

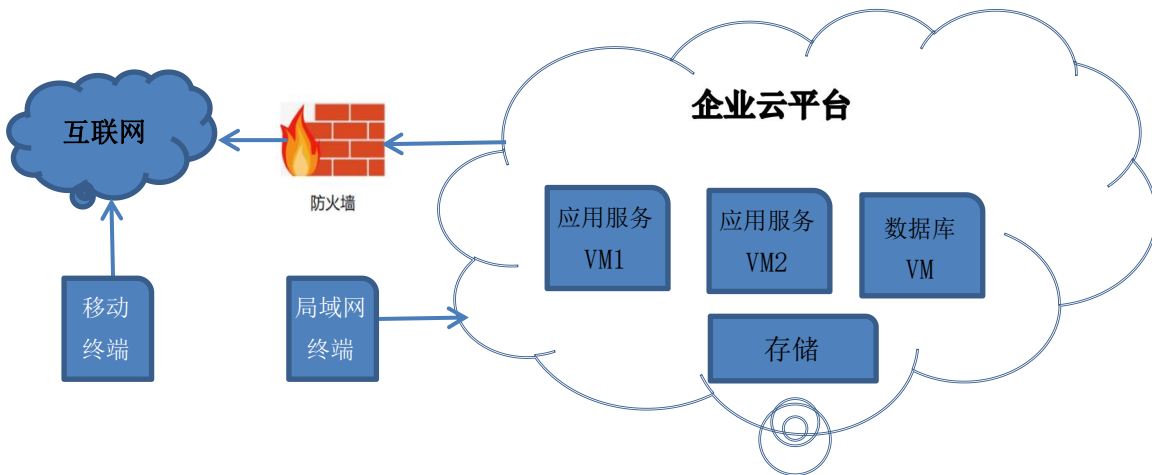
A 模块题目：OpenStack 平台部署与运维

业务场景：

某企业拟使用 OpenStack 搭建一个企业云平台，用于部署各类企业应用对外对内服务。云平台可实现 IT 资源池化、弹性分配、集中管理、性能优化以及统一安全认证等。系统结构如下图：

企业云平台的搭建使用竞赛平台提供的两台云服务器，配置如下表：

表 1 IP 地址规划



设备名称	主机名	接口	IP 地址
云服务器1	controller	eth0	公网 IP:***** 私网 IP:192.168.100.*/24
		eth1	私网 IP:192.168.200.*/24
云服务器2	compute	eth0	公网 IP:***** 私网 IP:192.168.100.*/24
		eth1	私网 IP:192.168.200.*/24

说明：

1. 选手自行检查工位 pc 机硬件及网络是否正常；
2. 竞赛使用集群模式进行，给每个参赛队提供华为云账号和密码及考试系统的账号和密码。选手通过用户名与密码分别登录华为云和考试系统；
3. 竞赛用到的软件包都在云主机/root 下。
4. 表 1 中的公网 IP 和私网 IP 以自己云主机显示为准，每个人的公网 IP 和私网 IP 不同。使用第三方软件远程连接云主机，使用公网 IP 连接。

任务 1 私有云平台环境初始化（5 分）

1. 配置主机名

把 controller 节点主机名设置为 controller，compute 节点主机名设置为 compute，修改 hosts 文件将 IP 地址映射为主机名。

在 controller 节点将 `cat /etc/hosts` 命令的返回结果提交到答题框。【1 分】

2. 挂载光盘镜像

在 controller 节点的 root 目录下有 CentOS-7-x86_64-DVD-2009.iso 和 openstack-train.tar.gz，在/opt 下创建 centos 目录，将镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-2009.iso 挂载到/opt/centos 下，将 openstack-train.tar.gz 解压到/opt 目录下，并创建本地 yum 源 local.repo。

在 controller 节点将 `yum list | grep glance` 命令的返回结果提交到答题框。【1 分】

3. 搭建 ftp 服务器

在 controller 节点上安装 vsftpd 服务，将/opt 目录设为共享，并设置为开机自启动，然后重启服务生效；在 compute 节点创建 FTP 源 ftp.repo，使用 controller 节点为 FTP 服务器，配置文件中的 FTP 地址使用主机名。

在 compute 节点将 `cat /etc/yum.repos.d/ftp.repo` 命令的返回结果提交到答题框。【1 分】

4. 分区

在 compute 节点将 sdb 分为两个区分别为 sdb1 和 sdb2，大小自定义。要求分区格式为 gpt，使用 `mkfs.xfs` 命令对文件系统格式化。

将 `lsblk -f` 命令的返回结果提交到答题框。【1 分】

5. 系统调优-脏数据回写

Linux 系统内存中会存在脏数据，一般系统默认脏数据占用内存 30%时会回写磁盘，修改系统配置文件，要求将回写磁盘的大小调整为 60%。

在 controller 节点将 `sysctl -p` 命令的返回结果提交到答题框。【1 分】

任务 2 OpenStack 搭建任务（10 分）

1. 修改脚本文件

在 controller 节点和 compute 节点分别安装 sh-guoji 软件包,修改脚本文件基本变量(脚本文件为/root/variable.sh),修改完成后使用命令生效该脚本文件并替换到 compute 节点对应位置。

在 controller 节点请将 echo \$HOST_NAME \$HOST_NAME_NODE 命令的返回结果提交到答题框。【1 分】

2. 安装 openstack 基础组件

分别在 controller 节点和 compute 节点执行 openstack-completion.sh 文件(执行完需重连终端)。

在 controller 节点将 openstack --version 命令的返回结果提交到答题框。【1 分】

3. 搭建数据库组件

在 controller 节点执行 openstack-controller-mysql.sh 脚本,会自行安装 mariadb、memcached、rabbitmq 等服务和完成相关配置。执行完成后修改配置文件将缓存 CACHESIZE 修改为 128,并重启相应服务。

将 ps aux|grep memcached 命令的返回结果提交到答题框。【1 分】

4. 搭建认证服务组件

在 controller 节点执行 openstack-controller-keystone.sh 脚本,会自行安装 keystone 服务和完成相关配置。使用 openstack 命令,创建一个名为 tom 的账户,密码为 tompassword123,邮箱为 tom@example.com。

将 openstack user show tom 命令的返回结果提交到答题框。【1 分】

5. 搭建镜像服务组件

在 controller 节点执行 openstack-controller-glance.sh 脚本,会自行安装 glance 服务和完成相关配置。完成后使用 openstack 命令,创建一个 qcow2 格式,名为 cirros_0.3.4 的镜像,镜像文件使用 cirros-0.3.4-x86_64-disk.img。

将 openstack image show cirros_0.3.4 命令的返回结果提交到答题框。【1 分】

6. 搭建计算服务组件

在 controller 节点执行 `openstack-controller-nova.sh`, compute 节点执行 `openstack-compute-nova.sh`, 会自行安装 nova 服务和完成相关配置。使用 `openstack` 命令创建一个名为 `m1`, ID 为 56, 内存为 2048MB, 磁盘容量为 20GB, vCPU 数量为 2 的云主机类型。

在 controller 节点将 `openstack flavor show m1` 命令的返回结果提交到答题框。【1分】

7. 搭建网络组件并初始化网络

在 controller 节点执行 `openstack-controller-neutron.sh`, compute 节点执行 `openstack-compute-neutron.sh`, 会自行安装 neutron 服务并完成配置。创建云主机外部网络 `ext-net`, 子网为 `ext-subnet`, 云主机浮动 IP 可用网段为 `192.168.200.100~192.168.200.200`, 网关为 `192.168.200.1`。

在 controller 节点将 `openstack subnet show ext-subnet` 命令的返回结果提交到答题框。

【2分】

8. 搭建图形化界面

在 controller 节点执行 `openstack-controller-dashboard.sh` 脚本, 会自行安装 dashboard 服务并完成配置。请修改 compute 节点 nova 配置文件, 使之后创建的实例可以在网页通过公网访问控制台页面。

在 compute 节点请将 `cat /etc/nova/nova.conf | grep 公网 IP` 命令的返回结果提交到答题框。(例:`cat /etc/nova/nova.conf | grep 121.36.12.138`)【2分】

任务 3 OpenStack 运维任务 (20 分)

某公司构建了一套内部私有云系统, 这套私有云系统将为公司内部提供计算服务。你将作为该私有云的维护人员, 请完成以下运维工作。

1. 数据库管理

请使用数据库命令将所有数据库备份到 `/root` 路径下, 备份文件名为 `openstack.sql`, 完成后使用命令查看文件属性其中文件大小以 `mb` 显示。

请将所有命令和返回结果提交到答题框。【1分】

2. 数据库管理

进入数据库, 创建本地用户 `examuser`, 密码为 `000000`, 然后查询 `mysql` 数据库中的 `user` 表的 `user, host, password` 字段。然后赋予这个用户所有数据库的“查询”“删除”“更新”“创建”的权限。

将 `select User, Select_priv, Update_priv, Delete_priv, Create_priv from user;` 命令的返回结果提交到答题框。【1分】

3. 安全组管理

使用 `openstack` 命令创建名称为 `group_web` 的安全组该安全组的描述为” Custom security group”，用 `openstack` 命令为安全组添加 `icmp` 规则和 `ssh` 规则允许任意 ip 地址访问 web，完成后使用 `openstack` 命令查看该安全组的详细信息。

将 `openstack security group show group_web` 命令的返回结果提交到答题框。【2分】

4. 项目管理

在 `keystone` 中使用 `openstack` 创建 `shop` 项目添加描述为” Hello shop”，完成后使用 `openstack` 命令禁用该项目，然后使用 `openstack` 命令查看该项目的详细信息。

将 `openstack project show shop` 命令的返回结果提交到答题框。【2分】

5. 用户管理

使用 `openstack` 命令查看 `admin` 租户的当前配额值、将 `admin` 租户的实例配额提升到 13，然后查看修改后 `admin` 租户的配额值。

将 `openstack quota show admin` 命令的返回结果提交到答题框。【2分】

6. heat 模板管理

执行脚本 `openstack-controller-heat.sh` 安装完 `heat` 服务后，编写 Heat 模板 `create_flavor.yaml`，创建名为 “m2.flavor”、ID 为 1234、内存为 1024MB、硬盘为 20GB、`vcpu` 数量为 1 的云主机类型，创建完成后使用 `openstack` 命令查看堆栈列表。

将 `openstack stack list` 命令的返回结果提交到答题框。【2分】

7. 后端配置文件管理

修改 `glance` 后端配置文件，将项目的映像存储限制为 10GB，完成后重启 `glance` 服务。

将 `cat /etc/glance/glance-api.conf |grep _quota` 命令的返回结果提交到答题框。【2分】

8. 存储服务管理

在 `controller` 节点执行 `openstack-controller-cinder.sh`，`compute` 节点执行 `openstack-compute-cinder.sh`，在 `controller` 和 `compute` 节点上会自行安装 `cinder` 服务并完成配置。使用 `openstack` 命令创建一个名为 `lvm` 的卷类型，使用 `cinder` 命令创建该类型规格键值对，

要求 lvm 卷类型对应 cinder 后端驱动 lvm 所管理的存储资源, 名字 lvm_test, 大小 1G 的云硬盘并查询该云硬盘的详细信息。

将 cinder show lvm_test 命令的返回结果提交到答题框。【2 分】

9. 存储管理

为了减缓来自实例的数据访问速度的变慢, OpenStack Block Storage 支持对卷数据复制带宽的速率限制。请修改 cinder 后端配置文件将卷复制带宽限制为最高 100MiB/s (对应数值修改为 104857600)。

将 cat /etc/cinder/cinder.conf | grep 104857600 命令的返回结果提交到答题框。【2 分】

10. 存储管理

在 controller 节点执行 openstack-controller-swift.sh, compute 节点执行 openstack-compute-swift.sh, 在 controller 和 compute 节点上会自行安装 swift 服务并完成配置。使用 swift 命令创建一个名为 file 的容器并查看, 然后把 cirros-0.3.4-x86_64-disk.img 上传到 file 容器中。

将 swift stat file 命令的返回结果提交到答题框。【2 分】

11. OpenStack API 管理

使用 curl 的方式获取 admin 用户 token 值; 使用已获取的 token 值通过 curl 的方式获取 domain 为 default 所有用户名 (ip 使用主机名)。

将获取到的所有用户名提交到答题框。【2 分】

任务四 OpenStack 架构任务 (15 分)

1. 安装 python3 环境

在 controller 节点安装 python3 环境。安装完之后查看 python3 版本, 使用提供的 whl 文件安装依赖。

将 pip3 list 命令的返回结果提交到答题框。【5 分】

2. python 对接 OpenStack API 创建 image 镜像

编写 python 代码对接 OpenStack API, 完成镜像的上传。在 controller 节点的 /root 目录下创建 create_image.py 文件, 在该文件中编写 python 代码对接 openstack api (需在 py 文件中获取 token), 要求在 openstack 私有云平台中上传镜像 cirros-0.3.4-x86_64-disk.img, 名字为 cirros001, disk_format 为 qcow2, container_format 为 bare。执行完代码要求

输出“创建镜像成功，id 为：xxxxxx”。

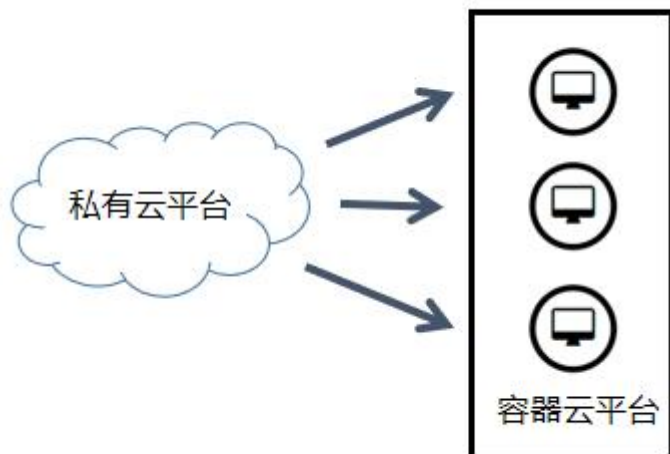
分别将 `cat /root/create_image.py` 命令和 `python3 create_image.py` 命令的返回结果提交到答题框。【5 分】

3. python 对接 OpenStack API 创建用户

编写 python 代码对接 OpenStack API，完成用户的创建。在 controller 节点的 /root 目录下创建 `create_user.py` 文件，在该文件中编写 python 代码对接 openstack api（需在 py 文件中获取 token），要求在 openstack 私有云平台中创建用户 `guojibeisheng`。

将 `cat /root/create_user.py` 命令的返回结果提交到答题框。【5 分】

B 场次题目：容器的编排与运维



某企业计划使用 k8s 平台搭建微服务系统，现在先使用简单的微服务项目进行测试，请按照要求完成相应任务。

表 1 IP 地址规划

设备名称	主机名	接口	IP 地址	说明
云服务器1	master	eth0	公网 IP:***** 私网 IP:192.168.100.*/24	Harbor 也是使用该云服务器
云服务器2	node	eth0	公网 IP:***** 私网 IP:192.168.100.*/24	

说明：

1. 表 1 中的公网 IP 和私网 IP 以自己云主机显示为准，每个人的公网 IP 和私网 IP 不同。使用第三方软件远程连接云主机，使用公网 IP 连接。
2. 华为云中云主机名字已命好，直接使用对应名字的云主机即可。
3. 所有的软件包存放于 /root 目录。

任务 1 容器云平台环境初始化（10.5 分）

1. 容器云平台的初始化

master 节点主机名设置为 master、node 节点主机名设置为 node，所有节点 root 密码设置为 000000,所有节点关闭 swap，并配置 hosts 映射。

请在 master 节点将 `ping node -c 3` 命令的返回结果提交到答题框。【1.5 分】

2. 镜像文件的复制

/root 目录存放有 CentOS-7-x86_64-DVD-2009.iso 和 kubernetes_V1.2.iso 光盘镜像文件，在/opt 目录下使用命令创建 centos 目录，并将镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-2009.iso 中的内容复制到 centos 目录下，将镜像文件 kubernetes_V1.2.iso 中的内容复制到 /opt 目录下。

请在 master 节点将 `du -h /opt/ --max-depth=1` 命令的返回结果提交到答题框。【1.5 分】

3. Yum 源的编写

在 master 节点首先将系统自带的 yum 源移动到/home 目录，然后为 master 节点配置本地 yum 源，yum 源文件名为 local.repo。

将 `yum repolist` 命令的返回结果提交到答题框。【1.5 分】

4. 安装 ftp 服务

在 master 节点安装 ftp 服务，将 ftp 共享目录设置为 /opt。

将 `ps -ef | grep ftp` 命令的返回结果提交到答题框。【1.5 分】

5. ftp 源的编写

为 node 节点配置 ftp 源，ftp 源文件名称为 ftp.repo，其中 ftp 服务器地址为 master 节点,配置 ftp 源时不要写 IP 地址。

在 node 节点请将 `curl ftp://master` 命令的返回结果提交到答题框。【1.5 分】

6. 设置时间同步服务器

在 master 节点上部署 chrony 服务器，允许其它节点同步时间，启动服务并设置为开机自启动；在其他节点上指定 master 节点为上游 NTP 服务器，重启服务并设为开机自启动。（配置文件 IP 用计算机名代替）

在 node 节点将 `chronyc sources` 命令的返回结果提交到答题框。【1.5 分】

7. 设置免密登录

为两台服务器设置免密登录，保证服务器之间能够互相免密登录。

在 master 节点将 `ssh node` 命令的返回结果提交到答题框。【1.5 分】

任务 2 k8s 搭建任务（19.5 分）

1. 安装 docker 应用

在所有节点上安装 `docker-ce`，并设置为开机自启动。

在 master 节点请将 `docker version` 命令的返回结果提交到答题框。【1.5 分】

2. 安装 docker 应用

所有节点配置阿里云镜像加速地址(<https://d8b3zdiw.mirror.aliyuncs.com>) 并把启动引擎设置为 `systemd`，配置成功后加载配置文件并重启 `docker` 服务。

将 `docker pull ubuntu` 命令的返回结果提交到答题框。【1.5 分】

3. 载入镜像

在 master 节点 `/opt/images` 目录下使用 `tar` 归档文件载入镜像。

将 `docker images | grep mysql` 命令的返回结果提交到答题框。【1.5 分】

4. 安装 docker-compose

在 master 节点使用 `/opt/docker-compose/v2.10.2-docker-compose-linux-x86_64` 文件安装 `docker-compose`。安装完成后执行 `docker-compose version` 命令。

将 `docker-compose version` 命令的返回结果提交到答题框。【1.5 分】

5. 搭建 harbor 仓库

在 master 节点解压 `/opt/harbor/harbor-offline-installer-v2.5.3.tgz` 离线安装包，然后安装 harbor 仓库，并修改相应的 `yml` 文件，使各节点默认 `docker` 仓库为 harbor 仓库地址。

在 master 节点请将 `docker-compose ps` 命令的返回结果提交到答题框。【1.5 分】

6. 上传 docker 镜像

在 master 节点执行/opt/k8s_image_push.sh 将所有镜像上传至 docker 仓库。

将 docker login master 命令的返回结果提交到答题框(填写完整提示输入的内容)。【1.5 分】

7. 部署 Kubeadm、containerd、nerdctl 和 buildkit

执行/opt/k8s_con_ner_bui_install.sh 部署 Kubeadm、containerd、nerdctl 和 buildkit。

将 ctr version 命令的返回结果提交到答题框。【1.5 分】

8. 初始化集群

在 master 节点 kubeadm 命令初始化集群，使用本地 Harbor 仓库。

将 kubectl get nodes 命令的返回结果提交到答题框。【1.5 分】

9. 安装 kubernetes 网络插件

修改提供的/opt/yaml/flannel/kube-flannel.yaml,使其镜像来源为本地 Harbor 仓库，然后安装 kubernetes 网络插件，安装完成后使用命令查看节点状态。

将 kubectl get pods -A 命令的返回结果提交到答题框。【1.5 分】

10. 创建证书

给 kubernetes 创建证书,命名空间为 kubernetes-dashboard,涉及到的所有文件命名为 dashboard 例如 dashboard.crt。

将 kubectl get csr 命令的返回结果提交到答题框。【1.5 分】

11. kubernetes 图形化界面的安装

修改/opt/yaml/dashboard/recommended.yaml 的镜像来源为本地 Harbor 仓库，然后使用/opt/yaml/dashboard/recommended.yaml 和/opt/yaml/dashboard/dashadmin-user.yaml 安装 kubernetes dashboard 界面，完成后查看首页。

将 kubectl get svc -n kubernetes-dashboard 命令的返回结果提交到答题框。【1.5 分】

12. 删除污点

为了能使 pod 调度到 master 节点,用命令删除污点。在浏览器访问 dashboard (https://IP:30001)

将 `kubectl describe nodes master | grep Taints` 命令的返回结果提交到答题框。【1.5 分】

13. 扩展计算节点

在 node 节点执行 `k8s_node_install.sh`，将该节点加入 kubernetes 集群。完成后在 master 节点上查看所有节点状态。

在 master 节点请将 `kubectl get nodes` 命令的返回结果提交到答题框。【1.5 分】

任务 3 部署 Owncloud 网盘服务（20 分）

ownCloud 是一个开源免费专业的私有云存储项目，它能帮你快速在个人电脑或服务上架设一套专属的私有云文件同步网盘，可以像 百度云那样实现文件跨平台同步、共享、版本控制、团队协作等。

1. 创建 PV 和 PVC

编写 yaml 文件(文件名自定义)创建 PV 和 PVC 来提供持久化存储，以便保存 ownCloud 服务中的文件和数据。

要求：PV（访问模式为读写，只能被单个节点挂载;存储为 5Gi;存储类型为 hostPath,存储路径自定义）

PVC（访问模式为读写，只能被单个节点挂载;申请存储空间大小为 5Gi）

将 `kubectl get pv,pvc` 命令的返回结果提交到答题框。【4 分】

2. 配置 ConfigMap

编写 yaml 文件(文件名自定义)创建一个 configMap 对象，指定 OwnCloud 的环境变量。登录账号对应的环境变量为 `OWNCLOUD_ADMIN_USERNAME`,密码对应的环境变量为 `OWNCLOUD_ADMIN_PASSWORD`。（变量值自定义）

将 `kubectl get ConfigMap` 命令的返回结果提交到答题框。【4 分】

3. 创建 Secret

编写 yaml 文件(文件名自定义)创建一个 Secret 对象，以保存 OwnCloud 数据库的密码。对原始密码采用 base64 编码格式进行加密。

将 `kubectl get Secret` 命令的返回结果提交到答题框。【4 分】

4. 部署 owncloud Deployment 应用

编写 yaml 文件(文件名自定义) 创建 Deployment 对象，指定 OwnCloud 的容器和相关的环境变量。（Deployment 资源命名为 `owncloud-deployment`,镜像为 Harbor 仓库中的 `owncloud:latest`，存储的挂载路径为 `/var/`

www/html,其它根据具体情况进行配置)

将 `kubectl describe pod` 命令的返回结果提交到答题框。【4分】

5. 创建 Service

编写 yml 文件(文件名自定义)创建一个 Service 对象将 OwnCloud 公开到集群外部。通过 <http://IP:端口> 号可查看 owncloud。【4分】

将 `kubectl get svc -A` 命令的返回结果提交到答题框。

C 模块题目：企业级应用的自动化部署和运维

虚拟机与环境规划

表 3

设备名称	主机名	接口	IP 地址	角色
云服务器1	ansible	eth0	公网 IP:***** 私网 IP:192.168.100.*/24	
云服务器2	host1	eth0	公网 IP:***** 私网 IP:192.168.100.*/24	
云服务器3	host2	eth0	公网 IP:***** 私网 IP:192.168.100.*/24	

1. 上表中的公网 IP 以自己云主机显示为准，每个人的公网 IP 不同。使用第三方软件远程连接云主机，使用公网 IP 连接。
2. 华为云中云主机名字已命好，直接使用对应名字的云主机即可。

任务 1 企业级应用的自动化部署（15分）

1. Ansible 自动化运维工具部署主从数据库

(1) 修改主机名 ansible 节点主机名为 ansible,host1 节点主机名为 host1,host2 节点主机名为 host2,请使用提供的软件包在 ansible 节点安装 ansible。

将 `ansible --version` 命令的返回结果提交到答题框。

(2) 配置主机清单文件，创建 mysql 主机组，mysql 主机组内添加 host1 和 host2 主机；创建 mysql1 主机组，mysql1 组内添加 host1 主机；创建 mysql2 主机组，mysql2 组内添加 host2 主机，并配置免密登录。

将 `ansible all -m ping` 命令的返回结果提交到答题框。

(3) mysql 主机组内所有主机安装 mariadb 数据库，启动数据库并设置为开机自启动。

在 host1 节点将 `systemctl status mariadb` 命令的返回结果提交到答题框。

(4) 编写一名称为 `mariadb.sh` 的 shell 脚本, 该脚本具有完成 `mariadb` 数据库的初始化功能(要求数据库用户名为 `root`, 密码为 `123456`), 通过 `ansible` 对应模块执行 `mariadb.sh` 完成对 `mysql` 主机组下的所有节点进行数据库初始化。

在 `node1` 节点, 将 `mysql -uroot -p123456` 命令的返回结果提交到答题框。

(5) 创建主机变量, 所有主机组中 `host1` 节点创建变量 `id=20`, `host2` 节点创建变量 `id=30`。

将 `cat /etc/ansible/hosts | grep id` 命令的返回结果提交到答题框。

(6) 根据 `mysql` 配置文件创建 `mysql` 的 `Janja2` 模板文件命名为 `my.cnf.j2`, 编写 `mariadb.yaml` 文件实现主从数据库的配置和权限设置。

在 `host2` 节点进入数据库将 `show slave status \G` 命令的返回结果提交到答题框。

2. Mycat 读写分离部署

(1) 在 `ansible` 节点, 安装 `Java` 的运行环境。

将 `java -version` 命令的返回结果提交到答题框。

(2) 在主机清单创建 `ansible` 主机组并添加 `ansible` 节点。把 `Mycat-server-1.6-RELEASE-linux.tar.gz` 解压到 `/usr/local` 目录下, 并完成相关配置。

将 `cat /etc/profile | grep mycat` 命令的返回结果提交到答题框。

(3) 编辑 `mycat` 服务读写分离的 `schema.xml` 配置文件, 配置数据库 `host1` 为写节点, `host2` 为读节点。编辑 `mycat` 服务的 `server.xml` 配置文件, 配置 `mycat` 的逻辑库以及 `root` 用户的密码为 `123456`。通过 `mycat` 启动脚本文件启动 `mycat` 并验证 `mycat` 监听端口号是否被监听。

将 `netstat -ntpl` 命令的返回结果提交到答题框。

3. Ansible 自动化运维工具部署 zookeeper 集群

`zookeeper` 是一个分布式服务框架, 是 `Apache Hadoop` 的一个子项目, 主要是用来解决分布式应用中经常遇到的一些数据管理问题, 如: 统一命名服务、状态同步服务、集群管理、分布式应用配置项的管理等。`gpmall` 商城系统中用到了 `kafka` 消息队列, `kafka` 集群的搭建依赖 `zookeeper` 集群来进行元数据的管理。

(1) 编写主机清单文件, 创建 `zookeeper` 主机组, `zookeeper` 主机组内添加 `ansible`、`host1` 和 `host2` 主机, 分别创建主机变量 `zk_id`=私有 IP 最后一个数字。

将 `ansible all -a "id"` 命令的返回结果提交到答题框。

(2) 在 `ansible` 节点, 使用提供的 `zookeeper-3.4.14.tar.gz` 软件包, 编写 `zookeeper.yaml` 文件, 实现 `zookeeper` 集群搭建, 创建任务清单实现 `zookeeper` 安装包批量解压、通过 `Janja2` 模板文件配置 `zookeeper`、创建 `zookeeper` 的 `myid` 文件和批量启动 `zookeeper` 功能。在三个节点相应的目录使用 `./zkServer.sh status` 命令查看三个 `Zookeeper` 节点的状态。

将 `jps` 命令的返回结果提交到答题框。

4. Ansible 自动化运维工具部署 kafka 集群

Apache Kafka 是分布式发布-订阅消息系统，是一种快速、可扩展的、设计内在就是分布式的，分区的和可复制的提交日志服务。gpmall 商城系统使用了 kafka 消息队列框架来缓存消息。在 ansible 节点，使用提供的 kafka_2.11-1.1.1.tgz 软件包，编写 ansible-playbook 文件实现 kafka 集群搭建，创建任务清单实现 kafka 安装包批量解压、通过 Jinja2 模板文件批量配置 kafka 和批量启动 kafka 功能。

将 `jps -ml` 命令的返回结果提交到答题框。

任务 2 应用商城系统部署

1.在 ansible 节点，使用提供的 gpmall-cluster 软件包，完成集群应用系统部署。部署完成后，进行登录，最后使用 `curl` 命令去获取商城首页的返回信息，

将 `curl -I http://EIP:80` 命令的返回结果提交到答题框。

任务 3 Prometheus 监控 Mariadb 主从数据库

1.Prometheus 及 Grafana 搭建

根据 grafana-enterprise-8.3.6.linux-amd64.tar.gz、prometheus-2.37.0.linux-amd64.tar.gz、node_exporter-1.3.1.linux-amd64.tar.gz 资源包，安装 prometheus-2.37.0、node_exporter 服务并启动，安装 grafana 服务并测试浏览器登陆。

2.Prometheus 配置自定义监控项、mysqld_exporter 安装及配置

根据 mysqld_exporter-0.12.1.linux-amd64.tar.gz 安装 mysqld_exporter，并创建/修改 mysqld_exporter-0.12.1.linux-amd64/my.cnf 文件添加被监控数据库用户名密码，修改 prometheus.yml 文件，添加两个任务：mysql-ansible-slave、nodes，抓取间隔都设置 5s，分别监控主从节点的 mysqld_exporter、node_exporter 端口，重启 prometheus 并刷新 prometheus 页面。