# HiFriends: IRC Client

# 需求分析与概要设计

## 项目说明

## 项目目标：

IRC（Internet Relay Chat）是一个主要用于聊天的协议，其主要的用途包括有群体聊天，但同样也可以进行个人对个人的聊天。一个 IRC 服务器可以与多个其他 IRC 服务器相连接，构筑成一个庞大的 IRC 网络。这是一个公开的协议，也正因为如此，时至今日，IRC 仍然被广泛应用，尤其是在大型公开多人协作的项目上：最为著名的例子包括有 GNU 项目、Wikipedia、Arch Linux 等等。更为重要的是，由于其协议的公开性，使得任何想要或有需要的人士都能够自行设立 IRC 服务器，相较于商业聊天工具（QQ、微信等）无疑是去中心化且更为自由、可定制的。可以说，IRC 在今日的互联网中，仍然具有其优越性与不可替代性。

有鉴于 IRC 的优越性、成熟性、其在现实中的广泛应用、以及 Windows 客户端缺少的现状，本项目执意要提供一个易用的，Windows 平台的 IRC 客户端；并相较于现有 的客户端而言拥有一些方便的功能：+1（一键复读，增加气氛）、一键水群（同时在多个聊天室发送消息）；在此基础上加上了一系列创新的功能，包括：智能补全（学习用户过往发送的消息，在用户输入较少字符的时候预测用户可能输入的内容）、回复（原 IRC 标准协议缺少回复的定义）等等。这些提升，能够为用户带来更为易用、体验更好的客户端。

## 软硬件环境需求

* 软件需求：本软件在 Windows 系统下运行。对于 Windows 系统版本的最低要求为 Windows 7 SP1（6.1.7601）。本软件能够在多种 CPU 架构上运行，包括 i386、x86\_64、arm64（arm 系列架构的支持至少需要 Windows 10）。
* 硬件需求：本软件致力于提供轻量级的客户端，对硬件的需求较低。具体而言，有着如下的硬件需求：CPU：1.0 GHz 或以上；内存：1 GB 或以上，且至少有 256 MB可供 IRC 客户端进行使用。显示器：分辨率至少应为 1024x768。
* 网络需求：本软件的主要功能是与网络上的其他服务器交互，对网络的需求必不可少。要透过本软件在某服务器上使用功能，需要使用者的计算机能够建立对目标服务器的稳定的 TCP 连接。连接速率至少应为 128 kbps 或以上。

## 使用的关键技术：

本软件主要分为两大部分：用户呈示部分、服务器通讯部分。其中，用户呈示部分采用 WPF 框架编写。WPF 全称 Windows Presentation Foundation，是微软随 .NET Framework 3.0 所推出的新框架，被广泛应用于 Windows Vista 及其后续版本的界面编写。使用此种技术，能够将 UI 设计及代码逻辑的编写结合，使得设计与实现能够更好地结合在一起。相较于 WinForms 框架，WPF 由于其新颖的特性，实现动画等现代元素的开发成本相对较低。但是它同样存在自身的问题：界面使用 XAML 来定义，是全新的开发方式而需要时间适应；WPF 框架的新颖决定了其在各方面的应用也不会太多，在遇到问题时能够得到的帮助也较为有限。在服务器通讯部分，需要使用手动操作 TCP socket 的方式进行通讯。此方式的优点包括有能够对服务器底层连接的细节进行精细的控制，使得冗余减少，网络带宽及 CPU 时间的使用率会有提升。但是其缺点也较为明显：客户端协议细节众多，实现繁琐，其正确性的保证耗时耗力。

## 需求分析

## 系统用例

Diagram

Description automatically generated

图 1 系统用例图

由于 IRC 聊天室客户端通常为单用户操作，下列用例中的参与者若非特别说明，默认为用户（操作者）。

1. **选择服务器**

**基本事件流**：在输入框中输入服务器 IP 地址及其端口，或者从“我的收藏”中选择服务器，即可进入服务器。

1. **搜索聊天室**

**基本事件流**：在主界面搜索框中输入聊天室名称，聊天室标识号或者话题等搜索相关聊天室，在搜索结果中选中某个聊天室并进入。

1. **+1**

**基本事件流**：在聊天室中若某句话重复2次或以上，这个话后面会出现一个“+1”按钮，点击按钮可以发送这句话。

1. **发送聊天消息**

**基本事件流**：用户选择聊天室后，在输入框中输入要发送的内容，点击发送或者按 Enter 键即可发送。

1. **回复**

**基本事件流**：在聊天室中某个人发出一条信息后，所有人（包括发出者自己）可以对这句话进行回复。长按这句话并选择“回复”按钮，再输入回复的话语发送即可。（说明：IRC 协议以传输文本信息为主，回复功能不在原 IRC 协议的标准之中。）

1. **智能补全**

**基本事件流**：在输入文字时，只需要用户输入前若干个字符，软件将自动给出若干个补全选项。用户可以通过上下键选择，按 tab 键确认补全。用户可以自定义智能补全短语库。

1. **收藏服务器**

**基本事件流**：用户可以选择收藏若干个服务器，收藏后可以在“我的收藏”中一键进入该服务器。

1. **一键水群**

**基本事件流**：点击“一键水群”按钮，选择要发送到的聊天室，输入发送的内容，便可以一次把消息同时发送给多个聊天室。

## 业务流程

Diagram

Description automatically generated

图 2 软件主要流程图

## 概要设计

## 功能模块设计

Diagram, timeline

Description automatically generated

图 3功能模块图

1. **连接服务器**

**输入：**服务器的地址及其端口

**输出：**服务器连接的内部描述或失败信息。

**功能概述：** 使用服务器的地址及其端口对这一指定地址/端口发起 TCP 连接，并协商 IRC 协议。若成功协商 IRC 协议，则返回这一连接的内部描述符。若不能协商或由于网络原因导致连接失败，则返回错误信息。

1. +1

**输入：**用户指定的消息内容（由所点击的消息附属的按钮输入）

**输出：**发送成功或失败（失败时附带失败情况描述）

**功能概述：** 用户点击一条消息的 +1 按钮后，一条相同的消息将会被发送至相同的聊天室。

1. **发送聊天消息**

**输入：**消息内容、服务器信息的内部描述

**输出：**发送成功或失败（失败时附带失败情况描述）

**功能概述：** 用户将消息内容输入在某一服务器的输入窗口中。并点击发送按钮。此时，将传入消息内容和服务器信息的内部描述，根据这些信息可以找到正确的服务器并编码信息予以发送。

1. **智能补全**

**输入：**消息前缀。

**输出：**一系列用户可能想输入的信息。

**功能概述：**凭用户过往发送消息的历史及其频次，可以经由一系列算法计算出在此前缀被输入的时候，用户曾经输入最多的内容。以史为鉴，可以依此预测用户将要输入的内容。

1. **收藏服务器**

**输入：**服务器的地址及其端口

**输出：**若失败，则返回失败信息。否则为空。

**功能概述：** 将服务器的地址/端口组合加入收藏夹。这样一来，后续可以快速连接。

1. **一键水群**

**输入：**消息内容、至少一个服务器信息的内部描述

**输出：此一系列信息的**发送成功或失败状况（至少一个失败时附带失败情况描述）

**功能概述：**用户将消息内容输入在“一键水群”功能的输入窗口中。选择一系列已连接的服务器后，点击发送按钮。此时，将传入消息内容和至少一个服务器信息的内部描述，根据这些信息，将单独地将这些信息放入线程池中，以一定的并发数异步执行。当所有信息完全执行完后，将会将发送情况汇总进行返回。

1. **消息接收**

**输入：**消息内容、消息基本信息（发送者、发送时间等）、服务器信息的内部描述。

**输出：**无。

**功能概述：**对 IRC 服务器的连接在接收到服务器向客户端（本软件）发送的数据时，将其解析出消息，并调用内部函数对接收到的消息进行显示。

## 核心类图

图 4核心类图

## 界面设计

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

图 5 系统界面