

2022 年甘肃省职业院校技能大赛 “云计算”赛项规程

一、赛项名称

赛项编号：

赛项名称：云计算

赛项组别：高职组

竞赛形式：个人赛

赛项专业大类：电子信息大类

二、竞赛目的

通过举办“云计算”竞赛，更好地推进甘肃省高职院校“云计算技术与应用”等云计算相关专业建设，引领专业课程改革创新，促进高职院校信息类相关专业建设，培养发掘云计算技术技能型人才；本赛项通过产教融合、校企合作办赛，展示和提升高职院校教师的云计算教学科研能力，提升学生从事云计算相关岗位的适配性，为“互联网+”国家战略和国家“智慧城市”规划建设提供云计算领域的高素质技术技能型人才。赛项将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》中人才战略要求，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，全面考察高等职业院校学生的云计算技术基础，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，云技术应用和大数据分析开发等前沿知识、技术技能、职业素养和团队协作能力。

三、竞赛内容

根据业务需求和实际的工程应用环境，要求参赛选手实现私有云平台架构的规划设计、完成私有云平台运维、完成私有云平台运维开发、容器云平台搭建与运维、容器云综合运维、持续集成、容器化部署应用等。竞赛内容包含两部分：

第一部分：私有云平台

（一）基础环境搭建

1. 根据要求，进行物理主机操作系统设置与管理，包括网络、存储、虚拟化和安全等，确保操作系统正常；检查交换机、服务器之间的连线，测试网络的连通性。

2. 对服务器进行基础的配置操作，包括配置 yum 源、时间同步、分区等。

（二）OpenStack 平台搭建

1. 准备工作，包括安装和配置 yum 源、ftp、ntp、http、RabbitMQ、MariaDB 数据库、MemCached、etcd 等服务。

2. 编写（或提供的）安装脚本完成私有云平台的搭建，搭建完成后，检查各个组件的运行状态，能正确地使用私有云平台。

（三）OpenStack 平台运维

1. 能够对云主机、云存储、云网络、云数据库、负载均衡和高可用等的运维管理。

2. 完成私有云组件的运维，包括 Keystone、Glance、Nova、Neutron、Cinder、Swift、Ceph 等组件，并编写 Shell 脚本完成对 OpenStack 的运维。

3. 完成私有云上的应用项目部署，如搭建私有博客系统、搭建

应用商城网站等。

4. 掌握私有云上各个服务的依赖关系与对应关系，能排除在使用过程中遇到的问题，确保私有云环境稳定、顺畅运行。

（四）OpenStack 平台运维开发

1. 编写 Python 脚本调用 OpenStack API 完成对 OpenStack 的运维管理；

2. 使用 Ansible 自动化运维工具对目标节点进行批量化部署或运维操作。

第二部分：容器云平台

（一）docker 服务及仓库安装

1. 安装 Docker 服务，部署私有容器仓库。

2. 安装 docker-compose 容器编排服务。

3. 使用 compose 进行容器编排。

（二）基于容器的 web 应用系统部署任务

1. 基于容器化平台，编写 Dockerfile，制作容器镜像

2. 通过 web 应用系统所需的服务，制作相应容器镜像

3. 使用制作的镜像，通过 compose 编排服务，启动 web 应用

（三）基于容器的持续集成部署任务

基于容器完成持续化集成的案例。例如使用 GitLab + Jenkins 完成持续集成案例、使用 GitLab + GitLab Runner 来构建持续集成环境或使用 GitLab + Drone 来构建持续集成环境等。

（四）Kubernetes 容器云平台部署与运维

1. 容器基础的运维操作，包括镜像、容器、仓库、网络等。

2. 基于 Kubernetes 集群环境搭建和运维等。

3. 基于 Kubernetes 集群的应用系统部署与运维等。

本赛项比赛时间为一天，上午 9 点-12 点完成私有云平台模块的比赛；12 点-13 点为吃饭休息时间（不离开赛场），下午 13 点-16 点完成容器云平台模块的比赛。竞赛总时长为 6 小时，本赛项总分为 100 分。

竞赛日程安排：

日期		内容	
第一天 (竞赛前 2 日)	20:00 前	裁判报到	住宿酒店
第二天 (竞赛前 1 日)	09:00-14:00	参赛队报到，安排住宿， 领取资料	住宿酒店
	09:00-12:00	裁判培训会议	会议室
	13:00-14:00	裁判工作会议	会议室
	14:00-15:00	领队会	会议室
	15:00-16:00	开赛式	会议室
	16:00-17:00	熟悉赛场	竞赛场地
	17:15	检查封闭赛场	竞赛场地
	17:30	参赛领队返回酒店	竞赛场地
第三天 (竞赛当 天)	07:20	参赛队到达竞赛场地前集 合	竞赛场地前
	07:40-08:00	大赛检录	竞赛场地前
	08:00-08:20	第一次抽签加密（参赛编 号）	一次抽签区域
	08:20-08:40	第二次抽签加密（抽赛位 号）	二次抽签区域
	08:40-09:00	设备工具检查确认、题目	竞赛场地

		发放	
	09:00-12:00	参赛队竞赛	竞赛场地
	12:00-13:00	吃饭, 休息	竞赛场地
	13:00-16:00	参赛队竞赛	竞赛场地
	16:00-18:00	申诉期	竞赛场地
	18:00-20:00	判分、核分、抽检、复验	竞赛场地

四、竞赛方式

1.竞赛以个人赛方式进行。

2.竞赛队伍组成：每个代表队限报 1 名参赛选手（以报名文件各代表队的名额分配情况为准），个人赛项目每名参赛选手可配 1 名指导教师。

五、竞赛试题

本赛项建立竞赛赛卷库，竞赛赛卷库可组成 3 套以上正式竞赛赛卷，且每套竞赛赛卷内容重复率不高于 50%。在比赛的前三天内，将竞赛赛卷库中的竞赛赛卷随机排序后，在监督员的监督下，由裁判长指定相关人员抽取正式竞赛赛卷与备用竞赛赛卷。

根据遵从公开、公平、公正原则，竞赛赛题距省赛开始日前一个月公开。竞赛样卷随竞赛规程同时公布，见附件：2022 年甘肃省职业院校技能大赛高职组云计算竞赛赛卷（样卷）。

六、竞赛规则

（一）竞赛报名

高职组参赛对象为高职院校全日制在籍学生（含本科院校高职学生），2000 年 5 月 1 日之后出生。

凡在往届全国职业院校技能大赛中获一等奖的选手，不再参加同一项目同一组别的比赛。

（二）熟悉场地规则

1. 为各参赛选手提供统一有序的熟悉场地时间安排，熟悉场地时限定在指定区域与路线，不允许进入比赛区。

2. 熟悉场地时严禁与现场工作人员进行交流，不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

3. 熟悉场地时严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

（三）入场规则

1. 参赛选手按赛项规定的时间准时到达赛场检录区集合。

2. 裁判将对各参赛选手的身份进行核对。参赛选手须提供参赛证、身份证、经学校注册的学生证，证件上的姓名、年龄、相貌特征等应与参赛证信息一致。

3. 裁判检验参赛选手携带的随身物品，不允许携带任何具有通讯及存储功能的设备、纸质材料等物品，检查合格后方可进入赛场抽签区。

4. 第一次加密时，参赛选手按已获得的抽签顺序号依次抽取参赛编号；第二次加密时，参赛选手凭已获得的参赛编号抽取比赛工位号；完成两次加密后，参赛选手在现场裁判的指挥下有序进入赛场，按已获得的比赛工位号就位。

（四）正式比赛规则

1. 选手进入赛场后，必须听从现场裁判的统一安排和指挥。
2. 参赛选手进入比赛工位号后，可查看比赛环境，如有问题可立即向现场裁判报告，但不可进行比赛任务的操作。
3. 在现场裁判宣布比赛开始后，参赛选手才能开始动手完成比赛任务的操作。
4. 比赛过程中，参赛选手必须严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全，并接受现场裁判和技术人员的监督和警示。
5. 比赛过程中若有任务书字迹不清问题，可示意现场裁判，由现场裁判解决。若认为比赛设备有问题需修复或更换时，应在赛场记录表的相应栏目填写修复问题及原因、更换设备原因、更换时间等并签比赛工位号确认后，由现场裁判和技术人员予以修复或更换。修复或更换工作完成后，现场裁判和技术人员须检验并将结果记录在赛场记录表的相应栏目中并由参赛选手签工位号确认。
6. 在需要通电检查或调试设备时，应先报告现场裁判或技术人员，通电前的安全检测合格，获允许并派人监护后，才能通电检查或调试。
7. 经现场裁判和技术人员检验，比赛设备确因设备、元器件故障或损坏而进行修复或更换时，从参赛选手报告现场裁判到完成修复或更换之间的用时，为比赛补时时间。
8. 在比赛过程中，参赛选手不得随意离开比赛工位，不得与其他参赛选手和人员交流。参赛选手因故终止比赛或提前完成比赛任

务需要离场，应报告现场裁判，在赛场记录表的相应栏目填写离场时间、离场原因并由现场裁判签名和选手签工位号确认。

9. 在比赛过程中，严重违反赛场纪律影响他人比赛者，违反操作规程不听劝告者，越界影响他人者，有意损坏赛场设备或设施者，经现场裁判报告裁判长，经大赛组委会办公室同意后，由裁判长宣布取消其比赛资格。

（五）离场规则

1. 比赛结束前 15 分钟，裁判长提示一次比赛剩余时间。

2. 比赛结束信号给出，由裁判长宣布终止比赛。

3. 裁判长宣布终止比赛后，参赛选手应停止全部竞赛任务的操作。竞赛过程中的所有资料和比赛用设备工具等均需整齐摆放在工作台上，不得带出赛场。

4. 裁判长宣布终止比赛后，现场裁判组织、监督选手有序退出工位，站在工位边的过道上。裁判长宣布离场时，现场裁判指挥选手统一离开赛场。

5. 需要补时的参赛选手继续在自己的比赛工位上，在现场裁判宣布补时操作开始后，需要补时的参赛选手开始继续操作。当现场裁判宣布补时时间结束时，选手应停止操作，离开赛场。

6. 选手离场后，到指定的休息场所用餐、等待评定比赛成绩。

7. 所有参赛选手在完成比赛之后，均应该整理比赛工位及其周边的清洁，使之符合职业规范。

（六）成绩评定

竞赛系统根据设定的评分标准进行自动评分，确定参赛选手完成比赛成果的各项评分。

（七）成绩公布

本赛项评判、检测和成绩统计完成后，承办院校指派专人负责将比赛成绩及时录入网上竞赛管理系统，并公示。最终奖次以正式获奖文件为准。

七、竞赛环境

竞赛场地中的每个竞赛工位内设有操作平台。

每个工位内，配有单独带漏电保护空气开关的 220 伏交流电源，工位内的电缆线应符合安全要求。每个竞赛工位按照 2000W 的用电负荷来规划准备。每个竞赛工位面积 9~10 m²，工位之间由隔板隔开，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。环境标准要求保证赛场采光（大于 500lux）、照明和通风良好，为每支参赛队提供笔、纸张等工具，提供饮用水，提供一个垃圾箱。竞赛全天使用内网进行比赛，不连接公网环境。

八、技术规范

序号	标准号/规范简称	名称
1	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	GB/T 31168-2014	信息安全技术 云计算服务安全能力要求
5	GB/T 32400-2015	信息技术 云计算 概览和词汇

6	YD/T 2542-2013	电信互联网数据中心（IDC）总体技术要求
7	YD/T 2441-2013	互联网数据中心技术及分级分类标准
8	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
9	YD/T 2543-2013	电信互联网数据中心（IDC）的能耗测评方法
10	ISO/IEC JTC 1/SC 32 N 2388b	数据管理和交互（Data Management and Interchange）
11	GB/T 28821-1012	关系数据管理系统技术要求
12	LD/T81.1-2006	职业技能实训和鉴定设备技术规范

九、技术平台

单个赛位软、硬件配置如下（按照 28 个参赛队配置）：

类别	名称	数量	备注	总数
硬件资源	云主机资源	1	独立云计算平台租户，资源配额不小于16个 vCPUS、32G 内存	28
	PC 机	1	通用设备，建议 i5以上 CPU 或同性能其他 CPU，内存8G 以上，SSD 硬盘128G 以上	28
软件资源	OpenStack 云平台软件包	1	包含 OpenStack Queens 离线安装包、安装脚本、qcow2镜像文件等	28
	容器云平台软件包	1	包含 DockerCE、Docker compose、Kubernetes 等离线安装包，nginx、mysql、centos7.5、apache、lnmp、wordpress 等容器镜像，竞赛所需应用软件包	28
平台资源	云计算竞赛管理平台	1	支持自动评分	1

通用软件和工具清单：

序号	软件	介绍
1	Windows	操作系统 windows7 或 windows 10
2	Microsoft Office 软件	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 3.6	云平台开发编程环境

5	PyCharm 2018.3.5	Python 开发工具
---	------------------	-------------

十、成绩评定

(一) 评分标准

一级项目	二级评价项目	三级评价项目	配分
私有云平台	任务 1 基础运维任务	服务器 IP 地址设置，主机名设置，磁盘分区，文件系统挂载，WEB、FTP、DNS、NTP 等常用 Linux 服务器安装与配置等。	5
	任务 2 OpenStack 搭建任务	OpenStack 云平台搭建基本变量进行配置，使用部署安装脚本快速部署数据库、Keystone 服务、Glance 服务、Nova 服务、Neutron 服务、Dashboard 服务、Cinder 服务、Swift 服务、Heat 服务、Ceph 服务、Ceilometer 和报警 Alarm 服务等 OpenStack 相关组件，完成私有云平台的搭建部署。	15
	任务 3 OpenStack 云平台运维	对 OpenStack 云平台的 Keystone 服务、Glance 服务、Nova 服务、Neutron 服务、Dashboard 服务、Cinder 服务、Swift 服务、Heat 服务、Ceph 服务、Ceilometer 和报警 Alarm 服务等相关组件的使用与运维，通过命令及编写 shell 脚本对云平台的各项资源进行运维和管理。	15

	任务 4 OpenStack 云平台运维开发	编写 shell 脚本或者 Python 代码调用 OpenStack API 接口对 OpenStack 云平台资源进行管理和运维，使用自动化运维工具 Ansible 对服务器或虚拟机进行批量部署和管理。	15
容器云平台	任务 1 容器基本环境配置	Docker CE 的安装与配置，Docker compose 的安装、配置与使用，私有仓库搭建、配置、管理和使用，Docker 镜像管理及容器管理运维。	5
	任务 2 容器应用系统部署	使用容器实现镜像或容器系统打包，微服务系统搭建，消息中间件系统搭建，负载均衡应用，数据库访问与管理，容器编排，访问控制等。 通过 Dockerfile 制作容器镜像并使用容器编排工具进行容器编排并启动相应的应用。	15
	任务 3 构建持续集成案例	实现容器持续集成工具安装，典型工具链搭建，项目持续集成环境部署。	15
	任务 4 Kubernetes 容器云平台部署与运维	Kubernetes 集群的安装、配置、管理与运维，基于 Kubernetes 集群应用部署及容器编排。	15
	总分		100

（二）评分方法

1.本赛项采用竞赛系统统一评分。

竞赛系统评分：由竞赛系统自动评分，每位参赛选手拥有一个

账号和密码，竞赛结束前保存成果并提交，由竞赛系统统一评分。

2.赛项最终得分按百分制计分。赛项排名按选手最终得分由高到低排定，排名不并列。若选手得分相同，裁判组依次按照私有云平台、容器云平台两模块的得分高低决定名次；若还相同，由裁判长现场召开裁判会议决定名次顺序。

3.比赛成绩复核无误后，经裁判长、监督员等审核签字后确定。若有异议，经过规定程序仲裁后，按照仲裁结果公布比赛成绩。

十一、申诉与仲裁

1.甘肃省职业院校技能大赛设仲裁工作委员会，赛点设仲裁工作组,组长由大赛组委会办公室指派，组员为赛项裁判长和赛点执委会主任。

2.参赛队对赛事过程、工作人员工作若有疑异,在事实清楚,证据充分的前提下可由参赛队领队以书面形式向赛点仲裁组提出申诉。报告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。非书面申诉不予受理。

3.提出申诉应在赛项比赛结束后 1 小时内向赛点仲裁组提出。超过时效不予受理。提出申诉后申诉人及相关涉及人员不得离开赛点，否则视为自行放弃申诉。

4.赛点仲裁工作组在接到申诉报告后的 2 小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。

5.对赛点仲裁组复议结果不服的，可由代表队所在院校校级领导向大赛仲裁委员会提出申诉。大赛仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

6.申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果；不得以任何理由

采取过激行为扰乱赛场秩序；仲裁结果由申诉人签收，不能代收；如在约定时间和地点申诉人离开，视为撤诉。

7.申诉方可随时提出放弃申诉。

十二、竞赛观摩

（一）视频观摩

为预防控制新冠肺炎疫情，不能进入赛场进行公开观摩，采用视频观看方式。赛场外设置开放式观摩区，向媒体、企业代表、院校师生等社会公众开放，通过场外屏幕对赛场进行直播。

（二）组织安排

在竞赛开始 1 个小时之后，由承办校组织并派人带领媒体、专家、企业代表、院校师生等进入赛场外的开放式观摩区，按照指定路线进行观摩。

（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：

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。

不得违反甘肃省职业院校技能大赛规定的各项纪律。

观摩人员需批准，佩戴观摩证件，遵循观摩区的工作人员指挥。

文明观摩，保持观摩区清洁，不得大声喧哗，杜绝各种违反观摩秩序的不文明行为。

十三、竞赛视频

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. 赛场外设置有专门的观摩室，同步显示赛场内竞赛状况。

十四、资源转化

承办校是资源转化的第一责任单位，全面负责资源转化工作。

（一）基本资源

1. 风采展示：制作赛项宣传片、获奖代表队（选手）风采展示片；

2. 技能概要：制作赛项技能介绍、技能操作要点、评价指标等材料按竞赛任务模块制作相关文本文档、操作演示视频。

（二）预期成果

1. 风采展示：赛项宣传片、选手采访、指导老师和专家采访、赛项合作企业等宣传视频。

2. 技能概要：赛项技术介绍 PPT、技能要点 PPT、评价指标 PPT、赛项技术前沿发展等。

3. 其它成果：赛项赛题库、赛项平台实操录屏和讲解、赛项赛题和判分标准、赛项校企合作案例等。

十五、其他

（一）指导老师须知

1. 各指导老师要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。指导老师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。

2. 对申诉的仲裁结果，指导老师应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。

3. 指导老师应认真研究和掌握本赛项比赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前的一切准备工作。

4. 指导老师应在赛后做好技术总结和工作总结。

（二）参赛选手须知

1. 参赛选手在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如在筹备过程中，选手因故不能参赛，所在学校需出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核；竞赛开始后，不得更换参赛选手。

2. 各参赛选手须准时参加赛前举行的两次加密抽签过程。

3. 各参赛选手要注意饮食卫生，防止食物中毒。

4. 各参赛选手要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。

5. 各参赛选手在比赛期间，应保证自身的安全，防止交通事故和其它意外事故的发生。

6. 参赛选手应遵守比赛规则，尊重裁判和赛场工作人员，自觉遵守赛场秩序，服从裁判的管理。

7. 参赛选手应佩戴参赛证，带齐身份证、注册的学生证。在赛场的着装，应符合职业要求。在赛场的表现，应体现自己良好的职业习惯和职业素养。

8. 进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员保管，不能带入赛场。未经检验的工具、电子通讯与储存器件和其他不允许带入赛场物品，一律不能进入赛场。

9. 比赛过程中不准互相交谈，不得大声喧哗；不得有影响其他选手比赛的行为，不准有任何作弊行为。

10. 参赛选手在比赛的过程中，应遵守安全操作规程，文明的操作。通电调试设备时，应经现场裁判许可，在技术人员监护下进行。

11. 需要更换设备时，应向现场裁判报告，并在赛场记录表上填写更换设备的规格型号与原因，核实从报告到更换完成的时间并签工位号确认，以便后续补时之用。

12. 连接电路、检查设备不能带电操作；通电调试设备前，应先检查电路并记录，确定正确无误后，才能在裁判或技术人员批准后通电。调试设备过程中，因电路问题或操作不当，引起跳闸或熔体熔断，要酌情扣分。

13. 安装调试过程，工具使用、操作方法要符合规范。因使用不当，造成设备、器材、工具损坏、工伤事故或影响他人比赛，要酌情扣分。

14. 比赛过程中需要去洗手间，应报告现场裁判，由裁判或赛场工作人员陪同离开赛场。

15. 完成比赛任务后，需要在比赛结束前离开赛场，需向现场裁判示意，在赛场记录上填写离场时间并签工位号确认后，方可离开赛场到指定区域等候评分，离开赛场后不可再次进入。未完成比赛任务，因病或其他原因需要终止比赛离开赛场，需经裁判长同意，在赛场记录表的相应栏目填写离场原因、离场时间并签工位号确认后，方可离开；离开后，不能再次进入赛场。

16. 裁判长发出停止比赛的指令，选手（包括需要补时的选手）应立即停止操作进入通道，在现场裁判的指挥下离开赛场到达指定的区域等候评分。需要补时的选手在现场裁判的安排下进行补时，待补时结束后应立即停止操作。

17. 如对裁判员的执裁有异议，可在比赛结束后 2 小时内向赛项仲裁组以书面形式提出申述。

18. 遇突发事件，立即报告裁判和赛场工作人员，按赛场裁判和工作人员的指令行动。

（三）工作人员须知

1. 工作人员必须服从赛项组委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好服务赛场、服务选手的工作。

2. 工作人员按照分工准时上岗，不得擅自离岗，应认真履行各自的工作职责，保证竞赛工作的顺利进行。

3. 工作人员应在规定的区域内工作，未经许可，不得擅自进入竞赛场地。如需进场，需经过裁判长同意，核准证件，有裁判跟随入场。

4. 如遇突发事件，须及时向裁判长报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保竞赛圆满成功。

5. 竞赛期间，工作人员不得干涉及个人工作职责之外的事宜，不得利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。如有上述现象或因工作不负责任的情况，造成竞赛程序无法继续进行，由赛项组委会视情

节轻重，给予通报批评或停止工作，并通知其所在单位做出相应处理。

（四）裁判员须知

1. 裁判员执裁前应参加培训，了解比赛任务及其要求、考核的知识和技能，认真学习评分标准，理解评分表各评价内容和标准。不参加培训的裁判员，取消执裁资格。

2. 裁判员执裁期间，统一佩戴裁判员标识，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

3. 遵守执裁纪律，履行裁判职责，执行竞赛规则，信守裁判承诺书的各项承诺。服从赛项专家组和裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

4. 裁判员有维护赛场秩序、执行赛场纪律的责任，也有保证参赛选手安全的安全责任。时刻注意参赛选手操作安全的问题，制止违反安全操作的行为，防止安全事故的出现。

5. 裁判员不得有任何影响参赛选手比赛的行为，不得向参赛选手暗示或解答与竞赛有关的问题，不得指导、帮助选手完成比赛任务。

6. 公平公正的对待每一位参赛选手，不能有亲近与疏远、热情与冷淡差别。

7. 选手有检查设备、更换器件或补充耗材的要求时应予以满足。检查设备或更换设备由赛场技术人员进行，更换后设备的应检测无误后继续投入比赛。赛场技术人员须在赛场记录表上记录需要更换

的原因、要求更换到更换完毕的用时、并要求参赛选手签工位号确认。

8. 赛场中选手出现的所有问题，如：违反赛场纪律、违反安全操作规程、提前离开赛场等，都应在赛场记录表上记录，并要求选手签工位号确认。

9. 严格执行竞赛项目评分标准，做到公平、公正、真实、准确，杜绝随意打分；对评分表的理解和宽严尺度把握有分歧时，请示裁判长解决。严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。

10. 竞赛期间，因裁判人员工作不负责任，造成竞赛程序无法继续进行或评判结果不真实的情况，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止裁判资格，并通知其所在单位做出相应处理。

2022 年甘肃省职业院校技能大赛高职组云计算竞赛赛卷(样卷)。

某企业拟使用 OpenStack 搭建一个企业云平台，以实现资源池化弹性管理、企业应用集中管理、统一安全认证和授权等管理。

系统架构如图 1 所示，IP 地址规划如表 1 所示。

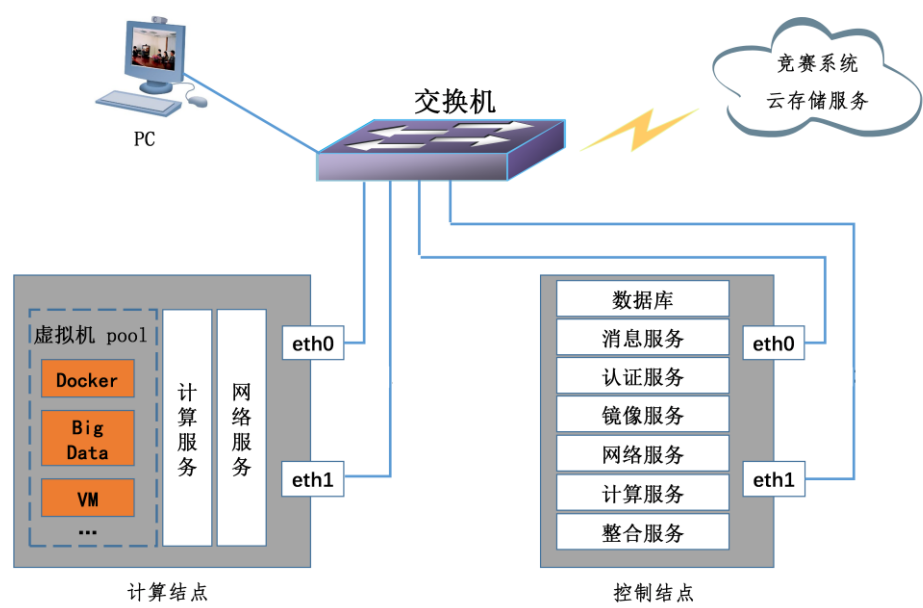


图 1 系统架构图

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	Controller	eth0	192.168.x.10/24	Vlan x
		eth1	192.168.y.10/24	Vlan y
云服务器 2	Compute	eth0	192.168.x.20/24	Vlan x
		eth1	192.168.y.20/24	Vlan y
PC-1		本地连接	172.24.z.2/24	Vlan 1
交换机		Vlan 1	172.24.z.1/24	PC 机使用
		Vlan 10	192.168.x.1/24	服务器使用
		Vlan 20	192.168.y.1/24	虚拟机使

				用
--	--	--	--	---

说明：

1. 表中的 x, y 为 vlan 号，每人有两个 vlan 号；z 为工位号；
2. 根据图表给出的信息，检查硬件连线及网络设备配置，确保网络连接正常；
3. 考试所需要的资源包与附件均在考位信息表中给出；
4. 竞赛过程中，为确保服务器的安全，请自行修改服务器密码；在考试系统提交信息时，请确认自己的 IP 地址，用户名和密码。

【任务 1】基础运维任务[5 分]

【适用平台】私有云

【题目 1】基础环境配置

根据表 1 中的 IP 地址规划，设置各服务器节点的 IP 地址，确保网络正常通信，然后按以下要求配置服务器：

- (1) 设置控制节点主机名为 controller，设置计算节点主机名为 compute；
- (2) 修改 hosts 文件将 IP 地址映射为主机名；
- (3) 关闭控制节点的防火墙，设置开机不启动；
- (4) 设置 SELinux 为 Permissive 模式。

完成后提交控制节点的用户名、密码和 IP 地址到答题框。

【题目 2】镜像挂载

将提供的 CentOS-7-x86_64-DVD-1804.iso 和 chinaskill_cloud_iaas.iso 光盘镜像上传到 controller 节点/root 目录下，然后在/opt 目录下分别创建 centos 目录和 openstack 目录，并将镜像文件 CentOS-7-x86_64-DVD-1804.iso 挂载到 centos 目录下，将镜像文件 chinaskill_cloud_iaas.iso 挂载到 openstack 目录下。完成后提交控制节点的用户名、密码和 IP 地址到答题框。

【题目 3】Yum 源配置

在 controller 节点上利用/opt/centos 目录中的软件包安装 vsftpd 服务，设置开机自启动，并使用 ftp 提供 yum 仓库服务（ftp 共享的目录为/opt），分别设置 controller 节点和 compute 节点的 yum 源文件 ftp.repo，其中 ftp 服务器地址使用主机名形式。完成后提交控制节点的用户名、密码和 IP 地址到答题框。

【题目 4】时间同步配置

在 controller 节点上部署 chrony 服务器，允许其他节点同步时间，启动服务并设置为开机启动；在 compute 节点上指定 controller 节点为上游 NTP 服务器，重启服务并设为开机启动。完成后提交控制节点的用户名、密码和 IP 地址到答题框。

【题目 5】计算节点分区

在 compute 节点上利用空白分区划分 2 个 100G 分区。完成后提交计算节点的用户名、密码和 IP 地址到答题框。

【任务 2】OpenStack 搭建任务[15 分]

【适用平台】私有云

【题目 1】基础安装

在控制节点和计算节点上分别安装 iaas-xiandian 软件包，根据表 2 配置两个节点脚本文件中的基本变量（配置脚本文件为/etc/xiandian/openrc.sh）。

表 2 云平台配置信息

服务名称	变量	参数/密码
Mysql	root	000000
	Keystone	000000
	Glance	000000
	Nova	000000
	Neutron	000000
	Heat	000000
	Zun	000000
Keystone	DOMAIN_NAME	demo
	Admin	000000
	Rabbit	000000
	Glance	000000
	Nova	000000
	Neutron	000000
	Heat	000000
	Zun	000000
Neutron	Metadata	000000

	External Network	enp9s0（外网卡名）
--	------------------	--------------

完成后提交控制节点的用户名、密码和 IP 地址到答题框。

【题目 2】数据库安装

在 controller 节点上使用 `iaas-install-mysql.sh` 脚本安装 Mariadb、Memcached、etcd 服务。完成后提交控制节点的用户名、密码和 IP 地址到答题框。

【题目 3】Keystone 服务安装

在 controller 节点上使用 `iaas-install-keystone.sh` 脚本安装 Keystone 服务。完成后提交控制节点的用户名、密码和 IP 地址到答题框。

【题目 4】Glance 安装

在 controller 节点上使用 `iaas-install-glance.sh` 脚本安装 glance 服务。完成后提交控制节点的用户名、密码和 IP 地址到答题框。

【题目 5】Nova 安装

在 controller 节点和 compute 节点上分别使用 `iaas-install-nova -controller.sh` 脚本、`iaas-install-nova-compute.sh` 脚本安装 Nova 服务。完成后提交控制节点的用户名、密码和 IP 地址到答题框。

【题目 6】Neutron 安装

在 controller 节点和 compute 节点上分别修改 `iaas-install-neutron-controller.sh` 脚本、`iaas-install-neutron-compute.sh` 脚本分别安装 Neutron 服务，执行完脚本后，网络默认是 vlan 模式。完成后提交控制节点的用户名、密码和 IP 地址到答题框。

【题目 7】Doshboard 安装

在 controller 节点上使用 `iaas-install-dashboad.sh` 脚本安装 dashboad 服务。完成后提交控制节点的用户名、密码和 IP 地址到答题框。

【题目 8】Cinder 安装

在控制节点和计算节点上分别使用 `iaas-install-cinder-controller.sh.sh` 脚本和 `iaas-install-cinder-compute.sh` 安装 cinder 服务。完成后提交控制节点的用户名、密码和 IP 地址到答题框。

【任务 3】OpenStack 运维任务[15 分]

【适用平台】私有云

【题目 1】镜像管理

在 openstack 私有云平台上，基于 cirros-0.3.4-x86_64-disk.img 镜像，使用命令创建一个名为 cirros 的镜像。完成后提交控制节点的用户名、密码和 IP 地址到答题框。

【题目 2】实例类型管理

在 openstack 私有云平台上，使用命令创建一个名为 Fmin，ID 为 1，内存为 1024 MB，磁盘为 10 GB，vcpu 数量为 1 的云主机类型。完成后提交控制节点的用户名、密码和 IP 地址到答题框。

【题目 3】网络管理

在 openstack 私有云平台上，创建云主机网络 extnet，子网 extsubnet，虚拟机网段为 192.168.y.0/24（其中 y 是 vlan 号），网关为 192.168.y.1。完成后提交控制节点的用户名、密码和 IP 地址到答题框。

【题目 4】云主机管理

在 openstack 私有云平台上，基于“cirros”镜像、flavor 使用“Fmin”、extnet 的网络，创建一台虚拟机 VM1，启动 VM1，并使用 PC 机能远程登录到 VM1。提交控制节点的用户名、密码和 IP 地址到答题框。

【题目 5】Cinder 管理

在 openstack 私有云平台上，创建一个名为“lvm”的卷类型，创建一块卷设备，名字为 block、类型为 lvm 的 40G 云硬盘，并附加到虚拟机 VM1 上。完成后提交控制节点 IP 地址、用户名和密码到答题框。

【题目 6】Raid 管理

在 OpenStack 私有云平台，创建一台云主机，并创建一个 40G 大小的 cinder 块存储，将块存储连接到云主机，然后在云主机上对云硬盘进行操作。要求分出 4 个大小为 5G 的分区，使用这 4 个分区，创建名为/dev/md5、raid 级别为 5 的磁盘阵列加一个热备盘（使用最后一个分区作为热备盘）。完成后提交云主机的用户名、密码和 IP 地址到答题框。

【题目 7】数据库主从管理

使用 OpenStack 私有云平台，创建两台云主机 vm1 和 vm2，在这两台云主机上分别安装数据库服务，并配置成主从数据库，vm1 节点为主库，vm2 节点为从库（数据库密码设置为 000000）。完成后提交数据库从节点 vm2 节点的用户名、密码和 IP 地址到答题框。

【题目 8】云平台安全策略提升

使用 OpenStack 私有云平台，通过提供的相关软件包，安装必要组件，将私有云平台的访问策略从 http 提升至 https。完成后提交控制节点的用户名、密码和 IP 地址到答题框。

【任务 4】OpenStack 运维开发任务[15 分]

【适用平台】私有云

本任务只公布考试范围，不公布赛题

此任务包含 2-4 个子任务，内容涉及编写 Python 脚本调用 OpenStack API 对 Openstack 云平台进行管理和运维。使用自动化运维工具 ansible 对云主机进行批量系统配置、批量程序部署、批量运行命令等运维操作。

【任务 5】Docker CE 及私有仓库安装任务（5 分）

【适用平台】私有云

【题目 1】安装 Docker CE 和 Docker Compose

在 master、node 各节点中分别安装 DockerCE 和 docker-compose。完成后提交 master 节点的用户名、密码和 IP 到答题框。

【题目 2】安装私有仓库

在 master 节点安装私有仓库，导入/opt/images 目录下所有镜像，并推送到私有仓库。完成后提交 master 节点的用户名、密码和 IP 到答题框。

【题目 3】容器编排

在 master 节点上编写/root/wordpress/docker-compose.yaml 文件，具体要求如下：

- （1）容器名称：wordpress；镜像：wordpress:latest；端口映射：82:80；
- （2）容器名称：mysql；镜像：mysql:5.6；
- （3）MySQL root 用户密码：123456；
- （4）创建数据库 wordpress。

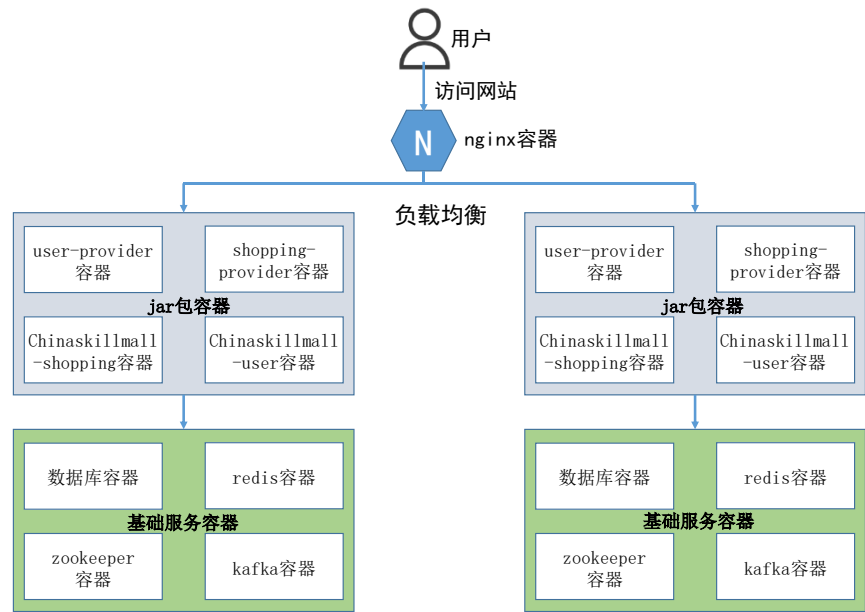
完成后编排部署 WordPress，并提交 master 节点的用户名、密码和 IP 到答题框。

【题目 4】容器基础操作

在 master 节点上停止并删除上述部署的 wordpress 容器。完成后提交 master 节点的用户名、密码和 IP 到答题框。

【任务 6】基于 Docker 容器的 web 应用系统部署[15 分]

将该公司开发的基于微服务架构的 web 商城应用系统实现全容器化部署。商城应用系统架构图如下：



模块	使用技术	备注
gpmall.sql	Mysql	网站的数据库
dist 目录	Nginx	网站的前端项目
gpmall-shopping	web 项目	8081 端口，商品/购物车/首页渲染等交互
gpmall-user		8082 端口，提供用户相关的交互，如登录、注册、个人中心等
user-provider	后端服务	提供用户相关服务
shopping-provider		提供购物车、推荐商品、商品等服务

【适用平台】私有云

【题目 1】容器化部署 Redis

在 master 节点上编写/root/redis/Dockerfile 文件，基于提供的软件包 gpmall-single.tar 构建 chinaskill-redis:v1.1 镜像，具体要求如下：

- （1）基础镜像：centos:centos7.5.1804；
- （2）作者：Chinaskill；
- （3）修改配置文件中的 bind 127.0.0.1 为 bind 0.0.0.0；

- (4) 设置 Redis 免密，并关闭保护模式；
- (5) 开放端口：6379；
- (6) 设置服务开机自启。

完成后构建镜像，并提交 master 节点的用户名、密码和 IP 到答题框。

【题目 2】容器化部署 MariaDB

在 master 节点上编写/root/mariadb/Dockerfile 文件，基于提供的软件包 gpmall-single.tar 构建 chinaskill-mariadb:v1.1 镜像，具体要求如下：

- (1) 基础镜像：centos:centos7.5.1804；
- (2) 作者：Chinaskill；
- (3) 设置数据库密码：123456；
- (4) 创建数据库 gpmall 并导入数据库文件 gpmall.sql；
- (5) 设置字符编码：UTF-8；
- (6) 开放端口：3306；
- (7) 设置服务开机自启。

完成后构建镜像，并提交 master 节点的用户名、密码和 IP 到答题框。

【题目 3】容器化部署 Zookeeper

在 master 节点上编写/root/zookeeper/Dockerfile 文件，基于提供的软件包 gpmall-single.tar 构建 chinaskill-zookeeper:v1.1 镜像，具体要求如下：

- (1) 基础镜像：centos:centos7.5.1804；
- (2) 作者：Chinaskill；
- (3) 开放端口：2181；
- (4) 设置服务开机自启。

完成后构建镜像，使用构建的镜像运行容器 myzookeeper，并提交 master 节点的用户名、密码和 IP 到答题框。

【题目 4】容器化部署 Kafka

在 master 节点上编写/root/kafka/Dockerfile 文件，基于提供的软件包 gpmall-single.tar 构建 chinaskill-kafka:v1.1 镜像，具体要求如下：

- (1) 基础镜像：centos:centos7.5.1804；
- (2) 作者：Chinaskill；

- (3) 开放端口：9092;
- (4) 设置服务开机自启。

完成后构建镜像，并提交 master 节点的用户名、密码和 IP 到答题框。

【题目 5】容器化部署 Nginx

在 master 节点上编写/root/nginx/Dockerfile 文件，基于提供的软件包 gpmall-single.tar 构建 chinaskill-nginx:v1.1 镜像，具体要求如下：

- (1) 基础镜像：centos:centos7.5.1804;
- (2) 作者：Chinaskill;
- (3) 编写/etc/nginx/conf.d/default.conf 文件，配置反向代理，将 80 端口请求转发到 8081、8082 和 8083;
- (4) 将 dist.tar 解压并复制到/usr/share/nginx/html/目录下;
- (5) 开放端口：80、443、8081、8082、8083;
- (6) 设置服务开机自启。

完成后构建镜像，并提交 master 节点的用户名、密码和 IP 到答题框。

【题目 6】编排部署 GPMall 商城

在 master 节点上编写/root/chinaskillmall/docker-compose.yaml 文件，具体要求如下：

- (1) 容器 1 名称：mysql; 镜像：chinaskill-mariadb:v1.1; 端口映射：3306:3306;
- (2) 容器 2 名称：redis; 镜像：chinaskill-redis:v1.1; 端口映射：6379:6379;
- (3) 容器 3 名称：kafka; 镜像：chinaskill-kafka:v1.1; 端口映射：9092:9092;
- (4) 容器 4 名称：zookeeper; 镜像：chinaskill-zookeeper:v1.1; 端口映射：2181:2181;
- (5) 容器 5 名称：nginx; 镜像：chinaskill-nginx:v1.1; 端口映射：80:80, 443:443。

完成后编排部署 GPMall，并提交 master 节点的用户名、密码和 IP 到答题框。

【任务 7】基于 Kubernetes 构建持续集成[15 分]

该公司决定采用 GitLab +Jenkins 来构建 CICD 环境，以缩短新功能开发上线周期，及时满足客户的需求，实现 DevOps 的部分流程，来减轻部署运维的负担，实现可视化容器生命周期管理、应用发布和版本迭代更新，请完成 GitLab +Jenkins 的 CICD 环境部署。

【适用平台】私有云

【题目 1】安装 Jenkins 环境

在 master 节点上使用镜像 jenkins/jenkins:2.262-centos 部署 Jenkins 服务，具体要求如下：

- (1) 容器名称：jenkins；
- (2) 端口映射：8080:80；
- (3) 使用 root 身份生成容器；
- (4) 离线安装 Jenkins 插件；
- (5) 设置 Jenkins 用户：chinaskill；密码：000000；
- (6) 配置权限“任何用户可以做任何事(没有任何限制)”。

使用 chinaskill 用户登录 Jenkins，完成后提交 master 节点的用户名、密码和 IP 到答题框。

【题目 2】安装 Gitlab 环境

在 master 节点上使用镜像 gitlab/gitlab-ce:12.9.2-ce.0 部署 Gitlab 服务，具体要求如下：

- (1) 容器名称：mygitlab；
- (2) 端口映射：1022:22、81:80、443:443；
- (3) 重启策略：always；
- (4) 设置 Gitlab 用户：root；密码：000000000；
- (5) 新建项目：ChinaskillProject；
- (6) 将/opt/ChinaskillProject 中的代码上传到 ChinaskillProject 项目中。

完成后提交 master 节点的用户名、密码和 IP 到答题框。

【题目 3】配置 Jenkins 连接 Gitlab

配置 Jenkins 连接 Gitlab，具体要求如下：

- (1) 设置 Outbound requests；
- (2) 生成“Access Tokens”；
- (3) 设置 Jenkins 取消对'/project' end-point 进行身份验证；
- (4) 测试 Jenkins 与 Gitlab 的连通性。

完成后提交 master 节点的用户名、密码和 IP 到答题框。

【题目 4】配置 Jenkins 连接 maven

配置 Jenkins 连接 maven，具体要求如下：

- （1）采用 docker in docker 的方式在 Jenkins 内安装 maven；
- （2）在 Jenkins 中配置 maven 信息。

完成后提交 master 节点的用户名、密码和 IP 到答题框。

【题目 5】配置 CI/CD

配置 CI/CD，具体要求如下：

- （1）新建一个流水线任务 ChinaskillProject；
- （2）编写流水线脚本；
- （3）配置 Webhook；
- （4）在 Harbor 中新建公开项目 chinaskillproject。

完成后提交 master 节点的用户名、密码和 IP 到答题框。

【任务 8】Kubernetes 容器云平台部署与运维[15 分]

【适用平台】私有云

本任务只公布考试范围，不公布赛题

本任务内容为：Kubernetes 集群环境搭建和运维、基于 Kubernetes 集群的应用系统部署与运维。