作 server 节点和 client 节点。server 节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\server 目录，client 节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\client 目录。

两台虚拟机配置如下：

server 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.105，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

client 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.106，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分实行百分制，以任务为单位进行考核。其中任务完成情况考核占 85 分，文档及职业素养考核占 15 分。

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	检查内存	使用 free 或 top 或 vmstat 命令，3 分 结果中包含“total”、“used”、“free”关键字，2 分	5
2	检查磁盘空间	使用 df 命令，2 分 结果中包含“Used”“Available”关键字，1 分	3
3	查看当前系统日期时间	使用 date 命令，2 分 结果中包含正确的日期时间，2 分	2

评分项二：基本环境配置（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	使用 hostname 或 hostnamectl，0.5 分 主机名正确，0.5 分	1
2	配置防火墙	iptables 规则被清空，2 分	2
3	设置 SELinux	使用 getenforce 或 sestatus，1 分 SELinux 状态正确，1 分	2

评分项三：配置 yum 源（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	使用 <code>mount -o loop</code> 命令挂载, 1 分 执行结果包含 “ <code>mounting read-only</code> ” 关键字, 1 分	2
2	配置 server 节点本地 yum 源	<code>docker.repo</code> 文件内容正确, 2 分	2
3	检查 server 节点的 yum 源配置	执行结果返回软件包列表, 无报错信息, 2 分	2
4	安装配置 vsftpd	<code>vsftpd</code> 状态为 <code>running</code> , 2 分	2
5	配置 client 节点 yum 源	执行结果返回软件包列表, 无报错信息, 2 分	2

评分项四：安装 Docker（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	配置 docker	<code>/etc/sysconfig/docker</code> 中添加了 <code>ADD_REGISTRY</code> 和 <code>INSECURE_REGISTRY</code> 配置, 2 分 IP 地址与 server 节点的 IP 地址一致, 2 分	4
2	查询 docker 状态	使用 <code>systemctl status docker</code> 命令, 2 分 <code>docker</code> 状态为 <code>running</code> , 2 分	4
3	查询 docker 的版本	使用 <code>docker version</code> 或 <code>docker -v</code> , 2 分 返回信息包含关键字 “ <code>1.12.6</code> ”, 2 分	4
4	查询 docker 网络列表	使用 <code>docker network ls</code> 或 <code>docker network list</code> 命令, 2 分 列出 <code>docker</code> 默认的 3 个网络, 2 分	4
5	配置内核转发功能	配置文件正确, 4 分	4

评分项五：创建本地镜像仓库（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	导入 registry 镜像	使用 <code>docker load</code> 命令, 2 分 反馈信息中包含 “ <code>docker.io/registry:latest</code> ” 关键字, 1 分	3
2	查询镜像列表	使用 <code>docker images</code> 命令, 1 分 得到镜像列表, 1 分	2
3	运行容器	使用 <code>docker run</code> 命令, 容器名正确, 端口映射正确, 容器在后台运行, 3 分	3
4	查询容器列表	使用 <code>docker ps</code> 命令, 1 分 得到正在运行的容器列表, 1 分	2

评分项六：容器平台运行与维护（25 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	编写 Dockerfile	有 <code>FROM</code> 指令, 1 分 有 <code>RUN</code> 指令, 1 分 有 <code>EXPOSE</code> 指令, 1 分 有 <code>CMD</code> 指令, 1 分 文件编写正确, 能实现预定的功能, 1 分	5

2	编写 index.html	文件编写正确，主要元素未缺失，5分	5
3	查询服务首页	使用 curl 命令查询，命令正确，2分 返回信息包含关键字“Hello world”，3分	5
4	查询日志	使用 docker logs 命令，3分 获取日志内容，2分	5
5	查看容器信息	使用 docker inspect 命令，2分 获取 HostConfig 内的 Binds 信息，3分	5

评分项七：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰，5分 以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字，5分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	10

试题编号：H2-3， Docker 部署与运维

(1) 任务描述

某企业计划搭建云计算开发服务平台。为此，企业购置了两台服务器，利用 Docker 搭建 PAAS 云计算开发服务平台。两台服务器均安装 Docker 环境，其中一台用作本地镜像仓库服务器，并用于部署 Rancher Server。另一台服务器注册为 Rancher 客户端。

本项目主要完成配置基础环境、部署 Docker 环境、建立本地镜像仓库、上传镜像、部署 Rancher 服务、部署应用等。

任务一：检查设备（10分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对 CPU、内存、操作系统内核、IP 地址设置、磁盘分区等进行检查。

1) 在 server 节点用命令实时显示系统中各个进程的资源占用情况，将命令及结果的前 10 行提交到答题卷中指定位置。（5分）

2) 在 server 节点查看磁盘空间使用情况。（5分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务二：基本环境配置（5分）

1. 修改主机名（1分）

将 server 节点的主机名改为 server，将 client 节点的主机名改为 client。完成之后退出登录，再重新登录。

分别查询两个节点的主机名，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。（1分）

2. 配置防火墙（2分）

1) 分别在 server 节点和 client 节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

2) 删除 iptables 的所有规则。

1) 在 server 节点查看防火墙的状态。（1分）

2) 在 server 节点查看 iptables 规则列表。（1分）

将以上命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 设置 SELinux（2分）

修改/etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。

在 server 节点查看 SELinux 的详细信息，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务三：配置 yum 源（10 分）

1. 挂载光盘镜像文件（2 分）

用 SecureFX 将 PC 上的 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-PaaS-v2.2.iso 上传到 server 节点的 /opt 目录。创建目录 /opt/centos、/opt/paas，将光盘镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 挂载到 /opt/centos 目录，将 XianDian-PaaS-v2.2.iso 挂载到 /opt/paas 目录。

将挂载命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置 server 节点本地 yum 源（2 分）

删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中原来所有的文件，并新建一个文件 docker.repo，配置本地目录 /opt/centos、/opt/paas/docker 作为 yum 源。

提交 /etc/yum.repos.d/docker.repo 文件的内容到答题卷中指定位置。

3. 检查 server 节点的 yum 源配置是否正确（2 分）

首先用 yum clean all 命令清空缓存，然后用 yum list 命令查看软件包列表。

在 server 节点执行 yum list 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

4. 在 server 节点安装配置 vsftpd（2 分）

在 server 节点上安装 ftp 服务，将 ftp 匿名用户登录的根目录改成 /opt，启动 vsftpd 服务并设置开机启动。

用 systemctl 命令查询 vsftpd 的状态，将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 配置 client 节点 yum 源（2 分）

配置 client 节点 yum 源文件 ftp.repo 使用之前配置的 server 节点 ftp 作为 yum 源。

在 client 节点执行 yum list 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

任务四：安装 docker（20 分）

1. 安装 docker 软件包（16 分）

执行 yum install -y docker 命令，安装 docker 软件包。修改

/etc/sysconfig/docker, 配置 Docker 使用 server 节点作为本地镜像仓库。启动 docker 服务并设置开机启动。

- 1) 用 cat 命令查看/etc/sysconfig/docker 文件的内容。(4分)
- 2) 查询 docker 服务的状态。(4分)
- 3) 查询 docker 的版本(4分)
- 4) 查询 docker 网络列表(4分)

将以上命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 打开内核转发功能(4分)

修改/etc/sysctl.conf 配置文件, 配置内核转发功能, 并用 sysctl -p 命令使配置生效。

提交/etc/sysctl.conf 配置文件的内容到答题卷中指定位置。

任务五: 创建本地镜像仓库(10分)

本任务只在 server 节点操作。

1. 导入 registry 的镜像(5分)

将当前目录切换到 /opt/paas/images/rancher1.6.5/ , 导入 registry_latest.tar 镜像。

- 1) 导入 registry_latest.tar 镜像。(3分)
- 2) 用 docker 相关命令查询镜像列表。(2分)

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 运行 registry 容器(5分)

用 docker.io/registry:latest 镜像运行容器, 容器名为 registry, 容器运行在后台, 退出时自动启动, 内部 5000 端口映射到宿主机 5000 端口。

- 1) 运行容器。(3分)
- 2) 查询当前正在运行的容器的列表(2分)

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务六: 容器平台运行与维护(25分)

1. 上传镜像(7分)

将/opt/paas/images/rancher1.6.5 目录中尚未上传的镜像包上传到本地镜像仓库。

镜像上传完成之后, 用 docker 相关命令查看镜像列表, 将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 运行 Rancher Server 容器(5分)

用 rancher/server 镜像运行一个容器，容器在后台运行，退出时自动启动，容器内部的 8080 端口映射到宿主机的 8080 端口。

将运行容器的命令提交到答题卷的指定位置。

3. 配置 Rancher (8 分)

用浏览器登录 Rancher 平台首页，在“Advanced Settings”中，将 registry.default 设置为 192.168.200.105:5000。然后创建一个新的环境 rancher，将环境切换到 rancher。

将 Rancher 管理平台首页截图，提交到答题卷的指定位置。

4. 添加主机 (5 分)

将 client 添加到 rancher 环境。

在 client 节点，用 docker 相关命令查看容器列表，将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务七：职业素养考核 (20 分)

1、文档管理 (10 分)

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质 (10 分)

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘，操作系统为 Windows7 或 Windows10，虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上，远程登录软件为 SecureCRT，文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP，文字处理软件为 Word 2010，绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C: 盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-PaaS-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-PaaS-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中，默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的网络的地址设置为 192.168.100.0/24，另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D: 盘根目录下有一个名为 vm 的目录，在 vm 目录中有 server 和 client

两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机，分别用作 server 节点和 client 节点。server 节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\server 目录，client 节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\client 目录。

两台虚拟机配置如下：

server 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.105，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

client 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.106，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分实行百分制，以任务为单位进行考核。其中任务完成情况考核占 85 分，文档及职业素养考核占 15 分。

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看资源占用情况	使用 top 命令，3 分 结果包含“total”和“free”关键字，1 分 结果包含“PID”和“USER”关键字，1 分	5
2	检查磁盘空间	使用 df 命令，3 分 结果中包含“Used”“Available”关键字，2 分	5

评分项二：基本环境配置（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	使用 hostname 或 hostnamectl，0.5 分 主机名正确，0.5 分	1
2	配置防火墙	firewalld 状态为 dead，1 分 iptables 规则被清空，1 分	2
3	设置 SELinux	使用 getenforce 或 sestatus，1 分 SELinux 状态正确，1 分	2

评分项三：配置 yum 源（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	使用 mount -o loop 命令挂载，1 分 执行结果包含“mounting read-only”关键字，1 分	2

2	配置 server 节点本地 yum 源	docker.repo 文件内容正确, 2 分	2
3	检查 server 节点的 yum 源配置	执行结果返回软件包列表, 无报错信息, 2 分	2
4	安装配置 vsftpd	vsftpd 状态为 running, 2 分	2
5	配置 client 节点 yum 源	执行结果返回软件包列表, 无报错信息, 2 分	2

评分项四：安装 Docker（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	配置 docker	/etc/sysconfig/docker 中添加了 ADD_REGISTRY 和 INSECURE_REGISTRY 配置, 2 分 IP 地址与 server 节点的 IP 地址一致, 2 分	4
2	查询 docker 状态	使用 systemctl status docker 命令, 2 分 docker 状态为 running, 2 分	4
3	查询 docker 的版本	使用 docker version 或 docker -v, 2 分 返回信息包含关键字“1.12.6”, 2 分	4
4	查询 docker 网络列表	使用 docker network ls 或 docker network list 命令, 2 分 列出 docker 默认的 3 个网络, 2 分	4
5	配置内核转发功能	配置文件正确, 4 分	4

评分项五：创建本地镜像仓库（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	导入 registry 镜像	使用 docker load 命令, 2 分 反馈信息中包含“docker.io/registry:latest”关键字, 1 分	3
2	查询镜像列表	使用 docker images 命令, 1 分 得到镜像列表, 1 分	2
3	运行容器	使用 docker run 命令, 容器名正确, 端口映射正确, 容器在后台运行, 3 分	3
4	查询容器列表	使用 docker ps 命令, 1 分 得到正在运行的容器列表, 1 分	2

评分项六：容器平台运行与维护（25 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询镜像列表	使用 docker images 命令, 4 分 得到镜像列表, 3 分	7
2	运行 rancher 容器	使用 docker run 命令, 端口映射正确, 容器在后台运行, 退出后能重新启动, 5 分	5
3	Rancher 平台首页截图	截图正确, 能证明 Rancher 服务运行正常, 8 分	8
4	添加主机	在 client 节点, 使用 docker ps 命令, 3 分	5

		容器运行正常，2分	
5	部署 Elasticsearch	截图正确，能证明 Elasticsearch 运行正常，3分	3

评分项七：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰，5分 以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字，5分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	10

试题编号：H2-4， Docker 部署与运维

(1) 任务描述

某企业计划搭建云计算开发服务平台。为此，企业购置了两台服务器，利用 Docker 搭建 PAAS 云计算开发服务平台。两台服务器均安装 Docker 环境，其中一台用作本地镜像仓库服务器，并用于部署 Rancher Server。另一台服务器注册为 Rancher 客户端。

本项目主要完成配置基础环境、部署 Docker 环境、建立本地镜像仓库、上传镜像、部署 Rancher 服务、部署应用等。

任务一：检查设备（10分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对 CPU、内存、操作系统内核、IP 地址设置、磁盘分区等进行检查。

1) 在 server 节点查看内存使用情况。（5分）

2) 在 server 节点使用命令 fdisk 查看磁盘 sda 的分区表类型及分区信息。

(5分)

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务二：基本环境配置（5分）

1. 修改主机名（1分）

将 server 节点的主机名改为 server，将 client 节点的主机名改为 client。完成之后退出登录，再重新登录。

分别查询两个节点的主机名，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

(1分)

2. 配置防火墙（2分）

1) 分别在 server 节点和 client 节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

2) 删除 iptables 的所有规则。

1) 将配置防火墙的所有命令，按顺序提交到答题卷中指定位置。（1分）

2) 在 server 节点查看防火墙的状态。将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。（1分）

3. 设置 SELinux（2分）

修改 /etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。

在 server 节点查看 SELinux 的详细信息，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务三：配置 yum 源（10 分）

1. 挂载光盘镜像文件（2 分）

用 SecureFX 将 PC 上的 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-PaaS-v2.2.iso 上传到 server 节点的 /opt 目录。创建目录 /opt/centos、/opt/paas，将光盘镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 挂载到 /opt/centos 目录，将 XianDian-PaaS-v2.2.iso 挂载到 /opt/paas 目录。

将挂载命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置 server 节点本地 yum 源（2 分）

删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中原来所有的文件，并新建一个文件 docker.repo，配置本地目录 /opt/centos、/opt/paas/docker 作为 yum 源。

提交 /etc/yum.repos.d/docker.repo 文件的内容到答题卷中指定位置。

3. 检查 server 节点的 yum 源配置是否正确（2 分）

首先用 yum clean all 命令清空缓存，然后用 yum list 命令查看软件包列表。

在 server 节点执行 yum list 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

4. 在 server 节点安装配置 vsftpd（2 分）

在 server 节点上安装 ftp 服务，将 ftp 匿名用户登录的根目录改成 /opt，启动 vsftpd 服务并设置开机启动。

用 systemctl 命令查询 vsftpd 的状态，将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 配置 client 节点 yum 源（2 分）

配置 client 节点 yum 源文件 ftp.repo 使用之前配置的 server 节点 ftp 作为 yum 源。

在 client 节点执行 yum list 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

任务四：安装 docker（20 分）

1. 安装 docker 软件包（15 分）

执行 yum install -y docker 命令，安装 docker 软件包。修改

/etc/sysconfig/docker, 配置 Docker 使用 server 节点作为本地镜像仓库。启动 docker 服务并设置开机启动。

- 1) 查询 docker 的版本 (5 分)
- 2) 查询 docker 网络列表 (5 分)
- 3) 查询当前系统使用的卷组信息。(5)

将以上命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 打开内核转发功能 (5 分)

修改/etc/sysctl.conf 配置文件, 配置内核转发功能, 并用 sysctl -p 命令使配置生效。

提交/etc/sysctl.conf 配置文件的内容到答题卷中指定位置。

任务五: 创建本地镜像仓库 (10 分)

本任务只在 server 节点操作。

1. 导入 registry 的镜像 (5 分)

将当前目录切换到 /opt/paas/images/rancher1.6.5/ , 导入 registry_latest.tar 镜像。

- 1) 导入 registry_latest.tar 镜像。(3 分)
- 2) 用 docker 相关命令查询镜像列表。(2 分)

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 运行 registry 容器 (5 分)

用 docker.io/registry:latest 镜像运行容器, 容器名为 registry, 容器运行在后台, 退出时自动启动, 内部 5000 端口映射到宿主机 5000 端口。

- 1) 运行容器。(3 分)
- 2) 查询当前正在运行的容器的列表 (2 分)

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务六: 容器平台运行与维护 (25 分)

1. 创建镜像 (15)

导入/opt/paas/images/centos_latest.tar, 生成镜像 centos:latest。以 centos:latest 为基础, 构建数据库镜像 centos-mariadb:v1.0, 要求如下:

- (1) 删除镜像的本地 yum 源, 使用容器 server 节点的 yum 源文件;
- (2) 安装 mariadb 服务, 使用 mysql 用户初始化数据库;
- (3) 设置 MYSQL_USER=xiandian, MYSQL_PASS=xiandian 环境变量;
- (4) 数据库支持中文;

(5) 暴露 3306 端口;

(6) 启动容器时能自运行 mysld_safe 命令。

1) 将 Dockerfile 的内容提交到答题卷指定位置。(7分)

2) 将构建镜像的命令和执行结果提交到答题卷指定位置。(8分)

2. 容器网络 (10分)

在 server 节点创建 br0 网桥, 设置网桥的网络地址和掩码为 192.168.2.1/24, 创建完成后启动该网桥, 完成后查看 br0 网桥详细信息, 将以上操作命令及检查结果填入答题框。

1) 提交创建网桥的命令。(5分)

2) 提交设置网络地址的命令。(5分)

任务七: 职业素养考核 (20分)

1、文档管理 (10分)

按要求答题, 将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案, 要求截图完整。以文本形式提交的答案, 字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范, 有必要的注释。

2、职业素质 (10分)

准确把握了用户需求, 对项目完成质量判断专业, 故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则, 举止文明, 操作规范有序。考试完毕, 键盘、鼠标应摆放整齐, 椅子应归位, 桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘, 操作系统为 Windows7 或 Windows10, 虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上, 远程登录软件为 SecureCRT, 文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP, 文字处理软件为 Word 2010, 绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C: 盘根目录下有一子目录“镜像包”, 内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-PaaS-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-PaaS-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中, 默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的网络的地址设置为 192.168.100.0/24, 另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D: 盘根目录下有一个名为 vm 的目录, 在 vm 目录中有 server 和 client 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机, 分别用作 server 节点和 client 节点。server 节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\server 目录, client 节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\client 目录。

两台虚拟机配置如下：

server 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.105，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

client 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.106，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分实行百分制，以任务为单位进行考核。其中任务完成情况考核占 85 分，文档及职业素养考核占 15 分。

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	检查内存	使用 free 或 top 或 vmstat 命令，3 分 结果中包含“total”、“used”、“free”关键字，2 分	5
2	查看分区表类型及分区信息	使用命令 fdisk -l /dev/sda，3 分 返回结果包含关键字“dos”、“Device”，2 分	5

评分项二：基本环境配置（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	使用 hostname 或 hostnamectl，0.5 分 主机名正确，0.5 分	1
2	配置防火墙	命令正确，顺序正确，1 分 firewalld 状态为 dead，1 分	2
3	设置 SELinux	使用 getenforce 或 sestatus，1 分 SELinux 状态正确，1 分	2

评分项三：配置 yum 源（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	使用 mount -o loop 命令挂载，1 分 执行结果包含“mounting read-only”关键字，1 分	2
2	配置 server 节点本地 yum 源	docker.repo 文件内容正确，2 分	2
3	检查 server 节点的 yum 源配置	执行结果返回软件包列表，无报错信息，2 分	2

4	安装配置 vsftpd	vsftpd 状态为 running, 2 分	2
5	配置 client 节点 yum 源	执行结果返回软件包列表, 无报错信息, 2 分	2

评分项四：安装 Docker（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询 docker 的版本	使用 docker version 或 docker -v, 3 分 返回信息包含关键字“1.12.6”, 2 分	5
2	查询 docker 网络列表	使用 docker network ls 或 docker network list 命令, 2 分 列出 docker 默认的 3 个网络, 3 分	5
3	查询卷信息	使用 docker volume ls 命令, 3 分 返回信息中包含“DRIVER”、“local”关键字, 2 分	5
4	配置内核转发功能	配置文件正确, 5 分	5

评分项五：创建本地镜像仓库（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	导入 registry 镜像	使用 docker load 命令, 2 分 反馈信息中包含“docker.io/registry:latest”关键字, 1 分	3
2	查询镜像列表	使用 docker images 命令, 1 分 得到镜像列表, 1 分	2
3	运行容器	使用 docker run 命令, 容器名正确, 端口映射正确, 容器在后台运行, 3 分	3
4	查询容器列表	使用 docker ps 命令, 1 分 得到正在运行的容器列表, 1 分	2

评分项六：容器平台运行与维护（25 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	编写 Dockerfile	文件编写正确, 能实现预定的功能, 7 分	7
2	构建镜像	命令正确, 各项参数正确, 8 分	8
3	创建网桥	使用 brctl addbr 命令, 3 分 成功创建网桥 br0, 2 分	5
4	设置网络地址	使用 ip address add 命令, 3 分 网桥 IP 地址正确, 2 分	5

评分项七：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰, 5 分 以截图方式提交的答案, 要求截图完整。以文本形式提交的答案, 字体统一设置为宋体 5 号字, 5 分	10
2	职业素养	举止文明, 子任务划分合理, 操作紧凑有序,	10

		5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	
--	--	--	--

试题编号：H2-5， Docker 部署与运维

(1) 任务描述

某企业计划搭建云计算开发服务平台。为此，企业购置了两台服务器，利用 Docker 搭建 PAAS 云计算开发服务平台。两台服务器均安装 Docker 环境，其中一台用作本地镜像仓库服务器，并用于部署 Rancher Server。另一台服务器注册为 Rancher 客户端。

本项目主要完成配置基础环境、部署 Docker 环境、建立本地镜像仓库、上传镜像、部署 Rancher 服务、部署应用等。

任务一：检查设备（10分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对 CPU、内存、操作系统内核、IP 地址设置、磁盘分区等进行检查。

1) 在 server 节点用 find 命令查找 centos-release 文件，然后查看文件内容。（6分）

2) 分别查看两个节点的 IP 地址信息。（4分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务二：基本环境配置（5分）

1. 修改主机名（1分）

将 server 节点的主机名改为 server，将 client 节点的主机名改为 client。完成之后退出登录，再重新登录。

分别查询两个节点的主机名，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。（1分）

2. 配置防火墙（2分）

1) 分别在 server 节点和 client 节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

2) 删除 iptables 的所有规则。

1) 将配置防火墙的所有命令，按顺序提交到答题卷中指定位置。（1分）

2) 在 server 节点查看防火墙的状态。将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。（1分）

3. 设置 SELinux（2分）

修改 /etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。

在 server 节点查看 SELinux 的详细信息，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务三：配置 yum 源（10 分）

1. 挂载光盘镜像文件（2 分）

用 SecureFX 将 PC 上的 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-PaaS-v2.2.iso 上传到 server 节点的 /opt 目录。创建目录 /opt/centos、/opt/paas，将光盘镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 挂载到 /opt/centos 目录，将 XianDian-PaaS-v2.2.iso 挂载到 /opt/paas 目录。

将挂载命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置 server 节点本地 yum 源（2 分）

删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中原来所有的文件，并新建一个文件 docker.repo，配置本地目录 /opt/centos、/opt/paas/docker 作为 yum 源。

提交 /etc/yum.repos.d/docker.repo 文件的内容到答题卷中指定位置。

3. 检查 server 节点的 yum 源配置是否正确（2 分）

首先用 yum clean all 命令清空缓存，然后用 yum list 命令查看软件包列表。

在 server 节点执行 yum list 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

4. 在 server 节点安装配置 vsftpd（2 分）

在 server 节点上安装 ftp 服务，将 ftp 匿名用户登录的根目录改成 /opt，启动 vsftpd 服务并设置开机启动。

用 systemctl 命令查询 vsftpd 的状态，将命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

5. 配置 client 节点 yum 源（2 分）

配置 client 节点 yum 源文件 ftp.repo 使用之前配置的 server 节点 ftp 作为 yum 源。

在 client 节点执行 yum list 命令，将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

任务四：安装 docker（20 分）

1. 安装 docker 软件包（15 分）

执行 yum install -y docker 命令，安装 docker 软件包。修改

/etc/sysconfig/docker, 配置 Docker 使用 server 节点作为本地镜像仓库。启动 docker 服务并设置开机启动。

- 1) 查询 docker 的版本 (5 分)
- 2) 查询 docker 网络列表 (5 分)
- 3) 查询当前系统使用的卷组信息。(5)

将以上命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 打开内核转发功能 (5 分)

修改/etc/sysctl.conf 配置文件, 配置内核转发功能, 并用 sysctl -p 命令使配置生效。

提交/etc/sysctl.conf 配置文件的内容到答题卷中指定位置。

任务五: 创建本地镜像仓库 (10 分)

本任务只在 server 节点操作。

1. 导入 registry 的镜像 (5 分)

将当前目录切换到 /opt/paas/images/rancher1.6.5/ , 导入 registry_latest.tar 镜像。

- 1) 导入 registry_latest.tar 镜像。(3 分)
- 2) 用 docker 相关命令查询镜像列表。(2 分)

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 运行 registry 容器 (5 分)

用 docker.io/registry:latest 镜像运行容器, 容器名为 registry, 容器运行在后台, 退出时自动启动, 内部 5000 端口映射到宿主机 5000 端口。

- 1) 运行容器。(3 分)
- 2) 查询当前正在运行的容器的列表 (2 分)

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务六: 容器平台运行与维护 (25 分)

1. 部署 Rancher (14 分)

- 1) 创建一个脚本文件 loadimages.sh 用于上传镜像。

提示: 脚本内容如下, 省略号部分需自行补充完整。脚本仅供参考, 考生也可自行编写脚本。

```
.....  
cd /opt/paas/images/rancher1.6.5  
for DockerImage in `ls rancher*.tar`; do  
    ImageTag=192.168.200.105:5000/`basename $DockerImage`.tar|sed
```

```
's/rancher-/rancher_/g' | sed 's/\(.*\)_/1:/g' | sed 's/_/\\/g'`
echo $DockerImage
.....
docker tag `docker images |grep -w "<none>" |awk '{print $3}'` $ImageTag
.....
.....
.....
```

用 cat 命令查看脚本内容，将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。（2分）

2) 运行 loadimages.sh 脚本，将/opt/paas/images/rancher1.6.5 目录中尚未上传的镜像包上传到本地镜像仓库。

镜像上传完成之后，用 docker 相关命令查看镜像列表，将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。（4分）

3) 用 rancher/server 镜像运行一个容器，容器在后台运行，退出时自动启动，容器内部的 8080 端口映射到宿主机的 8080 端口。

将运行容器的命令提交到答题卷的指定位置。（4分）

4) 用浏览器登录 Rancher 平台首页，在“Advanced Settings”中，将 registry.default 设置为 192.168.200.105:5000。然后创建一个新的环境 rancher，将环境切换到 rancher。

将 Rancher 管理平台首页截图，提交到答题卷的指定位置。（4分）

2. 容器连接（6分）

在 Server 节点，使用 mysql:8.0 镜像创建名为 mysqldb 的容器；使用镜像 nginx:latest 创建名为 nginxweb 容器，将 nginxweb 容器内数据库连接到 mysqldb 容器；使用 inspect -f 查看链接情况。

按顺序将以上所有命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

3. 容器存储（5分）

在 server 节点创建/opt/demo 目录，使用镜像 nginx:latest 创建名为 demo 的容器，将 /opt/demo 目录挂载到容器内部/opt 下。

通过 docker inspect 命令查看 HostConfig 内的 Binds 信息。将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务七：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为

宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10 分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘，操作系统为 Windows7 或 Windows10，虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上，远程登录软件为 SecureCRT，文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP，文字处理软件为 Word 2010，绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C: 盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-PaaS-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-PaaS-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中，默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的网络的地址设置为 192.168.100.0/24，另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D: 盘根目录下有一个名为 vm 的目录，在 vm 目录中有 server 和 client 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机，分别用作 server 节点和 client 节点。server 节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\server 目录，client 节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\client 目录。

两台虚拟机配置如下：

server 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.105，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

client 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.106，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分细则

评分实行百分制，以任务为单位进行考核。其中任务完成情况考核占 85 分，文档及职业素养考核占 15 分。

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查找并显示文件	用 find 命令找到 centos-release 文件, 3 分 显示文件内容正确, 3 分	6
2	查看 IP 地址	server 节点 IP 地址正确, 2 分 client 节点 IP 地址正确, 2 分	4

评分项二：基本环境配置（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	使用 hostname 或 hostnamectl, 0.5 分 主机名正确, 0.5 分	1
2	配置防火墙	命令正确, 顺序正确, 1 分 firewalld 状态为 dead, 1 分	2
3	设置 SELinux	使用 getenforce 或 sestatus, 1 分 SELinux 状态正确, 1 分	2

评分项三：配置 yum 源（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	使用 mount -o loop 命令挂载, 1 分 执行结果包含 “mounting read-only” 关键字, 1 分	2
2	配置 server 节点本地 yum 源	docker.repo 文件内容正确, 2 分	2
3	检查 server 节点的 yum 源配置	执行结果返回软件包列表, 无报错信息, 2 分	2
4	安装配置 vsftpd	vsftpd 状态为 running, 2 分	2
5	配置 client 节点 yum 源	执行结果返回软件包列表, 无报错信息, 2 分	2

评分项四：安装 Docker（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询 docker 的版本	使用 docker version 或 docker -v, 3 分 返回信息包含关键字 “1.12.6”, 2 分	5
2	查询 docker 网络列表	使用 docker network ls 或 docker network list 命令, 2 分 列出 docker 默认的 3 个网络, 3 分	5
3	查询卷信息	使用 docker volume ls 命令, 3 分 返回信息中包含 “DRIVER”、“local” 关键字, 2 分	5
4	配置内核转发功能	配置文件正确, 5 分	5

评分项五：创建本地镜像仓库（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	导入 registry 镜像	使用 docker load 命令, 2 分 反馈信息中包含 “docker.io/registry:latest” 关	3

		键字, 1分	
2	查询镜像列表	使用 docker images 命令, 1分 得到镜像列表, 1分	2
3	运行容器	使用 docker run 命令, 容器名正确, 端口映射正确, 容器在后台运行, 3分	3
4	查询容器列表	使用 docker ps 命令, 1分 得到正在运行的容器列表, 1分	2

评分项六：容器平台运行与维护（25分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	编写脚本	脚本首行为#!/bin/bash, 1分 能将所有镜像 push 到镜像仓库, 1分	2
2	查询镜像列表	使用 docker images 命令, 2分 得到镜像列表, 2分	4
3	运行 rancher 容器	使用 docker run 命令, 端口映射正确, 容器在后台运行, 退出后能重新启动, 4分	4
4	Rancher 平台首页截图	截图正确, 能证明 Rancher 服务运行正常, 4分	4
5	容器连接	创建容器正确, 1分 使用正确的参数连接容器, 1分 查询命令正确, 2分 数据库连接正确, 2分	6
4	容器存储	使用 docker inspect 命令, 2分 获取 HostConfig 内的 Binds 信息正确, 3分	3

评分项七：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰, 5分 以截图方式提交的答案, 要求截图完整。以文本形式提交的答案, 字体统一设置为宋体 5号字, 5分	10
2	职业素养	举止文明, 子任务划分合理, 操作紧凑有序, 5分 键盘、鼠标摆放整齐, 椅子归位, 2分 离场后桌面、地面干净, 3分	10

试题编号：H2-6， Docker 部署与运维

(1) 任务描述

某企业计划搭建云计算开发服务平台。为此，企业购置了两台服务器，利用 Docker 搭建 PAAS 云计算开发服务平台。两台服务器均安装 Docker 环境，其中一台用作本地镜像仓库服务器，并用于部署 Rancher Server。另一台服务器注册为 Rancher 客户端。

本项目主要完成配置基础环境、部署 Docker 环境、建立本地镜像仓库、上传镜像、部署 Rancher 服务、部署应用等。

任务一：检查设备（10分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对 CPU、内存、操作系统内核、IP 地址设置、磁盘分区等进行检查。

- 1) 在 server 节点用命令查看当前系统日期时间。（4分）
- 2) 在 server 节点查看磁盘空间使用情况。（4分）
- 3) 分别查看两个节点的 IP 地址信息。（2分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务二：基本环境配置（5分）

1. 修改主机名（1分）

将 server 节点的主机名改为 server，将 client 节点的主机名改为 client。完成之后退出登录，再重新登录。

分别查询两个节点的主机名，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。（1分）

2. 配置防火墙（2分）

1) 分别在 server 节点和 client 节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

2) 删除 iptables 的所有规则。

1) 将配置防火墙的所有命令，按顺序提交到答题卷中指定位置。（1分）

2) 在 server 节点查看防火墙的状态。将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。（1分）

3. 设置 SELinux（2分）

修改 /etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。

在 server 节点查看 SELinux 的详细信息，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务三：配置 yum 源（10 分）

1. 挂载光盘镜像文件（4 分）

用 SecureFX 将 PC 上的 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-PaaS-v2.2.iso 上传到 server 节点的 /opt 目录。创建目录 /opt/centos、/opt/paas，将光盘镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 挂载到 /opt/centos 目录，将 XianDian-PaaS-v2.2.iso 挂载到 /opt/paas 目录。

将挂载命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置 server 节点和 client 节点的 yum 源（6 分）

1) 在 server 节点，删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中原来所有的文件，并新建一个文件 docker.repo，配置本地目录 /opt/centos、/opt/paas/docker 作为 yum 源。

2) 在 server 节点安装配置 vsftpd 服务，将 /opt 作为匿名用户登录的根目录。

3) 配置 client 节点 yum 源文件 ftp.repo，使用之前配置的 server 节点 ftp 作为 yum 源。

分别在 server 节点和 client 节点，用 yum list 命令查看软件包列表。将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

任务四：安装 docker（20 分）

1. 安装 docker 软件包（15 分）

执行 yum install -y docker 命令，安装 docker 软件包。修改 /etc/sysconfig/docker，配置 Docker 使用 server 节点作为本地镜像仓库。启动 docker 服务并设置开机启动。

1) 查询 docker 的版本（5 分）

2) 查询 docker 网络列表（5 分）

3) 查询当前系统使用的卷组信息。（5 分）

将以上命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 打开内核转发功能（5 分）

修改 /etc/sysctl.conf 配置文件，配置内核转发功能，并用 sysctl -p 命令使配置生效。

提交 /etc/sysctl.conf 配置文件的内容到答题卷中指定位置。

任务五：创建本地镜像仓库（10分）

本任务只在 server 节点操作。

1. 导入 registry 的镜像（5分）

将当前目录切换到 /opt/paas/images/rancher1.6.5/ ，导入 registry_latest.tar 镜像。

- 1) 导入 registry_latest.tar 镜像。（3分）
 - 2) 用 docker 相关命令查询镜像列表。（2分）
- 将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 运行 registry 容器（5分）

用 docker.io/registry:latest 镜像运行容器，容器名为 registry，容器运行在后台，退出时自动启动，内部 5000 端口映射到宿主机 5000 端口。

- 1) 运行容器。（3分）
 - 2) 查询当前正在运行的容器的列表（2分）
- 将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务六：容器平台运行与维护（25分）

1. 日志查询（5分）

在 server 节点通过 docker 命令查询 docker registry 容器最后 5 条日志。

将操作命令和输出结果提交到答题卷的指定位置。

2. 镜像管理（5分）

将镜像文件/opt/paas/images/mysql_8.0.tar 导入 Docker 平台，镜像名为 mysql:8.02，然后将镜像上传到本地镜像仓库。

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

3. 容器管理（5分）

在 server 节点运行 mysql 容器，使用镜像为上一题创建的 mysql:8.0，指定 mysql 密码为 000000，容器运行在后台，使用随机映射端口。容器运行完成后查询容器列表

容器运行完成后查询容器列表，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

4. Cgroup（5分）

在 server 节点创建 memory 控制的 cgroup，名称为 demo，创建完成后将当前进程移动到这个 cgroup 中。

通过 cat 相关命令查询 cgroup 中的进程 ID, 将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

5. 容器网络 (5分)

在 server 节点, 使用 docker 命令创建名为 demo_net 的网络, 网络网段为 192.168.3.0/24, 网关为 192.168.3.1。创建完成后查询网络列表。

按顺序将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务七: 职业素养考核 (20分)

1、文档管理 (10分)

按要求答题, 将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案, 要求截图完整。以文本形式提交的答案, 字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范, 有必要的注释。

2、职业素质 (10分)

准确把握了用户需求, 对项目完成质量判断专业, 故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则, 举止文明, 操作规范有序。考试完毕, 键盘、鼠标应摆放整齐, 椅子应归位, 桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘, 操作系统为 Windows7 或 Windows10, 虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上, 远程登录软件为 SecureCRT, 文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP, 文字处理软件为 Word 2010, 绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C: 盘根目录下有一子目录“镜像包”, 内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-PaaS-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-PaaS-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中, 默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的网络的地址设置为 192.168.100.0/24, 另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D: 盘根目录下有一个名为 vm 的目录, 在 vm 目录中有 server 和 client 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机, 分别用作 server 节点和 client 节点。server 节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\server 目录, client 节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\client 目录。

两台虚拟机配置如下:

server 节点: 4 核 CPU, 6GB 内存, 100GB 硬盘; 网卡 1 连接到 VMnet2, IP 地址是 192.168.200.105, 子网掩码 24 位, 不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

client 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.106，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分实行百分制，以任务为单位进行考核。其中任务完成情况考核占 85 分，文档及职业素养考核占 15 分。

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看当前系统日期时间	使用 date 命令，2 分 结果中包含正确的日期时间，2 分	4
2	检查磁盘空间	使用 df 命令，2 分 结果中包含“Used”“Available”关键字，2 分	4
3	查看 IP 地址	server 节点 IP 地址正确，1 分 client 节点 IP 地址正确，1 分	2

评分项二：基本环境配置（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	使用 hostname 或 hostnamectl，0.5 分 主机名正确，0.5 分	1
2	配置防火墙	命令正确，顺序正确，1 分 firewalld 状态为 dead，1 分	2
3	设置 SELinux	使用 getenforce 或 sestatus，1 分 SELinux 状态正确，1 分	2

评分项三：配置 yum 源（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	使用 mount -o loop 命令挂载，2 分 执行结果包含“mounting read-only”关键字，2 分	4
2	配置两个节点的 yum 源	yum 源配置正确，能获取软件列表，6 分	6

评分项四：安装 Docker（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询 docker 的版本	使用 docker version 或 docker -v，3 分 返回信息包含关键字“1.12.6”，2 分	5

2	查询 docker 网络列表	使用 docker network ls 或 docker network list 命令, 2 分 列出 docker 默认的 3 个网络, 3 分	5
3	查询卷信息	使用 docker volume ls 命令, 3 分 返回信息中包含“DRIVER”、“local”关键字, 2 分	5
4	配置内核转发功能	配置文件正确, 5 分	5

评分项五：创建本地镜像仓库（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	导入 registry 镜像	使用 docker load 命令, 2 分 反馈信息中包含“docker.io/registry:latest”关键字, 1 分	3
2	查询镜像列表	使用 docker images 命令, 1 分 得到镜像列表, 1 分	2
3	运行容器	使用 docker run 命令, 容器名正确, 端口映射正确, 容器在后台运行, 3 分	3
4	查询容器列表	使用 docker ps 命令, 1 分 得到正在运行的容器列表, 1 分	2

评分项六：容器平台运行与维护（25 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询日志	使用 docker logs 命令, 3 分 获取日志内容, 2 分	5
2	镜像管理	正确使用 docker load 命令, 3 分 tag 为 192.168.200.105:5000/mysql:8.02, 2 分 正确使用 docker push 命令, 1 分	5
3	容器管理	使用 docker ps 命令, 3 分 查询到 mysql 容器处于运行状态, 2 分	5
4	Cgroup	命令正确, 2 分 返回信息中包含“memory:/demo”关键字, 3 分	5
5	容器网络	使用 docker network create 命令, 1 分 包含--subnet=192.168.3.0/24, 1 分 包含--gateway=192.168.3.1, 1 分 使用 docker network ls 命令, 1 分 查询到网络列表, 1 分	5

评分项七：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰, 5 分 以截图方式提交的答案, 要求截图完整。以文本形式提交的答案, 字体统一设置为宋体 5	10

		号字, 5分	
2	职业素养	举止文明, 子任务划分合理, 操作紧凑有序, 5分 键盘、鼠标摆放整齐, 椅子归位, 2分 离场后桌面、地面干净, 3分	10

试题编号：H2-7， Docker 部署与运维

(1) 任务描述

某企业计划搭建云计算开发服务平台。为此，企业购置了两台服务器，利用 Docker 搭建 PAAS 云计算开发服务平台。两台服务器均安装 Docker 环境，其中一台用作本地镜像仓库服务器，并用于部署 Rancher Server。另一台服务器注册为 Rancher 客户端。

本项目主要完成配置基础环境、部署 Docker 环境、建立本地镜像仓库、上传镜像、部署 Rancher 服务、部署应用等。

任务一：检查设备（10分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对 CPU、内存、操作系统内核、IP 地址设置、磁盘分区等进行检查。

1) 查询 Linux 内核的发型版本号 (kernal-release)。(5分)

2) 在计算节点使用命令 fdisk 查看磁盘 sda 的分区表类型及分区信息。(5分)

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务二：基本环境配置（5分）

1. 修改主机名（1分）

将 server 节点的主机名改为 server,将 client 节点的主机名改为 client。完成之后退出登录，再重新登录。

分别查询两个节点的主机名，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。(1分)

2. 配置防火墙（2分）

1) 分别在 server 节点和 client 节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

2) 删除 iptables 的所有规则。

1) 将配置防火墙的所有命令，按顺序提交到答题卷中指定位置。(1分)

2) 在 server 节点查看防火墙的状态。将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。(1分)

3. 设置 SELinux（2分）

修改/etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。

在 server 节点查看 SELinux 的详细信息，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务三：配置 yum 源（10 分）

1. 挂载光盘镜像文件（4 分）

用 SecureFX 将 PC 上的 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-PaaS-v2.2.iso 上传到 server 节点的 /opt 目录。创建目录 /opt/centos、/opt/paas，将光盘镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 挂载到 /opt/centos 目录，将 XianDian-PaaS-v2.2.iso 挂载到 /opt/paas 目录。

将挂载命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置 server 节点和 client 节点的 yum 源（6 分）

1) 在 server 节点，删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中原来所有的文件，并新建一个文件 docker.repo，配置本地目录 /opt/centos、/opt/paas/docker 作为 yum 源。

2) 在 server 节点安装配置 vsftpd 服务，将 /opt 作为匿名用户登录的根目录。

3) 配置 client 节点 yum 源文件 ftp.repo，使用之前配置的 server 节点 ftp 作为 yum 源。

分别在 server 节点和 client 节点，用 yum list 命令查看软件包列表。将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

任务四：安装 docker（20 分）

1. 安装 docker 软件包（15 分）

执行 yum install -y docker 命令，安装 docker 软件包。修改 /etc/sysconfig/docker，配置 Docker 使用 server 节点作为本地镜像仓库。启动 docker 服务并设置开机启动。

1) 查询 docker 的版本（5 分）

2) 查询 docker 网络列表（5 分）

3) 查询当前系统使用的卷组信息。（5 分）

将以上命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 打开内核转发功能（5 分）

修改 /etc/sysctl.conf 配置文件，配置内核转发功能，并用 sysctl -p 命令使配置生效。

提交 /etc/sysctl.conf 配置文件的内容到答题卷中指定位置。

任务五：创建本地镜像仓库（10分）

本任务只在 server 节点操作。

1. 导入 registry 的镜像（5分）

将当前目录切换到 /opt/paas/images/rancher1.6.5/，导入 registry_latest.tar 镜像。

1) 导入 registry_latest.tar 镜像。（3分）

2) 用 docker 相关命令查询镜像列表。（2分）

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 运行 registry 容器（5分）

用 docker.io/registry:latest 镜像运行容器，容器名为 registry，容器运行在后台，退出时自动启动，内部 5000 端口映射到宿主机 5000 端口。

1) 运行容器。（3分）

2) 查询当前正在运行的容器的列表（2分）

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务六：容器平台运行与维护（25分）

1. 创建镜像（12分）

1) 导入/opt/paas/images/centos_latest.tar，生成镜像 centos:latest。

2) 编写 Dockerfile, 以 centos:latest 镜像为基础镜像, 构建 http 服务, Dockerfile 要求删除镜像的 yum 源, 使用当前系统的 yum 源文件, 完成后安装 http 服务, 此镜像要求暴露 80 端口。构建的镜像名字叫 http:v1.0。

3) 创建/opt/html 目录, 在/opt/html 目录中创建 index.html 网页文件, 网页 title 为“Success”, body 中 h1 的标签值为“Hello world!”

4) 用 http:v1.0 镜像运行容器, 容器名为 webserver, 容器运行在后台, 容器内部的 80 端口映射到宿主机的 80 端口, 将宿主机的/opt/html 目录挂载到容器内部的/var/www/html 目录。

之后请完成以下任务：

1) 提交 Dockerfile 的内容。（5分）

2) 提交规范的 index.html 文件。（5分）

3) 用 curl 查询 http 服务首页, 提交命令和执行结果。（2分）

2. Cgroup（3分）

在 server 节点创建 memory 控制的 cgroup, 名称为: test, 创建完成后将当前进程移动到这个 cgroup 中。

通过 cat 相关命令查询 cgroup 中的进程 ID，将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

3. 日志查看（5分）

在 server 节点通过 docker 命令查询 docker registry 容器最后 10 条日志。

提交查看日志的命令和执行结果。

4. 容器存储（5分）

在 server 节点创建/opt/example 目录，使用镜像 nginx:latest 创建名为 example 的容器，将 /opt/example 目录挂载到容器内部/opt 下。

通过 docker inspect 命令查看 HostConfig 内的 Binds 信息。将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务七：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘，操作系统为 Windows7 或 Windows10，虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上，远程登录软件为 SecureCRT，文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP，文字处理软件为 Word 2010，绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C: 盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-PaaS-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-PaaS-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中，默认 NAT 模式的网络 VMnet8 的地址设置为 192.168.100.0/24，另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D: 盘根目录下有一个名为 vm 的目录，在 vm 目录中有 server 和 client 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机，分别用作 server 节点和 client

节点。server 节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\server 目录，client 节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\client 目录。

两台虚拟机配置如下：

server 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.105，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

client 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.106，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分实行百分制，以任务为单位进行考核。其中任务完成情况考核占 85 分，文档及职业素养考核占 15 分。

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询 Linux 内核发行版本	使用 <code>uname -r</code> 命令，3 分 返回结果包含 3.10.0-327.el7.x86_64，2 分	5
2	查看分区表类型及分区信息	使用命令 <code>fdisk -l /dev/sda</code> ，3 分 返回结果包含关键字“dos”、“Device”，2 分	5

评分项二：基本环境配置（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	使用 <code>hostname</code> 或 <code>hostnamectl</code> ，0.5 分 主机名正确，0.5 分	1
2	配置防火墙	命令正确，顺序正确，1 分 <code>firewalld</code> 状态为 <code>dead</code> ，1 分	2
3	设置 SELinux	使用 <code>getenforce</code> 或 <code>sestatus</code> ，1 分 SELinux 状态正确，1 分	2

评分项三：配置 yum 源（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	使用 <code>mount -o loop</code> 命令挂载，2 分 执行结果包含“ <code>mounting read-only</code> ”关键字，2 分	4
2	配置两个节点的 yum 源	yum 源配置正确，能获取软件列表，6 分	6

评分项四：安装 Docker（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询 docker 的版本	使用 docker version 或 docker -v, 3 分 返回信息包含关键字“1.12.6”, 2 分	5
2	查询 docker 网络列表	使用 docker network ls 或 docker network list 命令, 2 分 列出 docker 默认的 3 个网络, 3 分	5
3	查询卷信息	使用 docker volume ls 命令, 3 分 返回信息中包含“DRIVER”、“local”关键字, 2 分	5
4	配置内核转发功能	配置文件正确, 5 分	5

评分项五：创建本地镜像仓库（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	导入 registry 镜像	使用 docker load 命令, 2 分 反馈信息中包含“docker.io/registry:latest”关键字, 1 分	3
2	查询镜像列表	使用 docker images 命令, 1 分 得到镜像列表, 1 分	2
3	运行容器	使用 docker run 命令, 容器名正确, 端口映射正确, 容器在后台运行, 3 分	3
4	查询容器列表	使用 docker ps 命令, 1 分 得到正在运行的容器列表, 1 分	2

评分项六：容器平台运行与维护（25 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	编写 Dockerfile	Dockerfile 文件编写正确, 能实现预定的功能, 5 分 index.html 文件编写正确, 主要元素未缺失, 5 分 使用 curl 命令查询, 返回结果正确, 2 分	12
2	Cgroup	命令正确, 2 分 返回信息中包含“memory:/test”关键字, 1 分	3
3	查询日志	使用 docker logs 命令, 1 分 获取日志内容, 3 分	5
4	查看容器信息	使用 docker inspect 命令, 2 分 获取 HostConfig 内的 Binds 信息, 3 分	5

评分项七：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰, 5 分 以截图方式提交的答案, 要求截图完整。以	10

		文本形式提交的答案,字体统一设置为宋体 5 号字, 5 分	
2	职业素养	举止文明,子任务划分合理,操作紧凑有序, 5 分 键盘、鼠标摆放整齐,椅子归位, 2 分 离场后桌面、地面干净, 3 分	10

试题编号：H2-8， Docker 部署与运维

(1) 任务描述

某企业计划搭建云计算开发服务平台。为此，企业购置了两台服务器，利用 Docker 搭建 PAAS 云计算开发服务平台。两台服务器均安装 Docker 环境，其中一台用作本地镜像仓库服务器，并用于部署 Rancher Server。另一台服务器注册为 Rancher 客户端。

本项目主要完成配置基础环境、部署 Docker 环境、建立本地镜像仓库、上传镜像、部署 Rancher 服务、部署应用等。

任务一：检查设备（10分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对 CPU、内存、操作系统内核、IP 地址设置、磁盘分区等进行检查。

1) 在 server 节点用 `uname` 命令查看内核的发行版 (kernel release)。(5分)

2) 在 server 节点查看磁盘空间使用情况。(5分)

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务二：基本环境配置（5分）

1. 配置防火墙（2分）

1) 分别在 server 节点和 client 节点停止 `firewalld` 服务，并设置其开机不启动。

2) 删除 `iptables` 的所有规则。

在 server 节点查看防火墙的状态。将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 设置 SELinux（2分）

修改 `/etc/selinux/config` 文件，将原来的 `SELINUX=enforcing` 修改为 `SELINUX=permissive`。此外还需要用 `setenforce 0` 命令将当前的 SELinux 模式设置为 `permissive`。

在 server 节点查看 SELinux 的详细信息，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 修改主机名（1分）

将 server 节点的主机名改为 `server`，将 client 节点的主机名改为 `client`。完成之后退出登录，再重新登录。

分别查询两个节点的主机名，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务三：配置 yum 源（10 分）

1. 挂载光盘镜像文件（4 分）

用 SecureFX 将 PC 上的 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-PaaS-v2.2.iso 上传到 server 节点的 /opt 目录。创建目录 /opt/centos、/opt/paas，将光盘镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 挂载到 /opt/centos 目录，将 XianDian-PaaS-v2.2.iso 挂载到 /opt/paas 目录。

将挂载命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置 server 节点和 client 节点的 yum 源（6 分）

1) 在 server 节点，删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中原来所有的文件，并新建一个文件 docker.repo，配置本地目录 /opt/centos、/opt/paas/docker 作为 yum 源。

2) 在 server 节点安装配置 vsftpd 服务，将 /opt 作为匿名用户登录的根目录。

3) 配置 client 节点 yum 源文件 ftp.repo，使用之前配置的 server 节点 ftp 作为 yum 源。

分别在 server 节点和 client 节点，用 yum list 命令查看软件包列表。将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

任务四：安装 docker（20 分）

1. 安装 docker 软件包（15 分）

执行 yum install -y docker 命令，安装 docker 软件包。修改 /etc/sysconfig/docker，配置 Docker 使用 server 节点作为本地镜像仓库。启动 docker 服务并设置开机启动。

1) 查询 docker 的版本（5 分）

2) 查询 docker 网络列表（5 分）

3) 查询当前系统使用的卷组信息。（5 分）

将以上命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 打开内核转发功能（5 分）

修改 /etc/sysctl.conf 配置文件，配置内核转发功能，并用 sysctl -p 命令使配置生效。

提交 /etc/sysctl.conf 配置文件的内容到答题卷中指定位置。

任务五：创建本地镜像仓库（10 分）

本任务只在 server 节点操作。

1. 导入 registry 的镜像 (5 分)

将当前目录切换到 /opt/paas/images/rancher1.6.5/，导入 registry_latest.tar 镜像。

- 1) 导入 registry_latest.tar 镜像。(3 分)
- 2) 用 docker 相关命令查询 registry 镜像的详细信息。(2 分)

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 运行 registry 容器 (5 分)

用 docker.io/registry:latest 镜像运行容器，容器名为 registry，容器运行在后台，退出时自动启动，内部 5000 端口映射到宿主机 5000 端口。

- 1) 查询当前正在运行的容器的列表 (2 分)
- 2) 将 registry 镜像标记为 192.168.200.105:5000/registry:latest，上传到本地镜像仓库。(3 分)

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务六：容器平台运行与维护 (25 分)

1. 上传镜像 (5 分)

1) 创建一个脚本文件 loadimages.sh 用于上传镜像。运行 loadimages.sh 脚本，将 /opt/paas/images/rancher1.6.5 目录中尚未上传的镜像包上传到本地镜像仓库。

提示：脚本内容如下，省略号部分需自行补充完整。脚本仅供参考，考生也可自行编写脚本。

```
.....
cd /opt/paas/images/rancher1.6.5
for DockerImage in `ls rancher*.tar`; do
    ImageTag=192.168.200.105:5000/`basename $DockerImage .tar`|sed
's/rancher-/rancher_/g'|sed 's/(.*)/_/1:/g'|sed 's/_/\\/g'`
    echo $DockerImage
.....
docker tag `docker images |grep -w "<none>" |awk '{print $3}'` $ImageTag
.....
.....
```

- 1) 将脚本的文件名和内容提交到答题卷的指定位置。(2)
- 2) 镜像上传完成之后，用 docker 相关命令查看镜像列表，将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。(3 分)

2. 运行 Rancher Server 容器 (5 分)

用 rancher/server 镜像运行一个容器,容器在后台运行,退出时自动启动,容器内部的 8080 端口映射到宿主机的 8080 端口。

将运行容器的命令提交到答题卷的指定位置。

3. 配置 Rancher (5 分)

用浏览器登录 Rancher 平台首页,在“Advanced Settings”中,将 registry.default 设置为 192.168.200.105:5000。然后创建一个新的环境 rancher,将环境切换到 rancher。

将 Rancher 管理平台首页截图,提交到答题卷的指定位置。

4. 添加主机 (2 分)

将 client 添加到 rancher 环境。

在 client 节点,用 docker 相关命令查看容器列表,将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

5. 通过应用商店部署应用 (3 分)

根据提供的软件包,通过应用商店部署 Gogs,修改网页访问端口为 9093。

用浏览器访问 <http://192.168.200.106:9093>,将页面截图提交到答题卷的指定位置。

6. 日志查看 (2 分)

在 server 节点通过 docker 命令查询 docker registry 容器最后 3 条日志。

将查看日志的命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

7. 容器网络 (3 分)

在 server 节点,使用 docker 命令创建名为 net_test 的网络,网络网段为 192.168.1.0/24,网关为 192.168.1.1。

创建完成后查询网络列表,将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务七: 职业素养考核 (20 分)

1、文档管理 (10 分)

按要求答题,将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案,要求截图完整。以文本形式提交的答案,字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范,有必要的注释。

2、职业素质 (10 分)

准确把握了用户需求,对项目完成质量判断专业,故障判断分析准确到位。

考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘，操作系统为 Windows7 或 Windows10，虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上，远程登录软件为 SecureCRT，文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP，文字处理软件为 Word 2010，绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C: 盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-PaaS-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-PaaS-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中，默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的网络的地址设置为 192.168.100.0/24，另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D: 盘根目录下有一个名为 vm 的目录，在 vm 目录中有 server 和 client 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机，分别用作 server 节点和 client 节点。server 节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\server 目录，client 节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\client 目录。

两台虚拟机配置如下：

server 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.105，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

client 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.106，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分实行百分制，以任务为单位进行考核。其中任务完成情况考核占 85 分，文档及职业素养考核占 15 分。

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看内核发行版	使用 <code>uname -r</code> 命令，5 分	5
2	检查磁盘空间	使用 <code>df</code> 命令，3 分 结果中包含“Used”“Available”关键字，2 分	5

评分项二：基本环境配置（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	配置防火墙	命令正确，顺序正确，1分 firewalld 状态为 dead，1分	2
2	设置 SELinux	使用 getenforce 或 sestatus，1分 SELinux 状态正确，1分	2
3	查看主机名	使用 hostname 或 hostnamectl，0.5分 主机名正确，0.5分	1

评分项三：配置 yum 源（10分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	使用 mount -o loop 命令挂载，2分 执行结果包含“mounting read-only”关键字，2分	4
2	配置两个节点的 yum 源	yum 源配置正确，能获取软件列表，6分	6

评分项四：安装 Docker（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询 docker 的版本	使用 docker version 或 docker -v，3分 返回信息包含关键字“1.12.6”，2分	5
2	查询 docker 网络列表	使用 docker network ls 或 docker network list 命令，2分 列出 docker 默认的 3 个网络，3分	5
3	查询卷信息	使用 docker volume ls 命令，3分 返回信息中包含“DRIVER”、“local”关键字，2分	5
4	配置内核转发功能	配置文件正确，5分	5

评分项五：创建本地镜像仓库（10分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	导入 registry 镜像	使用 docker load 命令，2分 反馈信息中包含“docker.io/registry:latest”关键字，1分	3
2	查询镜像列表	使用 docker inspect 命令，1分 得到 registry 镜像的详细信息，1分	2
3	查询容器列表	使用 docker ps 命令，1分 得到正在运行的容器列表，1分	3
4	上传镜像	使用 docker push 命令，1分 命令执行正常，1分	2

评分项六：容器平台运行与维护（25分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	上传镜像	脚本编写正确, 2分 查询得到正确的镜像列表, 3分	5
2	运行 rancher/server 容器	使用 docker run 命令, 端口映射正确, 容器在后台运行, 退出后能重新启动, 5分	5
3	Rancher 平台首页截图	截图正确, 能证明 Rancher 服务运行正常, 5分	5
4	添加主机	在 client 节点, 使用 docker ps 命令, 1分 容器运行正常, 1分	2
5	部署 gogs	截图正确, 能证明 gogs 运行正常, 3分	3
6	查询日志	使用 docker logs 命令, 1分 获取日志内容, 1分	2
7	容器网络	使用 docker network ls 命令, 2分 查询得到正确的网络列表, 1分	3

评分项七: 职业素养考核 (20分)

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰, 5分 以截图方式提交的答案, 要求截图完整。以文本形式提交的答案, 字体统一设置为宋体 5号字, 5分	10
2	职业素养	举止文明, 子任务划分合理, 操作紧凑有序, 5分 键盘、鼠标摆放整齐, 椅子归位, 2分 离场后桌面、地面干净, 3分	10

试题编号：H2-9， Docker 部署与运维

(1) 任务描述

某企业计划搭建云计算开发服务平台。为此，企业购置了两台服务器，利用 Docker 搭建 PAAS 云计算开发服务平台。两台服务器均安装 Docker 环境，其中一台用作本地镜像仓库服务器，并用于部署 Rancher Server。另一台服务器注册为 Rancher 客户端。

本项目主要完成配置基础环境、部署 Docker 环境、建立本地镜像仓库、上传镜像、部署 Rancher 服务、部署应用等。

任务一：检查设备（10分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，内存、操作系统内核、磁盘空间等进行检查。

1) 在 server 节点用 `uname` 命令查看内核的发行版 (kernel release)。(2分)

2) 在 server 节点查看内存使用情况，包括总空间、已使用的空间、剩余空间的大小。(4分)

3) 在 server 节点查看磁盘空间使用情况。(4分)

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务二：基本环境配置（5分）

1. 修改主机名（1分）

将 server 节点的主机名改为 `server`，将 client 节点的主机名改为 `client`。完成之后退出登录，再重新登录。

分别查询两个节点的主机名，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。(1分)

2. 配置防火墙（2分）

分别在 server 节点和 client 节点停止 `firewalld` 服务，并设置其开机不启动。删除 `iptables` 的所有规则。

1) 将配置防火墙的所有命令，按顺序提交到答题卷中指定位置。(1分)

2) 在 server 节点查看防火墙的状态。将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。(1分)

3. 设置 SELinux（2分）

修改 `/etc/selinux/config` 文件，将原来的 `SELINUX=enforcing` 修改为 `SELINUX=permissive`。此外还需要用 `setenforce 0` 命令将当前的 SELinux 模式

设置为 permissive。

将/etc/selinux/config 文件的内容提交到答题卷中指定位置。

任务三：配置 yum 源（10 分）

1. 挂载光盘镜像文件（4 分）

用 SecureFX 将 PC 上的 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-PaaS-v2.2.iso 上传到 server 节点的 /opt 目录。创建目录 /opt/centos、/opt/paas，将光盘镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 挂载到 /opt/centos 目录，将 XianDian-PaaS-v2.2.iso 挂载到 /opt/paas 目录。

将挂载命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置 server 节点和 client 节点的 yum 源（6 分）

1) 在 server 节点，删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中原来所有的文件，并新建一个文件 docker.repo，配置本地目录 /opt/centos、/opt/paas/docker 作为 yum 源。

2) 在 server 节点安装配置 vsftpd 服务，将 /opt 作为匿名用户登录的根目录。

3) 配置 client 节点 yum 源文件 ftp.repo，使用之前配置的 server 节点 ftp 作为 yum 源。

分别在 server 节点和 client 节点，用 yum list 命令查看软件包列表。将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

任务四：安装 docker（20 分）

1. 安装 docker 软件包（15 分）

执行 yum install -y docker 命令，安装 docker 软件包。修改 /etc/sysconfig/docker，配置 Docker 使用 server 节点作为本地镜像仓库。启动 docker 服务并设置开机启动。

1) 查询 docker 的版本（5 分）

2) 查询 docker 网络列表（5 分）

3) 查询当前系统使用的卷组信息。（5 分）

将以上命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 打开内核转发功能（5 分）

修改 /etc/sysctl.conf 配置文件，配置内核转发功能，并用 sysctl -p 命令使配置生效。

提交 /etc/sysctl.conf 配置文件的内容到答题卷中指定位置。

任务五：创建本地镜像仓库（10分）

本任务只在 server 节点操作。

1. 导入 registry 的镜像（5分）

将当前目录切换到 /opt/paas/images/rancher1.6.5/，导入 registry_latest.tar 镜像。

1) 导入 registry_latest.tar 镜像。（3分）

2) 用 docker 相关命令查询 registry 镜像的详细信息。（2分）

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 运行 registry 容器（5分）

用 docker.io/registry:latest 镜像运行容器，容器名为 registry，容器运行在后台，退出时自动启动，内部 5000 端口映射到宿主机 5000 端口。

1) 查询当前正在运行的容器的列表（2分）

2) 将 registry 镜像标记为 192.168.200.105:5000/registry:latest，上传到本地镜像仓库。（3分）

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务六：容器平台运行与维护（25分）

1. 进程管理（5分）

在 server 节点通过 netstat 命令（如命令不存在则手工安装）查询 docker 镜像仓库 PID，使用 top 命令查询上一步查询到的 PID 的资源使用情况。

将以上所有命令及执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 容器存储（5分）

在 server 节点创建 /opt/test 目录，使用镜像 nginx:latest 创建名为 demo 的容器，将 /opt/test 目录挂载到容器内部 /opt 下。

将运行容器的命令提交到答题卷的指定位置。

3. 容器网络（5分）

在 server 节点，使用 docker 命令创建名为 net_test 的网络，网络网段为 192.168.1.0/24，网关为 192.168.1.1。

创建完成后查询网络列表，将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

4. 创建镜像（5分）

在 server 节点，使用 supermin5 命令构建 CentOS 7 系统的 docker 镜像，镜像名称为 centos7:1511，镜像预装 bash、yum、net-tools、initscripts、

vim-minimal、coreutils 软件包。创建成功后，将镜像导入平台。

- 1) 准备要安装的软件包并保存在 `supermin.d` 目录下。
 - 2) 根据准备的安装包目录制作隔离的环境，并保存在 `appliance.d` 目录下。
 - 3) 将版本号 7 写入 `releasever` 文件。
 - 4) 将系统文件打成 tar 包。
 - 5) 用 `docker import` 命令将 tar 包导入镜像。
- 按顺序将以上命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

5. 镜像导入 (5 分)

在 `server` 节点将 `tomcat_latest.tar` 镜像导入 (文件在 `/opt/paas/images` 目录中)，并打标签，上传至仓库中。
将以上操作命令及检查结果提交到答题卷的指定位置。

任务七：职业素养考核 (20 分)

1、文档管理 (10 分)

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质 (10 分)

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘，操作系统为 Windows 7 或 Windows 10，虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上，远程登录软件为 SecureCRT，文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP，文字处理软件为 Word 2010，绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C: 盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有 `CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso` 和 `XianDian-PaaS-v2.2.iso` 两个光盘镜像文件。`XianDian-PaaS-v2.2.iso` 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中，默认的 NAT 模式的网络 `VMnet8` 的网络的地址设置为 `192.168.100.0/24`，另一个网络 `VMnet2` 的地址设置为 `192.168.200.0`。

在 D: 盘根目录下有一个名为 `vm` 的目录，在 `vm` 目录中有 `server` 和 `client` 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机，分别用作 `server` 节点和 `client`

节点。server 节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\server 目录，client 节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\client 目录。

两台虚拟机配置如下：

server 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.105，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

client 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.106，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分实行百分制，以任务为单位进行考核。其中任务完成情况考核占 85 分，文档及职业素养考核占 15 分。

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看内核发行版	使用 <code>uname -r</code> 命令，2 分	2
2	检查内存	使用 <code>free</code> 或 <code>top</code> 或 <code>vmstat</code> 命令，1 分 结果中包含“total”、“used”、“free”关键字，1 分	4
3	检查磁盘空间	使用 <code>df</code> 命令，2 分 结果中包含“Used”“Available”关键字，1 分	4

评分项二：基本环境配置（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	使用 <code>hostname</code> 或 <code>hostnamectl</code> ，0.5 分 主机名正确，0.5 分	1
2	配置防火墙	命令正确，顺序正确，1 分 <code>firewalld</code> 状态为 <code>dead</code> ，1 分	2
3	SELinux 配置文件	SELinux 配置文件包含 <code>SELINUX=permissive</code> ，2 分	2

评分项三：配置 yum 源（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	使用 <code>mount -o loop</code> 命令挂载，2 分 执行结果包含“mounting read-only”关键字，2 分	4

2	配置两个节点的 yum 源	yum 源配置正确，能获取软件列表，6 分	6
---	---------------	-----------------------	---

评分项四：安装 Docker（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询 docker 的版本	使用 docker version 或 docker -v，3 分 返回信息包含关键字“1.12.6”，2 分	5
2	查询 docker 网络列表	使用 docker network ls 或 docker network list 命令，2 分 列出 docker 默认的 3 个网络，3 分	5
3	查询卷信息	使用 docker volume ls 命令，3 分 返回信息中包含“DRIVER”、“local”关键字，2 分	5
4	配置内核转发功能	配置文件正确，5 分	5

评分项五：创建本地镜像仓库（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	导入 registry 镜像	使用 docker load 命令，2 分 反馈信息中包含“docker.io/registry:latest”关键字，1 分	3
2	查询镜像列表	使用 docker inspect 命令，1 分 得到 registry 镜像的详细信息，1 分	2
3	查询容器列表	使用 docker ps 命令，1 分 得到正在运行的容器列表，1 分	3
4	上传镜像	使用 docker push 命令，1 分 命令执行正常，1 分	2

评分项六：容器平台运行与维护（25 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	进程管理	使用 netstat -ntpl 命令，1 分 使用 top -p 命令，1 分 获取资源使用情况信息，3 分	5
2	容器存储	使用 docker run 命令，3 分 目录挂载选项正确，2 分	5
3	容器网络	使用 docker network ls 命令，3 分 查询得到正确的网络列表，2 分	5
4	创建镜像	按要求安装了指定的软件包，2 分 将版本号 7 写入了 releasever 文件，1 分 用 docker import 命令导入了镜像，2 分	5
5	镜像导入	用 docker import 命令导入镜像，2 分 tag 正确，1 分 用 docker push 命令将镜像上传到仓库，2 分	5

评分项七：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰，5分 以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字，5分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	10

试题编号：H2-10， Docker 部署与运维

(1) 任务描述

某企业计划搭建云计算开发服务平台。为此，企业购置了两台服务器，利用 Docker 搭建 PAAS 云计算开发服务平台。两台服务器均安装 Docker 环境，其中一台用作本地镜像仓库服务器，并用于部署 Rancher Server。另一台服务器注册为 Rancher 客户端。

本项目主要完成配置基础环境、部署 Docker 环境、建立本地镜像仓库、上传镜像、部署 Rancher 服务、部署应用等。

任务一：检查设备（10分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，内存、操作系统内核、磁盘空间等进行检查。

1) 在 server 节点用一条命令查询当前系统的时间设定（包括日期、时间及时区）（4分）

2) 在 server 节点用 uname 命令配合适当的选项，查看 Linux 内核的发布日期。（6分）

将以上所有命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

任务二：基本环境配置（5分）

1. 修改主机名（1分）

将 server 节点的主机名改为 server，将 client 节点的主机名改为 client。完成之后退出登录，再重新登录。

分别查询两个节点的主机名，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置防火墙（2分）

1) 分别在 server 节点和 client 节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

2) 删除 iptables 的所有规则。

查看 iptables 规则列表，将命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

3. 设置 SELinux（2分）

修改 /etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。

将/etc/selinux/config 文件的内容提交到答题卷中指定位置。

任务三：配置 yum 源（10 分）

1. 挂载光盘镜像文件（4 分）

用 SecureFX 将 PC 上的 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-PaaS-v2.2.iso 上传到 server 节点的 /opt 目录。创建目录 /opt/centos、/opt/paas，将光盘镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 挂载到 /opt/centos 目录，将 XianDian-PaaS-v2.2.iso 挂载到 /opt/paas 目录。

将挂载命令和执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 配置 server 节点和 client 节点的 yum 源（6 分）

1) 在 server 节点，删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中原来所有的文件，并新建一个文件 docker.repo，配置本地目录 /opt/centos、/opt/paas/docker 作为 yum 源。

2) 在 server 节点安装配置 vsftpd 服务，将 /opt 作为匿名用户登录的根目录。

3) 配置 client 节点 yum 源文件 ftp.repo，使用之前配置的 server 节点 ftp 作为 yum 源。

分别在 server 节点和 client 节点，用 yum list 命令查看软件包列表。将命令以及执行结果前 10 行提交到答题卷中指定位置。

任务四：安装 docker（20 分）

1. 安装 docker 软件包（15 分）

执行 yum install -y docker 命令，安装 docker 软件包。修改 /etc/sysconfig/docker，配置 Docker 使用 server 节点作为本地镜像仓库。启动 docker 服务并设置开机启动。

1) 查询 docker 的版本（5 分）

2) 查询 docker 网络列表（5 分）

3) 查询当前系统使用的卷组信息。（5 分）

将以上命令以及执行结果提交到答题卷中指定位置。

2. 打开内核转发功能（5 分）

修改 /etc/sysctl.conf 配置文件，配置内核转发功能，并用 sysctl -p 命令使配置生效。

提交 /etc/sysctl.conf 配置文件的内容到答题卷中指定位置。

任务五：创建本地镜像仓库（10 分）

本任务只在 server 节点操作。

1. 导入 registry 的镜像 (5 分)

将当前目录切换到 /opt/paas/images/rancher1.6.5/，导入 registry_latest.tar 镜像。

1) 导入 registry_latest.tar 镜像。(3 分)

2) 用 docker 相关命令查询 registry 镜像的详细信息。(2 分)

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 运行 registry 容器 (5 分)

用 docker.io/registry:latest 镜像运行容器，容器名为 registry，容器运行在后台，退出时自动启动，内部 5000 端口映射到宿主机 5000 端口。

1) 查询当前正在运行的容器的列表 (2 分)

2) 将 registry 镜像标记为 192.168.200.105:5000/registry:latest，上传到本地镜像仓库。(3 分)

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务六：容器平台运行与维护 (25 分)

1. 上传镜像 (3 分)

将/opt/paas/images/rancher1.6.5 目录中尚未上传的镜像包上传到本地镜像仓库。

镜像上传完成之后，用 docker 相关命令查看镜像列表，将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 运行 Rancher Server 容器 (4 分)

用 rancher/server 镜像运行一个容器，容器在后台运行，退出时自动启动，容器内部的 8080 端口映射到宿主机的 8080 端口。

将运行容器的命令提交到答题卷的指定位置。

3. 配置 Rancher (4 分)

用浏览器登录 Rancher 平台首页，在“Advanced Settings”中，将 registry.default 设置为 192.168.200.105:5000。然后创建一个新的环境 rancher，将环境切换到 rancher。

将 Rancher 管理平台首页截图，提交到答题卷的指定位置。

4. 添加主机 (2 分)

将 client 添加到 rancher 环境。

在 client 节点，用 docker 相关命令查看容器列表，将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

5. 通过应用商店部署应用（2分）

根据提供的软件包，通过应用商店部署 Gogs，修改网页访问端口为 9093。用浏览器访问 `http://192.168.200.106:9093`，将页面截图提交到答题卷的指定位置。

6. Cgroup（5分）

在 server 节点创建 memory 控制的 cgroup，名称为：test，创建完成后将当前进程移动到这个 cgroup 中。

在 server 节点，通过 cat 相关命令查询 cgroup 中的进程 ID，将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

7. 容器运行（5分）

在 server 节点，导入镜像 centos_latest.tar（文件位于/opt/paas/images 目录）。使用 docker 命令运行 centos 镜像，运行输出打印“Hello world”。

将 docker run 命令及执行结果提交到答题卷指定位置。

将以上操作命令及检查结果以文本形式填入答题框。

```
[root@server ~]# docker run -it
192.168.200.102:5000/centos:latest echo "Hello World"
```

任务七：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘，操作系统为 Windows7 或 Windows10，虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上，远程登录软件为 SecureCRT，文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP，文字处理软件为 Word 2010，绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C: 盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-PaaS-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。

XianDian-PaaS-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中，默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的网络的地址设置为 192.168.100.0/24，另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D: 盘根目录下有一个名为 vm 的目录，在 vm 目录中有 server 和 client 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机，分别用作 server 节点和 client 节点。server 节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\server 目录，client 节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\client 目录。

两台虚拟机配置如下：

server 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.105，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

client 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.106，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分实行百分制，以任务为单位进行考核。其中任务完成情况考核占 85 分，文档及职业素养考核占 15 分。

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看时间设定	使用 <code>timedatectl</code> 命令。4 分	4
2	查询内核发布如期	使用 <code>uname -v</code> 命令，3 分 返回信息#1 SMP Thu Nov 19 22:10:57 UTC 2015，3 分	6

评分项二：基本环境配置（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	使用 <code>hostname</code> 或 <code>hostnamectl</code> ，0.5 分 主机名正确，0.5 分	1
2	配置防火墙	使用 <code>iptables -I</code> 命令，2 分	2
3	SELinux 配置文件	SELinux 配置文件包含 <code>SELINUX=permissive</code> ，2 分	2

评分项三：配置 yum 源（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	使用 <code>mount -o loop</code> 命令挂载，1 分	4

		执行结果包含“mounting read-only”关键字，1分	
2	配置两个节点的 yum 源	yum 源配置正确，能获取软件列表，6分	6

评分项四：安装 Docker（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询 docker 的版本	使用 docker version 或 docker -v，3分 返回信息包含关键字“1.12.6”，2分	5
2	查询 docker 网络列表	使用 docker network ls 或 docker network list 命令，2分 列出 docker 默认的 3 个网络，3分	5
3	查询卷信息	使用 docker volume ls 命令，3分 返回信息中包含“DRIVER”、“local”关键字，2分	5
4	配置内核转发功能	配置文件正确，5分	5

评分项五：创建本地镜像仓库（10分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	导入 registry 镜像	使用 docker load 命令，2分 反馈信息中包含“docker.io/registry:latest”关键字，1分	3
2	查询镜像列表	使用 docker inspect 命令，1分 得到 registry 镜像的详细信息，1分	2
3	查询容器列表	使用 docker ps 命令，1分 得到正在运行的容器列表，1分	3
4	上传镜像	使用 docker push 命令，1分 命令执行正常，1分	2

评分项六：部署 Rancher（25分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询镜像列表	查询得到镜像列表，3分	3
2	运行 rancher/server 容器	使用 docker run 命令，端口映射正确，容器在后台运行，退出后能重新启动，4分	4
3	Rancher 平台首页截图	截图正确，能证明 Rancher 服务运行正常，4分	4
4	添加主机	在 client 节点，使用 docker ps 命令，1分 容器运行正常，1分	2
5	部署 gogs	截图正确，能证明 gogs 运行正常，2分	2
7	Cgroup	命令正确，2分 返回信息中包含“memory:/test”关键字，3分	5
8	容器运行	使用 docker run 命令，2分 正确打印出“Hello world”，3分	5

评分项七：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰，5分 以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字，5分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	10

模块 3：岗位拓展技能—子模块 1：Hadoop 部署与运维

试题编号：T1-1，Hadoop 部署与运维

(1) 任务描述

某企业计划搭建 Hadoop 大数据处理平台。为此，企业购置了两台服务器，其中一台用作 master 节点服务器，另一台用作 slave 节点服务器。master 节点服务器安装 Ambari Server，master 和 slave 节点均安装 Ambari agent。通过 Ambari 来部署 Hadoop 集群。

本项目主要完成配置基础环境、安装 Ambari、部署 Hadoop、运行案例、系统运维、数据处理等。

任务一：检查设备（10 分）

用 SecureCRT 分别登录 master 和 slave 节点，对内存、磁盘空间等进行检查。

1) 分别在 master 和 slave 节点用 free 命令查看内存使用情况，要求以易读单位（如 MB、GB）显示。（6 分）

2) 分别在 master 和 slave 节点查看磁盘空间使用情况。（4 分）

将以上命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务二：基本环境配置（15 分）

1. 修改主机名，设置主机名与 IP 地址的映射关系（3 分）

1) 将 master 节点的主机名改为 master，将 slave 节点的主机名改为 slave。完成之后退出登录，再重新登录。

2) 分别修改 master 节点和 slave 节点的/etc/hosts 文件，使用 FQDN 的方式，配置 IP 地址与主机名之间的映射关系。

将 master 节点的/etc/hosts 文件的内容提交到答题卷指定位置。

2. 配置防火墙（4 分）

分别在 master 节点和 slave 节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

在 master 节点查看防火墙的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

3. 设置 SELinux（4 分）

修改/etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式

设置为 permissive。

在 master 节点查看 SELinux 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

4. 设置免密码登录（4分）

设置两个节点之间的免密码登录。

从 master 节点用 ssh 登录 slave 节点，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务三：配置 yum 源（10分）

1. 挂载光盘镜像文件（2分）

用 SecureFX 将 PC 上的 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-BigData-v2.2.iso 上传到 master 节点的 /opt 目录。创建目录 /opt/centos，将光盘镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 挂载到 /opt/centos 目录。将 XianDian-BigData-v2.2.iso 挂载到 /mnt 目录，然后将 /mnt/ambari-2.6.0.0 递归复制到 /opt 目录。

将递归复制 ambari-2.6.0.0 目录的命令提交到答题卷指定位置。

2. 配置 master 节点本地 yum 源（2分）

删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中原来所有的文件，并新建一个文件 ambari.repo，配置本地目录 /opt/centos、/opt/ambari-2.6.0.0 作为 yum 源。提交 /etc/yum.repos.d/ambari.repo 文件的内容到答题卷指定位置。

3. 在 master 节点安装配置 vsftpd（2分）

在 master 节点上安装 ftp 服务，将 ftp 匿名用户登录的根目录改成 /opt，启动 vsftpd 服务并设置开机启动。

用 systemctl 命令查询 vsftpd 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

4. 配置 slave 节点 yum 源（2分）

配置 slave 节点 yum 源文件 ambari.repo 使用之前配置的 master 节点 ftp 作为 yum 源。

在 slave 节点执行 yum list 命令，提交命令和执行结果的前 10 行到答题卷指定位置。

5. 配置 http 服务（2分）

在 master 节点安装 httpd 并启动，将 /mnt/HDP-2.6.1.0 和

/mnt/HDP-UTILS-1.1.0.21 目录递归复制到/var/www/html 目录。

查询 httpd 服务的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务四：安装 Ambari (15 分)

1. 配置时间同步 (3 分)

在 master 节点安装 ntp 服务，修改配置文件/etc/ntp.conf, 将 master 节点配置为时间服务器，层级 (stratum) 为 10，在 slave 节点安装 ntpdate。

将 slave 节点的时间与 master 节点同步，把命令及执行的结果提交到答题卷指定位置。

2. 配置 JDK (3 分)

1) 将 master 节点/mnt/jdk-8u77-linux-x64.tar.gz 复制到 slave 节点的 /mnt 目录。后续的操作，两个节点完全相同。

2) 创建/usr/jdk64 目录，将/mnt/jdk-8u77-linux-x64.tar.gz 解压到 /usr/jdk64 目录。

3) 修改/etc/profile 文件，设置环境变量 JAVA_HOME、CLASSPATH，并将 \$JAVA_HOME/bin 加入搜索路径。

在任一节点查询 Java 版本信息，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

3. 安装 MariaDB 数据库。(3 分)

1) 在 master 节点安装 ambari-server。

2) 在 master 节点安装配置 MariaDB 和 mysql-connector-java，设置 root 密码为 bigdata。

3) 以 root 身份登录数据库，创建 ambari 数据库和 ambari 用户，用户密码为 bigdata。赋予 ambari 用户对 ambari 数据库的所有权限，并导入 /var/lib/ambari-server/resources/Ambari-DDL-MySQL-CREATE.sql 文件至 ambari 数据库中。

4) 创建 hive 数据库和 hive 用户，用户密码为 bigdata。赋予 hive 用户对 hive 数据库的所有权限。

以 root 身份登录数据库，查询数据库列表。将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

4. 配置 ambari-server (2 分)

1) 配置 Ambari-server，设置 JAVA_HOME 为/usr/jdk64/jdk1.8.0_77，设置数据库为 MySQL/MariaDB。

2) 配置 ambari-server，设置--jdbc-db=mysql，
--jdbc-driver=/usr/share/java/mysql-connector-java.jar。

3) 启动 ambari-server。

查询 ambari-server 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

5. 配置 ambari-agent (4 分)

在两个节点安装配置 ambari-agent，启动 ambari-agent。

在两个节点查看 ambari-agent 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务五：部署 Hadoop 集群 (10 分)

用浏览器登录 <http://192.168.200.135:8080>，用户名和密码均为 admin。登录之后，进行 Hadoop 集群部署。集群名为 HADOOP26，选择安装以下服务：HDFS、Yarn、MapReduce2、Tez、Hive、HBase、Pig、Sqoop、Zookeeper、Spark2、Slider。部署完成之后，启动所有服务。

1) 所有服务启动完成之后，提交 Ambari 主界面截图 (4 分)

2) 分别在 master 和 slave 节点查看 Hadoop 集群的服务进程信息 (6 分)

任务六：Hadoop 运维 (15 分)

提示：完成本任务所需的文件，均保存在 PC 的 D:\附件，请考生将这些文件上传到 master 节点的 /opt 目录中。

1. 创建目录 (5 分)

在 HDFS 文件系统的根目录下创建递归目录 “exam/file”。

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 上传文件 (5 分)

将 /opt/BigDataSkills.txt 文件上传到 /exam/file 目录，上传过程中指定复制因子为 2。

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

3. 查看目录 (5 分)

查看 /exam/file 目录中的文件列表。

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务七：数据处理 (5 分)

1. 启动 Hbase (2 分)

启动 Hbase 数据库，在 Linux Shell 中启动 Hbase shell，查看 HBase 的版本信息。

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 创建表（3分）

在 HBase 数据库中创建表 student，列族为 info。

创建完成后查看 student 表的描述信息，将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务八：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘，操作系统为 Windows7 或 Windows10，虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上，远程登录软件为 SecureCRT，文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP，文字处理软件为 Word 2010，绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C:盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-BigData-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-BigData-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中，默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的地址设置为 192.168.100.0/24，另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D:盘根目录下有一个名为 vm 的目录，在 vm 目录中有 master 和 slave 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机，分别用作 master 节点和 slave 节点。master 节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\master 目录，slave 节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\slave 目录。

两台虚拟机配置如下：

master 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.135，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

slave 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet2，IP

地址是 192.168.200.136，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看内存	使用 <code>free -h</code> 命令，4 分，不加-h 只得 2 分 结果中包含“total”、“used”、“free”关键字，2 分 两个节点检查的结果均要提交，少一个节点扣一半得分。	6
2	查看磁盘空间	使用 <code>df</code> 命令，2 分 结果中包含“Used”“Available”关键字，2 分 两个节点检查的结果均要提交，少一个节点扣一半得分。	4

评分项二：基本环境配置（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	修改/etc/hosts 文件	/etc/hosts 中 IP 地址与主机名映射正确，3 分	3
2	关闭防火墙	firewalld 状态为 dead，4 分	4
3	设置 SELinux	使用 <code>getenforce</code> 或 <code>sestatus</code> ，3 分 SELinux 状态正确，1 分	4
4	免密码登录	使用 <code>ssh</code> 命令，3 分 登录无需密码，1 分	4

评分项三：配置 yum 源（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	目录复制命令正确，2 分	2
2	配置 master 节点本地 yum 源	ambari.repo 文件内容正确，2 分	2
3	安装配置 vsftpd	vsftpd 状态为 running，2 分	2
4	配置 slave 节点 yum 源	执行结果返回软件包列表，无报错信息，2 分	2
5	查询 httpd 服务状态	httpd 状态为 running，2 分	2

评分项四：安装 Ambari（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	时间同步	使用 ntpdate 命令，1 分 slave 节点实现与 master 节点时间同步，2 分	3
2	配置 JDK	使用 java -version 命令，1 分 返回 java 版本号正确，2 分	3
3	安装数据库	成功登录数据库，1 分 返回数据库列表正确，2 分	3
4	配置 ambari-server	ambari-server 处于运行状态，2 分	2
5	配置 ambari-agent	master 节点 ambari-agent 处于运行状态，2 分。 slave 节点 ambari-agent 处于运行状态，2 分。	4

评分项五：部署 Hadoop 集群（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	Ambari 主界面截图	提交主界面截图，2 分 截图显示所有服务均已正常运行，无告警，2 分	4
2	集群服务进程	master 节点所有服务进程均未缺失，3 分 slave 节点所有服务进程均未缺失，3 分	6

评分项六：Hadoop 运维（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	创建目录	命令正确，5 分	5
2	上传文件	命令正确，文件上传到指定目录，5 分 未指定复制因子，只得 1 分	5
3	查看列表	命令正确，能获取文件列表信息，5 分	5

评分项七：数据处理（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	启动 HBase Shell	顺利启动 HBase Shell，1 分 查询到 HBase 版本，1 分	2
2	创建 HBase 表	命令正确，2 分 查询结果包含“TABLE”、“student”，1 分	3

评分项八：职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰，5 分 以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5	10

		号字, 5分	
2	职业素养	举止文明, 子任务划分合理, 操作紧凑有序, 5分 键盘、鼠标摆放整齐, 椅子归位, 2分 离场后桌面、地面干净, 3分	10

试题编号：T1-2，Hadoop 部署与运维

(1) 任务描述

某企业计划搭建 Hadoop 大数据处理平台。为此，企业购置了两台服务器，其中一台用作 master 节点服务器，另一台用作 slave 节点服务器。master 节点服务器安装 Ambari Server，master 和 slave 节点均安装 Ambari agent。通过 Ambari 来部署 Hadoop 集群。

本项目主要完成配置基础环境、安装 Ambari、部署 Hadoop、运行案例、系统运维、数据处理等。

任务一：检查设备（10 分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对内存和磁盘空间进行检查。

- 1) 在任一节点查看内存剩余 (free) 空间的大小。（5 分）
- 2) 在任一节点使用命令 fdisk 查看磁盘 sda 的分区表类型及分区信息。（5 分）

将以上命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务二：基本环境配置（15 分）

1. 修改主机名，设置主机名与 IP 地址的映射关系（4 分）

1) 将 master 节点的主机名改为 master，将 slave 节点的主机名改为 slave。完成之后退出登录，再重新登录。

2) 分别修改 master 节点和 slave 节点的/etc/hosts 文件，使用 FQDN 的方式，配置 IP 地址与主机名之间的映射关系。

- 1) 分别查询两个节点的 FQDN 主机名。（2 分）
- 2) 分别查看两个节点的/etc/hosts 文件的内容（2 分）

将以上命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

2. 配置防火墙（3 分）

分别在 master 节点和 slave 节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

在 master 节点查看防火墙的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

3. 设置 SELinux（3 分）

修改/etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。

在 master 节点查看 SELinux 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

4. 设置免密码登录（5分）

设置两个节点之间的免密码登录。

从 master 节点登录 slave 节点，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务三：配置 yum 源（10分）

1. 挂载光盘镜像文件（2分）

用 SecureFX 将 PC 上的 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-BigData-v2.2.iso 上传到 master 节点的 /opt 目录。创建目录 /opt/centos，将光盘镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 挂载到 /opt/centos 目录。将 XianDian-BigData-v2.2.iso 挂载到 /mnt 目录，然后将 /mnt/ambari-2.6.0.0 递归复制到 /opt 目录。

将挂载两个镜像文件的命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

2. 配置 master 节点本地 yum 源（2分）

删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中原来所有的文件，并新建一个文件 ambari.repo，配置本地目录 /opt/centos、/opt/ambari-2.6.0.0 作为 yum 源。

提交 master 节点 /etc/yum.repos.d/ambari.repo 文件的内容到答题卷指定位置。

3. 在 master 节点安装配置 vsftpd（2分）

在 master 节点上安装 ftp 服务，将 ftp 匿名用户登录的根目录改成 /opt，启动 vsftpd 服务并设置开机启动。

用 systemctl 命令查询 vsftpd 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。（2分）

4. 配置 slave 节点 yum 源（2分）

配置 slave 节点 yum 源文件 ambari.repo 使用之前配置的 master 节点 ftp 作为 yum 源。

提交 slave 节点 /etc/yum.repos.d/ambari.repo 文件的内容到答题卷指定位置。

5. 配置 http 服务（2分）

在 master 节点安装 httpd 并启动，将 /mnt/HDP-2.6.1.0 和 /mnt/HDP-UTILS-1.1.0.21 目录递归复制到 /var/www/html 目录。

查询 httpd 服务的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务四：安装 Ambari（15 分）

1. 配置时间同步（2 分）

在 master 节点安装 ntp 服务，修改配置文件/etc/ntp.conf, 将 master 节点配置为时间服务器，层级（stratum）为 10，在 slave 节点安装 ntpdate。

将 slave 节点的时间与 master 节点同步，把命令及执行的结果提交到答题卷指定位置。

2. 配置 JDK（4 分）

1) 将 master 节点/mnt/jdk-8u77-linux-x64.tar.gz 复制到 slave 节点的/mnt 目录。后续的操作，两个节点完全相同。

2) 创建/usr/jdk64 目录，将/mnt/jdk-8u77-linux-x64.tar.gz 解压到/usr/jdk64 目录。

3) 修改/etc/profile 文件，设置环境变量 JAVA_HOME、CLASSPATH，并将 \$JAVA_HOME/bin 加入搜索路径。

在任一节点查询 java 和 javac 版本信息，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

3. 安装 MariaDB 数据库。（3 分）

1) 在 master 节点安装 ambari-server。

2) 在 master 节点安装配置 MariaDB 和 mysql-connector-java，设置 root 密码为 bigdata。

3) 以 root 身份登录数据库，创建 ambari 数据库和 ambari 用户，用户密码为 bigdata。赋予 ambari 用户对 ambari 数据库的所有权限，并导入 /var/lib/ambari-server/resources/Ambari-DDL-MySQL-CREATE.sql 文件至 ambari 数据库中。

4) 创建 hive 数据库和 hive 用户，用户密码为 bigdata。赋予 hive 用户对 hive 数据库的所有权限

以 root 身份登录数据库，查询数据库列表。将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

4. 配置 ambari-server（2 分）

1) 配置 Ambari-server，设置 JAVA_HOME 为/usr/jdk64/jdk1.8.0_77，设置数据库为 MySQL / MariaDB。

2) 配置 ambari-server，设置--jdbc-db=mysql，
--jdbc-driver=/usr/share/java/mysql-connector-java.jar。

3) 启动 ambari-server。

查询 ambari-server 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

5. 配置 ambari-agent (4 分)

在两个节点安装配置 ambari-agent，启动 ambari-agent。

在两个节点查看 ambari-agent 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务五：部署 Hadoop 集群 (10 分)

用浏览器登录 <http://192.168.200.135:8080>，用户名和密码均为 admin。登录之后，进行 Hadoop 集群部署。集群名为 HADOOP26，选择安装以下服务：HDFS、Yarn、MapReduce2、Tez、Hive、HBase、Pig、Sqoop、Zookeeper、Spark2、Slider。部署完成之后，启动所有服务。

1) 所有服务启动完成之后，提交 Ambari 主界面截图 (4 分)

2) 分别在 master 和 slave 节点查看 Hadoop 集群的服务进程信息 (6 分)

任务六：Hadoop 运维 (15 分)

提示：完成本任务所需的文件，均保存在 PC 的 D:\附件，请考生将这些文件上传到 master 节点的 /opt 目录中。

1. 文件管理 (5 分)

在 HDFS 文件系统的根目录下创建递归目录 “/exam/file”，将 /opt/BigDataSkills.txt 文件上传到 /exam/file 目录。

使用 fsck 工具检查存储块的副本数。将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. MapReduce (5 分)

在集群节点中 /usr/hdp/2.4.3.0-129/hadoop-mapreduce/ 目录下，存在一个案例 JAR 包 hadoop-mapreduce-examples.jar。运行 JAR 包中的 PI 程序来进行计算圆周率 π 的近似值，要求运行 5 次 Map 任务，每个 Map 任务的投掷次数为 5，运行完成后以文本形式提交以上操作命令和输出结果。

将命令和执行结果的最后 6 行提交到答题卷的指定位置。

3. HDFS 回收站设置 (5 分)

在大数据平台的 WEB 界面将 HDFS 文件系统回收站中的文件彻底删除的时间间隔为 7 天。

以文本形式将修改的文件名称、参数信息和参数值提交到答题卷的指定位置。

任务七：数据处理 (5 分)

1. 启动 Hive (2 分)

启动 Hive 数据仓库, 启动 Hvie 客户端。将启动 Hive 客户端的命令和执行结果提交到答题卷指定的位置。

2. 创建数据表 (3 分)

使用 Hive 工具来创建数据表 xd_phy_course, 并定义该表为外部表, 外部存储位置为/exam/file/hive。xd_phy_course 数据表结构如下:

stname(string)	stID(int)	class(st ring)	opt_cour(string)
----------------	-----------	----------------	------------------

将创建数据表的命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务八: 职业素养考核 (20 分)

1、文档管理 (10 分)

按要求答题, 将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案, 要求截图完整。以文本形式提交的答案, 字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范, 有必要的注释。

2、职业素质 (10 分)

准确把握了用户需求, 对项目完成质量判断专业, 故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则, 举止文明, 操作规范有序。考试完毕, 键盘、鼠标应摆放整齐, 椅子应归位, 桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘, 操作系统为 Windows7 或 Windows10, 虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上, 远程登录软件为 SecureCRT, 文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP, 文字处理软件为 Word 2010, 绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C: 盘根目录下有一子目录“镜像包”, 内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-BigData-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-BigData-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中, 默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的网络的地址设置为 192.168.100.0/24, 另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D: 盘根目录下有一个名为 vm 的目录, 在 vm 目录中有 master 和 slave 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机, 分别用作 master 节点和 slave 节点。master 节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\master 目录, slave 节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\slave 目录。

两台虚拟机配置如下：

master 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.135，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

slave 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.136，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	检查内存	使用 free 或 top 或 vmstat 命令，3 分 结果中包含“free”关键字，2 分	5
2	查看分区表类型及分区信息	使用命令 fdisk -l /dev/sda，3 分 返回结果包含关键字“dos”、“Device”，2 分	5

评分项二：基本环境配置（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	在 master 节点使用 hostname -f 命令，1 分 在 slave 节点使用 hostname -f 命令，1 分	2
2	修改/etc/hosts 文件	master 节点 /etc/hosts 中 IP 地址与主机名映射正确，1 分 slave 节点 /etc/hosts 中 IP 地址与主机名映射正确，1 分	2
3	关闭防火墙	firewalld 状态为 dead，3 分	3

4	设置 SELinux	使用 getenforce 或 sestatus, 1 分 SELinux 状态正确, 2 分	3
5	免密码登录	能够无密码登录, 5 分	5

评分项三：配置 yum 源（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	挂载镜像命令正确, 2 分	2
2	配置 master 节点本地 yum 源	ambari.repo 文件内容正确, 2 分	2
3	安装配置 vsftpd	vsftpd 状态为 running, 2 分	2
4	配置 slave 节点 yum 源	ambari.repo 文件内容正确, 2 分	2
5	查询 httpd 服务状态	httpd 状态为 running, 2 分	2

评分项四：安装 Ambari（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	时间同步	命令正确, slave 节点实现与 master 节点时间同步, 2 分	2
2	配置 JDK	使用 java -version 命令, 返回 java 版本号正确, 2 分 使用 javac -version 命令, 返回 javac 版本号正确, 2 分	4
3	安装数据库	成功登录数据库, 1 分 返回数据库列表正确, 2 分	3

4	配置 ambari-server	ambari-server 处于运行状态，2 分	2
5	配置 ambari-agent	master 节点 ambari-agent 处于运行状态，2 分 slave 节点 ambari-agent 处于运行状态，2 分	4

评分项五：部署 Hadoop 集群（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	Ambari 主界面截图	提交主界面截图，2 分 截图显示所有服务均已正常运行，无告警，2 分	4
2	集群服务进程	master 节点所有服务进程均未缺失，3 分 slave 节点所有服务进程均未缺失，3 分	6

评分项六：Hadoop 运维（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文件管理	使用 <code>hadoop fsck</code> 命令，2 分 返回的信息包含 “Status: HEALTHY”，3 分	5
2	MapReduce 案例	命令正确，2 分 运行结果符合预期，3 分	5
3	回收站设置	提交文件名正确，2 分 提交参数信息和参数值正确，3 分	5

评分项七：数据处理（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	启动 Hive 客户端	顺利启动 Hive 客户端，2 分	2

2	创建表	命令正确，3分	3
---	-----	---------	---

评分项八：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰，5分 以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字，5分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	10

试题编号：T1-3，Hadoop 部署与运维

(1) 任务描述

某企业计划搭建 Hadoop 大数据处理平台。为此，企业购置了两台服务器，其中一台用作 master 节点服务器，另一台用作 slave 节点服务器。master 节点服务器安装 Ambari Server，master 和 slave 节点均安装 Ambari agent。通过 Ambari 来部署 Hadoop 集群。

本项目主要完成配置基础环境、安装 Ambari、部署 Hadoop、运行案例、系统运维、数据处理等。

任务一：检查设备（10 分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，完成以下操作：

1) 分别在 master 和 slave 节点用 `uname` 命令查看内核的发行版（kernel release）。（4 分）

2) 分别在 master 和 slave 节点用一条命令查询当前系统的时间设定（包括日期、时间及时区）（6 分）

任务二：基本环境配置（15 分）

1. 修改主机名，设置主机名与 IP 地址的映射关系（4 分）

将 master 节点的主机名改为 `master`，将 slave 节点的主机名改为 `slave`。完成之后退出登录，再重新登录。分别修改 master 节点和 slave 节点的 `/etc/hosts` 文件，使用 FQDN 的方式，配置 IP 地址与主机名之间的映射关系。

分别查询两个节点的 FQDN 主机名，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

2. 配置防火墙（3 分）

分别在 master 节点和 slave 节点停止 `firewalld` 服务，并设置其开机不启动。

在任一节点查看防火墙的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

3. 设置 SELinux（3 分）

修改 `/etc/selinux/config` 文件，将原来的 `SELINUX=enforcing` 修改为 `SELINUX=permissive`。此外还需要用 `setenforce 0` 命令将当前的 SELinux 模式设置为 `permissive`。

在任一节点查看 SELinux 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

4. 设置免密码登录（5 分）

设置两个节点之间的免密码登录。完成之后尝试从 master 节点登录 slave 节点。

按顺序将 master 节点上的所有操作命令和执行结果提交到答题卷指定位置。
(3分)

任务三：配置 yum 源 (10分)

1. 挂载光盘镜像文件 (2分)

用 SecureFX 将 PC 上的 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-BigData-v2.2.iso 上传到 master 节点的 /opt 目录。创建目录 /opt/centos，将光盘镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 挂载到 /opt/centos 目录。将 XianDian-BigData-v2.2.iso 挂载到 /mnt 目录，然后将 /mnt/ambari-2.6.0.0 递归复制到 /opt 目录。

将创建目录和挂载 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 光盘镜像文件的命令及执行结果提交到答题卷指定位置。

2. 配置 master 节点和 slave 节点 yum 源 (4分)

在 master 节点，删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中原来所有的文件，并新建一个文件 ambari.repo，配置本地目录 /opt/centos、/opt/ambari-2.6.0.0 作为 yum 源。在 master 节点安装 vsftpd 并设置匿名用户登录的根目录为 /opt。配置 slave 节点 yum 源文件 ambari.repo 使用之前配置的 master 节点 ftp 作为 yum 源。

分别在 master 节点和 slave 节点执行 yum list 命令，将命令和执行结果的前 10 行提交到答题卷的指定位置。

3. 配置 http 服务 (4分)

在 master 节点安装 httpd 并启动，将 /mnt/HDP-2.6.1.0 和 /mnt/HDP-UTILS-1.1.0.21 目录递归复制到 /var/www/html 目录。

查询 httpd 服务的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务四：安装 Ambari (15分)

1. 配置时间同步 (3分)

在 master 节点安装 ntp 服务，修改配置文件 /etc/ntp.conf，将 master 节点配置为时间服务器，层级 (stratum) 为 10。在 slave 节点安装 ntpdate，将 slave 节点的时间与 master 节点同步。

在 master 节点查询 ntp 服务的状态，将命令及执行的结果提交到答题卷指定位置。

2. 配置 JDK (3 分)

两个节点都要配置，操作是一样的。

1) 将 master 节点/mnt/jdk-8u77-linux-x64.tar.gz 文件复制到 slave 节点的/mnt 目录。创建/usr/jdk64 目录，将/mnt/jdk-8u77-linux-x64.tar.gz 解压到/usr/jdk64 目录。

2) 修改/etc/profile 文件，设置环境变量 JAVA_HOME、CLASSPATH，并将 \$JAVA_HOME/bin 加入搜索路径。

将/etc/profile 文件中添加的部分，提交到答题卷指定位置。

3. 安装 MariaDB 数据库。(3 分)

1) 在 master 节点安装 ambari-server。

2) 在 master 节点安装配置 MariaDB 和 mysql-connector-java，设置 root 密码为 bigdata。

3) 以 root 身份登录数据库，创建 ambari 数据库和 ambari 用户，用户密码为 bigdata。赋予 ambari 用户对 ambari 数据库的所有权限，并导入 /var/lib/ambari-server/resources/Ambari-DDL-MySQL-CREATE.sql 文件至 ambari 数据库中。

4) 创建 hive 数据库和 hive 用户，用户密码为 bigdata。赋予 hive 用户对 hive 数据库的所有权限

将创建 ambari 用户并为 ambari 用户赋予权限的命令以及执行结果提交到答题卷指定位置。

4. 配置 ambari-server (2 分)

1) 配置 Ambari-server，设置 JAVA_HOME 为/usr/jdk64/jdk1.8.0_77，设置数据库为 MySQL / MariaDB。

2) 配置 ambari-server，设置--jdbc-db=mysql，
--jdbc-driver=/usr/share/java/mysql-connector-java.jar。

3) 启动 ambari-server。

查询 ambari-server 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

5. 配置 ambari-agent (4 分)

在两个节点安装配置 ambari-agent，启动 ambari-agent。

在两个节点查看 ambari-agent 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务五：部署 Hadoop 集群 (10 分)

用浏览器登录 http://192.168.200.135:8080, 用户名和密码均为 admin。登

录之后,进行 Hadoop 集群部署。集群名为 HAD00P26,选择安装以下服务: HDFS、Yarn、MapReduce2、Tez、Hive、HBase、Pig、Sqoop、Zookeeper、Spark2、Slider。部署完成之后,启动所有服务。

1) 提交 Ambari 主界面截图 (4分)

2) 分别在 master 和 slave 节点查看 Hadoop 集群的服务进程信息 (6分)

任务六: Hadoop 运维 (15分)

提示:完成本任务所需的文件,均保存在 PC 的 D:\附件,请考生将这些文件上传到 master 节点的/opt 目录中。

1. 集群管理 (5分)

使 HDFS 集群进入安全状态,检查 HDFS 集群的状态,然后使集群退出安全状态。按顺序提交所有命令和执行结果。

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. MapReduce (5分)

在集群节点中/usr/hdp/2.4.3.0-227/hadoop-mapreduce/目录下,存在一个案例 JAR 包 hadoop-mapreduce-examples.jar。运行 JAR 包中的 grep 程序来统计文件系统中/exam/file/BigDataSkills.txt 文件中“Hadoop”出现的次数,统计完成后,查询统计结果信息。以文本形式提交以上操作命令和输出结果到答题框中。

将命令和执行结果的最后 10 行提交到答题卷的指定位置。

3. HDFS 回收站设置 (5分)

在大数据平台的 WEB 界面将 HDFS 文件系统回收站中的文件彻底删除的时间间隔为 7 天。

以文本形式将修改的文件名称、参数信息和参数值提交到答题卷的指定位置。

任务七: 数据处理 (10分)

1. 启动 Hbase (2分)

启动 Hbase 数据库,在 Linux Shell 中启动 Hbase shell。

查看 HBase 的版本信息,将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

2. 查询数据 (3分)

创建一张表 member,列族为'address','info',创建完之后,向该表插入以下数据。

```
'studentA','info:age','24'
```

```
'studentA', 'info:birthday', '1990-07-17'  
'studentA', 'info:company', 'alibaba'  
'studentA', 'address:contry', 'china'  
'studentA', 'address:province', 'zhejiang'  
'studentA', 'address:city', 'hangzhou'
```

使用命令查询 member 表中的全部信息，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务八：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

在PC上用虚拟机实施。PC要求i3以上CPU、16GB以上内存、1TB以上硬盘，操作系统为Windows7或Windows10，虚拟化软件为VMware Workstation 14.0以上，远程登录软件为SecureCRT，文件传输软件为SecureFX或WinSCP，文字处理软件为Word 2010，绘图软件为Visio 2010。

在PC的C:盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso和XianDian-BigData-v2.2.iso两个光盘镜像文件。XianDian-BigData-v2.2.iso光盘镜像文件同2019年云计算技能竞赛所用的文件。

在VMware Workstation中，默认的NAT模式的网络VMnet8的网络的地址设置为192.168.100.0/24，另一个网络VMnet2的地址设置为192.168.200.0。

在D:盘根目录下有一个名为vm的目录，在vm目录中有master和slave两个子目录。在VMware中已创建两台虚拟机，分别用作master节点和slave节点。master节点虚拟机的相关文件保存到D:\vm\master目录，slave节点虚拟机相关文件保存到D:\vm\slave目录。

两台虚拟机配置如下：

master节点：4核CPU，6GB内存，100GB硬盘；网卡1连接到VMnet2，IP

地址是 192.168.200.135，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

slave 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.136，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看内核发行版	在 master 节点使用 <code>uname -r</code> 命令，结果正确，2 分 在 slave 节点使用 <code>uname -r</code> 命令，结果正确，2 分	4
2	查看时间设定	在 master 节点使用 <code>timedatectl</code> 命令，结果正确，3 分 在 slave 节点使用 <code>timedatectl</code> 命令，结果正确，3 分	6

评分项二：基本环境配置（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	在 master 节点使用 <code>hostname -f</code> 命令，结果正确，2 分 在 slave 节点使用 <code>hostname -f</code> 命令，结果正确，2 分	4

2	关闭防火墙	firewalld 状态为 dead, 3 分	3
4	设置 SELinux	使用 getenforce 或 sestatus, 1 分 SELinux 状态正确, 2 分	3
5	免密码登录	使用 ssh-keygen 命令, 2 分 使用 ssh-copy-id 命令, 2 分 登录无需密码, 1 分	5

评分项三：配置 yum 源（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	创建目录正确, 1 分 挂载光盘镜像文件正确, 1 分	2
2	配置两个节点的 yum 源	master 节点配置正确, 查询软件包列表正确, 2 分 slave 节点配置正确, 查询软件包列表正确, 2 分	4
3	查询 httpd 服务状态	httpd 状态为 running, 4 分	4

评分项四：安装 Ambari（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	时间同步	ntp 服务的状态为 runnin, 3 分	3
2	配置 JDK	JAVA_HOME 配置正确, 1 分 CLASSPATH 配置正确, 1 分 PATH 配置正确, 1 分	3
3	安装数据库	创建用户并赋予权限的命令正确, 3 分	3

4	配置 ambari-server	ambari-server 处于运行状态, 3 分	2
5	配置 ambari-agent	master 节点 ambari-agent 处于运行状态, 2 分 slave 节点 ambari-agent 处于运行状态, 2 分	4

评分项五：部署 Hadoop 集群（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	Ambari 主界面截图	提交主界面截图, 2 分 截图显示所有服务均已正常运行, 无告警, 2 分	4
2	集群服务进程	master 节点命令执行正确, 所有服务进程均未缺失, 3 分 slave 节点命令执行正确, 所有服务进程均未缺失, 3 分	6

评分项六：Hadoop 运维（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	集群管理	使用 <code>hadoop dfsadmin -safemode enter</code> 命令, 2 分 使用 <code>hadoop dfsadmin -safemode get</code> 命令, 2 分 使用 <code>hadoop dfsadmin -safemode leave</code> 命令, 1 分	5
2	MapReduce 案例	命令正确, 2 分 运行结果符合预期, 3 分	5
3	回收站设置	提交文件名正确, 2 分 提交参数信息和参数值正确, 3 分	5

评分项七： 数据处理（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	启动 HBase Shell	顺利启动 HBase Shell，1分 查询到 HBase 版本，1分	2
2	查询记录	使用 scan 命令，1分 查询到所有信息，2分	3

评分项八： 职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰，5分 以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字，5分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	10

试题编号：T1-4，Hadoop 部署与运维

(1) 任务描述

某企业计划搭建 Hadoop 大数据处理平台。为此，企业购置了两台服务器，其中一台用作 master 节点服务器，另一台用作 slave 节点服务器。master 节点服务器安装 Ambari Server，master 和 slave 节点均安装 Ambari agent。通过 Ambari 来部署 Hadoop 集群。

本项目主要完成配置基础环境、安装 Ambari、部署 Hadoop、运行案例、系统运维、数据处理等。

任务一：检查设备（10 分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对 IP 地址和磁盘空间进行检查。

1) 分别查看两个节点的 IP 地址信息。（4 分）

2) 分别在两个节点查看磁盘空间使用情况, 要求以易读的单位（如 MB、GB）显示磁盘空间。（6 分）

将以上命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务二：基本环境配置（15 分）

1. 修改主机名，设置主机名与 IP 地址的映射关系（3 分）

将 master 节点的主机名改为 master，将 slave 节点的主机名改为 slave。完成之后退出登录，再重新登录。分别修改 master 节点和 slave 节点的 /etc/hosts 文件，使用 FQDN 的方式，配置 IP 地址与主机名之间的映射关系。

在 master 节点使用 FQDN 主机名测试与 slave 节点的连通性（ping 命令），将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

2. 配置防火墙（3 分）

分别在 master 节点和 slave 节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

在 master 节点查看 INPUT 链上的规则，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

3. 设置 SELinux（4 分）

修改/etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。

在 master 节点查看 SELinux 的详细信息，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

4. 设置免密码登录 (5分)

设置两个节点之间的免密码登录。完成之后尝试从 master 节点登录 slave 节点。

按顺序将 master 节点上的全部命令和执行结果提交到答题卷指定位置。(3分)

任务三：配置 yum 源 (10分)

1. 挂载光盘镜像文件 (2分)

用 SecureFX 将 PC 上的 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-BigData-v2.2.iso 上传到 master 节点的 /opt 目录。创建目录 /opt/centos，将光盘镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 挂载到 /opt/centos 目录。将 XianDian-BigData-v2.2.iso 挂载到 /mnt 目录，然后将 /mnt/ambari-2.6.0.0 递归复制到 /opt 目录。

将递归复制 ambari-2.6.0.0 目录的命令提交到答题卷指定位置。

2. 配置 master 节点和 slave 节点 yum 源 (4分)

在 master 节点，删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中原来所有的文件，并新建一个文件 ambari.repo，配置本地目录 /opt/centos、/opt/ambari-2.6.0.0 作为 yum 源。在 master 节点安装 vsftpd 并设置匿名用户登录的根目录为 /opt。配置 slave 节点 yum 源文件 ambari.repo 使用之前配置的 master 节点 ftp 作为 yum 源。

分别在 master 节点和 slave 节点执行 yum list 命令，将命令和执行结果的前 10 行提交到答题卷的指定位置。

3. 配置 http 服务 (4分)

在 master 节点安装 httpd 并启动，将 /mnt/HDP-2.6.1.0 和 /mnt/HDP-UTILS-1.1.0.21 目录递归复制到 /var/www/html 目录。

用浏览器浏览 http://{master 节点 IP 地址}/HDP-2.6.1.0，截图提交到答题卷指定位置。

任务四：安装 Ambari (15分)

1. 配置时间同步 (3分)

在 master 节点安装 ntp 服务，修改配置文件 /etc/ntp.conf，将 master 节点配置为时间服务器，层级 (stratum) 为 10。在 slave 节点安装 ntpdate，将 slave 节点的时间与 master 节点同步。

将 master 节点 ntp 服务配置文件中修改的部分提交到答题卷指定位置。

2. 配置 JDK (3 分)

两个节点都要配置，操作是一样的。

1) 将 master 节点/mnt/jdk-8u77-linux-x64.tar.gz 文件复制到 slave 节点的/mnt 目录。创建/usr/jdk64 目录，将/mnt/jdk-8u77-linux-x64.tar.gz 解压到/usr/jdk64 目录。

2) 修改/etc/profile 文件，设置环境变量 JAVA_HOME、CLASSPATH，并将 \$JAVA_HOME/bin 加入搜索路径。

将/etc/profile 文件中添加的部分，提交到答题卷指定位置。

3. 安装 MariaDB 数据库。(3 分)

1) 在 master 节点安装 ambari-server。

2) 在 master 节点安装配置 MariaDB 和 mysql-connector-java，设置 root 密码为 bigdata。

3) 以 root 身份登录数据库，创建 ambari 数据库和 ambari 用户，用户密码为 bigdata。赋予 ambari 用户对 ambari 数据库的所有权限，并导入 /var/lib/ambari-server/resources/Ambari-DDL-MySQL-CREATE.sql 文件至 ambari 数据库中。

4) 创建 hive 数据库和 hive 用户，用户密码为 bigdata。赋予 hive 用户对 hive 数据库的所有权限

将创建 hive 数据库和 hive 用户的命令及执行结果提交到答题卷指定位置。

4. 配置 ambari-server (2 分)

1) 配置 Ambari-server，设置 JAVA_HOME 为/usr/jdk64/jdk1.8.0_77，设置数据库为 MySQL / MariaDB。

2) 配置 ambari-server，设置--jdbc-db=mysql，
--jdbc-driver=/usr/share/java/mysql-connector-java.jar。

3) 启动 ambari-server。

查询 ambari-server 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

5. 配置 ambari-agent (4 分)

在两个节点安装配置 ambari-agent，启动 ambari-agent。

在两个节点查看 ambari-agent 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务五：部署 Hadoop 集群 (10 分)

用浏览器登录 http://192.168.200.135:8080，用户名和密码均为 admin。登录之后，进行 Hadoop 集群部署。集群名为 HADOOP26，选择安装以下服务：HDFS、

Yarn、MapReduce2、Tez、Hive、HBase、Pig、Sqoop、Zookeeper、Spark2、Slider。
部署完成之后，启动所有服务。

1) 使用 curl 命令访问 http://192.168.200.135:8080，将命令和反馈信息的前 10 行有效信息（即不包括注释行）提交到答题卷的指定位置。（4 分）

2) 分别在 master 和 slave 节点查看 Hadoop 集群的服务进程信息（6 分）

任务六：Hadoop 运维（15 分）

提示：完成本任务所需的文件，均保存在 PC 的 D:\附件，请考生将这些文件上传到 master 节点的/opt 目录中。

1. 文件管理（4 分）

使用命令查看 hdfs 文件系统中/tmp 目录下的目录个数，文件个数和文件总大小。

将操作命令和返回结果提交到答题卷的指定位置。

2. 集群管理（6 分）

使 HDFS 集群进入安全状态，检查 HDFS 集群的状态，然后使集群退出安全状态。按顺序提交所有命令和执行结果。

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

3. MapReduce（5 分）

在集群节点中/usr/hdp/2.4.3.0-227/hadoop-mapreduce/目录下，存在一个案例 JAR 包 hadoop-mapreduce-examples.jar。运行 JAR 包中的 wordcount 程序来对/exam/file/BigDataSkills.txt 文件进行单词计数，将运算结果输出到/exam/output 目录中，使用相关命令查询单词计数结果，以文本形式提交以上操作命令和输出结果到答题框中。

将命令和执行结果的最后 6 行提交到答题卷的指定位置。

任务七：数据处理（5 分）

提示：完成本任务所需的文件 phy_course_xd.txt 保存在 PC 的 D:\附件目录中，请考生将文件上传到 master 节点的/opt 目录。

1. 启动 Hive（1 分）

启动 Hive 数据仓库，启动 Hvie 客户端。

通过 Hive 查看 hadoop 所有文件路径，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

2. 创建 HIve 数据表（2 分）

使用 Hive 工具来创建数据表 xd_phy_course，其中 xd_phy_course 表的

数据结构如下表所示。

stname(string)	stID(int)	class(st ring)	opt_cour(string)
----------------	-----------	----------------	------------------

将创建数据表的命令提交到答题卷的指定位置。

3. 导入数据（2分）

将 phy_course_xd.txt 导入到该表中。

将导入数据的命令和输出结果提交到答题卷的指定位置。

任务八：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

在PC上用虚拟机实施。PC要求i3以上CPU、16GB以上内存、1TB以上硬盘，操作系统为Windows7或Windows10，虚拟化软件为VMware Workstation 14.0以上，远程登录软件为SecureCRT，文件传输软件为SecureFX或WinSCP，文字处理软件为Word 2010，绘图软件为Visio 2010。

在PC的C:盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso和XianDian-BigData-v2.2.iso两个光盘镜像文件。XianDian-BigData-v2.2.iso光盘镜像文件同2019年云计算技能竞赛所用的文件。

在VMware Workstation中，默认的网络VMnet8的网络的地址设置为192.168.100.0/24，另一个网络VMnet2的地址设置为192.168.200.0。

在D:盘根目录下有一个名为vm的目录，在vm目录中有master和slave两个子目录。在VMware中已创建两台虚拟机，分别用作master节点和slave节点。master节点虚拟机的相关文件保存到D:\vm\master目录，slave节点虚拟机相关文件保存到D:\vm\slave目录。

两台虚拟机配置如下：

master节点：4核CPU，6GB内存，100GB硬盘；网卡1连接到VMnet2，IP地址是192.168.200.135，子网掩码24位，不设置默认网关。操作系统是

CentOS7-1511。

slave 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.136，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	检查 IP 地址	master 节点 IP 地址正确，2 分 slave 节点 IP 地址正确，2 分	4
2	检查磁盘空间使用情况	在 master 节点使用 df -h 命令，结果中包含 “Used” “Available” 关键字，3 分，不加 -h 只得 1 分 在 slave 节点使用 df -h 命令，结果中包含 “Used” “Available” 关键字，3 分，不加 -h 只得 1 分	6

评分项二：基本环境配置（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	主机名与 IP 地址映射	能够顺利 ping 通 slave 节点.3 分	3
2	关闭防火墙	使用 iptables -L INPUT 命令，2 分 结果正确，1 分	3
3	设置 SELinux	使用 sestatus 命令，SELinux 状态正确，4 分	4

4	免密码登录	使用 ssh-keygen 命令, 2 分 使用 ssh-copy-id 命令, 2 分 登录无需密码, 1 分	5
---	-------	--	---

评分项三：配置 yum 源（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	目录复制命令正确, 2 分	2
2	配置两个节点的 yum 源	master 节点配置正确, 能显示软件包列表, 2 分 slave 节点配置正确, 能显示软件包列表, 2 分	4
3	httpd 服务	能够通过浏览器查看 HDP-2.6.1.0 目录, 4 分	4

评分项四：安装 Ambari（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	时间同步	配置正确, 3 分	3
2	配置 JDK	JAVA_HOME 配置正确, 1 分 CLASSPATH 配置正确, 1 分 PATH 配置正确, 1 分	3
3	创建数据库和用户	创建数据库正确, 1 分 创建用户正确, 2 分	3
4	配置 ambari-server	ambari-server 处于运行状态, 2 分	2
5	配置 ambari-agent	master 节点 ambari-agent 处于运行状态, 2 分	4

		slave 节点 ambari-agent 处于运行状态，2分	
--	--	---------------------------------	--

评分项五：部署 Hadoop 集群（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	ambari 首页	命令正确，返回的信息正确，4 分	4
2	集群服务进程	master 节点命令执行正确，所有服务进程均未缺失，3 分 slave 节点命令执行正确，所有服务进程均未缺失，3 分	6

评分项六：Hadoop 运维（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文件管理	使用 <code>hadoop fs -count -h /tmp</code> 命令，4 分	4
2	集群管理	使用 <code>hadoop dfsadmin -safemode enter</code> 命令，2 分 使用 <code>hadoop dfsadmin -safemode get</code> 命令，2 分 使用 <code>hadoop dfsadmin -safemode leave</code> 命令，2 分	6
3	MapReduce 案例	命令正确，2 分 运行结果符合预期，3 分	5

评分项七：数据处理（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	启动 Hive 客户端	查询路径命令正确，得到查询结果，1 分	1
2	创建数据表	用 <code>create table</code> 命令创建数据表，命令正确，2 分	2

3	导入数据	导入数据命令正确，2分	2
---	------	-------------	---

评分项八：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰，5分 以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字，5分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	10

试题编号：T1-5，Hadoop 部署与运维

(1) 任务描述

某企业计划搭建 Hadoop 大数据处理平台。为此，企业购置了两台服务器，其中一台用作 master 节点服务器，另一台用作 slave 节点服务器。master 节点服务器安装 Ambari Server，master 和 slave 节点均安装 Ambari agent。通过 Ambari 来部署 Hadoop 集群。

本项目主要完成配置基础环境、安装 Ambari、部署 Hadoop、运行案例、系统运维、数据处理等。

任务一：检查设备（10 分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对内存和磁盘空间进行检查。

1) 在 master 节点查看内存剩余(free)空间的大小。（5 分）

2) 在 master 节点查看磁盘空间使用情况，要求显示各个分区的文件系统类型。（5 分）

将以上命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务二：基本环境配置（15 分）

1. 修改主机名，设置主机名与 IP 地址的映射关系（4 分）

将 master 节点的主机名改为 master，将 slave 节点的主机名改为 slave。完成之后退出登录，再重新登录。分别修改 master 节点和 slave 节点的 /etc/hosts 文件，使用 FQDN 的方式，配置 IP 地址与主机名之间的映射关系。

分别查询两个节点的 FQDN 主机名，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

2. 配置防火墙（3 分）

分别在 master 节点和 slave 节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

在任一节点查看防火墙的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

3. 设置 SELinux（3 分）

修改/etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。

在任一节点查看 SELinux 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

4. 设置免密码登录（5 分）

设置两个节点之间的免密码登录。完成之后尝试从 master 节点登录 slave 节点。

按顺序将全部命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务三：配置 yum 源（10 分）

1. 挂载光盘镜像文件（2 分）

用 SecureFX 将 PC 上的 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-BigData-v2.2.iso 上传到 master 节点的 /opt 目录。创建目录 /opt/centos，将光盘镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 挂载到 /opt/centos 目录。将 XianDian-BigData-v2.2.iso 挂载到 /mnt 目录，然后将 /mnt/ambari-2.6.0.0 递归复制到 /opt 目录。

将挂载 XianDian-BigData-v2.2.iso 光盘镜像文件和递归复制 ambari-2.6.0.0 目录的命令提交到答题卷指定位置。

2. 配置 master 节点和 slave 节点 yum 源（4 分）

在 master 节点，删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中原来所有的文件，并新建一个文件 ambari.repo，配置本地目录 /opt/centos、/opt/ambari-2.6.0.0 作为 yum 源。在 master 节点安装 vsftpd 并设置匿名用户登录的根目录为 /opt。配置 slave 节点 yum 源文件 ambari.repo 使用之前配置的 master 节点 ftp 作为 yum 源。

分别在 master 节点和 slave 节点执行 yum list 命令，将命令和执行结果的前 10 行提交到答题卷的指定位置。

3. 配置 http 服务（4 分）

在 master 节点安装 httpd 并启动，将 /mnt/HDP-2.6.1.0 和 /mnt/HDP-UTILS-1.1.0.21 目录递归复制到 /var/www/html 目录。

查询 httpd 服务的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务四：安装 Ambari（15 分）

1. 配置时间同步（3 分）

在 master 节点安装 ntp 服务，修改配置文件 /etc/ntp.conf，将 master 节点配置为时间服务器，层级 (stratum) 为 10。在 slave 节点安装 ntpdate，将 slave 节点的时间与 master 节点同步。

在 master 节点查看 ntp 服务的状态，将命令及执行的结果提交到答题卷指定位置。

2. 配置 JDK（3 分）

1) 将 master 节点/mnt/ jdk-8u77-linux-x64. tar. gz 复制到 slave 节点的 /mnt 目录。后续的操作，两个节点完全相同。

2) 创建/usr/jdk64 目录，将/mnt/ jdk-8u77-linux-x64. tar. gz 解压到 /usr/jdk64 目录。

3) 修改/etc/profile 文件，设置环境变量 JAVA_HOME、CLASSPATH，并将 \$JAVA_HOME/bin 加入搜索路径。

查询 Java 版本信息，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

3. 安装 MariaDB 数据库。（3分）

1) 在 master 节点安装 ambari-server。

2) 在 master 节点安装配置 MariaDB 和 mysql-connector-java，设置 root 密码为 bigdata。

3) 以 root 身份登录数据库，创建 ambari 数据库和 ambari 用户，用户密码为 bigdata。赋予 ambari 用户对 ambari 数据库的所有权限，并导入 /var/lib/ambari-server/resources/Ambari-DDL-MySQL-CREATE. sql 文件至 ambari 数据库中。

4) 创建 hive 数据库和 hive 用户，用户密码为 bigdata。赋予 hive 用户对 hive 数据库的所有权限

将创建 hive 数据库和创建 hive 用户的命令提交到答题卷指定位置。

4. 配置 ambari-server（2分）

1) 配置 Ambari-server，设置 JAVA_HOME 为/usr/jdk64/jdk1.8.0_77，设置数据库为 MySQL / MariaDB。

2) 配置 ambari-server，设置--jdbc-db=mysql，
--jdbc-driver=/usr/share/java/mysql-connector-java. jar。

3) 启动 ambari-server。

查询 ambari-server 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

5. 配置 ambari-agent（4分）

在两个节点安装配置 ambari-agent，启动 ambari-agent。

查看 agent 端/var/log/ambari-agent/ambari-agent. log 日志文件。将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务五：部署 Hadoop 集群（10分）

用浏览器登录 http://192.168.200.135:8080，用户名和密码均为 admin。登录之后，进行 Hadoop 集群部署。集群名为 HAD00P26，选择安装以下服务：HDFS、Yarn、MapReduce2、Tez、Hive、HBase、Pig、Sqoop、Zookeeper、Spark2、Slider。

部署完成之后，启动所有服务。

1) 提交 Ambari 主界面截图 (4 分)

2) 分别在 master 和 slave 节点查看 Hadoop 集群的服务进程信息 (6 分)

任务六：Hadoop 运维 (15 分)

提示：完成本任务所需的文件，均保存在 PC 的 D:\附件，请考生将这些文件上传到 master 节点的 /opt 目录中。

1. 文件管理 (5 分)

在 HDFS 文件系统的根目录下创建递归目录 “/exam/file”，将本地文件系统中的 /opt/BigDataSkills.txt 文件上传到 /exam/file 目录，同时更名为 BigData2019.txt。

按顺序将以上所有命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

2. 集群管理 (5 分)

Hadoop 集群中的主机在某些情况下会出现宕机或者系统损坏的问题，一旦遇到这些问题，HDFS 文件系统中的数据文件难免会产生损坏或者丢失，为了保证 HDFS 文件系统的可靠性，现需要在先电大数据平台的 WEB 界面将集群的冗余复制因子修改为 5。

将修改的参数信息和参数值提交到答题卷的指定位置。

3. MapReduce (5 分)

在集群节点中 /usr/hdp/2.4.3.0-129/hadoop-mapreduce/ 目录下，存在一个案例 JAR 包 hadoop-mapreduce-examples.jar。运行 JAR 包中的 PI 程序来进行计算圆周率 π 的近似值，要求运行 5 次 Map 任务，每个 Map 任务的投掷次数为 10，运行完成后以文本形式提交以上操作命令和输出结果。

将命令和执行结果的最后 6 行提交到答题卷的指定位置。

任务七：数据处理 (5 分)

1. 启动 Sqoop (2 分)

在 master 和 slaver 节点安装 Sqoop Clients。

在 master 节点查看 Sqoop 的版本信息，将操作命令和输出结果提交到答题卷指定位置。

2. Sqoop 查询数据库 (2 分)

使用 Sqoop 工具列出 master 节点中 MySQL 中所有数据库

将操作命令和输出结果提交到答题卷的指定位置。

3. Sqoop 查询数据库中的表（1分）

使用 Sqoop 工具列出 master 节点中 MySQL 中 ambari 数据库中所有的数据表。

将操作命令提交到答题卷的指定位置。

任务八：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘，操作系统为 Windows7 或 Windows10，虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上，远程登录软件为 SecureCRT，文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP，文字处理软件为 Word 2010，绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C:盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-BigData-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-BigData-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中，默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的网络的地址设置为 192.168.100.0/24，另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D:盘根目录下有一个名为 vm 的目录，在 vm 目录中有 master 和 slave 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机，分别用作 master 节点和 slave 节点。master 节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\master 目录，slave 节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\slave 目录。

两台虚拟机配置如下：

master 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.135，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

slave 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet2，IP

地址是 192.168.200.136，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	检查内存	使用 free 或 top 或 vmstat 命令，3 分 结果中包含“free”关键字，2 分	5
2	检查磁盘空间使用情况	使用 df -T 命令，3 分，不加-T 只得 1 分 结果中包含“Used”“Available”关键字，2 分	5

评分项二：基本环境配置（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	在 master 节点使用 hostname -f 命令，2 分 在 slave 节点使用 hostname -f 命令，2 分	4
2	关闭防火墙	firewalld 状态为 dead，3 分	3
3	设置 SELinux	使用 getenforce 或 sestatus，1 分 SELinux 状态正确，2 分	3
4	免密码登录	使用 ssh-keygen 命令，2 分 使用 ssh-copy-id 命令，2 分 登录无需密码，1 分	5

评分项三：配置 yum 源（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	光盘镜像文件挂载命令正确，1分 目录复制命令正确，1分	2
2	配置两个节点的 yum 源	master 节点配置正确，显示软件包列表正确，2分 slave 节点配置正确，显示软件包列表正确，2分	4
3	查询 httpd 服务状态	httpd 状态为 running，4分	4

评分项四：安装 Ambari（15分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	时间同步	ntp 服务的状态为 running，3分	3
2	配置 JDK	使用 java -version 命令，返回 java 版本号正确，3分	3
3	安装数据库	创建 hive 数据库命令正确，1分 创建 hive 用户命令正确，2分	3
4	配置 ambari-server	ambari-server 处于运行状态，2分	2
5	配置 ambari-agent	命令正确，2分 返回信息包含心跳包信息，2分	4

评分项五：部署 Hadoop 集群（10分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	Ambari 主界面截图	提交主界面截图，2分 截图显示所有服务均已正常运行，无告警，2分	4

		分	
2	集群服务进程	master 节点所有服务进程均未缺失, 3 分 slave 节点所有服务进程均未缺失, 3 分	6

评分项六： Hadoop 运维（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文件管理	创建目录正确, 2 分。未使用递归方式创建, 只得 1 分。 上传文件正确, 文件更名正确, 3 分。先更名然后再上传, 只得 1 分	5
2	集群管理	提交的参数名称正确, 2 分 参数值正确, 3 分	5
3	MapReduce 案例	命令正确, 2 分 运行结果符合预期, 3 分	5

评分项七： 数据处理（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看 Sqoop 版本信息	使用 sqoop version 命令, 查询版本信息正确, 2 分	2
2	查询数据库	使用 sqoop list-databases 命令正确, 2 分	2
3	查询数据库中的表	使用 sqoop list-tables 命令正确, 1 分	1

评分项八： 职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰, 5 分 以截图方式提交的答案, 要求截图完整。以文本形式提交的答案, 字体统一设置为宋体 5 号字, 5 分	10

2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	10
---	------	--	----

试题编号：T1-6，Hadoop 部署与运维

(1) 任务描述

某企业计划搭建 Hadoop 大数据处理平台。为此，企业购置了两台服务器，其中一台用作 master 节点服务器，另一台用作 slave 节点服务器。master 节点服务器安装 Ambari Server，master 和 slave 节点均安装 Ambari agent。通过 Ambari 来部署 Hadoop 集群。

本项目主要完成配置基础环境、安装 Ambari、部署 Hadoop、运行案例、系统运维、数据处理等。

任务一：检查设备（10分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，完成以下操作：

- 1) 在 master 节点用 fdisk 命令查看磁盘分区信息。（5分）
- 2) 在 master 节点用命令查看当前系统日期时间。（5分）

将以上命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务二：基本环境配置（15分）

1. 修改主机名，设置主机名与 IP 地址的映射关系（4分）

将 master 节点的主机名改为 master，将 slave 节点的主机名改为 slave。完成之后退出登录，再重新登录。分别修改 master 节点和 slave 节点的 /etc/hosts 文件，使用 FQDN 的方式，配置 IP 地址与主机名之间的映射关系。

分别用 cat 命令查看两个节点的 /etc/hosts 文件的内容，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

2. 配置防火墙（3分）

分别在 master 节点和 slave 节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

在 master 节点查看防火墙的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

3. 设置 SELinux（3分）

修改 /etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。

将 /etc/selinux/config 文件的内容提交到答题卷指定位置。

4. 设置免密码登录（3分）

设置两个节点之间的免密码登录。完成之后尝试从 master 节点登录 slave 节点。

按顺序将全部命令和执行结果提交到答题卷指定位置。（5分）

任务三：配置 yum 源（10分）

1. 挂载光盘镜像文件（2分）

用 SecureFX 将 PC 上的 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-BigData-v2.2.iso 上传到 master 节点的 /opt 目录。创建目录 /opt/centos，将光盘镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 挂载到 /opt/centos 目录。将 XianDian-BigData-v2.2.iso 挂载到 /mnt 目录，然后将 /mnt/ambari-2.6.0.0 递归复制到 /opt 目录。

将递归复制 ambari-2.6.0.0 目录的命令提交到答题卷指定位置。

2. 配置 master 节点和 slave 节点 yum 源（4分）

在 master 节点，删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中原来所有的文件，并新建一个文件 ambari.repo，配置本地目录 /opt/centos、/opt/ambari-2.6.0.0 作为 yum 源。在 master 节点安装 vsftpd 并设置匿名用户登录的根目录为 /opt。配置 slave 节点 yum 源文件 ambari.repo 使用之前配置的 master 节点 ftp 作为 yum 源。

分别将 master 节点和 slave 节点的 ambari.repo 文件内容提交到答题卷的指定位置。

3. 配置 http 服务（4分）

在 master 节点安装 httpd 并启动，将 /mnt/HDP-2.6.1.0 和 /mnt/HDP-UTILS-1.1.0.21 目录递归复制到 /var/www/html 目录。

查询 httpd 服务的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务四：安装 Ambari（15分）

1. 配置时间同步（2分）

在 master 节点安装 ntp 服务，修改配置文件 /etc/ntp.conf，将 master 节点配置为时间服务器，层级 (stratum) 为 10。在 slave 节点安装 ntpdate，将 slave 节点的时间与 master 节点同步。

在 slave 节点执行时间同步命令，将命令及执行的结果提交到答题卷指定位置。

2. 配置 JDK（4分）

1) 将 master 节点/mnt/jdk-8u77-linux-x64.tar.gz 复制到 slave 节点的 /mnt 目录。后续的操作，两个节点完全相同。

2) 创建/usr/jdk64 目录，将/mnt/jdk-8u77-linux-x64.tar.gz 解压到 /usr/jdk64 目录。

3) 修改/etc/profile 文件，设置环境变量 JAVA_HOME、CLASSPATH，并将 \$JAVA_HOME/bin 加入搜索路径。

查询 java 和 javac 版本信息，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

3. 安装 MariaDB 数据库。（3分）

1) 在 master 节点安装 ambari-server。

2) 在 master 节点安装配置 MariaDB 和 mysql-connector-java，设置 root 密码为 bigdata。

3) 以 root 身份登录数据库，创建 ambari 数据库和 ambari 用户，用户密码为 bigdata。赋予 ambari 用户对 ambari 数据库的所有权限，并导入 /var/lib/ambari-server/resources/Ambari-DDL-MySQL-CREATE.sql 文件至 ambari 数据库中。

4) 创建 hive 数据库和 hive 用户，用户密码为 bigdata。赋予 hive 用户对 hive 数据库的所有权限

将创建 hive 数据库和创建 hive 用户的命令提交到答题卷指定位置。

4. 配置 ambari-server（3分）

1) 配置 Ambari-server，设置 JAVA_HOME 为/usr/jdk64/jdk1.8.0_77，设置数据库为 MySQL / MariaDB。

2) 配置 ambari-server，设置--jdbc-db=mysql，
--jdbc-driver=/usr/share/java/mysql-connector-java.jar。

3) 启动 ambari-server。

查询 ambari-server 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

5. 配置 ambari-agent（3分）

在两个节点安装配置 ambari-agent，启动 ambari-agent。

查看 agent 端/var/log/ambari-agent/ambari-agent.log 日志文件。将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务五：部署 Hadoop 集群（10分）

用浏览器登录 http://192.168.200.135:8080，用户名和密码均为 admin。登录之后，进行 Hadoop 集群部署。集群名为 HADOOP26，选择安装以下服务：HDFS、Yarn、MapReduce2、Tez、Hive、HBase、Pig、Sqoop、Zookeeper、Spark2、Slider。

部署完成之后，启动所有服务。

1) 通过 curl 命令在 Linux Shell 中查询 http://master:8080 界面内容，将命令和反馈信息的前 10 行（注释行除外）提交到答题卷指定位置。（4 分）

2) 分别在 master 和 slave 节点查看 Hadoop 集群的服务进程信息（6 分）

任务六：Hadoop 运维（15 分）

提示：完成本任务所需的文件，均保存在 PC 的 D:\附件，请考生将这些文件上传到 master 节点的/opt 目录中。

1. 开启文件系统快照（5 分）

HDFS 文件系统的根目录下存在一个/apps 的文件目录，要求开启该目录的可创建快照功能。

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 创建快照（5 分）

接上题。为/apps 目录文件创建快照，快照名称为 apps_snapshot，使用相关命令查看该快照文件的列表信息，将操作命令和返回结果以文本形式提交到答题框。

3. 集群管理（5 分）

Hadoop 集群中的主机在某些情况下会出现宕机或者系统损坏的问题，一旦遇到这些问题，HDFS 文件系统中的数据文件难免会产生损坏或者丢失，为了保证 HDFS 文件系统的可靠性，现需要在先电大数据平台的 WEB 界面将集群的冗余复制因子修改为 5。

将修改的参数信息和参数值提交到答题卷的指定位置。

任务七：数据处理（5 分）

1) 在 master 节点安装 Pig Clients，打开 Linux Shell 以 MapReduce 模式启动它的 Grunt。将启动命令和启动结果提交到答题卷的指定位置。（2 分）

2) 将 PC 上的 access-log.txt 文件上传到 master 节点的/opt 目录。创建 HDFS 目录/user/root/input。将/opt/access-log.txt 上传到 HDFS 目录/user/root/input。使用 Pig 工具在 Local 模式计算系统日志 access-log.txt 中的 IP 的点击数，要求使用 GROUP BY 语句按照 IP 进行分组，通过 FOREACH 运算符，对关系的列进行迭代，统计每个分组的总行数，最后使用 DUMP 语句查询统计结果。将统计结果提交到答题卷的指定位置。（3 分）

任务八：职业素养考核（20 分）

1、文档管理（10 分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘，操作系统为 Windows7 或 Windows10，虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上，远程登录软件为 SecureCRT，文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP，文字处理软件为 Word 2010，绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C:盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-BigData-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-BigData-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中，默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的网络的地址设置为 192.168.100.0/24，另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D:盘根目录下有一个名为 vm 的目录，在 vm 目录中有 master 和 slave 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机，分别用作 master 节点和 slave 节点。master 节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\master 目录，slave 节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\slave 目录。

两台虚拟机配置如下：

master 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.135，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

slave 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.136，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分细则

评分项一：设备检查（10分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	检查磁盘分区	使用 <code>fdisk -l</code> 命令, 3 分 返回结果正确, 2 分	5
2	查看当前系统日期时间	使用 <code>date</code> 命令, 3 分 结果中包含正确的日期时间, 2 分	5

评分项二：基本环境配置（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	修改/etc/hosts 文件	master 节点/etc/hosts 中 IP 地址与主机名映射正确, 2 分 slave 节点/etc/hosts 中 IP 地址与主机名映射正确, 2 分	4
2	关闭防火墙	firewalld 状态为 dead, 3 分	3
3	设置 SELinux	配置文件正确, 3 分	3
4	免密码登录	使用 <code>ssh-keygen</code> 命令, 2 分 使用 <code>ssh-copy-id</code> 命令, 2 分 登录无需密码, 1 分	5

评分项三：配置 yum 源（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	递归复制	目录复制命令正确, 2 分	2
2	配置两个节点的 yum 源	master 节点配置正确, 2 分 slave 节点配置正确, 2 分	4
3	查询 httpd 服务状态	httpd 状态为 running, 4 分	4

评分项四：安装 Ambari（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	时间同步	使用 ntpdate 命令，1 分 slave 节点实现与 master 节点时间同步，2 分	2
2	配置 JDK	java 版本正确，2 分 javac 版本正确，2 分	4
3	安装数据库	创建 hive 数据库命令正确，1 分 创建 hive 用户命令正确，2 分	3
4	配置 ambari-server	ambari-server 处于运行状态，3 分	3
5	配置 ambari-agent	命令正确，1 分 返回信息包含心跳包信息，2 分	3

评分项五：部署 Hadoop 集群（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查询 ambari 首页	使用 curl 命令正确，2 分 反馈信息正确，2 分	4
2	集群服务进程	master 节点命令执行正确，所有服务进程均未缺失，3 分 slave 节点命令执行正确，所有服务进程均未缺失，3 分	6

评分项六：Hadoop 运维（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	开启文件系统快照	命令正确，5分	5
2	创建快照	创建快照命令正确，3分 查看结果正确，2分	5
3	集群管理	提交的参数名称正确，2分 参数值正确，3分	5

评分项七： 数据处理（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	启动 pig Grunt	使用 pig -x mapreduce，启动正常，2分	2
2	数据统计	结果正确，3分	3

评分项八：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰，5分 以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字，5分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	10

试题编号：T1-7，Hadoop 部署与运维

(1) 任务描述

某企业计划搭建 Hadoop 大数据处理平台。为此，企业购置了两台服务器，其中一台用作 master 节点服务器，另一台用作 slave 节点服务器。master 节点服务器安装 Ambari Server，master 和 slave 节点均安装 Ambari agent。通过 Ambari 来部署 Hadoop 集群。

本项目主要完成配置基础环境、安装 Ambari、部署 Hadoop、运行案例、系统运维、数据处理等。

任务一：检查设备（10 分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，完成以下操作：

1) 在 master 节点用命令查看当前日期，用“月-日 星期”的格式显示（例如 08-30 Fri）。（5 分）

2) 查看当前有哪些用户登录了系统（5 分）

将以上命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务二：基本环境配置（15 分）

1. 修改主机名，设置主机名与 IP 地址的映射关系（3 分）

分别将主节点和从节点的主机名修改为 master、slave。完成之后退出登录，再重新登录。分别修改 master 节点和 slave 节点的/etc/hosts 文件，使用 FQDN 的方式，配置 IP 地址与主机名之间的映射关系。

在 slave 节点使用 FQDN 主机名测试与 master 节点的连通性（ping 命令），将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

2. 配置防火墙（3 分）

分别在 master 节点和 slave 节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

在 master 节点查看 FORWARD 链上的规则，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

3. 设置 SELinux（3 分）

修改/etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。

在 master 节点查看 SELinux 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

4. 设置免密码登录 (6分)

设置两个节点之间的免密码登录。

从 master 节点登录 slave 节点,将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务三: 配置 yum 源 (10分)

1. 挂载光盘镜像文件 (2分)

用 SecureFX 将 PC 上的 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-BigData-v2.2.iso 上传到 master 节点的 /opt 目录。创建目录 /opt/centos, 将光盘镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 挂载到 /opt/centos 目录。将 XianDian-BigData-v2.2.iso 挂载到 /mnt 目录, 然后将 /mnt/ambari-2.6.0.0 递归复制到 /opt 目录。

在 master 节点使用 df 命令查看挂载的情况(需显示挂载的文件系统类型和具体的大小), 将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 配置 master 节点和 slave 节点 yum 源 (4分)

在 master 节点, 删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中原来所有的文件, 并新建一个文件 ambari.repo, 配置本地目录 /opt/centos、/opt/ambari-2.6.0.0 作为 yum 源。在 master 节点安装 vsftpd 并设置匿名用户登录的根目录为 /opt。配置 slave 节点 yum 源文件 ambari.repo 使用之前配置的 master 节点 ftp 作为 yum 源。

将 slave 节点的 ambari.repo 文件的内容提交到答题卷的指定位置。

3. 配置 http 服务 (4分)

在 master 节点安装 httpd 并启动, 将 /mnt/HDP-2.6.1.0 和 /mnt/HDP-UTILS-1.1.0.21 目录递归复制到 /var/www/html 目录。

查询 httpd 服务的状态, 将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务四: 安装 Ambari (15分)

1. 配置时间同步 (3分)

在 master 节点安装 ntp 服务, 修改配置文件 /etc/ntp.conf, 将 master 节点配置为时间服务器, 层级(stratum)为 10。在 slave 节点安装 ntpdate, 将 slave 节点的时间与 master 节点同步。

将配置文件中修改的部分提交到答题卷的指定位置。

2. 配置 JDK (3分)

1) 将 master 节点 /mnt/jdk-8u77-linux-x64.tar.gz 复制到 slave 节点的

/mnt 目录。后续的操作，两个节点完全相同。

2) 创建/usr/jdk64 目录，将/mnt/jdk-8u77-linux-x64.tar.gz 解压到 /usr/jdk64 目录。

3) 修改/etc/profile 文件，设置环境变量 JAVA_HOME、CLASSPATH，并将 \$JAVA_HOME/bin 加入搜索路径。

在任意节点，编写一个简单的 Java 程序，文件名为 Demo.java，要求程序运行时输出一行“Test Success!”。编译并运行程序，将程序代码和编译、运行过程提交到答题卷指定位置。

3. 安装 MariaDB 数据库。（3分）

1) 在 master 节点安装 ambari-server。

2) 在 master 节点安装配置 MariaDB 和 mysql-connector-java，设置 root 密码为 bigdata。

3) 以 root 身份登录数据库，创建 ambari 数据库和 ambari 用户，用户密码为 bigdata。赋予 ambari 用户对 ambari 数据库的所有权限，并导入 /var/lib/ambari-server/resources/Ambari-DDL-MySQL-CREATE.sql 文件至 ambari 数据库中。

4) 创建 hive 数据库和 hive 用户，用户密码为 bigdata。赋予 hive 用户对 hive 数据库的所有权限

将创建 ambari 数据库、创建 ambari 用户及导入 Ambari-DDL-MySQL-CREATE.sql 的命令提交到答题卷指定位置。

4. 配置 ambari-server（3分）

1) 配置 Ambari-server，设置 JAVA_HOME 为/usr/jdk64/jdk1.8.0_77，设置数据库为 MySQL / MariaDB。

2) 配置 ambari-server，设置--jdbc-db=mysql，
--jdbc-driver=/usr/share/java/mysql-connector-java.jar。

3) 启动 ambari-server。

查询 ambari-server 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

5. 配置 ambari-agent（3分）

在两个节点安装配置 ambari-agent，启动 ambari-agent。

查看 agent 端/var/log/ambari-agent/ambari-agent.log 日志文件。将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务五：部署 Hadoop 集群（10分）

用浏览器登录 http://192.168.200.135:8080，用户名和密码均为 admin。登

录之后,进行 Hadoop 集群部署。集群名为 HAD00P26,选择安装以下服务:HDFS、Yarn、MapReduce2、Tez、Hive、HBase、Pig、Sqoop、Zookeeper、Spark2、Slider。部署完成之后,启动所有服务。

- 1) 提交 Ambari 主界面截图 (4分)
- 2) 分别在 master 和 slave 节点查看 Hadoop 集群的服务进程信息 (6分)

任务六: Hadoop 运维 (15分)

提示:完成本任务所需的文件,均保存在 PC 的 D:\附件,请考生将这些文件上传到 master 节点的/opt 目录中。

1. 文件管理 (5分)

使用命令查看 hdfs 文件系统中/tmp 目录下的目录个数,文件个数和文件总大小。

将操作命令和返回结果提交到答题卷的指定位置。

2. 集群管理 (5分)

Hadoop 集群中的主机在某些情况下会出现宕机或者系统损坏的问题,一旦遇到这些问题,HDFS 文件系统中的数据文件难免会产生损坏或者丢失,为了保证 HDFS 文件系统的可靠性,现需要在先电大数据平台的 WEB 界面将集群的冗余复制因子修改为 5。

将修改的参数信息和参数值提交到答题卷的指定位置。

3. HDFS 回收站设置 (5分)

在 Linux Shell 中使用“vi”命令修改相应的配置文件以及参数信息,关闭回收站功能。完成后,重启相应的服务。

将被修改的文件的文件名、被修改的参数信息提交到答题卷的指定位置。

任务七: 数据处理 (5分)

1) 打开 Linux Shell 启动 spark-shell 终端。将启动 spark-shell 的命令和执行结果提交到答题卷指定位置。(2分)

2) 在 scala 中加载数据“1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10”,求这些数据的 2 倍乘积能够被 3 整除的数字。将所有的命令和执行结果提交到答题卷指定位置。(3分)

任务八: 职业素养考核 (20分)

1、文档管理 (10分)

按要求答题,将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以

截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘，操作系统为 Windows7 或 Windows10，虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上，远程登录软件为 SecureCRT，文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP，文字处理软件为 Word 2010，绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C:盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-BigData-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-BigData-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中，默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的网络的地址设置为 192.168.100.0/24，另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D:盘根目录下有一个名为 vm 的目录，在 vm 目录中有 master 和 slave 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机，分别用作 master 节点和 slave 节点。master 节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\master 目录，slave 节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\slave 目录。

两台虚拟机配置如下：

master 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘；网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.135，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

slave 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.136，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

（3）考核时量

180 分钟。

（4）评分细则

评分项一：设备检查（10分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看日期	使用 date 命令，2 分 格式符合题目要求，3 分	5
2	查看登录用户	使用 who 命令，3 分 结果中包含登录的用户名、日期和 IP 地址， 2 分	5

评分项二：基本环境配置（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	IP 地址与主机名的映射	slave 节点能通过 FQDN 主机名 ping 通 master 节点，3 分	3
2	关闭防火墙	使用 iptables -L FORWARD 命令，3 分	3
3	设置 SELinux	使用 getenforce 或 sestatus ，1 分 SELinux 状态正确，2 分	3
4	免密码登录	命令正确，登录无需密码，6 分	6

评分项三：配置 yum 源（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	使用 df -Th ，2 分	2
2	配置 yum 源	ambari.repo 配置正确，4 分	4
3	查询 httpd 服务状态	httpd 状态为 running ，4 分	4

评分项四：安装 Ambari（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	时间同步	配置内容正确，3 分	3

2	配置 JDK	程序代码正确，1 分 程序运行得到预期结果，2 分	3
3	安装数据库	创建 ambari 数据库命令正确，1 分 创建 ambari 用户命令正确，1 分 导入 sql 文件命令正确，1 分	3
4	配置 ambari-server	ambari-server 处于运行状态，3 分	3
5	配置 ambari-agent	命令正确，1 分 返回信息包含心跳包信息，2 分	3

评分项五：部署 Hadoop 集群（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	Ambari 主界面截图	提交主界面截图，2 分 截图显示所有服务均已正常运行，无告警，2 分	4
2	集群服务进程	master 节点所有服务进程均未缺失，3 分 slave 节点所有服务进程均未缺失，3 分	6

评分项六：Hadoop 运维（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文件管理	使用 <code>hadoop fs -count -h /tmp</code> 命令，5 分	5
2	集群管理	提交的参数名称正确，2 分 参数值正确，3 分	5
3	MapReduce 案例	命令正确，2 分 运行结果符合预期，3 分	5

评分项七： 数据处理（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	启动 spark-shell	顺利启动 spark-shell, 2分	2
2	数据处理	结果正确, 3分	3

评分项八： 职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰, 5分 以截图方式提交的答案, 要求截图完整。以文本形式提交的答案, 字体统一设置为宋体 5号字, 5分	10
2	职业素养	举止文明, 子任务划分合理, 操作紧凑有序, 5分 键盘、鼠标摆放整齐, 椅子归位, 2分 离场后桌面、地面干净, 3分	10

试题编号：T1-8，Hadoop 部署与运维

(1) 任务描述

某企业计划搭建 Hadoop 大数据处理平台。为此，企业购置了两台服务器，其中一台用作 master 节点服务器，另一台用作 slave 节点服务器。master 节点服务器安装 Ambari Server，master 和 slave 节点均安装 Ambari agent。通过 Ambari 来部署 Hadoop 集群。

本项目主要完成配置基础环境、安装 Ambari、部署 Hadoop、运行案例、系统运维、数据处理等。

任务一：检查设备（10分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，完成以下操作：

1) 在 master 节点用命令查看当前日期，用“星期 月-日”的格式显示（例如 Fri 08-30）。（5分）

2) 用一条命令查看 master 节点 CPU 核数。（5分）

将以上命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务二：基本环境配置（15分）

1. 修改主机名，设置主机名与 IP 地址的映射关系（4分）

分别将主节点节点和从节点的主机名改为 master 和 slave。分别修改 master 节点和 slave 节点的/etc/hosts 文件，使用 FQDN 的方式，配置 IP 地址与主机名之间的映射关系。完成之后退出登录，再重新登录。

1) 分别查询两个节点的 FQDN 主机名。（2分）

2) 分别查看两个节点的/etc/hosts 文件的内容（2分）

将以上命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

2. 配置防火墙（3分）

分别在 master 节点和 slave 节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

在 master 节点查看防火墙的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

3. 设置 SELinux（3分）

修改/etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。

在 master 节点查看 SELinux 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定

位置。

4. 设置免密码登录 (5分)

设置两个节点之间的免密码登录。完成之后尝试从 master 节点登录 slave 节点。

按顺序将全部命令和执行结果提交到答题卷指定位置。(3分)

任务三：配置 yum 源 (10分)

1. 挂载光盘镜像文件 (2分)

用 SecureFX 将 PC 上的 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-BigData-v2.2.iso 上传到 master 节点的 /opt 目录。创建目录 /opt/centos，将光盘镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 挂载到 /opt/centos 目录。将 XianDian-BigData-v2.2.iso 挂载到 /mnt 目录，然后将 /mnt/ambari-2.6.0.0 递归复制到 /opt 目录。

将递归复制 ambari-2.6.0.0 目录的命令提交到答题卷指定位置。

2. 配置 master 节点和 slave 节点 yum 源 (4分)

在 master 节点，删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中原来所有的文件，并新建一个文件 ambari.repo，配置本地目录 /opt/centos、/opt/ambari-2.6.0.0 作为 yum 源。在 master 节点安装 vsftpd 并设置匿名用户登录的根目录为 /opt。配置 slave 节点 yum 源文件 ambari.repo 使用之前配置的 master 节点 ftp 作为 yum 源。

分别在 master 节点和 slave 节点执行 yum list 命令，将命令和执行结果的前 10 行提交到答题卷的指定位置。

3. 配置 http 服务 (4分)

在 master 节点安装 httpd 并启动，将 /mnt/HDP-2.6.1.0 和 /mnt/HDP-UTILS-1.1.0.21 目录递归复制到 /var/www/html 目录。

查询 httpd 服务的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务四：安装 Ambari (15分)

1. 配置时间同步 (3分)

在 master 节点安装 ntp 服务，修改配置文件 /etc/ntp.conf，将 master 节点配置为时间服务器，层级 (stratum) 为 10。在 slave 节点安装 ntpdate。

在 slave 节点执行时间同步命令，使 slave 节点的时间与 master 节点同步。将命令及执行的结果提交到答题卷指定位置。

2. 配置 JDK (3 分)

1) 将 master 节点/mnt/jdk-8u77-linux-x64.tar.gz 复制到 slave 节点的/mnt 目录。后续的操作, 两个节点完全相同。

2) 创建/usr/jdk64 目录, 将/mnt/jdk-8u77-linux-x64.tar.gz 解压到/usr/jdk64 目录。

3) 修改/etc/profile 文件, 设置环境变量 JAVA_HOME、CLASSPATH, 并将 \$JAVA_HOME/bin 加入搜索路径。

查询 java 和 javac 版本信息, 将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

3. 安装 MariaDB 数据库。(3 分)

1) 在 master 节点安装 ambari-server。

2) 在 master 节点安装配置 MariaDB 和 mysql-connector-java, 设置 root 密码为 bigdata。

3) 以 root 身份登录数据库, 创建 ambari 数据库和 ambari 用户, 用户密码为 bigdata。赋予 ambari 用户对 ambari 数据库的所有权限, 并导入 /var/lib/ambari-server/resources/Ambari-DDL-MySQL-CREATE.sql 文件至 ambari 数据库中。

4) 创建 hive 数据库和 hive 用户, 用户密码为 bigdata。赋予 hive 用户对 hive 数据库的所有权限

查询数据库列表, 将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

4. 配置 ambari-server (3 分)

1) 配置 Ambari-server, 设置 JAVA_HOME 为/usr/jdk64/jdk1.8.0_77, 设置数据库为 MySQL / MariaDB。

2) 配置 ambari-server, 设置--jdbc-db=mysql, --jdbc-driver=/usr/share/java/mysql-connector-java.jar。

3) 启动 ambari-server。

查询 ambari-server 的状态, 将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

5. 配置 ambari-agent (3 分)

在两个节点安装配置 ambari-agent, 启动 ambari-agent。

查看 agent 端/var/log/ambari-agent/ambari-agent.log 日志文件。将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

任务五: 部署 Hadoop 集群 (10 分)

用浏览器登录 http://192.168.200.135:8080, 用户名和密码均为 admin。登录之后, 进行 Hadoop 集群部署。集群名为 HAD00P26, 选择安装以下服务: HDFS、

Yarn、MapReduce2、Tez、Hive、HBase、Pig、Sqoop、Zookeeper、Spark2、Slider。
部署完成之后，启动所有服务。

1) 提交 Ambari 主界面截图 (4 分)

2) 分别在 master 和 slave 节点查看 Hadoop 集群的服务进程信息 (6 分)

任务六：Hadoop 运维 (15 分)

提示：完成本任务所需的文件，均保存在 PC 的 D:\附件，请考生将这些文件上传到 master 节点的/opt 目录中。

1. 文件管理 (5 分)

在 HDFS 文件系统的根目录下创建目录“/exam”，将/opt/BigDataSkills.txt 文件上传到/exam 目录。使用命令查看 hdfs 文件系统中/exam 目录下的目录个数，文件个数和文件总大小。

将操作命令和返回结果提交到答题卷的指定位置。

2. 集群管理 (5 分)

为了保证 HDFS 文件系统的可靠性，需要将 HDFS 的冗余复制因子修改为 3。在 Linux Shell 中使用“vi”命令修改相应的配置文件以及参数信息，完成后，重启相应的服务。以文本形式提交以上操作命令和修改的参数信息到答题框中。

将修改的配置文件的完整路径、文件名，以及修改的参数信息和参数值提交到答题卷的指定位置。

3. MapReduce (5 分)

在集群节点中/usr/hdp/2.4.3.0-227/hadoop-mapreduce/目录下，存在一个案例 JAR 包 hadoop-mapreduce-examples.jar。运行 JAR 包中的 wordcount 程序来对/exam/file/BigDataSkills.txt 文件进行单词计数，将运算结果输出到/exam/output 目录中，使用相关命令查询单词计数结果，以文本形式提交以上操作命令和输出结果到答题框中。

将命令和执行结果的最后 10 行提交到答题卷的指定位置。

任务七：数据处理 (5 分)

1. Pig (5 分)

1) 在 master 节点安装 Pig Clients，打开 Linux Shell 以 MapReduce 模式启动它的 Grunt。将启动命令和启动结果提交到答题卷的指定位置。(2 分)

2) 将 PC 上的 temperature.txt 文件上传到 master 节点的/opt 目录。创建 HDFS 目录/user/root/input。将/opt/temperature.txt 上传到 HDFS 目录

/user/root/input。使用 Pig 工具计算天气数据集 temperature.txt 中年度最高气温，要求使用 GROUP BY 语句按照 year 进行分组，通过 FOREACH 运算符，对关系的列进行迭代，统计每个分组的最大值，最后使用 DUMP 语句查询计算结果。将统计结果提交到答题卷的指定位置。（3分）

任务八：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

在PC上用虚拟机实施。PC要求i3以上CPU、16GB以上内存、1TB以上硬盘，操作系统为Windows7或Windows10，虚拟化软件为VMware Workstation 14.0以上，远程登录软件为SecureCRT，文件传输软件为SecureFX或WinSCP，文字处理软件为Word 2010，绘图软件为Visio 2010。

在PC的C:盘根目录下有一子目录“镜像包”，内有CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso和XianDian-BigData-v2.2.iso两个光盘镜像文件。XianDian-BigData-v2.2.iso光盘镜像文件同2019年云计算技能竞赛所用的文件。

在VMware Workstation中，默认的NAT模式的网络VMnet8的网络的地址设置为192.168.100.0/24，另一个网络VMnet2的地址设置为192.168.200.0。

在D:盘根目录下有一个名为vm的目录，在vm目录中有master和slave两个子目录。在VMware中已创建两台虚拟机，分别用作master节点和slave节点。master节点虚拟机的相关文件保存到D:\vm\master目录，slave节点虚拟机相关文件保存到D:\vm\slave目录。

两台虚拟机配置如下：

master节点：4核CPU，6GB内存，100GB硬盘；网卡1连接到VMnet2，IP地址是192.168.200.135，子网掩码24位，不设置默认网关。操作系统是CentOS7-1511。

slave节点：4核CPU，6GB内存，100GB硬盘，网卡1连接到VMnet2，IP

地址是 192.168.200.136，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看日期	使用 <code>date</code> 命令，2 分 格式符合题目要求，3 分	5
2	查看 CPU 信息	使用 <code>grep 'processor' -c /proc/cpuinfo</code> 命令，3 分 结果与实际相符，2 分	5

评分项二：基本环境配置（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	master 节点使用 <code>hostname -f</code> 命令，1 分 slave 节点使用 <code>hostname -f</code> 命令，1 分	2
2	修改/etc/hosts 文件	master 节点/etc/hosts 中 IP 地址与主机名映射正确，1 分 slave 节点/etc/hosts 中 IP 地址与主机名映射正确，1 分	2
3	关闭防火墙	firewalld 状态为 dead，3 分	3
4	设置 SELinux	使用 <code>getenforce</code> 或 <code>sestatus</code> ，1 分 SELinux 状态正确，2 分	3

5	免密码登录	使用 ssh-keygen 命令, 2 分 使用 ssh-copy-id 命令, 2 分 登录无需密码, 1 分	5
---	-------	--	---

评分项三：配置 yum 源（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	目录复制命令正确, 2 分	2
2	配置两个节点的 yum 源	master 节点配置正确, 2 分 slave 节点配置正确, 2 分	4
3	查询 httpd 服务状态	httpd 状态为 running, 4 分	4

评分项四：安装 Ambari（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	时间同步	使用 ntpdate 命令, 1 分 slave 节点实现与 master 节点时间同步, 2 分	3
2	配置 JDK	程序代码正确, 1 分 编译正确, 1 分 程序执行结果符合预期, 1 分	3
3	安装数据库	查询数据库列表命令正确, 1 分 执行结果正确, 2 分	3
4	配置 ambari-server	ambari-server 处于运行状态, 3 分	3
5	配置 ambari-agent	命令正确, 1 分	3

		返回信息包含心跳包信息，2分	
--	--	----------------	--

评分项五：部署 Hadoop 集群（10分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	Ambari 主界面截图	提交主界面截图，2分 截图显示所有服务均已正常运行，无告警，2分	4
2	集群服务进程	master 节点所有服务进程均未缺失，3分 slave 节点所有服务进程均未缺失，3分	6

评分项六：Hadoop 运维（15分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文件管理	使用 <code>hadoop fs -count -h /exam</code> 命令，5分	5
2	集群管理	配置文件的路径和文件名正确，2分 参数名和参数值正确，3分	5
3	MapReduce 案例	命令正确，2分 运行结果符合预期，3分	5

评分项七：数据处理（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	启动 Pig Grunt	使用 <code>pig -x mapreduce</code> ，启动正常，2分	2
2	数据统计	结果正确，3分	3

评分项八：职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰，5分 以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字，5分	10

2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	10
---	------	--	----

试题编号：T1-9，Hadoop 部署与运维

(1) 任务描述

某企业计划搭建 Hadoop 大数据处理平台。为此，企业购置了两台服务器，其中一台用作 master 节点服务器，另一台用作 slave 节点服务器。master 节点服务器安装 Ambari Server，master 和 slave 节点均安装 Ambari agent。通过 Ambari 来部署 Hadoop 集群。

本项目主要完成配置基础环境、安装 Ambari、部署 Hadoop、运行案例、系统运维、数据处理等。

任务一：检查设备（10 分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对 CPU 和内存进行检查。

1) 用一条命令查看 master 节点 CPU 核数。（5 分）

2) 在 master 节点使用 free 命令查看内存使用情况，要求显示 RAM 和 swap 的合计，用易读（human-readable）的单位显示。（5 分）

将以上命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务二：基本环境配置（15 分）

1. 修改主机名，设置主机名与 IP 地址的映射关系（4 分）

将 master 节点的主机名改为 master，将 slave 节点的主机名改为 slave。完成之后退出登录，再重新登录。分别修改 master 节点和 slave 节点的 /etc/hosts 文件，使用 FQDN 的方式，配置 IP 地址与主机名之间的映射关系。

分别查看两个节点的 /etc/hosts 文件的内容，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

2. 配置防火墙（3 分）

分别在 master 节点和 slave 节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

使用 iptables 命令，在 master 节点查看 FORWARD 链上的规则，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

3. 设置 SELinux（3 分）

修改 /etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式设置为 permissive。

在 master 节点查看 SELinux 的详细信息，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

4. 设置免密码登录 (5分)

设置两个节点之间的免密码登录。完成之后尝试从 master 节点登录 slave 节点。

按顺序将全部命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务三：配置 yum 源 (10分)

1. 挂载光盘镜像文件 (2分)

用 SecureFX 将 PC 上的 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-BigData-v2.2.iso 上传到 master 节点的 /opt 目录。创建目录 /opt/centos，将光盘镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 挂载到 /opt/centos 目录。将 XianDian-BigData-v2.2.iso 挂载到 /mnt 目录，然后将 /mnt/ambari-2.6.0.0 递归复制到 /opt 目录。

将递归复制 ambari-2.6.0.0 目录的命令提交到答题卷指定位置。

2. 配置 master 节点和 slave 节点 yum 源 (4分)

在 master 节点，删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中原来所有的文件，并新建一个文件 ambari.repo，配置本地目录 /opt/centos、/opt/ambari-2.6.0.0 作为 yum 源。在 master 节点安装 vsftpd 并设置匿名用户登录的根目录为 /opt。配置 slave 节点 yum 源文件 ambari.repo 使用之前配置的 master 节点 ftp 作为 yum 源。

分别在 master 节点和 slave 节点执行 yum list 命令，将命令和执行结果的前 10 行提交到答题卷的指定位置。

3. 配置 http 服务 (4分)

在 master 节点安装 httpd 并启动，将 /mnt/HDP-2.6.1.0 和 /mnt/HDP-UTILS-1.1.0.21 目录递归复制到 /var/www/html 目录。

查询 httpd 服务的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务四：安装 Ambari (15分)

1. 配置时间同步 (3分)

在 master 节点安装 ntp 服务，修改配置文件 /etc/ntp.conf，将 master 节点配置为时间服务器，层级 (stratum) 为 10。在 slave 节点安装 ntpdate。

在 slave 节点执行时间同步命令，使 slave 节点的时间与 master 节点同步。将命令及执行的结果提交到答题卷指定位置。

2. 配置 JDK (3分)

1) 将 master 节点/mnt/ jdk-8u77-linux-x64. tar. gz 复制到 slave 节点的 /mnt 目录。后续的操作，两个节点完全相同。

2) 创建/usr/jdk64 目录，将/mnt/ jdk-8u77-linux-x64. tar. gz 解压到 /usr/jdk64 目录。

3) 修改/etc/profile 文件，设置环境变量 JAVA_HOME、CLASSPATH，并将 \$JAVA_HOME/bin 加入搜索路径。

查询 Java 版本信息，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

3. 安装 MariaDB 数据库。（3分）

1) 在 master 节点安装 ambari-server。

2) 在 master 节点安装配置 MariaDB 和 mysql-connector-java，设置 root 密码为 bigdata。

3) 以 root 身份登录数据库，创建 ambari 数据库和 ambari 用户，用户密码为 bigdata。赋予 ambari 用户对 ambari 数据库的所有权限，并导入 /var/lib/ambari-server/resources/Ambari-DDL-MySQL-CREATE. sql 文件至 ambari 数据库中。

4) 创建 hive 数据库和 hive 用户，用户密码为 bigdata。赋予 hive 用户对 hive 数据库的所有权限

以 root 身份登录数据库，查询数据库列表。将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

4. 配置 ambari-server（3分）

1) 配置 Ambari-server，设置 JAVA_HOME 为/usr/jdk64/jdk1.8.0_77，设置数据库为 MySQL / MariaDB。

2) 配置 ambari-server，设置--jdbc-db=mysql，
--jdbc-driver=/usr/share/java/mysql-connector-java. jar。

3) 启动 ambari-server。

查询 ambari-server 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

5. 配置 ambari-agent（3分）

在两个节点安装配置 ambari-agent，启动 ambari-agent。

将启动 ambari-agent 的命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务五：部署 Hadoop 集群（10分）

用浏览器登录 http://192.168.200.135:8080，用户名和密码均为 admin。登录之后，进行 Hadoop 集群部署。集群名为 HADOOP26，选择安装以下服务：HDFS、Yarn、MapReduce2、Tez、Hive、HBase、Pig、Sqoop、Zookeeper、Spark2、Slider。

部署完成之后，启动所有服务。

1) 提交 Ambari 主界面截图 (5 分)

2 使用 curl 命令访问 `http://192.168.200.135:8080`，将命令和反馈信息的前 10 行有效信息（即不包括注释行）提交到答题卷的指定位置。（5 分）

任务六：Hadoop 运维 (15 分)

提示：完成本任务所需的文件，均保存在 PC 的 D:\附件，请考生将这些文件上传到 master 节点的 /opt 目录中。

1. 文件管理 (5 分)

在 HDFS 文件系统的根目录下创建目录“/exam”，将 /opt/BigDataSkills.txt 文件上传到 /exam 目录。

将 HDFS 的 /exam/BigDataSkills.txt 文件下载到本地文件系统的 /opt 目录，同时更名为 BigData2.txt。将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

2. 集群管理 (5 分)

使 HDFS 集群进入安全状态，检查 HDFS 集群的状态，然后使集群退出安全状态。按顺序提交所有命令和执行结果。

将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

3. MapReduce (5 分)

在集群节点中 /usr/hdp/2.4.3.0-227/hadoop-mapreduce/ 目录下，存在一个案例 JAR 包 `hadoop-mapreduce-examples.jar`。运行 JAR 包中的 `grep` 程序来统计文件系统中 /exam/file/BigDataSkills.txt 文件中“Hadoop”出现的次数，统计完成后，查询统计结果信息。

将命令和执行结果的最后 10 行提交到答题卷的指定位置。

任务七：数据处理 (5 分)

1) 打开 Linux Shell 启动 spark-shell 终端。将启动 spark-shell 的命令和执行结果提交到答题卷指定位置。（2 分）

2) 登录 master 节点，在 root 目录下新建一个 abc.txt，里面的内容为：

```
Hadoop hive
Solr redis
Kafka hadoop
Storm flume
Sqoop docker
spark spark
hadoop spark
```


elasticsearch hbase

hadoop hive

spark hive

hadoop spark

登录 spark-shell, 对 abc.txt 文档中的单词进行计数, 并按照单词出现的次数降序排序。将数据处理的结果提交到答题卷指定位置。

任务八：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题, 将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案, 要求截图完整。以文本形式提交的答案, 字体统一设置为宋体 5 号字。程序要求代码规范, 有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求, 对项目完成质量判断专业, 故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则, 举止文明, 操作规范有序。考试完毕, 键盘、鼠标应摆放整齐, 椅子应归位, 桌面及地面不得遗留垃圾。

（2）实施条件

在 PC 上用虚拟机实施。PC 要求 i3 以上 CPU、16GB 以上内存、1TB 以上硬盘, 操作系统为 Windows7 或 Windows10, 虚拟化软件为 VMware Workstation 14.0 以上, 远程登录软件为 SecureCRT, 文件传输软件为 SecureFX 或 WinSCP, 文字处理软件为 Word 2010, 绘图软件为 Visio 2010。

在 PC 的 C: 盘根目录下有一子目录“镜像包”, 内有 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-BigData-v2.2.iso 两个光盘镜像文件。XianDian-BigData-v2.2.iso 光盘镜像文件同 2019 年云计算技能竞赛所用的文件。

在 VMware Workstation 中, 默认的 NAT 模式的网络 VMnet8 的地址设置为 192.168.100.0/24, 另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在 D: 盘根目录下有一个名为 vm 的目录, 在 vm 目录中有 master 和 slave 两个子目录。在 VMware 中已创建两台虚拟机, 分别用作 master 节点和 slave 节点。master 节点虚拟机的相关文件保存到 D:\vm\master 目录, slave 节点虚拟机相关文件保存到 D:\vm\slave 目录。

两台虚拟机配置如下:

master 节点: 4 核 CPU, 6GB 内存, 100GB 硬盘; 网卡 1 连接到 VMnet2, IP 地址是 192.168.200.135, 子网掩码 24 位, 不设置默认网关。操作系统是

CentOS7-1511。

slave 节点：4 核 CPU，6GB 内存，100GB 硬盘，网卡 1 连接到 VMnet2，IP 地址是 192.168.200.136，子网掩码 24 位，不设置默认网关。操作系统是 CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分细则

评分项一：设备检查（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看 CPU 信息	使用 <code>grep 'processor' -c /proc/cpuinfo</code> 命令， 3 分 结果与实际相符，2 分	5
2	检查内存	使用 <code>free -th</code> 命令，3 分，不加 <code>-th</code> 只得 1 分 结果正确，2 分	5

评分项二：基本环境配置（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	修改/etc/hosts 文件	master 节点/etc/hosts 中 IP 地址与主机名映射正确，2 分 slave 节点/etc/hosts 中 IP 地址与主机名映射正确，2 分	4
2	关闭防火墙	使用 <code>iptables</code> 命令正确，结果正确，3 分	3
3	设置 SELinux	使用 <code>sestatus</code> 命令，1 分 SELinux 状态正确，2 分	3
4	免密码登录	使用 <code>ssh-keygen</code> 命令，2 分	5

		使用 ssh-copy-id 命令, 2 分 登录无需密码, 1 分	
--	--	---------------------------------------	--

评分项三：配置 yum 源 (10 分)

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	目录复制命令正确, 2 分	2
2	配置两个节点的 yum 源	master 节点配置正确, 2 分 slave 节点配置正确, 2 分	4
3	查询 httpd 服务状态	httpd 状态为 running, 4 分	4

评分项四：安装 Ambari (15 分)

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	时间同步	使用 ntpdate 命令, 1 分 slave 节点实现与 master 节点时间同步, 2 分	3
2	配置 JDK	使用 java -version 命令, 1 分 返回 java 版本号正确, 2 分	3
3	安装数据库	成功登录数据库, 1 分 返回数据库列表正确, 2 分	3
4	配置 ambari-server	ambari-server 处于运行状态, 3 分	3
5	配置 ambari-agent	启动 ambari-agent 命令正确, 3 分	3

评分项五：部署 Hadoop 集群 (10 分)

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	Ambari 主界面截图	提交主界面截图, 2 分	5

		截图显示所有服务均已正常运行，无告警，3分	
2	curl 查询	curl 命令执行正确，成功获取网页内容，5分	5

评分项六： Hadoop 运维（15分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文件管理	使用 <code>hadoop fs -get</code> 命令，下载同时为文件更名，5分。先下载然后再更名，只得1分。	5
2	集群管理	使用 <code>hadoop dfsadmin -safemode enter</code> 命令，2分 使用 <code>hadoop dfsadmin -safemode get</code> 命令，2分 使用 <code>hadoop dfsadmin -safemode leave</code> 命令，1分	5
3	MapReduce 案例	命令正确，2分 运行结果符合预期，3分	5

评分项七： 数据处理（5分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	启动 spark-shell	顺利启动 <code>spark-shell</code> ，2分	2
2	数据处理	结果正确，3分	3

评分项八： 职业素养考核（20分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰，5分 以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字，5分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2分 离场后桌面、地面干净，3分	10

试题编号：T1-10，Hadoop 部署与运维

(1) 任务描述

某企业计划搭建 Hadoop 大数据处理平台。为此，企业购置了两台服务器，其中一台用作 master 节点服务器，另一台用作 slave 节点服务器。master 节点服务器安装 Ambari Server，master 和 slave 节点均安装 Ambari agent。通过 Ambari 来部署 Hadoop 集群。

本项目主要完成配置基础环境、安装 Ambari、部署 Hadoop、运行案例、系统运维、数据处理等。

任务一：检查设备（10 分）

用 SecureCRT 分别登录两个节点，对内存和磁盘设备进行检查。

1) 在 master 节点使用 free 命令查看内存使用情况，要求显示 RAM 和 swap 的合计，用易读（human-readable）的单位显示。（5 分）

2) 在 master 节点以树形结构列出系统中的块设备（block devices）。（5 分）

将以上命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务二：基本环境配置（15 分）

1. 修改主机名，设置主机名与 IP 地址的映射关系（6 分）

将 master 节点的主机名改为 master，将 slave 节点的主机名改为 slave。完成之后退出登录，再重新登录。分别修改 master 节点和 slave 节点的 /etc/hosts 文件，使用 FQDN 的方式，配置 IP 地址与主机名之间的映射关系。

1) 分别查询两个节点的 FQDN 主机名。（4 分）

2) 在 master 节点使用 FQDN 主机名测试与 slave 节点的连通性（ping 命令），将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。（2 分）

将以上命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

2. 配置防火墙（3 分）

分别在 master 节点和 slave 节点停止 firewalld 服务，并设置其开机不启动。

在 master 节点查看防火墙的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

3. 设置 SELinux（3 分）

修改 /etc/selinux/config 文件，将原来的 SELINUX=enforcing 修改为 SELINUX=permissive。此外还需要用 setenforce 0 命令将当前的 SELinux 模式

设置为 permissive。

在 master 节点查看 SELinux 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

4. 设置免密码登录（3分）

设置两个节点之间的免密码登录。完成之后尝试从 master 节点登录 slave 节点。

按顺序将全部命令和执行结果提交到答题卷指定位置。（3分）

任务三：配置 yum 源（10分）

1. 挂载光盘镜像文件（2分）

用 SecureFX 将 PC 上的 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 和 XianDian-BigData-v2.2.iso 上传到 master 节点的 /opt 目录。创建目录 /opt/centos，将光盘镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso 挂载到 /opt/centos 目录。将 XianDian-BigData-v2.2.iso 挂载到 /mnt 目录，然后将 /mnt/ambari-2.6.0.0 递归复制到 /opt 目录。

将递归复制 ambari-2.6.0.0 目录的命令提交到答题卷指定位置。

2. 配置 master 节点和 slave 节点 yum 源（4分）

在 master 节点，删除 /etc/yum.repos.d/ 目录中原来所有的文件，并新建一个文件 ambari.repo，配置本地目录 /opt/centos、/opt/ambari-2.6.0.0 作为 yum 源。在 master 节点安装 vsftpd 并设置匿名用户登录的根目录为 /opt。配置 slave 节点 yum 源文件 ambari.repo 使用之前配置的 master 节点 ftp 作为 yum 源。

分别在 master 节点和 slave 节点执行 yum list 命令，将命令和执行结果的前 10 行提交到答题卷的指定位置。

3. 配置 http 服务（4分）

在 master 节点安装 httpd，将 /mnt/HDP-2.6.1.0 和 /mnt/HDP-UTILS-1.1.0.21 目录递归复制到 /var/www/html 目录。

启动 httpd 服务，并设置 httpd 服务开机启动，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

任务四：安装 Ambari（15分）

1. 配置时间同步（3分）

在 master 节点安装 ntp 服务，修改配置文件 /etc/ntp.conf，将 master 节点

配置为时间服务器，层级（stratum）为 10。在 slave 节点安装 ntpdate。

在 slave 节点执行时间同步命令，使 slave 节点的时间与 master 节点同步。将命令及执行的结果提交到答题卷指定位置。

2. 配置 JDK（3 分）

1) 将 master 节点/mnt/ jdk-8u77-linux-x64. tar. gz 复制到 slave 节点的 /mnt 目录。后续的操作，两个节点完全相同。

2) 创建/usr/jdk64 目录，将/mnt/ jdk-8u77-linux-x64. tar. gz 解压到 /usr/jdk64 目录。

3) 修改/etc/profile 文件，设置环境变量 JAVA_HOME、CLASSPATH，并将 \$JAVA_HOME/bin 加入搜索路径。

查询 java 和 javac 版本信息，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

3. 安装 MariaDB 数据库。（3 分）

1) 在 master 节点安装 ambari-server。

2) 在 master 节点安装配置 MariaDB 和 mysql-connector-java，设置 root 密码为 bigdata。

3) 以 root 身份登录数据库，创建 ambari 数据库和 ambari 用户，用户密码为 bigdata。赋予 ambari 用户对 ambari 数据库的所有权限，并导入 /var/lib/ambari-server/resources/Ambari-DDL-MySQL-CREATE. sql 文件至 ambari 数据库中。

4) 创建 hive 数据库和 hive 用户，用户密码为 bigdata。赋予 hive 用户对 hive 数据库的所有权限

以 root 身份登录数据库，查询数据库列表。将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

4. 配置 ambari-server（2 分）

1) 配置 Ambari-server，设置 JAVA_HOME 为 /usr/jdk64/jdk1.8.0_77，设置数据库为 MySQL / MariaDB。

2) 配置 ambari-server，设置 --jdbc-db=mysql，
--jdbc-driver=/usr/share/java/mysql-connector-java.jar。

3) 启动 ambari-server。

查询 ambari-server 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指定位置。

5. 配置 ambari-agent（4 分）

在两个节点安装配置 ambari-agent，启动 ambari-agent。

在两个节点查看 ambari-agent 的状态，将命令和执行结果提交到答题卷指

定位置。

任务五：部署 Hadoop 集群（10 分）

用浏览器登录 `http://192.168.200.135:8080`, 用户名和密码均为 `admin`。登录之后, 进行 Hadoop 集群部署。集群名为 `HADOOP26`, 选择安装以下服务: `HDFS`、`Yarn`、`MapReduce2`、`Tez`、`Hive`、`HBase`、`Pig`、`Sqoop`、`Zookeeper`、`Spark2`、`Slider`。部署完成之后, 启动所有服务。

- 1) 提交 Ambari 主界面截图 (4 分)
- 2) 分别在 `master` 和 `slave` 节点查看 Hadoop 集群的服务进程信息 (6 分)

任务六：Hadoop 运维（15 分）

提示：完成本任务所需的文件, 均保存在 PC 的 `D:\附件`, 请考生将这些文件上传到 `master` 节点的 `/opt` 目录中。

1. 文件管理（5 分）

在 HDFS 文件系统的根目录下创建递归目录 “`exam/file`”, 将 `/opt/BigDataSkills.txt` 文件上传到 `/exam/file` 目录, 并指定复制因子为 2。将以上所有命令及执行结果提交到答题卷指定位置。

2. 集群管理（6 分）

使 HDFS 集群进入安全状态, 检查 HDFS 集群的状态, 然后使集群退出安全状态。按顺序提交所有命令和执行结果。将命令和执行结果提交到答题卷的指定位置。

3. MapReduce（4 分）

在集群节点中 `/usr/hdp/2.4.3.0-227/hadoop-mapreduce/` 目录下, 存在一个案例 JAR 包 `hadoop-mapreduce-examples.jar`。运行 JAR 包中的 `sudoku` 程序来计算下表中数独运算题的结果。运行完成后以文本形式提交以上操作命令和输出结果到答题框中。

说明：数独数据文件名为 `sudoku.txt`, 保存在 PC 的 “`D:\附件`” 目录中。

8							
		3	6				
	7			9		2	
	5				7		
				4	5	7	
			1				3
		1				6	8
		8	5			1	
	9					4	

将命令和运算得到的结果提交到答题卷的指定位置。

任务七：数据处理（5分）

登录 master 节点，在本地新建一个文件 hbasetest.txt，编写内容，要求新建一张表为'test'，列族为'cf'，然后向这张表批量插入数据，数据如下所示：

```
'row1', 'cf:a', 'value1'
'row2', 'cf:b', 'value2'
'row3', 'cf:c', 'value3'
'row4', 'cf:d', 'value4'
```

- 1) 将 hbasetest.txt 的内容提交到答题卷指定位置。（2分）
- 2) 使用命令运行 hbasetest.txt。将执行命令后的返回结果提交到答题卷的指定位置。（3分）

任务八：职业素养考核（20分）

1、文档管理（10分）

按要求答题，将答题卷保存在制定目录。要求文档整洁美观、表达清晰。以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体5号字。程序要求代码规范，有必要的注释。

2、职业素质（10分）

准确把握了用户需求，对项目完成质量判断专业，故障判断分析准确到位。考试现场遵守规则，举止文明，操作规范有序。考试完毕，键盘、鼠标应摆放整齐，椅子应归位，桌面及地面不得遗留垃圾。

(2) 实施条件

在PC上用虚拟机实施。PC要求i3以上CPU、16GB以上内存、1TB以上硬

盘,操作系统为Windows7或Windows10,虚拟化软件为VMware Workstation 14.0以上,远程登录软件为SecureCRT,文件传输软件为SecureFX或WinSCP,文字处理软件为Word 2010,绘图软件为Visio 2010。

在PC的C:盘根目录下有一子目录“镜像包”,内有CentOS-7-x86_64-DVD-1511.iso和XianDian-BigData-v2.2.iso两个光盘镜像文件。XianDian-BigData-v2.2.iso光盘镜像文件同2019年云计算技能竞赛所用的文件。

在VMware Workstation中,默认 NAT 模式的网络 VMnet8 的网络的地址设置为 192.168.100.0/24,另一个网络 VMnet2 的地址设置为 192.168.200.0。

在D:盘根目录下有一个名为vm的目录,在vm目录中有master和slave两个子目录。在VMware中已创建两台虚拟机,分别用作master节点和slave节点。master节点虚拟机的相关文件保存到D:\vm\master目录,slave节点虚拟机相关文件保存到D:\vm\slave目录。

两台虚拟机配置如下:

master节点:4核CPU,6GB内存,100GB硬盘;网卡1连接到VMnet2,IP地址是192.168.200.135,子网掩码24位,不设置默认网关。操作系统是CentOS7-1511。

slave节点:4核CPU,6GB内存,100GB硬盘,网卡1连接到VMnet2,IP地址是192.168.200.136,子网掩码24位,不设置默认网关。操作系统是CentOS7-1511。

(3) 考核时量

180分钟。

(4) 评分细则

评分项一:设备检查(10分)

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	检查内存	使用 free -th 命令,3分,不加-th 只得1分 结果正确,2分	5
2	查看块设备	使用 lsblk 命令,3分 结果正确,2分	5

评分项二:基本环境配置(15分)

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	查看主机名	在 master 节点使用 hostname -f 命令, 2 分 在 slave 节点使用 hostname -f 命令, 2 分	4
2	测试连通性	master 节点能够根据 FQDN 主机名 ping 通 slave 节点, 2 分	2
3	关闭防火墙	firewalld 状态为 dead, 3 分	3
4	设置 SELinux	使用 getenforce 或 sestatus, 1 分 SELinux 状态正确, 2 分	3
5	免密码登录	使用 ssh-keygen 命令, 1 分 使用 ssh-copy-id 命令, 1 分 登录无需密码, 1 分	3

评分项三：配置 yum 源（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	挂载光盘镜像文件	目录复制命令正确, 2 分	2
2	配置两个节点的 yum 源	master 节点配置正确, 2 分 slave 节点配置正确, 2 分	4
3	启动 httpd 服务	使用 systemctl start httpd 命令, 2 分 使用 systemctl enable httpd 命令, 2 分	4

评分项四：安装 Ambari（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	时间同步	使用 ntpdate 命令, 1 分 slave 节点实现与 master 节点时间同步, 2	3

		分	
2	配置 JDK	程序代码正确，1 分 编译正确，1 分 程序执行结果符合预期，1 分	3
3	安装数据库	成功登录数据库，1 分 返回数据库列表正确，2 分	3
4	配置 ambari-server	ambari-server 处于运行状态，2 分	2
5	配置 ambari-agent	master 节点 ambari-agent 处于运行状态，2 分 slave 节点 ambari-agent 处于运行状态，2 分	4

评分项五：部署 Hadoop 集群（10 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	Ambari 主界面截图	提交主界面截图，2 分 截图显示所有服务均已正常运行，无告警，2 分	4
2	集群服务进程	master 节点所有服务进程均未缺失，3 分 slave 节点所有服务进程均未缺失，3 分	6

评分项六：Hadoop 运维（15 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文件管理	创建目录正确，2 分。未使用递归方式创建，只得 1 分。 上传文件正确，复制因子正确，3 分。未指定复制因子，只得 1 分。	5

2	集群管理	使用 <code>hadoop dfsadmin -safemode enter</code> 命令，2 分 使用 <code>hadoop dfsadmin -safemode get</code> 命令，2 分 使用 <code>hadoop dfsadmin -safemode leave</code> 命令，2 分	6
3	MapReduce 案例	命令正确，2 分 得到正确的数独运算结果，2 分	4

评分项七： 数据处理（5 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	编写脚本	脚本编写正确，2 分	2
2	执行脚本	执行结果正确，3 分	3

评分项八： 职业素养考核（20 分）

序号	评分内容	评分点	分值(分)
1	文档	要求文档整洁美观、表达清晰，5 分 以截图方式提交的答案，要求截图完整。以文本形式提交的答案，字体统一设置为宋体 5 号字，5 分	10
2	职业素养	举止文明，子任务划分合理，操作紧凑有序，5 分 键盘、鼠标摆放整齐，椅子归位，2 分 离场后桌面、地面干净，3 分	10