



课题研究背景及意义

系统实现

系统测试

总结

分布式在线程序评测系统——web端实现

答辩人 李昀

专业 通信工程

学号 2010013100008

指导老师 饶力

2014 年 3 月 13 日



Outline

1 课题研究背景及意义

- 课题背景
- 课题意义

课题研究背景及意义

系统实现

系统测试

总结



Outline

1 课题研究背景及意义

- 课题背景
- 课题意义

2 系统实现

- 系统架构
- 数据库模块
- 控制器与服务
- 前端

课题研究背景及意义

系统实现

系统测试

总结



Outline

1 课题研究背景及意义

- 课题背景
- 课题意义

2 系统实现

- 系统架构
- 数据库模块
- 控制器与服务
- 前端

3 系统测试

- 集成测试
- 压力测试

课题研究背景及意义

系统实现

系统测试

总结



Outline

1 课题研究背景及意义

- 课题背景
- 课题意义

2 系统实现

- 系统架构
- 数据库模块
- 控制器与服务
- 前端

3 系统测试

- 集成测试
- 压力测试

4 总结

课题研究背景及意义

系统实现

系统测试

总结



课题背景

黑盒测试

- 测试者只知道程序的输入、输出和系统的功能
- 按照一定的规范设计出一系列测试案例来进行测试

课题研究背景及意义

课题背景

课题意义

系统实现

系统测试

总结



课题背景

黑盒测试

课题研究背景及意义

课题背景

课题意义

系统实现

系统测试

总结

- 测试者只知道程序的输入、输出和系统的功能
- 按照一定的规范设计出一系列测试案例来进行测试

$A + B$ 问题：输入两个数字 a 和 b ，返回它们的和 $a + b$

- 规范输入输出格式
- 构建测试用例：如输入12，期望输出3
- 对于给定的程序依次使用构建的测试用例来进行测试



课题背景

黑盒测试

手动测试

- 速度慢
- 效率低
- 不适合大规模作业

课题研究背景及意义

课题背景

课题意义

系统实现

系统测试

总结



课题背景

黑盒测试

手动测试

- 速度慢
- 效率低
- 不适合大规模作业

自动测试

- 速度快
- 高效率
- 在线测试

课题研究背景及意义

课题背景

课题意义

系统实现

系统测试

总结



课题意义

课题应用

课题研究背景及意义

课题背景

课题意义

系统实现

系统测试

总结

- 程序设计竞赛

本系统将被应用在即将到来的第12届电子科技大学程序设计校赛

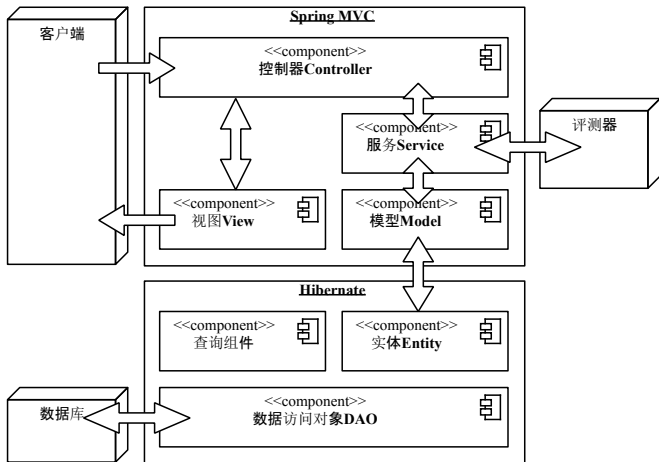
- 计算机程序语言教学

本系统已经被用在数学学院C语言上机练习教学中



系统实现

系统架构





系统实现

系统架构

课题研究背景及意义

系统实现

系统架构

数据库模块

控制器与服务

前端

系统测试

总结

- 控制器Controller- 负责转发请求，对请求进行处理。
- 视图View - 图形界面设计。
- 模型Model和服务Service - 编写程序应有的功能（实现算法等等）、进行数据管理和数据库设计。



系统实现

数据库模块

课题研究背景及意义

系统实现

系统架构

数据库模块

控制器与服务

前端

系统测试

总结

- HQL查询语言

非常强大的查询语言，有意识的被设计为完全面向对象的查询，它可以理解如继承、多态和关联之类的概念。

- DTO

用于保存数据库查询结果。

- Condition

确定数据库查询范围。

- DAO

执行数据库查询。



系统实现

数据库模块

- $HQL = \text{Select (DTO) From (数据库) Where (Condition)}$
- $DTO = DAO.execute(HQL)$

课题研究背景及意义

系统实现

系统架构

数据库模块

控制器与服务

前端

系统测试

总结



系统实现

数据库模块

- $HQL = \text{Select (DTO) From (数据库) Where (Condition)}$
- $DTO = DAO.execute(HQL)$

为什么要这样设计？

避免手动构造查询语句（费时费力，难以维护）

课题研究背景及意义

系统实现

系统架构

数据库模块

控制器与服务

前端

系统测试

总结



系统实现

数据库模块

- $HQL = \text{Select (DTO) From (数据库) Where (Condition)}$
- $DTO = DAO.execute(HQL)$

为什么要这样设计？

避免手动构造查询语句（费时费力，难以维护）

实现方式

- 反射（Reflection）
- 注解（Annotation）

课题研究背景及意义

系统实现

系统架构

数据库模块

控制器与服务

前端

系统测试

总结



系统实现

数据库模块

课题研究背景及意义

系统实现

系统架构

数据库模块

控制器与服务

前端

系统测试

总结

- DTO通过注解来声明查询的字段
- Condition通过注解来声明限制条件以及限制字段
- 通过反射机制将注解装换成HQL语言



系统实现

数据库模块

课题研究背景及意义

系统实现

系统架构

数据库模块

控制器与服务

前端

系统测试

总结

```
@Fields({"userId", "userName"})
```

```
public class UserListDTO {...}
```

```
public class UserCondition {
```

```
    @Exp(type = ConditionType.LIKE)
```

```
    public String userName;
```

```
}
```

```
Select userId, userName From User
```

```
Where userName like '%userName%'
```



系统实现

控制器与服务

- 控制器负责逻辑功能
- 服务实现各种算法
- 服务调用数据库模块完成数据库操作

课题研究背景及意义

系统实现

系统架构

数据库模块

控制器与服务

前端

系统测试

总结



系统实现

控制器与服务

- 控制器负责逻辑功能
- 服务实现各种算法
- 服务调用数据库模块完成数据库操作

例：登陆功能

控制器得到用户输入的账户和密码后，调用服务得到对应的用户实体。然后判断密码是否正确，如果正确就将该实体保存到用户会话中，否则返回密码错误信息。

控制器不直接操作数据库，服务也不参与密码验证。

课题研究背景及意义

系统实现

系统架构

数据库模块

控制器与服务

前端

系统测试

总结



系统实现

权限控制

课题研究背景及意义

系统实现

系统架构

数据库模块

控制器与服务

前端

系统测试

总结

- 链接权限

- 有些地址需要特殊的登录权限，例如题目编辑页面只有管理员才能访问
- 通过注解来声明某个控制器需要的权限
- 通过AOP在每次控制器运行前进行权限验证

- 操作权限

- 有些操作需要特殊的权限，例如用户只允许修改自己的信息
- 在控制器代码中完成



系统实现

Judge Service

课题研究背景及意义

系统实现

系统架构

数据库模块

控制器与服务

前端

系统测试

总结

- 轮询评测列表中的待测代码
- 设置环境参数，调用评测器内核对代码进行黑盒测试
- 得到结果后更新



系统实现

前端

课题研究背景及意义

系统实现

系统架构

数据库模块

控制器与服务

前端

系统测试

总结

- 单页应用

- 节约带宽
- 将视图部分交给客户器来执行

- AngularJS

- 完善的路由功能
- 对文档的操作是基于声明的，而不是基于命令（与JQuery的区别）
- 完整的MVC支持，可以实现很多功能（动态加载、自动同步等）



系统实现

特点

- 前端简洁，一目了然
- 格式统一，表达能力强
 - 采用markdown语言来格式化文本
 - 支持LATEX格式的数学公式
- 拥有完善的管理界面

课题研究背景及意义

系统实现

系统架构

数据库模块

控制器与服务

前端

系统测试

总结



系统测试

集成测试

- 单元测试
- 集成测试
- 模拟浏览器行为
- 将用户的所有可能的操作都模拟一次，以确保整个系统各个功能均无异常
- 直接通过mockMVC框架来模仿浏览器操作，与真实环境一模一样

课题研究背景及意义

系统实现

系统测试

集成测试

压力测试

总结



系统测试

压力测试

课题研究背景及意义

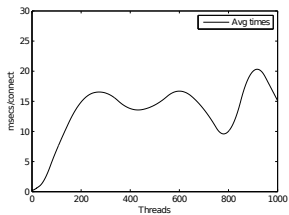
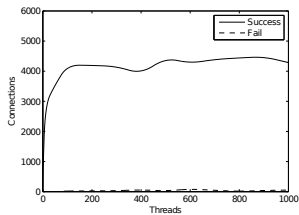
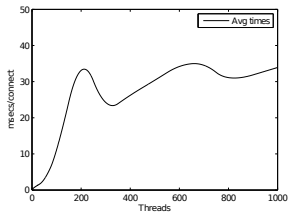
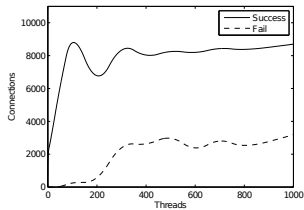
系统实现

系统测试

集成测试

压力测试

总结





总结

课题研究背景及意义

系统实现

系统测试

总结

从系统上线到现在，目前本系统已经有**481**位注册用户，**211**题不同的题目，**2010**次评测记录，举办过一次训练赛，这期间没有发生任何数据丢失、系统崩溃的事件，充分说明了本系统良好的结构以及完善的测试。



致谢

课题研究背景及意义

系统实现

系统测试

总结

感谢学院和各位老师百忙之中给了我这次提前答辩的机会，感谢我的指导老师饶力为我毕设开题到答辩提供的帮助，谢谢！