软件工程课程设计

《网络围棋对弈与教学平台》

软件设计规格说明书

版本：1.0

设计组学生:

葛 琪 1120160978

陈 强 1120161709

何亮丽 1120161714

庞媛元 1120161723

王佐正 1120161729

指导教师: 汤世平

北京理工大学计算机学院

2019年10月

**网络围棋对弈与教学平台**

**软件系统设计**

目 录

1.系统分布设计 SRD-OG-01-01

2.层次示意图 SRD-OG-01-02

3.数据结构设计 SRD-OG-01-03

4.算法设计 SRD-OG-01-04

一、系统分布设计

**1) 表示层服务**

* 观战/指导房间选择服务
* 弈币充值/提现服务
* 棋盘信息展示服务
* 道具选择/购买服务
* 好友操作/聊天服务
* 微信提问/回答服务
* 评价服务

**2) 应用逻辑层服务**

* 积分与段位的转换计算服务
* 评分转换为名师点的计算服务
* 微信问题审核服务
* 围棋落子的合法性判断服务
* 匹配赛玩家匹配服务
* 棋局胜负判断服务

**3) 数据存储服务**

* 用户个人信息的数据库操作服务
* 收藏棋局的数据库操作服务
* 弈币充值/消费/提现/收入记录的数据库操作服务
* 评价记录数据库操作服务
* 用户魅力值更新数据库操作服务
* 好友列表的数据库操作服务
* 微信提问/回答记录数据库操作服务
* 微信问题信息的数据库操作服务

二、层次示意图

存储层

应用层

表示层

外部可视

三、数据结构设计

**1)人员**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说 明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 用户标号 | user\_id | int | 10 | 10位数字 |
| 密码 | key | string | 20 | 下划线、数字、字母 |
| 昵称 | nickname | string | 15 | 汉字，字母，数字 |
| 出生年份 | birthday | int | 4 | 数字 |
| 围棋学校 | school | string | 20 | 汉字 |
| 性别 | gender | char | 2 | 男或女 |
| 银行卡号 | card\_id | int[] | 20 | 数字 |
| 积分 | integral | int | 10 | 数字 |
| 段位 | segment | int | 5 | 数字 |
| 魅力值 | charisma\_value | int | 10 | 数字 |
| 弈币值 | currency\_value | int | 10 | 数字 |
| 评分历史记录 | rating\_history | int[] | 10 | 数字 |
| 收藏记录 | collection | int[] | 10 | 数字 |
| 弈币充值历史列表 | recharge\_history | int[] | 10 | 数字 |
| 弈币消费历史列表 | consumption\_history | int[] | 10 | 数字 |
| 弈币提现历史列表 | cash\_withdrawal\_history | int[] | 10 | 数字 |
| 弈币收入历史列表 | income\_history | int[] | 10 | 数字 |
| 好友列表 | friends\_list | int[] | 10 | 数字 |
| 道具列表 | props\_list | int[] | 10 | 数字 |

**2）弈币消费历史**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说 明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 消费时间 | consumption\_time | datetime | 10 | 数字 |
| 消费种类 | consumption\_type | enum | 10 | 道具购买、教学付款 |
| 消费金额 | nickname | int | 10 | 数字 |
| 收款方 | birthday | string | 20 | 收款方id |

**3）好友申请**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说 明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 发送方ID | sender | int | 10 | 数字 |
| 接送方ID | receiver | int | 10 | 数字 |
| 时间 | nickname | datetime | 10 | 数字 |
| 验证信息 | birthday | string | 50 | 汉字，数字，字母 |

**4）好友聊天**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说 明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 我方ID | my\_id | int | 10 | 数字 |
| 它方ID | receiver\_id | int | 10 | 数字 |
| 消息内容 | contant\_text | datetime | 10 | 数字 |
| 好友状态 | friend\_state | string | 50 | 汉字，数字，字母 |

**5）弈币充值历史**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说 明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 点卡卡号 | card\_num | int | 10 | 数字 |
| 点卡金额 | card\_amount | int | 10 | 数字 |
| 充值时间 | recharge\_time | datetime | 10 | 数字 |

**6）弈币提现历史**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说 明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 提现时间 | withdraw\_time | datetime | 10 | 精确到秒 |
| 银行卡号 | bank\_card\_number | int | 19 | 数字 |
| 提现金额 | withdraw\_amount | int | 10 | 数字 |
| 提现状态 | withdraw\_state | boolean | 1 | 标明是否提现 |

**7）道具**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说 明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 道具编号 | prop\_id | int | 10 | 数字 |
| 道具类型 | prop\_tyoe | enum | 20 | 不同种类 |
| 道具数量 | prop\_num | int | 10 | 数字 |

**8）微信用户**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 账号 | ID | int | 15 | 微信号 |
| 密码 | password | int | 15 | 微信号密码 |
| 昵称 | nickname | string | 15 | 汉字，字母，数字 |
| 出生年份 | birthday | datetime | 4 | 数字 |
| 手机号 | phone\_number | int | 11 | 同微信关联的手机号码 |
| 性别 | gender | boolean | 1 | 男或女 |
| 棋盘收藏记录 | chessboard\_collection\_record | url | 2083 | 图片记录 |
| 棋盘历史纪录 | chessboard\_history\_record | url | 2083 | 图片记录 |

**9）微信教师**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 教师账号 | techer\_ID | int | 15 | 微信号 |
| 名师点 | famous\_teacher's\_point | int | 1 | 教师分数,1-5 |
| 回答历史纪录 | answer\_history | text |  | 任意长度 |

**10）微信学生**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 学生账号 | student\_ID | int | 15 | 微信号 |
| 提问历史纪录 | question\_history | text |  | 任意长度 |

**11）微信管理员**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 管理员账号 | administrator\_ID | int | 15 | 微信号 |
| 密码 | administrator\_password | int | 15 | 单独的验证管理员信息的密码 |

**12）微信评价**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 教师账号 | teacher\_ID | int | 15 | 教师微信号 |
| 学生账号 | student\_ID | int | 15 | 学生微信号 |
| 评价时间 | evaluate\_time | datetime | 12 | 精确到分钟 |
| 评价分值 | evaluate\_score | int | 1 | 1-5之间 |
| 评价历史 | evaluate\_history | int[] |  | 任意长度 |

**13）微信问题**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 问题编号 | question\_ID | int | 15 | 教师微信号 |
| 状态 | question\_state | boolean | 1 | 标明问题是否被回答 |
| 发布时间 | release\_time | datetime | 12 | 精确到分钟 |
| 学生账号 | student\_ID | int | 15 | 学生微信号 |
| 教师账号 | teacher\_ID | int | 15 | 教师微信号 |
| 回答内容 | answer\_content | text |  | 任意长度 |
| 问题内容 | question\_content | text |  | 任意长度 |

**14)棋盘**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说 明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 数子计数 | judge\_count | int | 1 | 判定是否数子 |
| 复盘状态 | replay | bool | 1 | 是否处于复盘 |

**15）棋盘信息**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说 明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 棋局id | id | int | 15 | 棋局标识符 |
| 开始时间 | begin\_time | int | 4 | 棋局开始时间 |
| 结束时间 | end\_time | int | 4 | 棋局结束时间 |
| 黑子棋手id | black\_id | int | 10 | 黑方棋手的id |
| 白子棋手id | white\_id | int | 10 | 白方棋手的id |
| 棋子X坐标 | piece\_x | int[] | 1 | 棋子行坐标 |
| 棋子Y坐标 | piece\_y | int[] | 1 | 棋子列坐标 |
| 输赢状态 | Judge\_result | int | 1 | 胜负平三态 |

**16)指导房间**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说 明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 房间id | Room\_id | int | 15 | 指导房间的标识符 |
| 房间价格 | price | int | 5 | 房间价格 |
| 房间简要说明 | explain | string | 100 | 房间简要说明，显示在大厅 |
| 房间所有学生id序列 | list\_id | int[] | 10 | 包含所有学生的id号 |
| 当前指导学生id | student\_id | int | 10 | 指导棋时老师选择的学生id |
| 当前指导类型 | type | int | 1 | 0表示指导棋，1表示复盘，2表示指导棋+复盘 |
| 房间状态 | state | int | 1 | 0表示未开始，1表示已开始 |
| 老师id | teacher\_id | int | 10 | 指导老师的标识符 |
| 棋盘 | board\_id | int | 15 | 该房间正在进行的棋局id号 |

**17)匹配赛房间**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 说 明 | 名称 | 类型 | 长度 | 处理说明 |
| 房间id | id | int | 15 | 匹配赛房间标识符 |
| 段位区间 | dan\_type | enum | 4 | 用于标识对局的难度等级 |
| 棋盘id | board\_id | int | 15 | 该房间正在进行的棋局id |
| 观战者id | watchers\_id | int[] | 10 | 观战者id的列表 |
| 黑子棋手id | black\_id | int | 10 | 黑方棋手的id |
| 白子棋手id | white\_id | int | 10 | 白方棋手的id |
| 状态 | status | enum | 4 | 用于房间关闭逻辑 |
| 棋局结束时间 | ko\_time | datetime | 12 | 用于实现计时器 |
| 黑方道具 | black\_prop\_id | int | 10 | 记录黑方使用的对局道具 |
| 白方道具 | white\_prop\_id | int | 10 | 记录白方使用的对局道具 |

四、算法设计

1 段位划分

<= 0 分：0段

1~100 分：1段

101~1000分：2段

1001~2000分：3段

2001~4000分：4段

4001~6000分：5段

6001~8000分：6段

8001~12000分：7段

12001~20000分：8段

>=20001分：9段

2 五星评分转化为名师点

**评分s**：星级，正整数，满分5分

**评分时间t**: 该评分产生的日期

**当前时间n**：计算名师点的时刻的当前日期

**评价个数N**：此老师自注册以来在微信和指导房中被评价的次数

**名师点f**：0~100之间的整数

简而言之，名师点是评分的加权平均，又放缩至百分制再取整的结果。每一条评价的权重会随着时间的流逝而下降，促使老师每天出产新内容并保持质量。

3 围棋提子算法流程图

