# 2024年上海职工职业技能系列竞赛

# 云计算大赛决赛试题

## 项目描述和任务

今天的试题分为两个小题。

在第一小题中，需要各位选手在天翼云上部署和拓展一个web应用程序，以应对越来越多的业务请求。

需要各位选手以高可用，可拓展，高效的方式去部署web应用程序。

此web应用程序是以go语言编写的，静态编译的应用程序，比赛时会以二进制可执行文件的方式提供给各位选手。

此程序不是开箱即用的，需要各位选手配置正确的运行环境并启动应用程序。比赛开始后，各位选手至少有一小时来部署和配置此应用程序。至少在一小时之后，web应用程序将开始接收http请求。如果选手不能提供正常运行的服务，那么将无法获得相应的分数。

在第二小题中，需要各位选手使用函数计算服务部署第二个后端服务。

此后端服务将以源代码的形式提供给各位选手。

此后端程序不是开箱即用的，各位选手也需要理解文档并配置合适的运行环境。

在正常情况下是不需要修改函数代码的，如果需要修改，请务必保证函数能够正常运行，否则将无法获得相应的分数。

## 第一小题

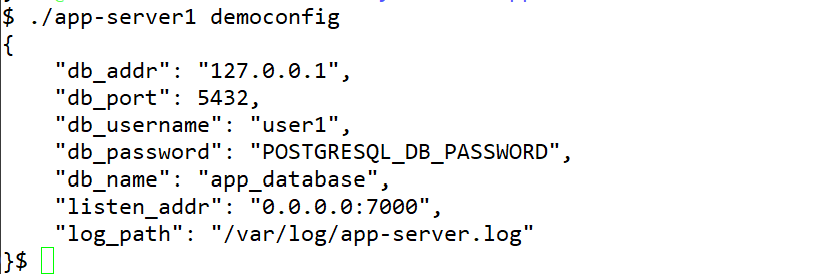
项目名称：app1

### 背景

部署一个公寓楼电梯控制程序，当住户需要从一楼上电梯时需要刷门禁卡，刷卡终端读取门禁卡信息后上报到服务器，服务器会返回此住户需要上升的楼层并自动选择需要停靠的楼层。由于优化不到位，程序存在安全漏洞、性能问题和潜在的内存泄露，部署时需要注意添加添加安全防护和水平拓展。例如在午间和夜间，电梯使用频率比较低，可以适当减少应用程序实例，在早晚高峰电梯使用频率比较高，需要注意应用程序水平拓展。

### 技术细节

1. 此服务器程序是使用go语言编写的，静态编译的二进制文件，请勿修改二进制文件，否则成绩将记为0分。
2. 在今天的比赛中请使用ECS作为计算资源，推荐使用最小规格的s7或s8类型实例。使用更大规格的实例不会对业务程序有明显提升。不推荐使用容器服务作为计算资源。
3. 服务器程序将在比赛开始时提供，是一个Linux系统下的x86\_64架构的可执行文件。
4. 程序需要读取配置文件，默认为config.json。您可以使用democonfig子命令生成示例配置文件。



可以使用输出重定向功能将配置文件保存为config.json

1. 程序需要监听一个TCP端口，程序需要写入日志文件。TCP端口和日志文件路径都可以在配置文件中修改。
2. 应用程序需要连接到数据库。请创建PostgreSQL实例。
3. 程序部署好后请留意竞赛平台上的选手仪表盘，关注你的得分数据和架构评分情况，及时做出调整。

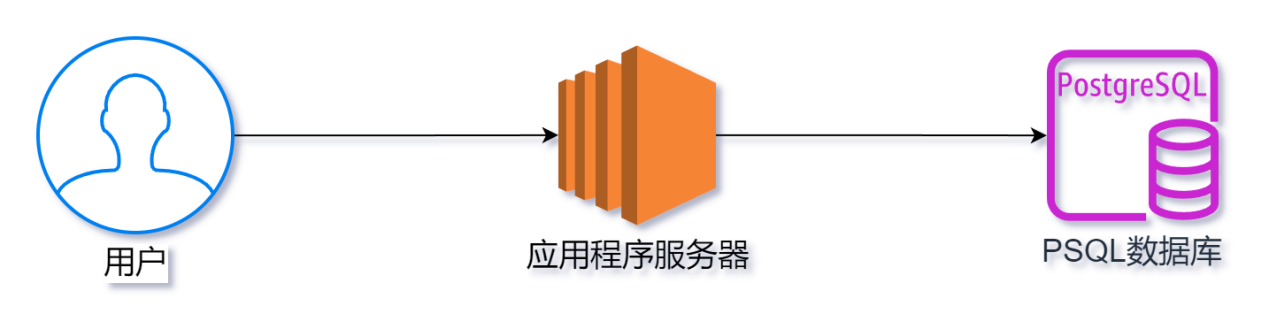
### 服务细节

1. 服务器程序正常运行后会监听一个TCP端口，对外提供HTTP服务。服务器程序收到了HTTP请求后，会解析用户提交的数据，从数据库中查找用户所对应的楼层数据，再将正确的楼层返回给用户。

2. 所以在部署数据库后，您需要将现有用户数据导入至数据库。

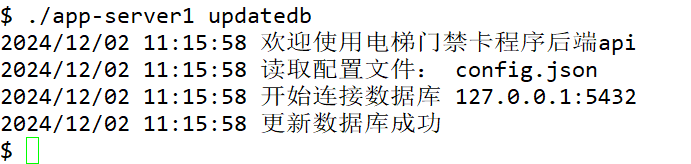
3. 理想情况下，服务器程序处理一个请求需要4秒。由于糟糕的优化，服务器程序不能同时处理两个请求，如果同时收到到了两个请求，那么将进行排队处理。

#### 架构图



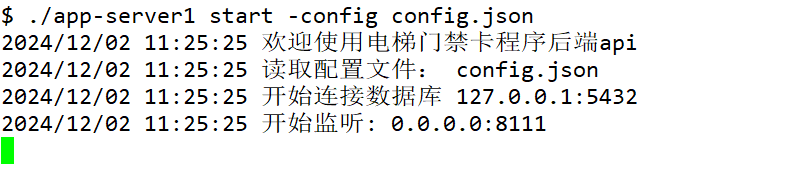
#### 部署说明

1. 程序需要连接PostgreSQL数据库，您可以使用updatedb子命令创建数据表。当然，您也可以自己手动创建数据表。创建PSQL数据库实例时，请选择最小规格的PSQL实例，选择大的规格不会给您带来更多收益，相反，会导致扣分。



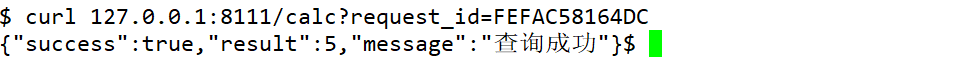
创建数据表后，需要手动将数据导入到psql的数据表中。SQL语句已经给出，请自行导入。

1. 可以使用start子命令开始启动程序。如果配置文件不是当前目录下的config.json，那么您需要指定配置文件的路径。



1. 当程序运行后，会监听本地的一个端口，以下简称业务端口。业务端口会对外提供HTTP服务。当用户的门禁卡序列号是FEFAC58164DC，

那么电梯会请求 http://服务器ip:端口/calc?request\_id=FEFAC58164DC



如果没有导入正确的数据，或者数据不存在，那么服务器程序会返回以下信息：

#### 

### 任务

1. 登录竞赛平台，点击开始竞赛
2. 仔细的阅读此文档
3. 在竞赛平台上找到天翼云的账号和登录信息，登录天翼云控制台
4. 登录天翼云后请检查是否在华东1资源池，所有的天翼云操作请在华东1资源池内完成，在其他资源池中的操作不得分。
5. 检查你的竞赛文件材料，确保已经拿到了要部署的服务器程序等材料
6. 在天翼云中创建所需要的资源，例如VPC，子网，数据库，ECS实例等
7. 将程序部署到ECS实例上，并确保程序正常运行
8. 使用负载均衡器，弹性伸缩等服务对服务器应用程序进行高可用部署
9. 将应用程序对外服务的HTTP链接提交到实训平台的“**app1**”链接框里
10. 监控应用程序，应对流量高峰和低谷，适时增加和减少服务器，进行成本优化
11. 部署时考虑架构的性能、安全性、高可用性和成本优化，对所用到的服务进行最佳实践配置
12. 后期在对应用程序进行运维时，请考虑使用天翼云安全加速平台零信任服务接入VPC内的ECS实例，从而确保运维安全。

## 第二小题

项目名称：app3

### 背景

我们的电梯管理系统做的非常成功，我们需要开始考虑盈利问题了。

我们可以在电梯内部进行广告投放，统计广告显示时的电梯内人数，这样广告商就会投放广告，并给我们收入。

广告分为视频和图片的形式，需要存储在对象存储里面，您需要配置合适的访问方式给对象存储，等广告商提供了广告后广告涉及到的媒体文件会存储在对象存储里面。注意对象存储的安全性，不该访问的不能访问。

### 技术细节

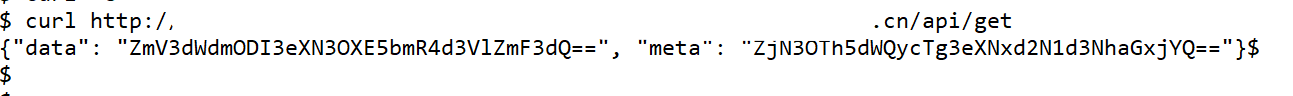
1. 此次服务技术总监决定使用无服务器计算作为业务程序的计算资源，使用对象存储存储相应的广告数据。
2. 为了正常运行此程序，您需要创建一个存储桶，创建对象存储服务使用的aksk，将相关数据配置到函数的环境变量里。
3. 为了让应用程序正常读写对象存储内的文件，您还需要配置boto3的函数依赖层。
4. 为了让函数对外提供HTTP服务，您需要配置一个自定义域名和HTTP触发器。

### 服务细节

#### 后端架构



1. 此应用程序有两个api接口，分别为/api/get和/api/post
2. /api/get是获取广告数据的接口，会随机提供最近的6份广告数据中的一份给客户端。其中data是广告数据，meta是元数据和校验信息。下面是调用示例：



1. /api/post是存储广告数据的接口。随着比赛的推进，竞赛平台后端会自动将新的广告数据推送到服务器程序。请不要自己手动推送数据给后端。

### 任务

1. 去对象存储控制台上创建和配置一个存储桶
2. 去函数计算控制台上创建和配置一个函数
3. 提交函数计算外部触发器的URL（http://ffffffff12345678.lab-env-3.misaka.ac.cn的形式）到竞赛平台上的“app3”输入框
4. 调整架构并使其符合最佳实践

## 可用服务

以下服务不是必须要使用的，但是**使用的服务不符合下面的服务时，可能带来严重的扣分。**

所有操作请在华东1资源池内完成。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类型 | 资源 | 说明 |
| 计算 | ECS云服务器 | 按需开启，按量计费，请勿开启GPU实例，请勿购买包年包月 |
| 网络 | VPC，子网，安全组 |  |
| 网络 | 浮动ip | 有3个免扣分额度，多开扣分。  按量计费，请勿购买包年包月。  当创建按流量计费的浮动ip时，带宽<=100M  当创建按带宽计费的浮动ip时，带宽<=10M  推荐使用按流量计费的浮动ip |
| 数据库 | RDS数据库Mysql版 | 最小规格的实例，按量计费，请勿购买包年包月  实例数量<=3 |
| 数据库 | RDS数据库Postgresql版 | 最小规格的实例，按量计费，请勿购买包年包月  实例数量<=3 |
| 数据库 | 分布式缓存Redis | 最小规格的实例，按量计费，请勿购买包年包月  实例数量<=3 |
| 网络 | 负载均衡器 | 经典型免费版，请勿开启收费版 |
| 计算 | 镜像服务 |  |
| 计算 | 弹性伸缩 |  |
| 存储 | 块存储 | 按量计费，请勿购买包年包月 |
| 存储 | 对象存储 | 按量计费，请勿购买包年包月 |
| 存储 | 云主机备份 | 按量计费，请勿购买包年包月 |
| 存储 | 云硬盘备份 | 按量计费，请勿购买包年包月 |
| 管理 | 云监控 | 按量计费，请勿购买包年包月 |
| 网络 | 边缘安全加速平台-零信任服务 | 开通免费版 |
| 计算 | 函数计算 | 按需开启，vCPU<=1核，内存<=1G  临时硬盘大小<=2G |