

2023 年度“楚怡杯”湖南省职业院校技能竞赛 赛项规程

一、赛项名称

1. 赛项名称：云计算
2. 赛项组别：高职高专组
3. 赛项归属：电子信息大类

二、竞赛内容

竞赛内容包含两个模块：

1. 模块一：私有云平台

任务一：私有云服务搭建任务

(1) 根据赛题要求，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，确保操作系统正常运行；检查交换机、服务器之间的连线，测试网络的连通性。

(2) 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。

(3) 编写（或使用赛项提供的）安装脚本完成 OpenStack 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。

任务二：私有云服务运维任务

(1) 能够对 OpenStack 私有云平台的云主机、云存储、云网络、云数据库、负载均衡和高可用等进行运维管理。

(2) 完成 OpenStack 私有云平台组件的运维，包括 Keystone、Glance、Nova、Neutron、Cinder、Swift、Ceph、Manila、Zun、Barbican、Cloudkitty 等组件。

(3) 完成私有云应用项目部署，如搭建私有博客系统、应用商城网站等。

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

任务三：私有云运维开发任务

(1) 基于自动化运维工具 Ansible，实现对云平台服务的运维开发；

(2) 基于 OpenStack APIs 编写 Python 脚本，实现对 OpenStack 云平台的运维管理。

2. 模块二：容器云平台

任务一：容器云服务搭建任务

(1) 安装 Docker 服务，部署私有容器仓库，熟练使用 Docker 各项命令。

(2) 设计 Kubernetes 平台架构，准备容器环境，编写模板文件，搭建 Kubernetes 容器云平台。

(3) 使用容器云平台的各项命令，检查容器云平台的运行状态，监控容器云平台的运行情况。

任务二：容器云应用部署任务

(1) 基于 Docker 环境，编写 Dockerfile 和使用 Commit 等方式制作容器私有镜像，搭建微服务应用系统。

(2) 基于 Kubernetes 容器集群，搭建持续集成环境。

任务三：容器云服务运维任务

(1) 完成 Kubernetes 容器云平台的 Pod、Deployment、Service、Ingress、网络、存储卷和 Istio 服务网格等运维。

(2) 基于 Kubernetes 的 KubeVirt 服务，实现虚拟机实例创建、迁移、管理与运维。

任务四：容器云运维开发任务

(1) 基于 Kubernetes APIs 编写 Python 脚本，完成容器云平台服务运维。

三、竞赛方式

个人赛

四、竞赛时量

(1) 竞赛净时长 360 分钟，本赛项总分为 100 分。上午完成私有云平台模块的比赛；中午吃饭休息时间 1 小时（不离开赛场），下午完成容器云平台模块的比赛。

(2) 竞赛以个人赛方式进行。以院校为单位组织参赛，每个学校最多可以选派 3 支参赛队，每支参赛队由 1 名选手和不超过 1 名指导教师组成。

五、名次确定办法

按照竞赛总成绩从高到低排序确定名次（总成绩保留小数点后二位），总成绩相同时按模块一、模块二的得分依次排序确定名次，不设并列名次。

六、评分标准与评分细则

1. 评分标准

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。

2. 评分细则

一级项目	二级评价项目	三级评价项目	配分
私有云平台	任务一 私有云服务搭建任务	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。OpenStack 云平台搭建基本变量进行配置，安装部署数据库、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、manila 和 Zun 服务等 OpenStack 相关组件，完成私有云平台的搭建部署。	15
	任务二 私有云服务运维任务	OpenStack 云平台搭建基本变量进行配置，手动安装部署数据库、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、manila 和 Zun 服务等 OpenStack 相关组件，完成私有云平台的搭建部署与运维。	25

	任务三 私有云运维开发任务	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。编写 Python 代码调用 OpenStack APIs 接口对 keystone、Glance、Nova、Neutron、Cinder、Swift、Manila、Heat、Zun 等 OpenStack 相关组件及云平台资源进行管理和运维。	10
容器云	任务一 容器云服务搭建任务	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。Kubernetes 容器云平台的配置与搭建。	5
	任务二 容器云应用搭建任务	使用容器实现系统打包，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。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。	20
	任务三 容器云服务运维任务	Kubernetes 平台容器集群的运维，包括 Pod、Deployment、Service、Ingress、Istio 服务网格、网络、存储卷及安全。 基于 Kubernetes 的 KubeVirt 服务，实现虚拟机实例创建、迁移、管理与运维。	15
	任务四 Kubernetes 容器云平台部署与运维	基于 Kubernetes APIs 编写 Python 脚本，完成容器云平台服务运维。	10
总分			100

七、竞赛提供的设施设备仪器清单

1.竞赛提供的软硬件及平台资源

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	70
	PC 机	1	通用设备，建议 i5 以上 CPU 或同性能其它 CPU，内存 8G 以上，其它技术指标满足赛项要求	70
软件资源	OpenStack 云平台软件包	1	包含 OpenStack 离线安装包、qcow2 镜像文件等	70
	容器云平台软件包	1	包含 DockerCE、Docker compose、Kubernates 等离线安装包，nginx、mysql、centos7.5、apache、lnmp、wordpress 等容	70

			器镜像，竞赛所需应用软件包	
平台资源	云计算竞赛管理平台	1	支持自动评分	1

2.竞赛提供的软件工具清单

序号	软件	介绍
1	Windows	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	PyCharm	Python 开发工具

八、选手须知

1. 选手自带工（量）具及材料清单

无

2. 主要技术规范及要求

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

3. 选手注意事项

（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，酌情扣分。
- (13) 安装调试过程，工具使用、操作方法要符合安全规范。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时，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。

4. 竞赛直播

赛点全程无盲点监控记录竞赛情况，在指定区域通过监控观摩竞赛实况。

九、样题（竞赛任务书）

2023 年度湖南省“楚怡杯”职业院校技能竞赛
高职高专组电子信息大类
云计算赛项

[时量：360 分钟，试卷号：]

(样卷)

竞赛任务书

场次号：机位号（工位号、顺序号）：

2022 年 12 月

注意事项

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 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。

(10) 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。

附件：样题（竞赛任务书）

2023 年职业院校技能大赛（高职组）

“云计算”赛项样卷

第一场次：私有云（50 分）

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。

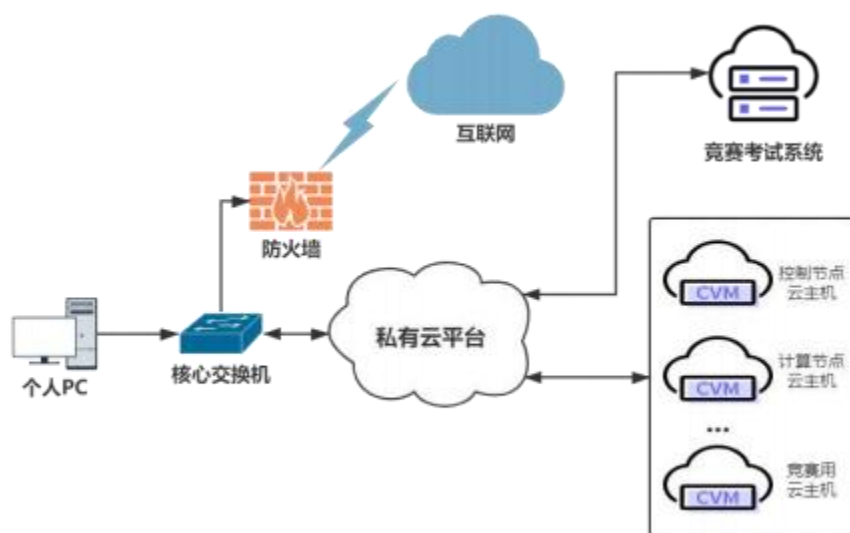


图 1 系统架构图

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	172.129.x.0/24	Vlan x
		eth1	自定义	自行创建
云服务器 2	Compute	eth0	172.129.x.0/24	Vlan x
		eth1	自定义	自行创建
云服务器 3 ... 云服务器 n	自定义	eth0	172.129.x.0/24	
PC-1		本地连接	172.24.16.0/24	PC 使用

说明：

1. 竞赛使用集群模式进行，比赛时给每个参赛队提供独立的租户与用户，各用户的资源配额相同，选手通过用户名与密码登录竞赛用私有云平台，创建云主机进行相应答题；

2. 表中的 x 为工位号；在进行 OpenStack 搭建时的第二块网卡地址根据题意自行创建；

3. 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；
4. 考试所需要的账号资源、竞赛资源包与附件均会在考位信息表与设备确认单中给出；
5. 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。

任务一、私有云服务搭建(15 分)

使用提供的用户名密码，登录竞赛用的云计算平台，按要求自行使用镜像创建两台云主机，创建完云主机后确保网络正常通信，然后按要求配置服务器。根据提供安装脚本框架，补充脚本完成 openstack 平台的安装搭建及运维任务。

任务二、私有云服务运维(25 分)

在搭建好的 OpenStack 平台上，对 OpenStack 平台及各组件进行运维管理，对云主机、云存储、云网络、云数据库、负载均衡和高可用等进行运维管理，能编写 shell 脚本完成私有云应用项目部署，如搭建私有博客系统、应用商城网站等。

任务三、私有云运维开发(10 分)

在搭建好的 OpenStack 平台上，使用 Ansible 进行自动化运维开发。在搭建好的 OpenStack 平台上，使用 Python 编写代码调用 OpenStack APIs 接口完成云平台日常运维工作，如查询虚拟机状态、管理虚拟机等操作。

第二场次：容器云

说明：使用提供的用户名和密码，登录私有云平台，创建云主机，完成容器云平台部署与运维的相关操作，所有的需要用到的软件、镜像及附件，均在设备确认单中给出。

任务一、容器云服务搭建任务(5分)

完成 DockerCE、docker-compose 以及 Harbor 仓库的安装，导入给定镜像，并推送到私有仓库；完成 Kubernetes 集群及 Kubernetes 相关组件安装。使用容器云平台的各项命令，检查容器云平台的运行状态，监控容器云平台的运行情况。

任务二、容器云应用部署任务(20分)

使用由第三方公司提供的应用程序，基于 Docker 容器编排技术，部署一个应用系统。采用给定架构来构建 CICD 环境，并针对给定应用系统配置持续集成服务。

任务三、容器云服务运维任务(15分)

Kubernetes 可以管理包含裸金属、VM、容器等多种运行时，实现一套调度。实现基于 Kubernetes 集群，完成 Kubernetes 容器云平台的 Pod、Deployment、Service、Ingress、网络、存储卷和 Istio 服务网格等运维。基于 Kubernetes 的 KubeVirt 服务，实现虚拟机实例创建、迁移、管理与运维。

任务四、容器云平台运维开发任务(10分)

基于 Kubernetes 集群，使用 Python 代码编写脚本调用 Kubernetes

APIs实现对Kubernetes容器云平台进行管理和运维。