

基于 QT 和前后端分离的信息管理系统设计和实现

罗 豪 白俊鸽

成都锦城学院计算机与软件学院 四川 成都 611731

【摘要】 在传统的后端一体化的信息管理系统中，前后端数据传输是互相等待的，对信息管理的效率不高。本文设计和实现了一款基于 QT 和前后端分离的信息管理系统，前端使用 QT 编写应用程序，后端使用 MVC 架构实现业务模型和数据处理并采用 MySQL 数据库来存储数据，对此提高了信息的管理效率。

【关键词】 QT ; JSON; MySQL; 前后端分离

1 引言

在当下各式各样的软件中，对于每个软件的分层结构大致分为表示层、业务层和数据层。对于普通用户而言，我们时常生活中接触最多的就是表示层，使用表示层提供的某些功能完成自己的需要；对于软件行业从业者，这三层的功能与实现都需要了解。表示层用于和用户进行直接交互，如：网页界面、应用程序等，属于前端；业务层用于对象的处理和对象的传输，数据层用于保存各种记录，后面两层属于后端。

2 开发环境的准备

2.1 libcurl 库

一个可以跨平台的网络协议库，可以用来发送 HTTP 请求，是发送请求常用的库。

2.2 json 库

一个第三方库，用来对字符串进行操作。

2.3 服务器后台

Web 服务器，在配置文件中修改为套接字收发；业务服务器用于 Web 服务器和数据库连接，修改配置文件中要访问数据库的主机 IP 地址，登录名和密码。

3 前端界面设计

3.1 登录界面

核心控件就是两个编辑框和两个按钮控件。一个用于接收用户输入的账号，另一个接收用户输入密码；一个登录按钮，当点击后，如果密码和账号验证成功就跳转到下一个界面，验证失败就提示错误，一个注册按钮，当点击过后就会为用户创建一个新的账号和密码。登录界面，如图 1。

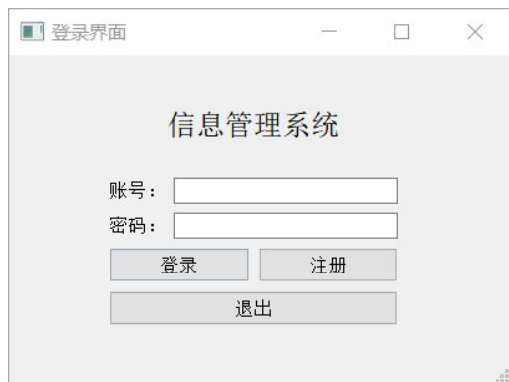


图 1 登录界面

3.2 信息显示界面

核心控件有一个列表，用于显示从后台数据表中查询到的所有数据，设计了七列，对应数据信息表中的七个数据项：卡号、密码、姓名、年龄、性别、籍贯和余额；四个核心功能按键，分别实现对数据增加、删除、修改和刷新。信息显示界面，如图 2。



图 2 信息显示界面

4 项目实现的原理

用 QT 编写的应用程序做为前端，和用户就行交互，一边可以将用户输入的数据接收并传入到后台，一边可以将后台传来的数据接收并显示到界面。当应用程序收到数据后就会根据 HTTP 协议向后台中的 Web 服务器发送用户输入的数据。后台 Web 服务器收到数据后会做一些简单的处理，然后就将这些数据用套接字的形式发送给业务服务器。当业务服务器收到数据后便会立刻解析，根据配置文件的内容连接对应的数据库，然后再查询文件中的内容，在数据库中精确地找到需要访问的数据表，调用创立好的存储过程，实现对数据的间接操作。当数据要从后台数据库中传送到前台应用程序界面上时，也是经过类似的步骤。纵观数据在前后台的整个传输过程，都是经过了相应的接收和转发，每一个阶段都可以在功能相对独立的模块上完成，所以本文所设计和实现的信息管理系统可以由多台主机进行共同维护，如前端应用程序在一台主机上，后端服务器在一台主机上，数据库在一台主机上，三台电脑协同管理，分工明确。

5 具体功能的实现

5.1 登录功能

先在后台数据库中创建一张用于管理所有登录者信息的数据表,其中的数据项有账号、密码、姓名、年龄和性别等字段,接着在创建好的表中插入数据。最后为这张表创建一个存储过程,用于根据输入信息条件查询数据表中的记录,因为我们是根据用户输入的账号和密码的一一对应来通过登录验证,所以在登录的存储过程中必须有两个接收参数,用来接收用户在应用程序上输入的账号和密码,对应的存储过程必须将这两个参数做为条件来查询表中数据是否有相应的记录,其中两个条件必须同时成立。

再对业务服务器的配置文件进行改动,向外界提供一个接口,可以直接调用数据库中相应的存储过程。在配置文件编写的接口格式,其中有四个关键地方,一个是 key 对应的值,这个值是前端应用程序中发送请求时必须知道的;一个是 sql 对应的值,这个值是对应数据库中存储过程的名字,且是一一对应;一个是输入对应的值,这个值是嵌套的 JSON,键的值时用户请求的字段名,在登录功能中,键有两个字段,分别是 id 和密码,值只有 0 和 1,表示键中字段的类型,0 表示整形,1 表示字符型;最后一个是输出,它的格式和输入一样,它的内容是根据输入中的字段调用数据库中的存储过程,返回查找的结果,最后显示到用户界面。

当后台的准备工作都已经就绪后,表示层直接调用后台提供的接口来完成登录功能:在登录界面上创建一个按钮,两个编辑框获取用户输入的账号和密码,点击按钮转到槽函数,在函数体里面编辑代码实现登录功能,最后将获取的数据拼接成 JSON 字符串。当函数体内的准备工作就绪后,调用第三方库中的几个函数,便可以实现对数据的收发。最后根据返回数据中结果的值判断,请求是否正确,如果返回的是 0,则请求返回正确,点击登录后便可以跳转到下一个界面;如果返回的是其他数字,便提示用户输入错误。

5.2 注册功能

因为在登录功能中详细介绍了前后端进行数据的收发过程,所有在后续功能的描述中重点在于功能的实现思想和实现过程。

实现思想:获取用户从界面输入的需要注册的账号和密码,点击注册按钮后就会从前端传入到后端数据库中的登录信息表中保存下来。下一次登录时,就可以直接使用这个账号和密码,这个过程是将数据从前端送入后端。

实现过程:在数据库中创建对应注册功能的存储过程,能够将从前端获取过来的数据插入的数据库的表中;然后修改配置文件,向前端提供接口;最后在前端应用程序中,将获取的数据封装成字符串,使用第三方库中的函数调用接口发送数据到后台。

5.3 添加功能

实现思想:当用户在界面中编辑框输入相应的信息,然后点击添加按钮,就会将界面输入的数据全部添加到数据库的信息表中保存下来,这个过程是将数据从前端送入后端。

实现过程:在用户数据信息表中创建对应添加功能的存储过程,用于将前端传入的值做为参数插入到信息

表中;修改配置文件的接口,确定参数的个数与格式;最后在添加按钮的槽函数中,将获取的数据拼接成字符串,进行数据的收发。

5.4 删除功能

实现思想:用户在前端应用程序中的列表选中一行数据,点击删除按钮后,向后台数据库发送一个可以做为删除条件的字段,本项目中是发送的 id 字段,因为这个字段是用户数据信息表中的主键。再在数据库中创建对应的存储过程,根据 id 字段条件删除信息表中的一行数据,这个过程是通过前端的操作改变后端的数据。

实现过程:在用户数据信息表中创建对应删除功能的存储过程,然后在前端界面上获取用户在列表选中数据的行数,根据行数再获取到 id 字段的具体值;通过拼接字符串,将这个值发送到数据库中,存储过程以这个值为条件删除表中数据。

5.5 修改功能

实现思想:用户在列表中选择某一行数据,双击鼠标便可以修改其中的数据项,用户可以同时修改一条数据的多个数据项,但不能同时修改多条数据,因为数据是一条一条的发送到后端。当修改过后点击修改按钮,鼠标选中的这一行数据都会被传到后端,最后调用相应的修改存储过程,这个过程是将数据从前端送入后端。

实现过程:在用户数据信息表中创建对应修改功能的存储过程,然后在前端界面上获取用户选择修改的某一行数据的所有值,然后组装成字符串发送数据到后端,数据库中的存储过程是根据这些值做为参数更新表中数据。

5.6 刷新功能

实现思想:当用户进行添加、删除和修改数据后,后端数据库表中的数据会立刻被修改,而前端列表中的数据还没有和数据库表中数据同步,则需要将初始化界面的功能再调用一次,将数据库表中数据重新加载到列表中。这个过程是将数据从后端送入前端。

实现过程:在用户数据信息表中创建对应刷新功能的存储过程,用于将数据库中的信息显示出来,再配置接口文件,只有输出参数,没有输入参数,最后向前端提供接口。

6 结束语

本文介绍了如何使用 QT 开发一个基于 C/S 框架的应用程序,通过前后端分离的思想,使用 JSON 数据传输格式,在前端应用程序和后端数据库之间进行数据的交互。整个系统的功能实现比较容易,设计逻辑比较清晰,在以后的学习中,可以添加一些功能,使该项目综合性能更加完善;也可以做一个基于 B/S 框架的网页前端,和后端进行数据交互。

【参考文献】

- [1] 张宝玉. 浅析 HTTPS 协议的原理及应用 [J]. 网络安全技术与应用, 2016(7):36-37.
- [2] 王涛. HTTP 协议技术浅析 [J]. 中国新技术新产品, 2013(22):14.
- [3] 迟殿委. 前后端分离的 Web 架构解决方案 [J]. 智慧工厂, 2019(06):37-38.