



中国大学生服务外包
创新创业大赛

China Students Service Outsourcing
Innovation and Entrepreneurship Competition

项目详细解决方案

PTFC 队

参赛作品

2016 年 8 月 12 日

目录

| | |
|-------------------|---|
| 1. 引言..... | 1 |
| 1.1 编写目的..... | 1 |
| 2. 系统模块设计..... | 1 |
| 3.1 功能模块设计说明..... | 2 |
| 3.1.1 用户登陆模块..... | 2 |
| 3.1.2 信息搜索模块..... | 3 |
| 3.1.3 信息添加模块..... | 3 |
| 3.1.4 信息修改模块..... | 4 |
| 3.1.5 信息删除模块..... | 4 |
| 4. 服务器端开发..... | 4 |
| 5. 技术亮点..... | 5 |
| 5.1 关键技术..... | 5 |
| 5.2 数据接口设计..... | 6 |
| 5.3 数据处理流程..... | 7 |

项目详细解决方案

1. 引言

1.1 编写目的

本说明书在概要分析的基础上，进一步细化系统各功能模块的设计，对系统的各模块、程序、子系统分别进行实现层面上的要求和说明。确定系统各模块的详细实现方法，为编码实现阶段的工作提供依据。软件开发小组的产品实现成员通过本次开发经验总结过程并记录。

1.2 背景

- a. 本系统的名称：软件项目工程师奖金管理系统
- b. 本系统的任务提出者：李凡
- c. 本系统任务开发者：夏天宇、金一、薛艺、黄国安
- d. 本项目使用者：管理员、爱好交流的用户
- e. 运行本系统带来的作用：给公司员工提供一个管理奖金的系统平台。

2. 系统模块设计

系统管理员可以管理注册人员的账号等功能，它的层次结构，如图 3-1 所示。

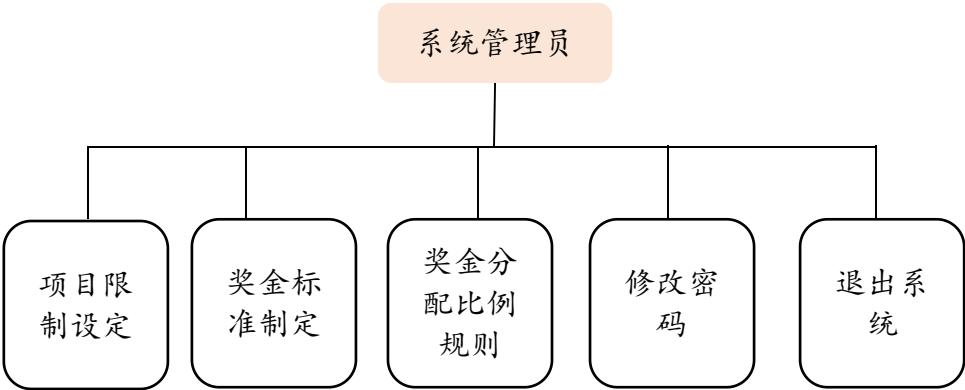
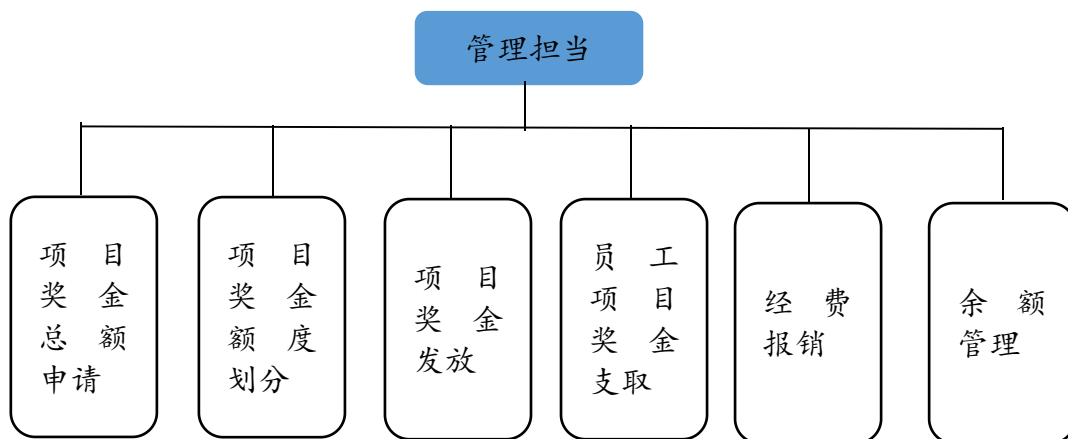
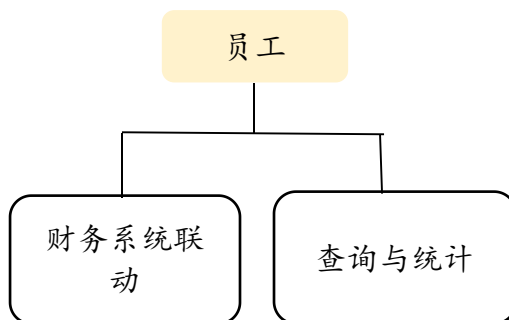


图 3-1 系统管理员功能结构

管理担当有诸多功能，它的功能层次结构如图 3-2 所示。



公司里的普通员工的功能层次结构如下图 3-3 所示



3.1 功能模块设计说明

3.1.1 用户登陆模块

(1) 模块描述

用户登录模块是供用户输入用户名和密码，并进行选择相应权限进行登录软件工程师项目奖金管理系统的一个模块。相应权限有：系统管理员，管理担当和员工。相应的权限对应着不同的功能。

(2) 输入项

用户名：手动输入，字符型。

密码：手动输入，字符型。

系统管理员/管理担当/员工：页面选择

(3) 输出项

通过“登录”进入软件项目工程师奖金管理系统。

通过“重置”清空输入项。

(4) 用户接口

用户登录模块如下图 3-4 所示。



图 3-4 登录界面

3.1.2 信息搜索模块

(1) 模块描述

信息搜索模块为系统管理员和管理担当提供了类别，工号，姓名，职级，奖金金额等几个角度进行的模糊搜索。其中模糊搜索基于逻辑回归模型。不同的身份有不同的权限。

(2) 输入项

- 工号：手动输入，整型。
- 姓名：手动输入，字符型。
- 类别：手动输入，字符型。
- 职级：手动输入，字符型。
- 金额：手动输入，整型。

(3) 输出项

- 系统管理员信息列表
- 管理担当信息列表

3.1.3 信息添加模块

(1) 模块描述

信息添加模块是为系统管理员提供了类别，工号，姓名，职级，奖金金额等几个角度的信息添加功能，方便于增加新员工。此处权限不包括员工。

(2) 输入项

类别：页面选择，字符型。

工号：手动输入，字符型。

姓名：手动输入，字符型。

职级：手动输入，字符型。

奖金金额：手动输入，字符型。

(3) 输出项

系统管理员信息列表

员工信息列表

3.1.4 信息修改模块

(1) 模块描述

信息修改模块是为系统管理员提供了类别，工号，姓名，职级，奖金金额等几个角度的信息修改功能，方便于及时更改系统管理员管理担当和员工的信息。此处权限不包括员工，仅限于系统管理员。

(2) 输入项

需要修改的信息项。

(3) 输出项

更改之后的信息项。

3.1.5 信息删除模块

(1) 模块描述

信息删除模块是为管理员提供了类别，工号，姓名，职级，奖金金额等几个角度的信息删除功能，方便于及时删除系统管理员、管理担当和员工的相关信息。此处权限不包括员工，仅限于系统管理员。

(2) 输入项

无。

(3) 输出项

所选择信息的删除。

4. 服务器端开发

项目服务器端包括前台 Web 站点和管理软件工程师奖金管理系统的后台。

(1) 前台站点主要是给管理担当和员工使用。其中包括项目奖金总额申请、项目奖金额度划分、项目奖金发放、员工项目奖金支取、经费报销、余额管理、查询与统计等功能。

(2) 后台是供系统管理员使用。管理员的功能主要包括项目限制设定、奖金标准设定、奖金分配比例规则、修改密码等。

5. 技术亮点

● MD5 加密算法

软件项目工程师奖金管理系统运用 MD5 加密算法对用户的数据进行加密以保证用户信息的安全性。

MD5 的全称是 Message-Digest Algorithm 5, 在 90 年代初由 MIT 的计算机科学实验室和 RSA Data Security Inc 发明, 经 MD2、MD3 和 MD4 发展而来。

MD5 将任意长度的“字节串”变换成一个 128bit 的大整数, 并且它是一个不可逆的字符串变换算法, 换句话说就是, 即使你看到源程序和算法描述, 也无法将一个 MD5 的值变换回原始的字符串, 从数学原理上说, 是因为原始的字符串有无穷多个, 这有点像不存在反函数的数学函数。

MD5 的典型应用是对一段 Message(字节串)产生 fingerprint(指纹), 以防止被“篡改”。举个例子, 你将一段话写在一个叫 readme.txt 文件中, 并对这个 readme.txt 产生一个 MD5 的值并记录在案, 然后你可以传播这个文件给别人, 别人如果修改了文件中的任何内容, 你对这个文件重新计算 MD5 时就会发现。如果再有一个第三方的认证机构, 用 MD5 还可以防止文件作者的“抵赖”, 这就是所谓的数字签名应用。

MD5 还广泛用于加密和解密技术上, 在很多操作系统中, 用户的密码是以 MD5 值(或类似的其它算法)的方式保存的, 用户 Login 的时候, 系统是把用户输入的密码计算成 MD5 值, 然后再去和系统中保存的 MD5 值进行比较, 而系统并不“知道”用户的密码是什么。

MD5 加密算法用于确保信息传输完整一致, 是计算机广泛使用的杂凑算法之一。MD5 的作用是让大容量信息在用数字签名软件签署私人密钥前被“压缩”成一种保密的格式(就是把一个任意长度的字节串变换成一定长的十六进制数字串)。

MD5 算法具有 5 个特点, 其中抗修改性(对原数据进行任何改动, 哪怕只修改 1 个字节, 所得到的 MD5 值都有很大区别)、弱抗碰撞(已知原数据和其 MD5 值, 想找到一个具有相同 MD5 值的数据非常困难)、强抗碰撞(想找到两个不同的数据, 使它们具有相同的 MD5 值非常困难)保证了系统的安全性。

● Bootstrap 框架

Bootstrap 提供了优雅的 HTML 和 CSS 规范, 简洁灵活、直观、强悍、移动设备优先的前端开发框架, 使得 Web 开发更加快捷、简单。它包含了丰富的 Web 组件, 根据这些组件, 可以快速的搭建一个漂亮、功能完备的网站。

5.1 关键技术

MD5 加密算法是对一段信息产生信息摘要, 以防止被篡改。它将整个文件当作一个大文本信息, 通过其不可逆的字符串变换算法, 产生了这个唯一的 MD5 信息摘要。地球上任何人都有自己独一无二的指纹, 这常常成为司法机关鉴别罪犯身份最值得信赖的方法, 与之类似, MD5 就可以为任何文件产生一个同样独一无二的“数字指纹”, 如果任何人对文件做了任何改动, 其 MD5 值也就是对应的“数字指纹”都会发生变化。

在该系统中, 当用户登录的时候, 系统把用户输入的密码进行 MD5 Hash 运

算，然后再去和保存在文件系统中的 MD5 值进行比较，进而确定输入的密码是否正确。通过这样的步骤，系统在并不知道用户密码的明码的情况下就可以确定用户登录系统的合法性。这可以避免用户的密码被具有系统管理员权限的用户知道。

同时，MD5 将任意长度的“字节串”映射为一个 128bit 的大整数，并且是通过该 128bit 反推原始字符串是困难的，换句话说就是，即使恶意入侵者看到源程序和算法描述，也无法将一个 MD5 的值变换回原始的字符串，从数学原理上说，是因为原始的字符串有无穷多个，这有点象不存在反函数的数学函数。MD5 工作流程图如图 3 所示：

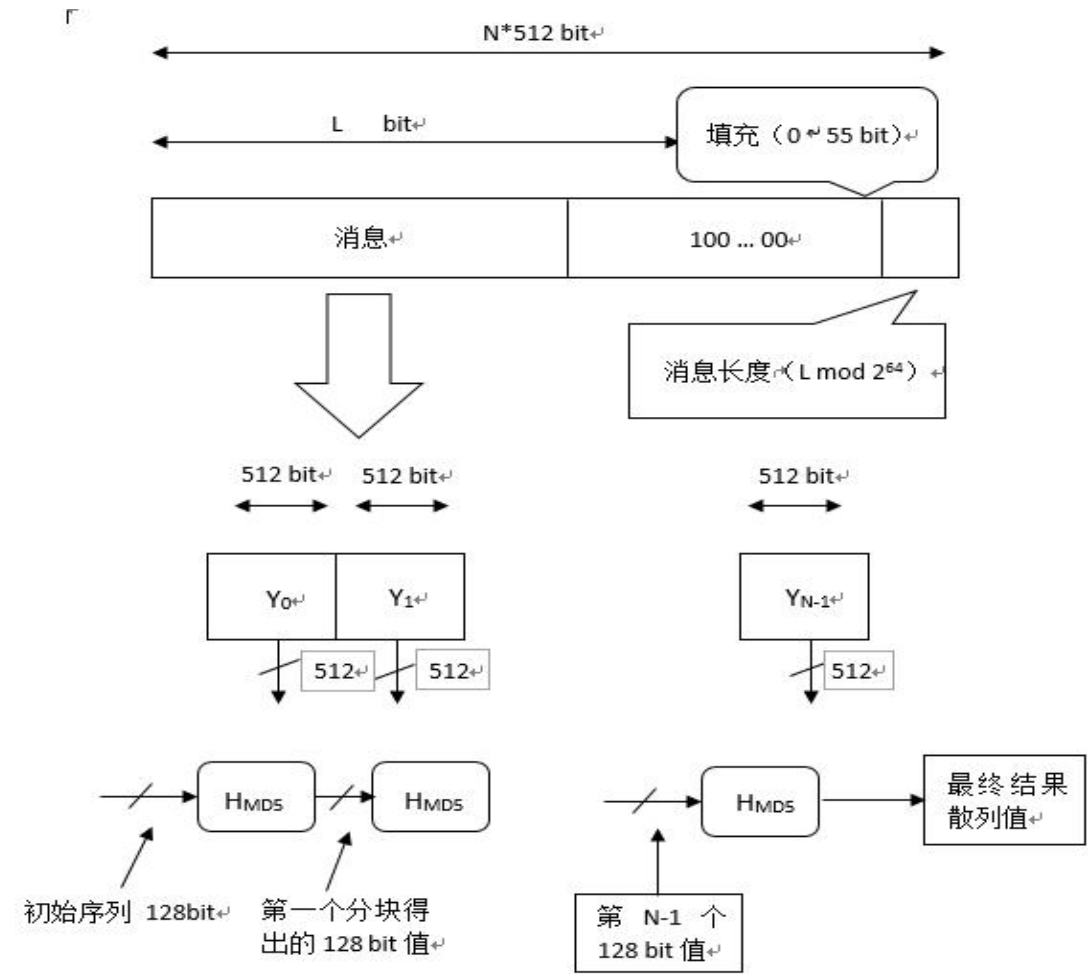


图 5-1 MD5 整体流程图

5.2 数据接口设计

本系统采用 MVC 模式——典型的三层构架，以使表现层、模型层、控制层解耦，实现可维护性原则以及“开闭”原则，同时运用 S2SH 框架，进行软件系统的开发。图 5-2 为 S2SH 的整体结构图。

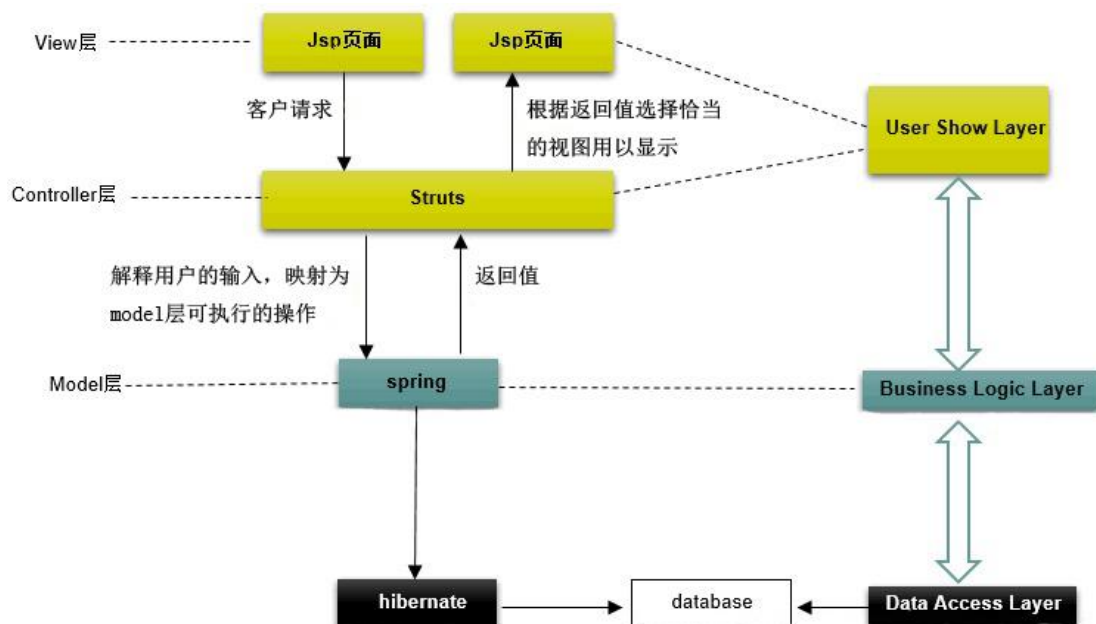


图 5-2 S2SH 结构图

5.3 数据处理流程

对于 Web 浏览器的 URL 请求将统一通过路由映射转至相应控制器处理。控制器 (Controller) 通过模型 (Model) 返回数据或调用视图 (View) 响应请求。系统处理流程见下图 5-3。

