内蒙古自治区职业院校技能大赛赛项规程

# 一、赛项名称

赛项编号:GZ-20210422

赛项名称:云计算

英文名称:Cloud Computing

赛项组别:高职组

赛项归属产业:电子信息

# 二、竞赛目的

为推进“云计算技术与应用”专业建设，引领相关专业课程改革创新，促进高等职业院校信息类相关专业建设，培养云计算相关技术技能型人才；产教融合、校企合作，通过赛项展示和提高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”规划提供云计算领域的高素质技术技能型人才。“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。

# 四、竞赛日程安排

1. 总体安排表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 时间 | 内容 | 人员 | 地点 |
| 4月21日（周三） | 14:30-15:00 | 报到，领取会务材料 | 各参赛队 | 行政楼223 |
| 15:00-16:00 | 开幕式 | 领导、各参赛队领队、指导教师、参数选手、裁判长、裁判、监督、仲裁 | 行政楼223 |
| 16:00-17:00 | 熟悉赛场 | 各参赛队领队、、指导教师、参赛选手 | 竞赛场地 |
| 17:10 | 检查封闭赛场 | 裁判长、监督组 | 竞赛场地 |
| 17:10-18:30 | 晚餐 | 各参赛队领队、指导教师、学生 | 教工餐厅 |
| 4月22日（周四） | 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 |
| 07:40-08:00 | 大赛检录 | 参赛选手，检录工作人员 | 竞赛场地前 |
| 08:00-08:20 | 第一次抽签加密（参赛编号） | 参赛选手、第一次加密裁判、监督 | 一次抽签区域 |
| 08:20-08:40 | 第二次抽签加密（抽赛位号） | 参赛选手、第二次加密裁判、监督 | 二次抽签区域 |
| 08:40-09:00 | 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 |
| 09:00-12:00 | 参赛队竞赛 | 参赛选手、裁判、监督、仲裁 | 竞赛场地 |
| 12:00-13:00 | 吃饭，休息 | 参赛选手、裁判、监督 | 竞赛场地 |
| 13:00-16:00 | 参赛队竞赛 | 参赛选手、裁判、监督 | 竞赛场地 |
| 16:00-18:00 | 申诉期 | 裁判、监督、仲裁 | 竞赛场地 |
| 18:00-20:00 | 判分、核分、抽检、复验 | 裁判、监督、仲裁 | 竞赛场地 |
| 18:00 | 晚餐 | 各参赛队领队、指导教师、学生 | 教工餐厅 |

备注：若有特殊情况出现，影响比赛正常进行，则比赛时间顺延。

# 五、竞赛方式

本赛项为个人赛，以院校为单位参赛，每支参赛队由 1 名选手和1 名指导教师组成(指导教师应为本校专兼职教师)。

竞赛设有 1 个场次，每个场次 7 小时(包含 1 小时用餐和休息)，所有参赛队按照竞赛时间完成比赛。 比赛形式以实践操作为主，比赛成绩由竞赛系统自动评分和结果评分两部分构成，并通过场外大屏实时跟踪竞赛进度。

抽签时间:竞赛日的每天上午 8:00

抽签原则:抽签按照相关要求进行，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。监督仲裁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，抽签产生的 参赛编号替换参赛队个人身份信息，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，由抽签产生 的参赛队赛位号替换其参赛编号，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监督 人员签字。密封袋在监督仲裁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。

# 六、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 | 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 |

# 七、竞赛试卷

本赛项试卷使用国赛试卷库。按国赛要求建立竞赛赛卷库，竞赛赛卷库可组成 10 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，在监督仲裁组的监督下，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。

遵从公开、公平、公正原则，竞赛赛题距国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:2021 年全国职业院校 技能大赛高职组“云计算”竞赛赛卷(样卷)

# 八、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、五年级学生也可报名参赛。参赛选手年龄一般不超过 25 周岁，年龄计算的截止时间以 2021 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组委会要求执行。

2.竞赛前 1 日安排各参赛队领队、参赛选手熟悉赛场。

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 20 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.成绩评定由竞赛系统评分和结果评分两部分组成。竞赛系统 评分是裁判不参与评分，依据参赛选手提交的结果，由后台竞赛系统 进行评分;结果评分是对于不能使用竞赛系统进行评分的赛题，通过 参赛选手提交的文档，由裁判进行评分。

9.每场次竞赛开始时统一发放本场次赛卷，每场次竞赛结束后，参赛选手要确认已成功提交竞赛要求的配置文件和文档，裁判员与参赛选手一起签字确认，参赛选手在确认后不得再进行任何操作。

10.赛项成绩解密后，在指定地点，以纸质形式向全体参赛队进 行公布。成绩无异议后，在闭赛式上予以宣布。

# 九、技术平台

竞赛软、硬件配置如下。

竞赛实操环境提供集群模式，各赛位通过网络进行连接访问。实操环境进行统一管理与维护，赛位实操环境不局限于物理服务器。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **名称** | **数量** | **备注** |
| 硬件设备 | 计算节点服务器 | 1 | 通用2U服务器，建议Intel Xeon E5系列处理器以上，内存 16G以上，硬盘300G以上。或满足赛项要求配置的云服务器。 |
| 存储节点服务器 | 1 | 通用2U服务器，建议Intel Xeon E5系列处理器，内存16G以上，硬盘2T以上。或满足赛项要求配置的云服务器。 |
| 路由交换模块 | 1 | 通用网络设备，三层交换机，千兆RJ45接口16个以上 |
| 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 |
| 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 |
| 容器云平台软件包 | 1 | 包含DockerCE、Docker compose、Kubernates等离线安装包，竞赛所需的应用软件包与容器镜像 |
| 竞赛平台 | 云计算竞赛管理平台 | 1 | 支持自动评分 |

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 | Anaconda3 | Python的发行版本和库管理工具 |
| 6 | MongoDB3.6 | MongoDB 数据库 |
| 7 | PyCharm 2018.3.5 | Python开发工具 |
| 8 | Java SDK 1.8 | 服务端Java开发工具包 |
| 9 | MySql 5.0 | Msql数据库 |
| 10 | Tomcat7.0 | JavaEE Web服务器 |

# 十、成绩评定

**（一）评分文件**

1. 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、Dashboad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、Dashboad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 | DockerCE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**

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。

**（三）成绩审核与产生**

1. 评分裁判汇总每一个工位在各个评分项目中的得分，并对成绩进行复查审核，提交裁判长。

2. 裁判长复核每一个工位在各个评分项目的得分，产生每个工位的总得分（竞赛成绩）。

3. 为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项成绩抽检复核，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。

4. 最终成绩经复核无误，由加密裁判在监督员的监督下解密，由裁判长、监督人员签字确认。

# 十一、奖项设定

本赛项为个人赛。竞赛奖以实际参赛队数为基数，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指导教师获“优秀指导教师奖”。

# 十二、赛项安全

赛事安全是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

l．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．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。

6．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）组队责任

l．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。

（三）应急处理

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告组委会，同时采取措施避免事态扩大。组委会应立即启动预案予以解决，赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由专指委决定。

（四）处罚措施

l．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。

# 十三、申诉与仲裁

本赛项在比賽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申诉。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。

# 十四、赛场预案

赛场预案是赛项筹备和运行工作的核心问题，应当遵循居安思危、科学前瞻、以人为本、高效实用的指导方针，坚持整体考虑、统一指挥，逐级负责，建立职责明确、分工协作、规范有序、资源统筹、信息共享、反应迅速的工作机制保障比赛顺利进行。因此本赛项成立紧急预案小组，负责赛场突发事件处理。

（一）场地电力预案

1. 大赛组委会在赛前组织专人对比赛现场进行电力评估与仿真模拟，确保比赛当天供电充足。
2. 若赛场供电系统出现故障，导致无法继续进行比赛，由裁判长宣布竞赛暂停，参赛选手在现场裁判的组织下进入工位间的疏散通道待命，赛场由应急发电车恢复供电后，现场技术人员确认所有技术平台完好，选手回到赛位继续完成竞赛任务，耽误的竞赛时间给予补时。

（二）场地设备预案

1. 开赛前参赛选手对工作台供电、仪器、仪表等进行检查，并清点赛场发放的套件和资料，所有选手都完成确认后才正式开赛。
2. 若赛位出现工作台供电、仪器仪表、竞赛设备故障，现场技术人员进入竞赛赛位，对工作台、仪器仪表、竞赛设备进行维护，经裁判长、技术人员及比赛仲裁判定该故障是否是由参赛选手造成，若由于选手个人误操作导致，在比赛时间结束后，不予以时间延迟补偿，并根据竞赛规程，事故情节严重程度扣除相应分值，做好相应现场情况记录（选手签字确认）；若非选手原因导致，则在比赛时间结束后，根据维修时间对该参赛队进行适量时间延迟补偿，做好相应现场情况记录（选手签字确认）。

（三）紧急疏散预案

赛场设置消防通道，通道宽度不小于1m。赛场四周墙壁每隔5m悬挂一个干粉灭火器。赛点停放一台消防车待命。如发生火灾立即组织赛场所有人员按照疏散指示标志、安全通道、安全出口有序、迅速撤离现场，设置警戒线，维持现场秩序。报告大赛大赛组委会，评估事故的严重程度是否作出停赛决定。如继续比赛，耽误的竞赛时间给予补时。