

# ACM 实验室练习&管理系统——需求分析报告

队伍成员：刘丁沅、黄瑞哲、杨家齐

## 1.用户需求说明

### 1.1 数据需求

其中需求数据为：

#### 1) 用户基本信息：

用户 ID (**primary key**)、所属队伍 ID (可为空)、所属学校 ID (可为空)、用户昵称、个性签名、QQ、手机号

#### 2) 队伍基本信息：

队伍 ID (**primary key**)、队伍昵称、队伍宣言、队长 ID (队员 ID 可不在表中)

#### 3) 学校基本信息：

学校 ID (**primary key**)、学校名称、学校公告、管理员 ID (学校成员 ID 可不在表中)、管理员密码 (加密, 且有一定限制 (为防入侵)) (可以靠密码行使权限)

#### 4) 题目基本信息：

题目编号 (**primary key**)、OJID、OJ 题号、题目描述、样例输入、样例输出、范围描述

#### 5) 个人训练计划信息：

用户 ID、(训练 ID、题号) (**primary key**)

#### 6) 队伍训练计划信息：

队伍 ID、(训练 ID、题号) (**primary key**)

#### 7) 学校训练计划信息：

学校 ID、(训练 ID、题号) (**primary key**)

#### 8) 训练信息：

训练 ID (**primary key**)、训练开始时间、训练结束时间

#### 9) 天梯信息

用户 ID (**primary key**)、当前分数

#### 10) 个人天梯记录

用户 ID、比赛 ID (**primary key**)、测试前分数、测试后分数 (用户 ID 可为队伍、学校)

#### 11) 天梯题目信息

(比赛 ID、比赛题号) (**primary key**)

#### 12) 天梯比赛信息

比赛 ID (**primary key**)、比赛开始时间、比赛结束时间、比赛种类

#### 13) 用户密码信息

用户 ID (**primary key**)、用户密码

#### 14) 学校密码信息

学校 ID (**primary key**)、学校管理密码

注：5、6、7；13、14 似乎可以合成一张表

## 1.2 事务需求

### 1.2.1 数据录入

- 1) 录入用户基本信息：  
用户 ID、队伍 ID、学校 ID、用户昵称
  - 2) 录入用户密码信息：  
用户 ID、用户密码
  - 3) 录入队伍基本信息：  
队伍 ID、队伍昵称、队长 ID
  - 4) 录入学校基本信息：  
学校 ID、学校名称、管理员 ID
  - 5) 录入学校密码信息：  
学校 ID、学校管理密码
  - 6) 录入题目基本信息：  
题目 ID、题目 OJ、题目 OJID、题目描述、输入样例、输出样例、范围描述
  - 7) 录入天梯信息  
用户 ID、当前分数
- 注：其他需要操作才能更新

### 1.2.2 数据更新/删除

- 1) 用户信息的更新
- 2) 队伍信息的更新/删除
- 3) 学校信息的更新/删除
- 4) 题目信息的更新/删除
- 5) 训练计划的更新/删除
- 6) 比赛计划的更新
- 7) 天梯记录的更新
- 8) 天梯比赛信息的更新
- 9) 用户密码的更新
- 10) 学校密码的更新

### 1.2.3 数据查看

用户视图如下：

- 1) 根据用户 ID 或用户昵称搜索用户设置的可见的相关信息
- 2) 根据队伍 ID 或队伍昵称搜索队伍成员名单，及队伍训练记录
- 3) 查看天梯各项排名情况
- 4) 根据比赛 ID 查看比赛人员和比赛题目
- 5) 根据题目 ID 或题目 OJ+OJID 查询题目内容
- 6) 制定自己的训练计划
- 7) 报名参加天梯比赛

队长视图如下：

除用户功能外还能：

- 1) 制定队伍训练计划
- 2) 代表队伍参加比赛
- 3) 删除队员
- 4) 解散队伍

学校管理员视图如下:

除了用户基本视图外:

- 1) 制定学校训练计划
- 2) 制定学校比赛
- 3) 进行学校人员的删除
- 4) 解散学校

管理员视图如下:

除以上所有功能外:

- 1) 查看用户密码
- 2) 查看学校管理员密码

## 2.系统需求说明

该系统不仅仅只给一个学校提供使用,理想目标可供世界范围内学校使用,且该数据库要能在大量题库中检索到对应题目,有时候比赛还要根据参赛人员水平进行调整,因此对搜索查询效率要求较高。要求要能够处理并发响应,且响应速度要快。系统能够处理常见异常,有良好的健壮性。

### 2.1 初始数据库大小

大约 5000 道题、60 个用户、20 个队伍、两个学校、100 场比赛记录、

### 10 个训练计划

### 2.2 网络和共享需求

至少支持 100 个用户同时访问

### 2.3 性能需求

高峰期在下午和晚上

高峰期大概有一半用户同时访问,高峰期要求:

- 1) 单表查询间隔少于一秒
- 2) 多表查询间隔少于五秒
- 3) 更新保存少于一秒

### 2.4 安全性

- 1) 密码进行加密处理
- 2) 口令保护数据库
- 3) 给用户分配该分配的权限及视图
- 4) 用户只能查看权限内的数据

### 2.5 备份和恢复

- 1) 每天 12 点、24 点进行备份

### 2.6 用户界面

- 1) 个人界面:

个人信息、训练记录、比赛记录、完成题目清单、未完成题目清单

- 2) 队伍界面:

队伍信息、训练记录、比赛记录

- 3) 学校界面:

学校信息、学校训练计划、学校比赛计划

4) 天梯界面:

天梯分数、天梯比赛记录、天梯排名

2.7 法律问题

1) 遵循 **robot** 协议进行爬虫

2) 保护用户隐私, 遵守中华人民共和国法律规定