

基于 MySQL 与 QT5 技术的简易网络通讯聊天室

黎湘琪 张桂花

四川大学锦城学院 四川 成都 610065

【摘要】随着因特网和 IPv6 的快速发展,网络电子通信已经成为现代科技生活所必不可少的通信方式。本项目使用的工具是 QT5 和 MySQL 数据库,利用 QT5 丰富简洁的控件和接口来制作聊天室的服务器、客户端、登陆以及注册的界面,并用 MySQL 数据库实现了数据库的连接和增加用户、验证用户,简单网络通信等功能。以 TCP 可靠连接和套接字的原理为基础,来实现客户端消息被服务器所捕捉的需求。

【关键词】网络通信;聊天室;QT5;数据库

引言

近几十年来,因特网发展十分迅速,无视距离和时间的交流深受用户们喜爱。为了顺应网民们的需求提供给用户一个简洁、高效的网络聊天室。支持服务器到客户端,客户端到服务器的交流。

1 简易网络聊天室环境的配置

主要工具

本项目主要的编译工具是在 Visual Studio2017 中集成的 QT。集成方法是首先下载 Qt Creator 和 qt 插件。最后配置环境变量,就可以在 VS 中使用 QT 了

其他工具

数据库技术是信息系统核心技术之一,MySQL 语言以其简单易用、开源、体积小、网络化效用、运行速度快等特性为中小型企业广泛采用^[1]。本项目需要在数据库上面新建一个数据库和表来进行用户的新增和查询。

2 通讯原理

2.1 TCP 连接

通过 TCP/IP 协议的执行,可将不同软硬件结构进行通讯和连接^[2]。TCP 以它可靠传输的优势占领了许多市场。到今天,TCP 技术已经日渐成熟,也封装了各种各样的接口。

通讯的过程主要分为初始化服务器和客户端 Socket、建立连接、请求数据、发送数据和关闭连接。该项目,利用 TCP/IP 协议建立客户端与服务器之间的连接^[3]。

2.2 套接字 (Socket) 作用

Sockets 的英文之意为套接字,对于使用 TCP/IP 协议完成的电脑间通信,套接字提供了双方通信的接口^[4]。套接字的使用在网络通信中尤为重要。

3 QT 技术在本项目中的使用与界面设计

3.1 登陆和注册界面

使用了两个标签显示用户名和密码,并在之后使用两个文本编辑框作为用户输入的文本框,用来接收文本。除此之外,使用了按钮,调用槽函数实现增加用户,

从注册界面返回到登陆界面,登陆,从登陆界面跳到注册界面等功能。

3.2 客户端发消息界面

客户端发消息的界面非常的简洁,使用了一个多行文本展示框作为接受消息、显示消息的文本框,还使用了一个文本编辑框作为客户发消息的文本框。除此之外,还使用了,两个按钮实现发送消息和关闭窗口功能。

3.3 服务端发消息界面

服务器界面有四个按钮:名为 Run 的是实现服务器开始运行功能的,名为 Close 的是实现服务器停止运行功能的。名为发送的是实现发送信息的功能。除此之外,服务器中的多行文本展示框是实现接收所有客户端消息以及它自己发送的信息的功能。

4 功能实现

主要功能描述

本文中所述的简易聊天室是基于 c++ 语言和 QT 逻辑设计,拥有许多实用性功能。各个功能都是紧密相连的,有非常强的逻辑设计。包括服务器的运行、客户端的注册和登陆以及两方的收发消息。用户可以通过本聊天室接收客户端的消息以及客户端可以捕捉服务器的消息。

4.1 服务器主体功能

服务器运行与终止功能

服务器的运行需要初始化一个指针类型的变量,再调用 listen() 方法用来创建一个套接字接口并监听是否有申请的连接。如果成功就会再在控制台上使用 qDebug() 方法打印自定义的成功语句。最后使用 connect() 方法进行连接。终止服务器只需要使用 isListening() 方法进行判断是否服务器在运行,并防止多次关闭。最后再使用 close() 方法接口关闭服务器。

在这两个功能上还做了个性化设计。之前提到过,服务器开启功能是由服务器界面的 Run 按钮实现的,而服务器关闭功能是由服务器界面的 Close 按钮实现的。于是,设计了只有当服务器运行时,Close 按钮才能点击,否则会变成灰色不能点击的状态。同样地,只有当服务器关闭时才能点击 Run 按钮,否则还是灰色不

能点击的状态。防止服务器多次运行。这两个功能是由 setEnabled() 方法实现的。初始默认状态是 Run 为可点击正常状态, Close 为灰色不可点击状态。

4.2 服务器显示本机 IP 功能

IP 地址是 IP 协议提供的一种统一的地址格式, 它为互联网上的每一个网络和每一台主机分配一个逻辑地址, 以此来屏蔽物理地址的差异 [5]。这个功能主要是方便获取本地 IP, 用来测试该项目是否能正常通信。实现方法是: 分别定义几个变量来获取名字、主机名字和 IP 地址。并将主机名字显示在 多行文本编辑器 上面。紧接着, 用循环语句输出获取到的 IP 地址。并同样地显示在 多行文本编辑器 上面。

4.3 注册主要功能

首先使用方法将注册窗口的名字改为 Register, 然后再固定窗口的长度和宽度。在注册界面主要实现的功能分为两个: 创建新用户的功能和返回登陆界面功能。前者, 先分别使用 text() 方法来获取输入框中用户输入的用户名和密码, 然后用 if 语句检查用户输入的用户名是否为空, 如果为空, 则生成一个弹窗, 示意用户: 账号不能为空! 如果不为空就继续往下检查。同样地, 检查用户输入的密码是否为空, 如果为空, 也弹出一个警告的弹窗, 示意用户: 密码不能为空! 如果两个输入框都存在用户输入的值, 就继续向下执行连接数据库的操作, 调用自定义的 createUser 函数将新用户写入数据库的指定表中。并生成一个窗口名为成功, 问题为: “创建账户成功, 是否立即登录?” 的问题弹窗, 有两个选择, 分别是 Yes 和 No。如果用户点击 Yes 选项就会关闭注册窗口, 之前的登陆窗口就会显示出来。否则弹出显示” 账号注册失败” 的信息弹窗。后者, 返回登陆功能比较简单。是点击 back 按钮, 就会执行 close() 方法, 关闭当前窗口, 也会将登陆界面显示出来。

4.4 登陆主要功能

同样地, 也是使用方法将登陆界面的名字更改为 Login, 然后再固定窗口大小。登陆界面也主要分成两个功能, 分别是检查用户功能和跳转注册界面功能。前者, 也是从注册界面控件上面获取用户名和密码, 然后分别进行判空处理, 当用户名或者密码为空时, 弹出警告弹窗。与注册界面不同的是, 当用户名和密码都不为空时, 会调用自定义的 login 函数来与数据库中的数据进行对比, 成功则弹出显示” 登录成功!!!” 的信息弹窗。并会跳转到客户聊天的窗口, 关闭注册窗口。否则弹出显示” 登录失败, 请检查自己的账户或密码是否正确!” 警告的窗口。后者, 跳转到注册界面的功能。

5 数据库功能

5.1 连接功能

在 init() 方法中, 用 contains() 方法检查是否有名为 uerinfo 的数据库, 这个可以自己新创建也可以使用之前的。增加时需要输入主机名字、端口号、用户名、用户密码和用 database.setDatabaseName(“uerinfo”) 输入数据库的名字。最后判断一下是否数据库是否打开, 如果打开了, 就在在控制台上打印” open database success”,

否则打印” fail to connect mysql:” database.lastError().text() 显示没有打开的原因。更加方便在出错时调试代码, 找到原因。

5.2 登陆功能

这里的登陆功能是真正实现打开数据库验证的功能, 之前登陆界面是调用了这里的 login() 方法, 首先定义两个个变量 QString show_name 和 QString show_pwd 来分别接受数据中的用户名和密码。使用 query.prepare(“select * from qtchat”) 打开名为 qtchat 的表。然后使用 while (query.next()) 循环语句进行验证, 如果在数据库中能找到用户名和密码同时存在即为成功, 否则为失败。

5.3 创建新用户功能

这里的创建新用户功能 createUser 方法是在注册界面中被调用, 是主要实现将新用户信息写入数据的方法。使用 sql.prepare(QString(“select * from qtchat where accountid = ‘%1’ and passwd = ‘%2’ ”).arg(id).arg(pd)) sql 语句打开名为 qtchat 的数据库, 并只显示用户名和密码这两列。并使用一个循环语句检查新创建的用户名是否与已存在的重复了, 如果没有重复, 就使用 query.prepare(QString(“insert into qtchat (accountid, passwd) values(‘%1’, ‘%2’)”).arg(id).arg(pd)) 将新用户的用户名和密码插入表中。

5.4 客户端主体功能

1 连接到服务器的功能

初始化套接字, 调用 connectToHost 方法, 参数为 IP 地址和端口号。再使用 connect 方法连接到服务器。使用的是 TCP 协议。

2 显示自己发送的信息功能

增加一个 QString 类型的变量来接受用户输入框输入的信息, 当输入的信息不为空是, 将该信息显示到 ui.textBrowser 文本控件上面。再使用 clear 方法清空用户输入框 ui.textEdit 控件。

3 显示客户端广播的功能

与显示自己发送的信息功能相似, 只是多了一个显示当前时间的方法。使用 QDateTime::currentDateTime() 方法来得到当前时间。

关闭功能

这个功能主要是用来终止与服务器的连接, 只需要调用 m_socket->disconnectFromHost() 方法即可。然后再使用 close 方法关闭客户端窗口。

结束语

本文介绍了如何使用 QT 和 MySQL 数据库制作简单的聊天室。前者用丰富多样的控件为用户带来了简洁大方的外观体验, 后者为用户提供了有效的空间存储自己的账户信息, 更加的人性化。当然在产品可用度上, 该聊天室还可作进一步完善和深入, 如实现各用户之间的通讯、存储聊天记录和增加表情功能等。总体来说, 该项目的代码逻辑清晰明确, 功能较为完善, 适合初步学习者使用。

【参考文献】

- [1] 刘建国, 段炬霞, 刘学工. 体验式教学在 MySQL 课程中应用探索 [J]. 电脑知识与技术, 2021, 17(09):121-122.
- [2] 杨迎. 结合网络层数据链路攻击行为的 TCP/IP 协议执行策略分析 [J]. 数字技术与应用, 2021, 39(01):186-188.
- [3] 董泊纤, 龙麒谭, 王伟龙. 基于 TCP/IP 协议的擦窗机远程状态监测系统设计 [J]. 南方农机, 2021, 52(01):185-186.
- [4] 蒋达. 基于 Socket 的网络接口编程 [J]. 办公自动化, 2018, 23(23):29-30+32.
- [5] 冯立彬. 使用易语言快速开发 IP 修改工具 [J]. 电脑编程技巧与维护, 2021(03):3-5+10.