**专业题库管理系统**

**软件系统设计**

**组长：朱子沫**

**组员：商占仝 宋长进 吕翘楚 肖艺旋**

目录

[1.系统分布设计 4](#_Toc437204663)

[2.层次示意图 5](#_Toc437204664)

[3.系统架构图 6](#_Toc437204665)

[4．数据结构设计 7](#_Toc437204666)

[1）用户 7](#_Toc437204667)

[2）试题类 7](#_Toc437204668)

[3）使用记录 8](#_Toc437204669)

[4）修改记录 8](#_Toc437204670)

[5）试卷 8](#_Toc437204671)

[6) 试卷试题关联表 9](#_Toc437204672)

[7）大纲 9](#_Toc437204673)

[8）审核记录 9](#_Toc437204674)

[5.算法设计 10](#_Toc437204675)

[1）自动组卷的遗传算法 10](#_Toc437204676)

[2）多人协同审题算法 10](#_Toc437204677)

# 1.系统分布设计

1）表示层：

用户管理网页

大纲管理网页

命题人管理网页

试卷管理网页

试题管理网页

审题网页

2）应用逻辑层服务：

用户信息存储、删除、修改、查询服务

试题存储、删除、修改、查询服务

试卷存储、删除、修改、查询服务

审题信息存储、删除、修改、查询服务

3）数据存储服务

用户信息的数据库操作服务

试题信息的数据库操作服务

试卷信息的数据库操作服务

# 2.层次示意图

存储层

应用层

表示层

外部可视

# 3.系统架构图



服务器子系统运行环境:linux

命题子系统运行环境:windows

# 4．数据结构设计

## 1）用户

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 用户ID | USER\_ID | number | 15 | 用户id，主键 |
| 用户名 | USER\_NAME | Varchar2 | 100 | 用户名 |
| 用户姓名 | USER\_REAL\_NAME | Varchar2 | 20 | 用户真实姓名 |
| 角色 | ROLE | CHAR | 2 | 用户角色 1-5 |

## 2）试题类

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 试题ID | QUESTION\_ID | number | 15 | 试题id，主键 |
| 大纲代码 | OUTLINE\_ID | number | 20 | 本题所属大纲 |
| 试题类型 | QUESTION\_TYPE | CHAR | 4 | A1/A2、A3/A4、B1、X型题 |
| 预估试题难度 | FORECAST\_DIFFICULTY | CHAR | 10 | 难度从低到高为从\*到\*\*\*\*\* |
| 试题分数 | QUESTION\_GRADE | NUMBER | 4 | 试题的分值 |
| 实测试题难度 | REAL\_DIFFICULTY | CHAR | 10 | 难度从低到高为从\*到\*\*\*\*\* |
| 区分度 | DIFFERENTIATION | Varchar2 | 16 | 试题的区分度 |
| 认知层次 | ACKNOWLEDGE\_LEVAL | Varchar2 | 16 | 试题可分为知识、领会、应用、分析、综合、评价等不同的认知层次. |
| 命题人ID | SETQUESTIONPEOPLE\_ID | number | 15 | 命题人id |
| 命题日期 | SETQUESTION\_DATE | date | 10 | 命题的日期 |
| 审题人ID | EXAMINGPEOPLE\_ID | number | 15 | 审题人id |
| 审题日期 | EXAMINGPEOPLE\_DATE | date | 10 | 审题日期 |
| 试题内容 | QUESTION\_CONTENT | VARCHAR2 | MAX | 试题内容，json格式 |
| 试题答案 | QESTION\_CONTENT | VARCHAR2 | MAX | 试题答案，json格式 |

## 3）使用记录

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说明 |  | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 使用记录ID |  | USERECORD\_ID | number | 15 | 使用记录ID，主键 |
| 试题ID |  | QUESTION\_ID | number | 15 | 该记录所对应的试题 |
| 使用日期 |  | USER\_REAL\_NAME | date | 10 | 使用该试题的日期 |
| 试卷ID |  | NUMBER\_ID | number | 15 | 使用该试题的试卷id |

## 4）修改记录

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说明 |  | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 修改记录ID |  | USERECORD\_ID | number | 15 | 使用记录ID，主键 |
| 试题ID |  | QUESTION\_ID | number | 15 | 该记录所对应的试题 |
| 修改日期 |  | USER\_REAL\_NAME | date | 10 | 使用该试题的日期 |
| 修改人ID |  | NUMBER\_ID | number | 15 | 修改这道试题的试卷管理员的ID |

## 5）试卷

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 试卷ID | PAPER\_ID | number | 15 | 试卷id，主键 |
| 主标题 | PAPER\_MAINTITLE | Varchar2 | 256 | 试卷头第一行内容 |
| 副标题 | PAPER\_SUBTITLE | Varchar2 | 256 | 试卷头第二行内容 |
| 考试信息 | PAPER\_MSG | Varchar2 | 128 | 出题人，考试时间等 |
| 考生信息 | STUDENT\_MSG | Varchar2 | 64 | 考生个人信息 |
| 注意事项 | ATTENTION | Varchar2 | 512 | 注意事项 |
| 修改时间 | PAPER\_MODIFYT | date | 10 | 试卷最新修改时间 |
| 专业 | PAPER\_MAJOR | Varchar2 | 64 | 试卷所属专业 |
| 学科 | PAPER\_SUBJECT | Varchar2 | 64 | 试卷所属学科 |
| 试题数目 | QUESTION\_NUM | number | 15 | 试题数目 |
| 总分 | PAPER\_FULLMARK | number | 4 | 试卷总分值 |

## 6) 试卷试题关联表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 试卷ID | PAPER\_ID | number | 15 | 试卷id，外键键 |
| 试题ID | QUESTION\_ID | number | 15 | 试题id, 外键 |
| 记录ID | SERNO | number | 15 | 记录id，主键 |

## 7）大纲

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 大纲ID | OUTLINE\_ID | number | 15 | 大纲id，主键 |
| 专业名称 | PROFESSION | Varchar2 | 30 | 专业名称 |
| 大纲名称 | NAME | Varchar2 | 30 | 大纲名称 |
| 父节点ID | PARENT\_ID | number | 15 | 父节点大纲id |
| 叶子节点标志 | ISLEAF | number | 1 | 1-是叶子节点，0-不是 |
| 大纲编号 | INDEX | number | 15 | 组成大纲代码 |

## 8）审核记录

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 审核记录ID | RECORD\_ID | number | 15 | 审核记录id，主键 |
| 审核人ID | USER\_ID | number | 15 | 审核人id，外键 |
| 试题ID | QUESTION\_ID | number | 15 | 被审核试题id，外键 |
| 审核意见 | CONTENT | Varchar2 | 512 | 审核意见内容描述 |
| 审核日期 | EXAM\_DATE | Date | 10 | 审核意见添加时间 |

# 5.算法设计

## 1）自动组卷的遗传算法

目标函数：

组卷共考虑以下5个参数：分值、难度、知识点、题型、题量，用向量A(M, D, K, T, N)表示，设一份试卷的预计值向量为B(D(M), D(D), D(K), D(T), D(N))表示，偏差值Y为向量A和B的海明距离H(A,B)来表示。

设题库为I，X为I子集，得目标函数：

F(X) = sigma(权重\*H(Ai, Bi))

编码方式：

预处理：

把试题库按题型和知识点进行筛选。

1. 初始化。种群=5，基因=题目总数，利用随机算法初始化。
2. 计算适应函数，退出条件为适应函数值<0.01
3. 按适应函数值排序，选择
4. 交叉、变异、回到b。

选择算子：轮盘方式

交叉算子：单点交叉。用随机算法确定交叉个体和交叉点位置

变异算子：单点变异。选择方法同交叉算子。

## 2）多人协同审题算法

1.普通审题人自由审题

2.对于修改试题，有如下算法描述：

2.1审题组长申请修改试题

2.2判断是否所有审题人已经提交审核意见

若是，转2.3

否则提示有审核人尚未提交意见，不能修改

2.3 判断认为需要修改试题的审核意见是否超过半数

若是，转2.4

否则提示审核组长题目不需要修改

2.4等待审核组长按照各审核意见修改试题

2.5修改完毕后将修改后试题下发给各审核人等待提交新的审核意见

2.6判断同意本次修改的审核人是否超过半数

若是，保存修改试题内容，覆盖原试题

否则，提示审核组长题目需要进一步修改，转2.4

活动图如下：

