**2017年全国职业院校技能大赛高职组**

**“云计算技术与应用”赛项规程**

**一、赛项名称**

赛项编号：GZ-2017030

赛项名称：云计算技术与应用

英语翻译： Cloud Computing Technologies and Application

赛项组别：高职组

赛项归属产业：信息技术产业

**二、竞赛目的**

为了进一步推进“云计算技术与应用”新专业建设，培养云计算相关人才，加强学校教育与产业发展的有效衔接，促进全国高职计算机相关专业面向行业应用，优化专业课程设置，创新工学结合人才培养模式、提供云计算发展的高水平智力支持，促进高职院校计算机类专业的教学改革及实践，展示高职院校产教合作成果。

“云计算技术与应用”赛项紧密结合我国云计算产业发展战略规划和云计算技术发展方向，贯彻国务院《关于促进云计算创新发展培育信息产业新业态的意见》和《关于促进大数据发展的行动纲要》中人才措施要求，针对高职“云计算技术与应用”专业建设和发展的需求，通过引入云平台、云服务、大数据和云应用开发等实际应用场景，全面考察高职学生云计算技术基础、云平台规划设计和搭建，云存储、云网络、云安全、容器和大数据等云服务部署运维，云应用和大数据分析开发等前沿的知识、技术技能、职业素养和团队协作能力。促进职业院校信息类相关专业课程改革，推动院校、科研院所与企业联合培养云计算人才，加强学校教育与产业发展的有效衔接。

**三、竞赛内容**

竞赛内容根据业务需求和实际的工程应用环境，实现云计算平台架构的规划设计，完成云计算平台网络基础设备、服务器、存储服务器的互联和配置，完成云计算基础架构平台、云计算开发服务平台等平台软件的部署、配置和管理，通过云平台实现大数据分析、云存储、软件定义网络等各类云应用部署、运维和开发能力，满足应用场景需求并提交标准化的工程工作总结报告。

竞赛开始与结束时间为9:00-13:00，共计240分钟。竞赛具体内容及相应评分分值如下：

**（一）IaaS云计算基础架构平台（15分）**

1.理解和分析一个企业云计算应用的服务需求，进行设计、构建和维护一个安全、可靠的云计算服务平台。

2.根据云平台设计方案，进行主机CentOS Linux操作系统的运维管理，包括网络、存储、虚拟化和安全等，确保操作系统正常。

3.系统准备工作，包括安装和配置yum安装源、ftp、http、MQ、Mysql、MongoDB等服务。

4.安装和配置认证、镜像、存储、网络、监控、编排和调度等云平台服务。

5.安装和配置SDN软件定义网络管理系统OpenDaylight。

6.使用、管理和监控各云服务，包括云主机、云存储、云网络、云数据库和负载均衡等。

**（二）PaaS云计算开发服务平台（5分）**

1.构建PaaS平台，包括Docker、命名空间NameSpace、控制组CGroup、数据卷和容器网络等。

2.构建包含Docker镜像(Image)、容器(Container)、镜像仓库(Repository)、和编排（Compose）等服务。

3.通过PaaS平台构建容器服务CaaS，基于CaaS构建操作系统、数据库服务、大数据服务和企业应用系统的容器等。

**（三）云计算平台运维（35分）**

1.构建IaaS平台的数据库管理服务，日志管理服务，LVM、OVS、网桥、KVM等底层服务，认证管理服务，网络管理服务，存储管理服务、监控管理服务、模板管理服务等，并提交系统运作状态，进行错误排查。

2.完成对IaaS平台进行基本服务的云主机、云存储、云网络的系统错误的排查，完成对PaaS平台进行基本服务的镜像、容器、存储、网络的系统错误的排查。

3.构建PaaS平台的软件服务：包括Web服务器（Nginx）、缓存（Redis）、数据库（MongoDB、Mysql）持续集成（Jenkins）、企业知识系统（EKM）、内容管理系统（CMS）、博客系统（BLOG）、监控系统（Grafana）、电子商务系统（e-Commerce）、聊天系统（rocket chat）等。通过配置文件或验证命令查看正确性。

4.使用、管理和监控容器的安全、网络和存储；实践研发运维（DevOps）一体化。

5.完成web系统上云综合案例、设计和构建持续集成DevOps案例。

**（四）大数据平台的构建和运维（15分）**

1.构建大数据统一管理平台Ambari，构建Hadoop系列服务。

2.配置、管理和使用Hadoop大数据服务：Map-Reduce、Hive、HBase、Mahout、Pig、Spark。

3.基于Hadoop服务，完成大数据抽取、清洗、存储、分析和挖掘的综合案例。

**（五）SaaS云应用开发（20分）**

1.基于云存储服务和云存储Web开发框架、Swift SDK，进行云存储Web应用功能扩展开发；

2.基于云存储服务和Android移动客户端开发框架、Swift SDK，进行云存储Android功能扩展开发。

3.基于大数据服务和样本数据进行数据处理、数据分析和数据可视化的应用开发。

**（六）工程文档及职业素养（10分）**

1.提交符合规范的工程技术文档，如：运维脚本、系统架构图、系统设计文档、功能测试文档、调试报告及项目实施总结等。

2.比赛现场做到企业“5S”（即整理、整顿、清扫、清洁和素养）。

3.比赛团队分工明确合理、操作规范、文明竞赛。

**四、竞赛方式**

本赛项为团体赛，以院校为单位组队参赛，不得跨校组队。每支参赛队由3名选手（设队长1名）和不超过2名指导教师组成。邀请国际团队参赛或观摩。

竞赛设单一场次，所有参赛队4小时内完成比赛，比赛形式以实践操作为主，采用小组合作的形式完成赛项任务，以现场过程评价与完成任务结果评价为主要考核方式。

竞赛采用在线考试系统，客观题由系统自动统计评分，主观题如云应用开发、工程报告明确每项公开评分标准和得分点。考试系统通过场外大屏，可实时跟踪竞赛进度。

抽签时间：竞赛当天上午8:30

抽签原则：抽签按照《全国职业院校技能大赛制度汇编》要求进行，赛项当天进行两次加密，加密后参赛选手中途不得擅自离开赛场。分别由两组加密裁判组织实施加密工作，管理加密结果。监督员全程监督加密过程。

1.第一组加密裁判，组织参赛队进行第一次抽签，由队长抽签产生参赛编号，替换参赛队的参赛证等个人身份信息，填写一次加密记录表后，连同选手参赛证等个人身份信息证件，当即装入一次加密结果密封袋中单独保管。

2.第二组加密裁判，组织参赛队进行第二次抽签，由队长抽签产生确定赛位号，替换参赛队参赛编号，填写二次加密记录表后，连同选手参赛编号，当即装入二次加密结果密封袋中单独保管。

3.所有加密结果密封袋的封条均需相应的加密裁判和监督人员签字。密封袋在监督人员监督下由加密裁判放置于保密室的保险柜中保存。

4.参赛队选手凭赛位号进入赛场，不得携带其他显示个人身份信息和违规的物品。现场裁判负责引导参赛队伍至赛位前等待竞赛指令。 比赛开始前，在没有裁判允许的情况下， 严禁随意触碰竞赛设施和阅读试题内容。比赛中途不得离开赛场。

**五、竞赛流程**

（一）赛项流程

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **日期** | **时间** | **事项** | **参加人员** | **地点** |
| 竞赛前2日 | 20:00前 | 裁判、仲裁、监督报到 | 工作人员 | 住宿酒店 |
| 竞赛前1日 | 09:00-14:00 | 参赛队报到，安排住宿，领取资料 | 工作人员、参赛队 | 住宿酒店 |
| 09:00-12:00 | 裁判培训会议 | 裁判长、裁判员、监督组、专家组 | 会议室 |
| 13:00-14:00 | 裁判工作会议 | 裁判长、裁判员、监督组 | 会议室 |
| 14:00-15:00 | 领队会 | 各参赛队领队、裁判长 | 会议室 |
| 15:00-16:00 | 开赛式 | 领导、各参赛队领队、参数选手、裁判长、裁判、监督、仲裁 | 会议室 |
| 16:00-17:00 | 熟悉赛场 | 各参赛队领队、参数选手 | 竞赛场地 |
| 17:15 | 检查封闭赛场 | 裁判长、监督组 | 竞赛场地 |
| 17:30 | 参赛领队返回酒店 | 各参赛队领队、 | 竞赛场地 |
| 竞赛第1日 | 07:30 | 参赛队到达竞赛场地前集合 | 各参赛队、工作人员 | 竞赛场地前 |
| 07:30-08:30 | 大赛检录 | 参赛选手，检录工作人员 | 竞赛场地前 |
| 08:30-08:40 | 第一次抽签加密（抽序号） | 参赛选手、第一次加密裁判、监督 | 一次抽签区域 |
| 08:20-08:50 | 第二次抽签加密（抽工位号） | 参赛选手、第二次加密裁判、监督 | 二次抽签区域 |
| 08:50-09:00 | 设备工具检查确认、题目发放 | 参赛选手、裁判、监督、仲裁 | 竞赛场地 |
| 09:00-13:00 | 参赛队竞赛 | 参赛选手、裁判、监督、仲裁 | 竞赛场地 |
| 13:00-15:00 | 申诉受理 | 参赛选手、裁判、监督、仲裁 | 竞赛场地 |
| 15:00-17:00 | 评分核分 | 裁判、监督 | 判分会议室 |
| 赛后第1日 | 09:00-12:00 | 闭赛式 | 领导、嘉宾、裁判、各参赛队、专家组 | 会议室 |

（二）竞赛流程图



**六、竞赛试题**

竞赛试题按照《全国职业院校技能大赛制度汇编》要求，至少于开赛前一个月，在大赛网络信息发布平台（www.chinaskills-jsw.org）公开赛题库；正式赛卷根据赛题库组题并随机抽取；赛项比赛结束后一周内，正式赛卷（包括评分标准）通过大赛网络信息发布平台公布。

竞赛试题样卷：

**2017年全国职业院校技能大赛高职组**

**“云计算技术与应用”赛项试题（样卷）**

**题目:“企业云服务平台系统”的设计与实现**

**【选手须知】**

1. 竞赛试题通过在线“云计算技术与应用”竞赛考试系统和书面文档共同发布，内容完全一致，如出现纸质任务书缺页、字迹不清、与考试系统中不一致等问题，请及时向裁判示意，并进行任务书的更换。

2. 参赛团队应在 4 小时内完成任务书规定内容；选手在竞赛过程中各系统生成的运行记录或程序文件必须存储到在线“云计算技术与应用”竞赛考试系统指定的用户账户中，未存储到指定账户的运行记录或程序文件均不予给分。

3. 选手提交的试卷用工位号标识，不得写上姓名或与身份有关的信息，否则成绩无效。

4. 比赛过程中由于人为原因造成设备或软件损坏，这种情况不予更换。

**【用户需求及项目方案】**

某大型互联网公司的生产系统用户规模不断增加，每天产生海量的生产数据，这些数据既包括文本、文档、图片、视频等非结构化的数据，同时又包括生产系统和业务系统的结构化数据。为了公司生产系统安全高可用，同时能够统一存储、收集、管理、分析和挖掘这些海量数据，为实现系统弹性扩展、资源按需供给、促进信息技术和数据资源充分利用。该公司拟搭建安全的云计算平台，系统既要满足云网络、云存储和云主机的资源弹性需求，又要通过基于云平台的大数据服务实现数据的安全存储、授权访问、分析挖掘和快速检索。通过云计算Web应用及Android APP应用实现对数据的随时随地访问、存储空间的监控，通过使用提供的学习、社交、商品、娱乐、交通、股票、天气等某种大数据源和成熟的机器学习算法（ML）进行推荐、预测等大数据分析案例开发。

经公司CIO反复调研，决定选用先电云计算平台搭建云计算平台和大数据系统应用研发。

**云平台架构**

赛项系统架构如图1所示，IP地址规划如表1所示。



**表1 IP地址规划表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **设备名称** | **接口** | **IP地址** | **说明** |
| **控制节点服务器** | eth0 | 192.168.100.10/24 | Vlan 100 |
| eth1 | 192.168.200.10/24（初始IP） | Vlan 200 |
| **计算节点服务器** | eth0 | 192.168.100.20/24 | Vlan 100 |
| eth1 | 192.168.200.20/24（初始IP） | Vlan 200 |
| **PC-1** | 本地连接 | 172.16.x.2/16 | Vlan 1 |
| **PC-2** | 本地连接 | 172.16.x.3/16 | Vlan 1 |
| **PC-3** | 本地连接 | 172.16.x.4/16 | Vlan 1 |
| **交换机** | Vlan 1 | 172.16.x.1/16 | x为考位号 |
| Vlan 100 | 192.168.100.1/24 |  |
| Vlan 200 | 192.168.200.1/24 |  |

根据以上云平台信息，检查硬件连线及网络设备配置，确保网络连接正常。

**场景说明**

某企业计划搭建私有云平台，以实现计算资源的池化弹性管理，企业应用的集中管理，统一安全认证和授权管理。需完成云平台架构的设计、系统部署，云存储网盘web开发及客户端开发。试根据用户需求，完成以下任务。

**第一部分：IaaS云计算基础架构平台（15分）**

**任务一、IaaS云平台搭建（15分）**

根据云平台设计以及以下题干中提供的信息，修改云平台IaaS各节点的系统配置，按云平台搭建步骤逐步安装，并完成相应的答题。

**1.操作系统环境配置（2分）**

（1）主机名设置

控制节点主机名：controller；计算节点主机名：compute。使用hostnamectl命令进行配置。以文本形式提交完整配置命令到答题框。

（2）防火墙设置

各个节点关闭防火墙，设置开机不启动，以文本形式提交配置命令到答题框。

（3）SELinux设置

设置selinux为permissive，使用getenforce命令进行查询。以文本形式提交查询信息到答题框。

（4）YUM源配置

在控制节点把软件包拷贝/opt/路径下，配置本地yum源文件local.repo ，搭建ftp服务器指向存放yum源路径；配置计算节点yum源文件ftp.repo使用之前配置的控制节点ftp的主机名地址。使用cat命令查看计算节点的yum全路径文件名。以文本形式提交查询命令及结果到答题框。

**2.环境变量配置（1分）**

在控制节点和计算节点分别安装iaas-xiandian软件包，除了完成配置文件中基本变量的配置，根据表2完成指定变量的配置，以文本形式提交配置文件到答题框中。

**表2 变量配置表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 服务 | 变量 | 参数/密码 |
| Mysql | root | 000000 |
| Keystone | 000000 |
| Glance | 000000 |
| Nova | 000000 |
| Neutron | 000000 |
| Heat | 000000 |
| Keystone | DOMAIN\_NAME | demo |
| Admin | 000000 |
| rabbit | 000000 |
| Glance | 000000 |
| Nova | 000000 |
| Neutron | 000000 |
| Heat | 000000 |
| Neutron | Metadata | 000000 |
| External Network | enp9s0 |

**3.数据库安装（1分）**

根据平台安装步骤安装至数据库服务，使用提供的脚本iaas-install-mysql.sh安装mysql数据库服务。使用systemctl命令查询mysql数据库状态。将命令及反馈信息以文本形式提交到答题框。

**4.keystone安装（1分）**

根据平台安装步骤安装至keystone认证服务，在控制节点使用提供的脚本iaas-install-keystone.sh安装keystone组件，admin-openrc.sh 文件在/etc/keystone/下。使用openstack 相关命令，查询admin用户信息，将操作命令和输出结果以文本形式提交到答题框。

**5.glance安装（2分）**

根据平台安装步骤安装至镜像服务，在控制节点使用提供的脚本iaas-install-glance.sh安装glance组件。使用镜像文件centos\_7-x86\_64\_xiandian.qcow2创建glance镜像centos\_7-x86\_64，格式为qcow2。查询镜像详细信息，以文本形式提交命令和结果到答题框。

**6.nova安装（2分）**

根据平台安装步骤安装至nova计算服务，在控制节点使用提供的脚本iaas-install-nova-controller.sh、在计算节点使用提供的脚本iaas-install-nova-compute.sh，安装nova组件。使用nova相关命令查询计算节点虚拟机监控器的状态，将命令和结果以文本形式提交到答题框。

**7.neutron安装（2分）**

根据平台安装步骤安装至neutron网络服务，在控制节点和计算节点通过提供的neutron脚本，完成neutron服务在控制节点和计算节点的安装。

配置云平台网络为GRE网络，使用neutron相关命令查询网络服务的列表信息，将查询信息以文本形式提交到答题框。

**8.网络创建（2分）**

创建云主机外部网络ext-net，子网为ext-subnet，虚拟机浮动IP可用网段为192.168.200.100~192.168.200.200，网关为192.168.200.1。使用neutron相关命令查询所创建路由器的详细信息，将查询命令和结果以文本形式提交到答题框。

**9.dashboard配置（2分）**

通过脚本iaas-install-dashboard.sh安装dashboard，使用curl命令查询网址http://192.168.100.10/dashboard并将查询结果以文本形式提交到答题框。

**第二部分：PaaS云计算开发服务平台（5分）**

**任务一、PaaS云平台搭建（5分）**

**1.容器平台搭建（2分）**

PaaS平台部署在IaaS平台的3台虚拟机上，其中在VM1部署Registry节点，VM2部署Server节点，VM3部署client节点。每个虚拟机配置如下：



通过curl命令查询Rancher管理平台API界面中环境API Keys的端点地址，将以上查询命令及结果输入答题框。

**2.应用模板部署（3分）**

登录容器平台，通过“应用商店”部署Jenkins，服务部署完成后，通过links命令查询Jenkins部署成功后的主页面。

**第三部分：云计算平台运维管理（35分）**

**任务一、IaaS云平台运维（25分）**

**1.Rabbit管理（3分）**

登录IaaS云主机，使用rabbitmqctl创建用户rabbituser，密码为xiandian，以文本形式提交操作命令及结果到答题框。

**2.数据库管理（3分）**

使用原镜像重建IaaS云主机，进入数据库keystone，sql语句更新neutron用户的enabled状态为0。完成后将sql语句，以文本形式提交到答题框。

**3.Keystone管理（3分）**

登录IaaS云主机，在keystone中创建用户testuser，密码为password，将该用户分配给admin项目，赋予用户user的权限，以文本形式提交以上操作命令到答题框。

**4.Glance镜像创建（3分）**

登录IaaS云主机，使用镜像文件centos\_7-x86\_64\_xiandian.qcow2创建glance镜像xdimg7，格式为qcow2。

上传完毕后，使用curl命令获取镜像列表信息；以文本形式提交该组合命令和反馈结果到答题框中。

**5.KVM管理（4分）**

在物理云平台查询云主机IaaS在KVM中的真实实例名，在计算节点使用virsh命令找到该实例名对应的domain-id，使用该domain-id重启云主机IaaS，将以上所有操作命令及结果提交到答题框。

**6.云网络管理（5分）**

登录SDN云主机，安装配置JDK和Maven环境。接着进行OpenDaylight的安装，完成后使用curl命令访问网页http://<IP>:8181/index.html。将操作命令及结果提交到答题框。

**7. 块存储服务管理（4分）**

使用原镜像重建IaaS云主机，由于块存储剩余空间不够，需要进行扩展。现有分区/dev/vda5,修改逻辑卷配置文件，使用“pvcreate”命令创建物理卷，然后通过“vgextend”命令将该物理卷增加到已有的块存储卷组中，以文本形式在答题框按顺序输入操作命令及反馈结果。

**任务二、PaaS云平台运维（10分）**

**1.镜像容器管理（3分）**

使用docker命令在后台运行ubuntu\_14.04.3的镜像容器，并分配一个伪tty的交互模式。使用attach命令进入该容器，进入容器后，使用ifconfig命令查询容器的具体网络配置，将操作命令及查询结果填入答题框。

**2.容器运维（3分）**

查询rancher/server容器的进程号，将操作命令及检查结果填入答题框。

**3.控制组cgroup运维（4分）**

创建一个cgroup，名称为：xiandian，位置在cgroup目录下的子系统中memory，进入menory中，把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, 将以上操作命令及检查结果填入答题框。

**第四部分：大数据平台（15分）**

**任务一、大数据平台搭建（5分）**

大数据平台的搭建采用分布式方式部署，部署在云平台的两台虚拟机上，规划大数据平台的部署架构，云主机1部署大数据平台master节点，云主机2部署大数据平台slaver节点。

**1.基本环境配置（1分）**

（1）检查云主机master的主机名master，云主机slaver的主机名slaver1。修改2个节点的hosts文件，配置IP地址与主机名之间的映射关系。查询2个节点的hosts文件的信息以文本形式提交到答题框。

（2）检查master节点安装的ntp时钟服务是否启动，并将slaver1节点时钟同步到master节点。将同步命令及结果信息，以文本形式提交到答题框。

**2.大数据平台环境配置（2分）**

检查master节点ambari-server的运行状态，如未启动，则启动ambari-server服务。使用curl命令在Linux Shell中查询http://master:8080界面内容，以文本形式提交查询结果到答题框中。

**3. 启动Hadoop集群（2分）**

登录先电大数据平台，网址http://{master-ip}:8080，用户名：admin，密码：admin，镜像中已经安装了以下服务组件：HDFS、MapReduce2、YARN、Tez、Hive、HBase、Pig、Zookeeper、Mahout。其中master节点Mariadb数据库用户密码配置如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 用户名 | 密码 |
| root | bigdata |
| ambari | bigdata |
| hive | bigdata |

要求：修改MapReduce2和Hive配置参数中有黄色三角提示的项，其中的值改为黄色三角提示中的建议值，启动HDFS、MapReduce2、YARN、Zookeeper服务，启动成功后，分别在master节点和slaver节点的Linux Shell中查看Hadoop集群的服务进程信息，以文本形式提交查询结果到答题框中。

**任务二、大数据平台运维（10分）**

**1.Hadoop系统管理（2分）**

在HDFS文件系统的根目录下创建递归目录“1daoyun/file”，将附件中的BigDataSkills.txt文件，上传到1daoyun/file目录中，使用相关命令查看文件系统中1daoyun/file目录的文件列表信息，以文本形式提交以上操作命令和输出结果到答题框中。

**2.运行MapReduce案例（2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PI程序来进行计算圆周率π的近似值，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。

**3.Hive部署（3分）**

启动先电大数据平台的Hive数据仓库，启动Hvie 客户端，通过Hive查看hadoop所有文件路径，将查询命令和结果以文本形式提交到答题框中。

**4.Hive数据管理（3分）**

在Hive数据仓库将系统日志weblog\_entries.txt中分开的request\_date和request\_time字段进行合并，并以一个下划线“\_”进行分割，如下图所示，其中weblog\_entries.txt的数据结构如下表所示。将以上操作命令和输出结果以文本形式提交到答题框。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| md5(STRING) | url(STRING) | request\_date (STRING) | request\_time (STRING) | ip(STRING) |

**第五部分：SaaS云应用开发（20分）**

**任务一、云存储WEB应用开发（6分）**

云存储网盘Web应用的开发，选用javaEE技术平台，使用集中部署的云存储服务。

开发环境：SDK(java joss) +（eclipse）+ JDK + Tomcat + Mysql + swift.sql + 案例cloudstorage\_web.zip。

**1.搭建开发环境和导入项目（1分）**

根据指定的账户名，密码等信息修改连接云平台的配置，解压cloudstorage\_web.zip，导入开发案例并运行。运行后按顺序提交浏览器登录页面截图、登录后的【全部文件】页面截图、修改的配置、java代码到答题框。

**2.我的文档功能（2分）**

基于SDK提供的接口，实现我的文档，展示当前网盘所有文档文件格式功能，包括一下文档pdf、ppt、pptx、doc、docx、txt、html、xls、xlsx格式的文件。实现后按顺序提交运行的网页截图和增改的java、JSP代码到答题框。

**3. 文件搜索功能（3分）**

基于sdk的接口，实现完成云网盘的的文件搜索的功能，实现后按顺序提交运行的网页截图和增改的java代码到答题框。

**任务二、云存储网盘客户端开发（6分）**

云存储网盘客户端APP的开发，选用Android开源技术平台，使用集中部署的云存储服务。

开发环境：SwiftSDK(openstack-java-sdk）+Android开发环境（Android Studio）+JDK1.7+案例程序swiftstorage.apk程序的运行采用Android Studio默认模拟器。

**1、搭建开发环境和导入项目（1分）**

根据指定的账户名，密码等信息修改连接云平台的配置，解压cloudstorage\_android.zip，导入开发案例并运行。运行后按顺序提交APP登录界面的模拟器截图、登录后的模拟器截图及修改的java代码到答题框。

**2、新建文件夹功能（2分）**

基于SDK提供的接口，完善工程的新建文件夹功能，实现新建文件夹功能，在根目录中新建一个名为cloud的文件夹，展示新建文件夹后的列表视图。实现后按顺序提交运行的模拟器截图和增改的java代码到答题框。

**3、复制功能（3分）**

基于SDK提供的接口，完善工程的复制功能，将“music”文件夹中的“降央卓玛-草原夜色美.mp3”文件复制至“iaas”文件夹中，展示文件复制后在“iaas”文件夹中的列表截图。实现后按顺序提交运行的模拟器截图和增改的java代码到答题框。

**任务三、大数据案例开发（8分）**

**1.数据处理开发（4分）**

基于平台大数据分析服务，使用给定的招聘信息的数据集，分析和挖掘出云计算招聘最多需求的岗位，并通过d3.js可视化框架展示该岗位展示需求半年度的数量变化曲线。

**2.数据分析开发（4分）**

基于平台大数据分析服务，使用给定的招聘信息的数据集和人才的技术技能点，推荐给该人员最佳匹配的岗位，并通过d3.js可视化框架展示岗位和技能的匹配图。

**第六部分：文档及职业素养（10分）**

**任务一、工作总结报告（5分）**

**1.云架构设计和说明（2分）**

构建存储型、高可用的IaaS平台的需求，设计包含存储节点3台、计算节点2台、控制节点3台的高可用IaaS方案。包括硬件设备、网络拓扑、服务模块的架构图，完成后提交绘制的设计图。

**2.运维脚本编写（3分）**

编写keystone认证服务数据库周期备份的shell脚本，要求每天备份，并且备份到swift服务中。完成后提交可执行的Shell脚本文件。

**任务二、职业素养（5分）**

**1.职业素养（5分）**

依工作作风、安全意识、团队协作和遵守考场纪律情况由裁判现场判分。

**七、竞赛规则**

1.参赛选手须为普通高等学校全日制在籍专科学生；本科院校中高职类全日制在籍学生；五年制高职四、五年级学生。参赛选手年龄须不超过25周岁（年龄计算的截止时间以2017年5月1日为准）。凡在往届全国职业院校技能大赛中获本赛项高职组一等奖的选手，不能再参赛。参赛选手的资格审查工作按照《全国职业院校技能大赛制度汇编》要求执行。

2.竞赛前1日16:00~17:00安排各参赛队领队、参数选手熟悉赛场。

3.严禁参赛选手、赛项裁判、工作人员私自携带通讯、摄录设备进入比赛场地。

4.参赛选手所需的硬件、软件和辅助工具统一提供，参赛队不得使用自带的任何有存储功能的设备，如硬盘、光盘、U盘、手机、随身听等。

5.所有参赛选手都必须携带参赛证件进行检录。

6.参赛队在赛前10分钟领取比赛任务并进入比赛工位，比赛正式开始后方可进行相关操作。

7.比赛过程中，选手须严格遵守操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和指示。因选手原因造成设备故障或损坏而无法继续比赛的，裁判长有权决定中止该队比赛；非因选手个人原因造成设备故障的，由裁判长视具体情况作出裁决。

8.比赛结束（或提前完成）后，参赛队要确认已成功提交竞赛要求的配置文件和文档，裁判员与参赛队队长一起签字确认，参赛队在确认后不得再进行任何操作。

9.成绩评定评分方法分为机考评分、现场评分和结果评分。“平台和运维”机考评分由由答题系统自动评分完成，“职业素养”现场评分由评分裁判竞赛过程中人工评分完成，“应用开发和工程文档”结果评分是评分裁判对参赛选手提交的竞赛作品进行结果评分。

10.大赛最终成绩由大赛组委会秘书处公示后公布，任何组织和个人，不得擅自对大赛成绩进行涂改、伪造或用于欺诈等违法犯罪活动。

**八、竞赛环境**

赛场每个工位内设有操作平台并配备220伏电源，工位内的电缆线应符合安全要求。每间竞赛工位面积9～10㎡，以确保参赛队之间互不干扰。竞赛工位标明工位号，并配备竞赛平台和技术工作要求的软、硬件。环境标准要求保证赛场采光(大于500lux)、照明和通风良好，每支参赛队提供一个垃圾箱。

**九、技术规范**

参赛代表队在实施竞赛项目时要求遵循如下规范：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **标准号/规范简称** | **名称** |
| 1 | [ISO](http://www.chinabyte.com/keyword/ISO/)/IEC 17788:2014 | 信息技术 云计算 概述和词汇 |
| 2 | ISO/IEC 17789:2014 | 信息技术 云计算 参考架构 |
| 3 | GB/T 31167-2014 | 云计算服务安全指南 |
| 4 | YD/T 2542-2013 | 电信互联网数据中心（IDC）总体技术要求 |
| 5 | YD/T 2441-2013 | 互联网数据中心技术及分级分类标准 |
| 6 | YD/T 2442-2013 | 互联网数据中心资源占用、能效及排放技术要求和评测方法 |
| 7 | YD/T 2543-2013 | 电信互联网数据中心（IDC）的能耗测评方法 |
| 8 | DMTF OVF  | Open Virtualization Format 2.0 |
| 9 | SNIA CDMI | Cloud Data Management Interface 1.0 |
| 10 | OGF OCCI | Open Cloud Computing Interface |

**十、技术平台**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **数量** | **备注** |
| 云计算技术应用及服务平台（品牌：先电 型号： CLOUD-TR200） | 路由交换模块 | 1 | 通用设备 |
| 计算节点服务器 | 1 | 定制高密度云计算服务器（先电、55所）或其它主流品牌2U服务器 |
| 存储节点服务器 | 1 |
| 云基础架构平台 | 1 | 整体架构分3层，最上层为应用程序和管理Portal（Horizon）、 API等接入层；核心层包括计算服务（Nova）、存储服务（包括对象存储服务Swift、块存储服务Cinder和网络服务（Neutron）；第3 层为共享服务，账户权限管理服务（keystone）、镜像服务（Glance）、监测服务（Ceilometer）和模板服务（Heat）。 |
| 云开发平台 | 1 | 可构建、测试、部署和运行应用程序，支持Java, Ruby, Python, PHP, Perl 等众多语言环境和开发框架； |
| 云计算安全框架 | 1 | 云安全框架安全认证模块、数据加密模块 |
| 大数据平台 | 1 | 包含分布式文件系统、并行运算、分布式数据库、数据挖掘和数据仓库 |
| 云网络平台 | 1 | 系统支持SDN软件定定义网络，支持可编程的平台，支持用户自定义管理网络。 |
| 云应用开发框架 | 1 | 提供采用Android移动云应用开发框架，基于框架扩展开发云存储客户端应用；1. Android移动云应用提供操作接口，包括:文件上传、下载、复制、删除等功能的APIs。
 |
|  | PC | 3 | 赛场另外提供 |

本技术平台主要基于以Apache开放许可证授权开源云计算项目OpenStack，可管理主流的Hypervisor（VMware vSphere、微软Hyper-V、Citrix XenServer 、KVM、Xen、VirtualBSD）。目前已经成为国际主流的云平台，得到IBM、HP、微软、Dell、Intel、Redhat、思科、Oracle等大公司的支持和应用。

国内已知的研发和应用单位有：华为、中科院计算所、中国电科28所、百度、新浪、京东、携程、爱奇艺、华胜天成等。

通用软件和工具清单：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **软件** | **介绍** |
| 1 | Windows 7 | 操作系统windows7或windows XP |
| 2 | Microsoft Office2010  | 试用版包括：Word、PowerPoint、Excel、Visio。 |
| 3 | SecureCRT v7.0 试用版 | SSH（SSH1和SSH2）的终端仿真程序 |
| 4 | Python 2.7 | 云平台开发编程环境 |
| 5 | Java SDK 1.7 | 服务端Java开发工具包 |
| 6 | Eclipse Kepler Service Release 2 | Java集成开发环境 |
| 7 | MySql5.0 | 数据库 |
| 8 | Tomcat7.0 | JavaEE Web服务器 |
| 9 | Android Studio2.1.2 | Android开发环境 |

比赛器材、技术平台：云计算技术与应用平台 （厂商：南京五十五所 品牌：先电 型号： CLOUD-TR200）

竞赛技术平台每组配置清单：

设备参数说明：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **类型** | **品牌** | **参数** | **数量** |
| 1 | 云基础架构平台软件 | 先电  | 1、整体架构分3层，最上层为应用程序和管理Portal（Horizon）、 API等接入层；2、核心层包括计算服务（Nova）、存储服务（包括对象存储服务Swift、块存储服务Cinder和网络服务（Neutron）；3、第3层为共享服务，账户权限管理服务（keystone）、镜像服务（Glance）、监测服务（Ceilometer）和模板服务（Heat）。4、采用模块化架构，可扩展性和灵活性强；扩展服务包括云存储（Swift）、大数据整合服务（Sahara）等服务。5、云存储服务（Swift）提供java、.net和android的SDK，使用SDK可实现电子文档的网盘Web应用和移动客户端应用，实现电子文档的随时随地移动访问。6、大数据（Sahara）服务，实现快速部署Hadoop集群，集群的创建包括设置hadoop的版本、拓扑和节点等参数，集群可以增删节点。通过hadoop MepReduce实现了数据分析服务AaaS（Anlaytics-as-a-Service）。可以支持Hadoop不同的版本集群部署，同时也支持Spark并行系统的集群部署。支持整合不同的管理工具，包括支持Apache Ambari和Cloudera 管理平台。7、默认采用KVM虚拟化管理器（kernel-based virtual machine基于内核的虚拟机）是x86架构且硬件支持虚拟化技术（如 intel VT 或 AMD-V）的Linux全虚拟化解决方案。8、通过抽象接口层兼容各类主流的虚拟化技术（VMware vSphere、 微软Hyper-V、KVM、Xen）；整合VMWare企业虚拟化技术，提供虚拟桌面VDI服务，VMWare虚拟机可以整合云平台的Cinder块存储服务，通过云平台的监控服务可以实现VMWare Vcenter的监控服务,支持管理Docker容器，支持Nova部署Docker后端，提供虚拟机节点之间迁移，数据备份安全。9、包含一个为处理器提供底层虚拟化可加载的核心模块kvm.ko（kvm-intel.ko或kvm-AMD.ko）；10、KVM配置的QEMU软件（qemu-kvm），作为虚拟机上层控制和界面；11、支持不改变linux或windows镜像的情况下同时运行多个虚拟机，（它的意思是多个虚拟机使用同一镜像）并为每一个虚拟机配置个性化硬件环境（网卡、磁盘、图形适配器等）；12、Linux内核版本，3.10.0以上； | 1 |
| 2 | 云开发平台软件 | 先电  | 1、基于Docker容器构建，内置镜像库包括操作系统、数据库、应用系统的多种镜像。2、完备的基础平台容器服务和运行监控，服务支持：操作系统、应用软件、数据库、Web服务器、缓存、存储、日志、负载均衡等服务，让应用开发变得轻松，开发者可以更关注开发业务功能。3、可构建、测试、部署和运行应用程序，支持Java, Ruby, Python, PHP, Perl 等众多语言环境和开发框架；4、支持 MySQL, PostgreSQL, MongoDB 等数据库服务；5、平台支持应用软件部署：包括Web服务器（Nginx）、缓存（Redis）、数据库（MongoDb、Mysql）持续集成（Jenkins）、企业知识系统（EKM）、内容管理系统（CMS）、博客系统（BLOG）、监控系统（Grafana）、电子商务系统（e-Commerce）、聊天系统（rocket chat）。6、基于PaaS平台支持构建CaaS容器服务，构建s研发运维（DevOps）持续集成环境。 | 1 |
| 3 | 云计算安全框架软件 | 先电  | 1、系统提供符合4A(认证Authentication、账号Account、授权Authorization、审计Audit)统一安全管理框架。包括独立的身份验证系统，为整个云平台提供验证和授权服务。包括身份安全认证、对授权令牌和通信的安全性问题管理、系统统一审计管理。2、网络安全组件，可管理的客户网络配置、安全问题与网络服务，包括实现网络流量隔离，可用性，完整性和保密性。3、安全监控组件，管理员和租户可以配置，管理和监控云资源.4、数据加密：提供网络安全传输(https)、统一数据加密和存储(RSA算法)。 | 1 |
| 4 | 云网络平台软件 |  先电 | 1、系统支持SDN软件定定义网络，支持可编程的平台，支持用户自定义管理网络。2、SDN的ODL模块，包括分为南向接口和协议的插件、控制器平台、网络应用业务和服务模块。3、支持对ODL的开发模块，包括YANG,XML,MAVEN,JAVA,RESTAPI4、支持创建和启动SDN网络拓扑结构，支持OpenFlow1.3协议。5、支持管理云平台Neutron网络和Open vSwitch网络拓扑，支持检测网络运行状态。6、提供将IaaS平台的网络功能与硬件分离，加大数据转发，降低硬件的复杂度和成本，提高网络的响应速度。7、支持整合厂商的的SDN交换机管理。8、交换模块：应用层级：三层传输速率：10/100/1000Mbps 纠错交换方式：存储-转发 | 1 |
| 5 | 大数据平台软件 | 先电 | 1. 平台提供Ambari管理Hadoop集群，包括分布式存储（HFDS）、分布式计算框架（Mapreduce）、资源管理器（Yarn）、分布式列数据库（HBase）、分布式协调服务（Zookeeper）等组件。
2. 支持通过运维指标（metrics）监视Hadoop集群的运行状况，包括服务的运行状况、内存消耗、CPU消耗、HDFS磁盘使用情况、DataNodes的生存状况、集群负载等功能。
3. 提供Map-Reduce大规模数据集（数量大、类型复杂）离线并行运算的编程框架，可同时计算分析PB级海量数据。
4. 支持HDFS分布式存储系统。既可以作为Hadoop集群的一部分，也可以作为一个独立的分布式文件系统。
5. 支持Hive数据库，与大部分的SQL语法兼容，Hive数据库构建于Hadoop的HDFS和MapReduce之上，用于管理和查询结构化的数据仓库。
6. 支持可靠性、高性能、面向列、可伸缩的HBase分布式列数据库。
7. 支持Mahout组件，支持可扩展的机器学习领域经典算法的实现。
8. 支持Pig探索大规模数据集的脚本语言。采用Pig Latin语言，以简单的代码处理大量的数据。
9. 支持基于内存读写的并行框架Spark，支持操作分布式流式大数据集。
 | 1 |
| 6 | 云应用开发框架软件 | 先电 | 1. 提供采用Android移动云应用开发框架，基于框架扩展开发云存储客户端应用。
2. 提供编译完成的OpenStack Swift SDK，能够完成云存储移动客户端开发。
3. Android移动云应用提供操作接口，包括:文件上传、下载、复制、删除等功能的APIs。
4. 提供基于JavaEE的Web云应用开发框架。基于开发框架扩展开发云Web存储应用。
5. JavaEE云存储Web开发案例前端采用JQuery、Bootstrap等技术。
6. 后端采用主流框架 Spring + SpringMVC + Hibernate。
7. JavaEE云存储Web开发框架提供文件操作接口，包括:上传、下载、复制、删除等功能APIs。
8. 提供大数据分析开发案例。
 | 1 |
| 7 | 云计算服务器 | 先电  | 云服务器：Intel Xeon E5-2640八核处理器 (主频2.0GHz) X 1ECC REG 1600MHz 8G \*2SAS 15000RPM 6.0Gb/s 300GB X 22 x Intel® 82574L | 1 |
| 8 | 云存储服务器 | 先电  | 云存储服务器：Intel Xeon E5-2640八核处理器 (主频2.0GHz) X 1ECC REG 1600MHz 8G\*2SATA 7200RPM 6.0Gb/s 2TB企业级 X 32 x Intel® 82574L | 1 |

**十一、成绩评定**

（一）评分标准:总分100分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **考核环节** | **考核知识点和技能点** | **分值** |
| 1.IaaS云计算基础架构平台（15分） | 按照系统网络架构要求，检查网络设备和服务器设备连线、配置是否正确。 | 1 |
| CentOS Linux操作系统检查，配置YUM安装源。通过系统的配置文件检查正确性。 | 1 |
| 基本服务SELinux、NTP、MySQL、MongoDB、MQ的安装、配置和使用。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 1 |
| 使用部署脚本，快速部署IaaS平台Keystone安全统一框架服务。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 1 |
| 使用部署脚本，快速部署IaaS平台镜像Glance服务。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 1 |
| 使用部署脚本，快速部署IaaS平台计算Nova服务。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 1 |
| 使用部署脚本，快速部署IaaS平台网络Neutron服务。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 1 |
| 用部署脚本，快速部署IaaS平台控制面板Horizon，管理云平台虚拟交换机。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 1 |
| 使用部署脚本，快速部署IaaS平台块存储Cinder。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 1 |
| 使用部署脚本，快速部署IaaS平台对象存储Swift服务。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 1 |
| 使用部署脚本，快速部署IaaS平台模板Heat服务。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 1 |
| 使用部署脚本，快速部署IaaS平台监控Ceilometer和报警Alarm服务。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 1 |
| 规划和构建SDN OpenDaylight云网络，建立统一的云计算平台网络管理和服务架构。 | 1 |
| 使用部署脚本，快速部署IaaS平台云数据库Trove服务。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 1 |
| 通过云平台提供的对外restful接口对云平台的服务进行增删查改的操作。完成后通过管理命令行验证正确性。  | 1 |
| 2.PaaS云计算开发服务平台（5分） | 修改系统配置部署Docker Engine，完成后通过上传镜像Image进行测试和验证，通过配置文件或验证服务命令查看正确性。 | 1 |
| 搭建本地镜像仓库Image Repositories，部署和配置Docker Registry服务，搭建完成后通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 1 |
| 通过对镜像和容器查询、使用和管理，并通过查询网络、存储等信息验证容器的正确性。 | 1 |
| 部署和配置Docker Compose容器编排服务，搭建完成后，使用Compose编排构建应用进行验证。 | 1 |
| 部署和配置Rancher构建容器服务（CaaS），搭建完成后，通过创建容器或应用验证正确性。 | 1 |
| 3.云计算平台运维管理（35分） | 管理IaaS平台Mysql数据库、MQ消息服务、MongoDB数据库服务和运行日志。通过排错和后台监控，提交系统运作状态。 | 2 |
| 管理IaaS底层服务包括LVM、OVS、网桥、KVM等服务。通过日志排错和后台监控，提交系统运作状态。 | 2 |
| 管理IaaS平台Keytone认证，使用命令和管理员界面，为企业创建租户和用户。通过查询数据库、日志排错和后台监控进行验证，查看正确性。 | 2 |
| 使用Glance服务，制作Window、Ubuntu镜像，使用镜像部署云主机，通过命令的方式查看云主机的状态信息。 | 2 |
| 管理IaaS平台网络Neutron服务，使用云平台网络服务，配置不同的网络模式：Flat、GRE、VLAN，完成不同网络模型的配置。配置L3、LB、DVR的网络扩展支持。通过管理命令、日志排错和后台监控验证正确性。 | 2 |
| 管理IaaS平台Cinder块存储服务，为云主机挂载虚拟硬盘，对云平台的数据进行同步灾备。通过使用、管理命令验证正确性。 | 2 |
| 管理IaaS平台Swift对象存储服务，使用和管理账户、容器和对象，完成一个网盘存储场景的构建。完成后提交配置参数，使用、管理命令验证正确性。 | 2 |
| 基于Ceph构建IaaS平台统一云存储，分别支撑Glance、Cinder、Swift云存储后端，完成后提交配置参数，通过管理命令、日志排错和后台监控验证正确性。 | 2 |
| 管理IaaS数据库Trove服务，进行支撑Mysql、Cassandra、MongoDB配置和使用。完成后提交配置参数，通过使用、管理命令验证正确性。 | 2 |
| 管理IaaS监控Ceilometer服务，通过管理命令或管理界面，查看云平台各服务、实例、存储和网络的运行状态。 | 2 |
| 管理IaaS模板Heat服务，使用模板服务，按照模板标准，定义生产系统的云主机模板，并通过管理命令或管理界面上传模板。完成后使用模板创建云主机并提交云主机状态。 | 1 |
| 对IaaS平台进行基本服务的云主机、云存储、云网络的系统错误的排查。完成任务后，提交排查的问题和正确运行结果。 | 2 |
| 系统上云综合案例，设计和构建web系统上云，申请云主机，配置云数据库，配置云存储，配置负载均衡。 | 2 |
| 容器基础技术CGroup和NameSpace的使用和运维，通过管理命令测试、验证正确性。 | 1 |
| 根据需求定义Dockerfile镜像模板，上传并运行测试，完成后通过测试、验证命令查看正确性。 | 1 |
| 对Docker的存储、数据卷、网络进行配置和管理，使用Docker命令进行镜像、容器的操作和运维。通过使用、管理命令、日志排错和后台监控验证正确性。 | 2 |
| 使用PaaS平台，构建软件服务：包括Web服务器（Nginx）、缓存（Redis）、数据库（MongoDb、Mysql）持续集成（Jenkins）、企业知识系统（EKM）、内容管理系统（CMS）、博客系统（BLOG）、监控系统（Grafana）、电子商务系统（e-Commerce）、聊天系统（rocket chat）等。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 2 |
| 对PaaS平台进行基本服务的镜像、容器、存储、网络的系统错误的排查。完成任务后，提交排查的问题和正确运行结果。 | 2 |
| 持续集成综合案例，设计和构建持续集成DevOps案例，通过向git server提交代码，构建Jenkins自动构建脚本，定义应用镜像，实现应用的自动编译，自动部署和自动上线。 | 2 |
| 4.大数据平台（15分） | Ambari分布式平台管理工具的安装、配置和使用，主要包括数据库、ambari-server和ambari-agent运维管理，安装完成后对大数据平台的系列服务进行统一部署、管理和监控。 | 2 |
| Hadoop HDFS和Map-Reduce的配置和使用，通过运行案例验证Map-Reduce，对HDFS文件系统进行运维操作。 | 2 |
| 数据仓库Hive配置和应用，使用Hive进行数据仓库的增、删、查、改和管理的运维操作。 | 2 |
| 分布式列数据库HBase配置和应用，使用HBase进行分布式列数据库的增、删、查、改和管理的运维操作。 | 2 |
| 数据挖掘工具Mahout配置和应用，使用Mahout进行数据挖掘分析。 | 2 |
| Pig 大数据处理工具的配置和应用，部署成功后使用Pig进行数据处理。 | 2 |
| Spark内存运算分布式框架的配置和应用，使用Spark进行案例分析。 | 3 |
| 5.SaaS云应用开发（20分） | 使用提供的账户、密码和云服务地址，导入Web框架项目，并正确配置。 | 1 |
| 基于Web框架项目，扩展开发云应用，实现网盘Web文件列表分类管理等功能。 | 1 |
| 基于Web框架项目，扩展开发云应用，实现网盘Web文件列表操作功能：包括上传、下载、删除、复制、移动、重命名等功能。 | 2 |
| 基于Web框架项目，扩展开发云应用，实现网盘Web系统的文件预览、搜索、分享等功能。 | 2 |
| 使用提供的账户、密码和云服务地址，导入Android框架项目，并正确配置。 | 1 |
| 基于Android框架项目，扩展开发云应用，实现网盘客户端文件列表分类管理等功能。 | 1 |
| 基于Android框架项目，扩展开发云应用，实现网盘客户端文件列表操作功能：包括上传、下载、删除、复制、移动、重命名等功能。 | 2 |
| 基于Android框架项目，扩展开发云应用，实现网盘Web客户端的文件预览、搜索、分享等功能。 | 2 |
| 基于给定的大数据源、大数据服务进行大数据数据处理应用开发。 | 4 |
| 基于给定的大数据源、数据处理模型，进行大数据数据挖掘分析应用开发。 | 4 |
| 6.工程文档及职业素养（10分） | 工程文档编写，编写平台设计文档、配置文件、架构图、和测试报告。 | 2 |
| 工程文档编写，编写Shell运维脚本、功能模块的系统流程图、程序UML图等。 | 3 |
| 比赛现场符合企业“5S”（即整理、整顿、清扫、清洁和素养）原则。 | 2 |
| 团队分工明确合理、操作规范、文明竞赛。 | 3 |

（二）组织分工

1.本竞赛参与赛项成绩管理的组织机构包括裁判组、监督组和仲裁组，受赛项执委会领导。裁判组设置裁判15人，包括裁判长1名，裁判14名。共分为4组，加密裁判（2人）、现场裁判（4人）和评分裁判（9人），每组设立一位小组长。

2.监督组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

3.仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

4.竞赛将制定裁判遴选管理办法、赛事保密细则和预案、命题管理办法等制度，保证竞赛的公平公正。赞助企业、参赛院校不安排人员进入裁判团队。

（三）评分方法

1.本赛项的评分方法分为：现场评分和结果评分。

2.根据评分标准设计评分表，包括现场打分和竞赛成果打分。

3.现场评分。对参赛队的操作规范、现场表现等进行评分。评分结果由参赛选手、裁判员、裁判长签字确认。

4.结果评分。结果评分是对参赛选手提交的竞赛成果，依据赛项评分标准进行评价评分。

5.每个裁判小组汇总本组所有的评分表，计算成绩，本组裁判成员签字确认。成绩汇总表备案以供核查。

6.为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项总成绩排名前30%的所有参赛队伍（选手）的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于15%。如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过5%的，裁判组将对所有成绩进行复核。

7.竞赛成绩经复核无误后，经裁判长、监督人员审核签字后公布。

**十二、奖项设定**

本赛项为团体赛。竞赛团体奖以实际参赛团体数为基数，设定为：一等奖占比10%，二等奖占比20%，三等奖占比30%，小数点后四舍五入。

获得一等奖的参赛队的指导教师获得“优秀指导教师奖”。

**十三、赛项安全**

赛事安全是“云计算技术与应用”技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛事筹备和运行工作必须考虑的核心问题。赛项执委会采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

（一）比赛环境

1.执委会须在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。如有必要，也可进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办单位赛前须按照执委会要求排除安全隐患。

2.赛场周围要设立警戒线，要求所有参赛人员必须凭执委会印发的有效证件进入场地，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位的要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

3.承办单位应提供保证应急预案实施的条件。对于比赛内容涉及高空作业、可能有坠物、大用电量、易发生火灾等情况的赛项，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

4.严格控制与参赛无关的易燃易爆以及各类危险品进入比赛场地，不许随便携带书包进入赛场。

5.配备先进的仪器，防止有人利用电磁波干扰比赛秩序。大赛现场需对赛场进行网络安全控制，以免场内外信息交互，充分体现大赛的严肃、公平和公正性。

6.执委会须会同承办单位制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。

7.大赛期间，承办单位须在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

（二）生活条件

1.比赛期间，原则上由执委会统一安排参赛选手和指导教师食宿。承办单位须尊重少数民族的信仰及文化，根据国家相关的民族政策，安排好少数民族选手和教师的饮食起居。

2.比赛期间安排的住宿地应具有宾馆/住宿经营许可资质。以学校宿舍作为住宿地的，大赛期间的住宿、卫生、饮食安全等由执委会和提供宿舍的学校共同负责。

3.大赛期间有组织的参观和观摩活动的交通安全由执委会负责。执委会和承办单位须保证比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

4.各赛项的安全管理，除了可以采取必要的安全隔离措施外，应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

（三）组队责任

1．各学校组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2．各学校代表队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手、指导教师进行安全教育。

3．各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

（四）应急处理

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告赛项执委会，同时采取措施避免事态扩大。赛项执委会应立即启动预案予以解决并报告赛区执委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛区执委会决定。事后，赛区执委会应向大赛执委会报告详细情况。

（五）处罚措施

1.因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2.参赛队伍有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。

3.赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

**十四、竞赛须知**

（一）参赛队须知

1.参赛队名称：统一使用规定的地区代表队名称，不使用学校或其他组织、团体的名称；

2.参赛队组成：每支参赛队由3名2017年在籍高职学生组成，性别和年级不限，包括队长1名。

3.学校需为参赛队内参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

（二）指导教师须知

1.各参赛代表队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。

2.各代表队领队要坚决执行竞赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件等竞赛相关材料。

3.竞赛过程中，除参加当场次竞赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，领队、指导教师及其他人员一律不得进入竞赛现场。

4.参赛代表队若对竞赛过程有异议，在规定的时间内由领队向赛项仲裁工作组提出书面报告。

5.对申诉的仲裁结果，领队要带头服从和执行，并做好选手工作。参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止竞赛，否则以弃权处理。

6.指导老师应及时查看大赛专用网页有关赛项的通知和内容，认真研究和掌握本赛项竞赛的规程、技术规范和赛场要求，指导选手做好赛前的一切技术准备和竞赛准备。

（三）参赛选手须知

1.参赛选手在报名获得确认后，原则上不再更换。如在筹备过程中，选手因故不能参赛，所在省教育主管部门需出具书面说明并按相关参赛选手资格要求补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手，允许队员缺席比赛。不允许更换新的指导教师，允许指导教师缺席。

2.参赛选手严格遵守赛场规章、操作规程和工艺准则，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明竞赛。

3.参赛选手凭证进入赛场，在赛场内操作期间应当始终佩戴参赛凭证以备检查。

4.参赛选手进入赛场，不允许携带任何书籍和其他纸质资料（相关技术资料的电子文档由赛项执委会提供），不允许携带通讯工具和存储设备（如U盘）。竞赛统一提供计算机以及应用软件。

5.各参赛队应在竞赛开始前一天规定的时间段进入赛场熟悉环境。入场后，赛场工作人员与参赛选手共同确认操作条件及设备状况，参赛队员必须确认材料、工具等。

6.竞赛时，在收到开赛信号前不得启动操作设备。各参赛队自行决定分工、工作程序和时间安排。在指定赛位上完成竞赛项目，严禁作弊行为。

7.竞赛过程中，因严重操作失误或安全事故不能进行比赛的（例如因综合布线发生短路导致赛场断电、造成设备不能正常工作），现场裁判员有权中止该队比赛。

8.在半天的比赛期间，选手在9:00-13:00连续工作，午饭不离场，食品、饮水等由赛场统一提供。选手休息、饮食或如厕时间均计算在比赛时间内。

9.凡在竞赛期间提前离开的选手，当天不得返回赛场。

10.为培养技能型人才的工作风格，在参赛期间，选手应当注意保持工作环境及设备摆放符合企业生产“5S”（即整理、整顿、清扫、清洁和素养）的原则，如果过于脏乱，裁判员有权酌情扣分。

11.在竞赛中如遇非人为因素造成的设备故障，经裁判员确认后，可向裁判长申请补足排除故障的时间。

12.参赛队欲提前结束比赛，应向现场裁判员举手示意，由裁判员记录竞赛终止时间。竞赛终止后，不得再进行任何与竞赛有关的操作。

13.各竞赛队按照大赛要求和赛题要求提交竞赛成果，禁止在竞赛成果上做任何与竞赛无关的记号。

14.竞赛操作结束后，参赛队要确认成功提交竞赛要求的文件，裁判员在比赛结果的规定位置做标记，并与参赛队一起签字确认。

（四）工作人员须知

1.赛项全体工作人员必须服从执委会统一指挥，要以高度负责的态度做好比赛服务工作。

2.全体工作人员要按照工作分区准时到岗，尽职尽责，做好职责工作并做好临时性工作，保证比赛顺利进行。

3.全体工作人员必须佩戴标志，认真检查证件，经核对无误后方可允许相关人员进入指定地点。

4.如遇突发事件要及时向执委会报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保大赛圆满成功。

5.各工作组负责人，要坚守岗位，组织落实本组成员高效率完成各自工作任务，做好监督协调工作。

6.全体工作人员不得在比赛场内接打电话，以保证赛场设施的正常工作。

**十五、申诉与仲裁**

本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，代表队领队可在比赛结束后2小时之内向仲裁组提出书面申诉。

书面申诉应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述，并由领队亲笔签名。非书面申诉不予受理。

大赛采取两级仲裁机制。赛项设仲裁工作组，赛区设仲裁委员会。大赛执委会办公室选派人员参加赛区仲裁委员会工作。赛项仲裁工作组在接到申诉后的2小时内组织复议，并及时反馈复议结果。申诉方对复议结果仍有异议，可由省（市）领队向赛区仲裁委员会提出申诉。赛区仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

**十六、竞赛观摩**

（一）公开观摩

赛场内设定观摩区域和参观路线，向媒体、企业代表、院校师生及家长等社会公众开放，不允许有大声喧哗等影响参赛选手竞赛的行为发生。指导教师不能进入赛场内指导，可以观摩。

赛场外布置开放式展区，通过室外大屏幕对赛场直播，通过竞赛考试系统进度监控图实时观看选手答题进度。赛场外还设立展览展示区域，展示云计算技术与应用赛项、专业及行业的发展成果，将云计算在人们生活中的应用对公众进行展现和传播。

（二）组织安排

竞赛开始1个小时之后，在竞赛不被干扰的前提下开放赛场。由赛项执委会组织并派人带领媒体、专家、企业代表、院校师生及家长等进入赛场指定区域和路线进行观摩。

赛场外开放式展区设专人接待讲解，组织参赛队指导老师参观云计算实验室、聘请行业专家对云计算技术与应用赛项和专业进行经验分享和发展探索。

（三）纪律要求

为保证大赛顺利进行，在观摩期间应遵循以下纪律要求：

1．除与竞赛直接有关工作人员、裁判员、参赛选手外，其余人员均为观摩观众。

2．请勿在选手准备或比赛中交谈或欢呼；请勿对选手打手势，包括哑语沟通等明示、暗示行为，禁止鼓掌喝彩等影响选手的行为。

3．请勿在观摩赛场地内使用相机、摄影机等一切对比赛正常进行造成干扰的带有闪光灯及快门音的设备。观摩人员不允许拍照。

4．不得违反全国职业院校技能大赛规定的各项纪律。请站在规划观摩席或者安全线以外观看比赛，并遵循赛场内工作人员和竞赛裁判人员的指挥，不得有围攻裁判员、选手或者其他工作人员的行为。

5．请务必保持赛场清洁，严禁将饮料、食品、包装、烟头及其他杂物带入赛场。

6．为确保选手正常比赛，观众严禁携带手机及其他任何通讯工具，违者将除本被驱逐出观摩赛场地，还将视情况严重程度进行处理。

7．如果对裁判打分及观摩赛项成绩产生质疑的，请通过各参赛队领队向仲裁组会提出，不得在比赛现场发言。

**十七、竞赛直播**

（一）直播方式

1.赛场内部署无盲点录像设备，能实时录制并播送赛场情况；

2.赛场外有大屏幕或投影，同步显示赛场内竞赛状况；

3.赛场外通过大屏幕或投影，实时展示竞赛考试系统选手答题进度。

（二）直播安排

1.对赛项赛场准备、开赛式和闭赛式、比赛期间进行录像。

2.从选手进入赛场开始，全程进行赛场实时录像直播。

3.从比赛开始时到比赛结束，全程进行竞赛考试系统的进度监控直播。

（三）直播内容

1.赛项执行委员会安排专人对赛项开闭赛式、比赛过程进行全程直播和录像。

2.制作参赛选手、指导教师采访实录，裁判专家点评和企业人士采访视频资料，突出赛项的技能重点与优势特色。为宣传、仲裁、资源转化提供全面的信息资料。

以上内容通过赛项网站进行公开，提交技能大赛官网。

**十八、资源转化**

（一）资源内容

资源转化成果包括基本资源和拓展资源，充分体现本赛项技能考核特点：

1.基本资源

赛项风采：制作赛项竞赛宣传片，展示获奖代表风采；

赛项资源：制作赛项技能介绍、训练、要点、评价指标方面的PPT；赛项赛题库。按任务模块制作操作演示视频；制作赛项专业教案、指导材料，按项目式教学法设计，组织获奖院校参加编写。

教学资源：开发和制作云计算技术与应用教学资源库，开发专业教材、课程PPT和配套微课视频。

2.拓展资源

制作反映本赛项技能特色，可应用于各教学与训练环节，支持技能教学和学习过程，较为成熟的多样性辅助资源。包括：专家点评视频、优秀选手访谈视频、试题库等拓展性资源。

学习实训平台：课程资源放在学习实训平台之上，面向高职院校开放注册。

制作完成的赛项资源上传：[www.chinaskills-jsw.org](http://www.chinaskills-jsw.org)大赛网站。

（二）预期成果

1.赛项风采：赛项宣传片、选手采访、指导老师和专家采访等宣传视频。

2.赛项资源：赛项技术技能分析PPT、赛项考试系统说明PPT、赛项赛题库、赛项平台实操录屏和讲解、赛项正式赛题和判分标准、

3.教学资源：配合云计算技术与应用专业国家资源库建设项目，计划2016年开发12门专业核心课程资源。在已经出版2本专业教材的基础上再出版5本教材。包括《Docker容器技术与应用》、《软件定义网络（SDN）技术与实践》、《云计算存储技术与应用》、《Android客户端云应用开发》和《大数据技术与应用》等。

4.扩展资源：赛项5名专家和指导老师点评视频、一等奖优秀选手访谈视频、本赛项赛题库等拓展性资源。

5.升级学习实训平台：面向高职院校开放，系统组建院校联盟和企业联盟，为学生的学习和就业提供大数据教育服务，形成院校人才培养和企业人才需求的良性互动智慧平台。

（三）完成时间

资源转化及开发计划如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **编号** | **内容** | **完成时间** |
| 1 | 基本资源：赛项风采 | 比赛结束2周内 |
| 2 | 基本资源：赛项资源 | 比赛结束1个月内 |
| 3 | 基本资源：专业资源库 | 2017年10月 |
| 4 | 基本资源：专业核心教材 | 2017年10月 |
| 5 | 扩展资源 | 比赛结束1个月内 |
| 6 | 扩展资源—学习平台升级完成并开放 | 2017年7月 |