

明新科技大學工程學院

資訊工程系

視窗程式設計

TCP/IP 網路聊天室

指導老師：江家韻

研究學生：

B11170035 劉泓毅

目錄

第一章 緒論	2
1.1 研究背景與動機	2
1.2 研究目的	2
1.3 問題陳述	3
1.4 預期貢獻	3
第二章 系統設計	4
2.1 系統架構圖	4
2.2 功能模組說明	5
2.3 類別圖、循序圖等 UML 圖表	7
第三章 系統實現	9
3.1 開發環境 (Visual Studio 版本、.NET 版本等)	9
3.2 核心功能代碼解析	9
3.3 關鍵技術實現說明	10
3.4 界面設計與使用者操作流程	11
4.1 單元測試案例	15
第五章 結論與未來工作	16
5.1 研究成果總結	16
5.2 專題限制	16
5.3 未來改進方向	16
參考文獻	18
組員分工說明	19

—

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

隨著科技日益進步，而即時通訊應用程式在現代生活中扮演極其重要的角色，傳統的文字訊息已無法滿足使用者對情感與互動表達的需求。現在 LINE、Instagram、Discord 等平台的崛起，有了貼圖與 emoji 功能可以大大提升了聊天的豐富性與趣味性。因此，本專題的動機為實作一套基於 TCP/IP 的雙向聊天室，其中結合文字、貼圖與 emoji，使用者可在本地端模擬環境中，體驗貼近現代通訊軟體的互動。

1.2 研究目的

本研究旨在開發一套具備圖形化介面之 TCP/IP 雙人聊天室，實作 Server 與 Client 雙方訊息互傳的功能，並支援貼圖與 emoji 表情的即時顯示。使用者可透過簡單操作完成連線，進行圖文混合式溝通，以模擬實際通訊應用程式的功能與體驗

1.3 問題陳述

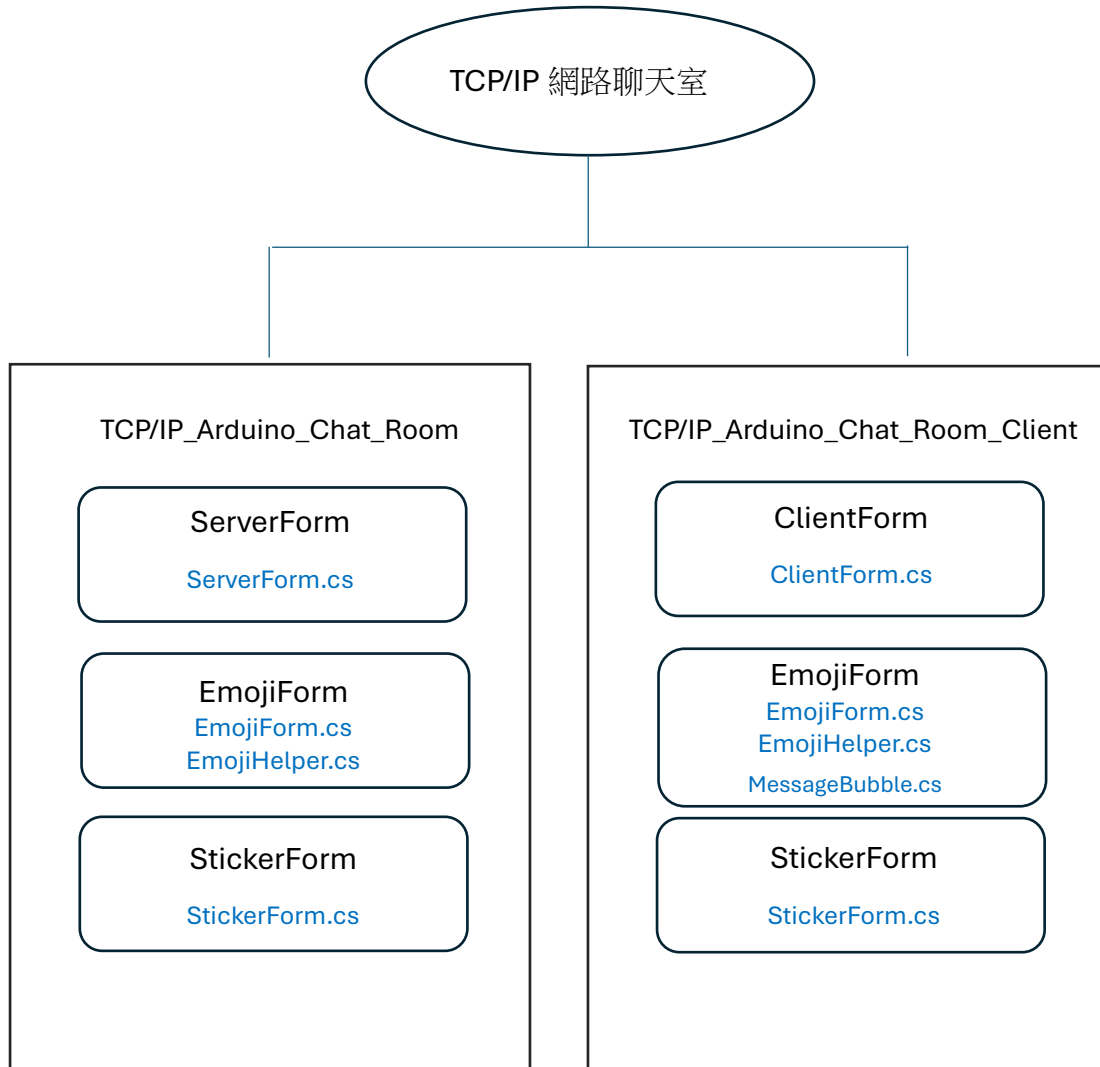
目前市面上多數即時通訊系統以商業形式存在，缺乏開放與教學導向的 TCP/IP 端對端貼圖聊天實作範例。對於學習網路通訊與 C# GUI 程式設計的學生來說，缺乏能結合視覺化互動與網路傳輸的範例專案，限制了其在學術或開發過程中對即時傳輸與前端設計的理解與應用。

1.4 預期貢獻

本研究預期建立一套結合文字、貼圖與 emoji 傳輸功能的 TCP/IP 雙人聊天室，作為學術與教學用途的實作範例，協助初學者理解 socket 通訊、圖片資料轉換與 GUI 顯示等技術。此專案可作為日後進一步拓展成多用戶聊天室、加密訊息傳輸或跨平台通訊應用的基礎。

第二章 系統設計

2.1 系統架構圖



Server 端 : 3 個 Form

Client 端 : 3 個 Form

2.2 功能模組說明

一・TCP/IP 聊天模組

目的：提供使用者一個具備文字輸入、貼圖、Emoji 的聊天介面，
並能透過 TCP/IP 與 Server 端進行即時資料交換。

功能：

- ・文字可輸入多行與即時傳送
- ・支援從設備本地端相互傳送照片
- ・支援照片貼圖與表情符號
- ・顯示聊天記錄 (flowLayoutPanel + MessageBubble)
- ・連線與中斷狀態顯示
- ・使用者可決定是否連線與斷線

二・TCPIP 聊天模組 (Server 端)

目的：接收 Client 端的連線與訊息，回應並顯示聊天資料，並具備
多媒體資料 (貼圖、Emoji) 處理能力。

功能：

- 監聽 TCP/IP 連線
- 文字輸入與即時傳送
- 支援貼圖與表情符號
- 顯示聊天記錄 (flowLayoutPanel + MessageBubble)

三．貼圖選擇模組 (StickerForm)

目的：提供使用者從資料夾中選擇貼圖，並能在聊天視窗中呈現。

功能：

- 載入 Stickers 資料夾中的圖片
- 點選貼圖後將檔名轉成:emoji:格式送出訊息
- 輕量化設計 (支援多圖選擇)

四．貼圖選擇模組 (EmojiForm)

目的：

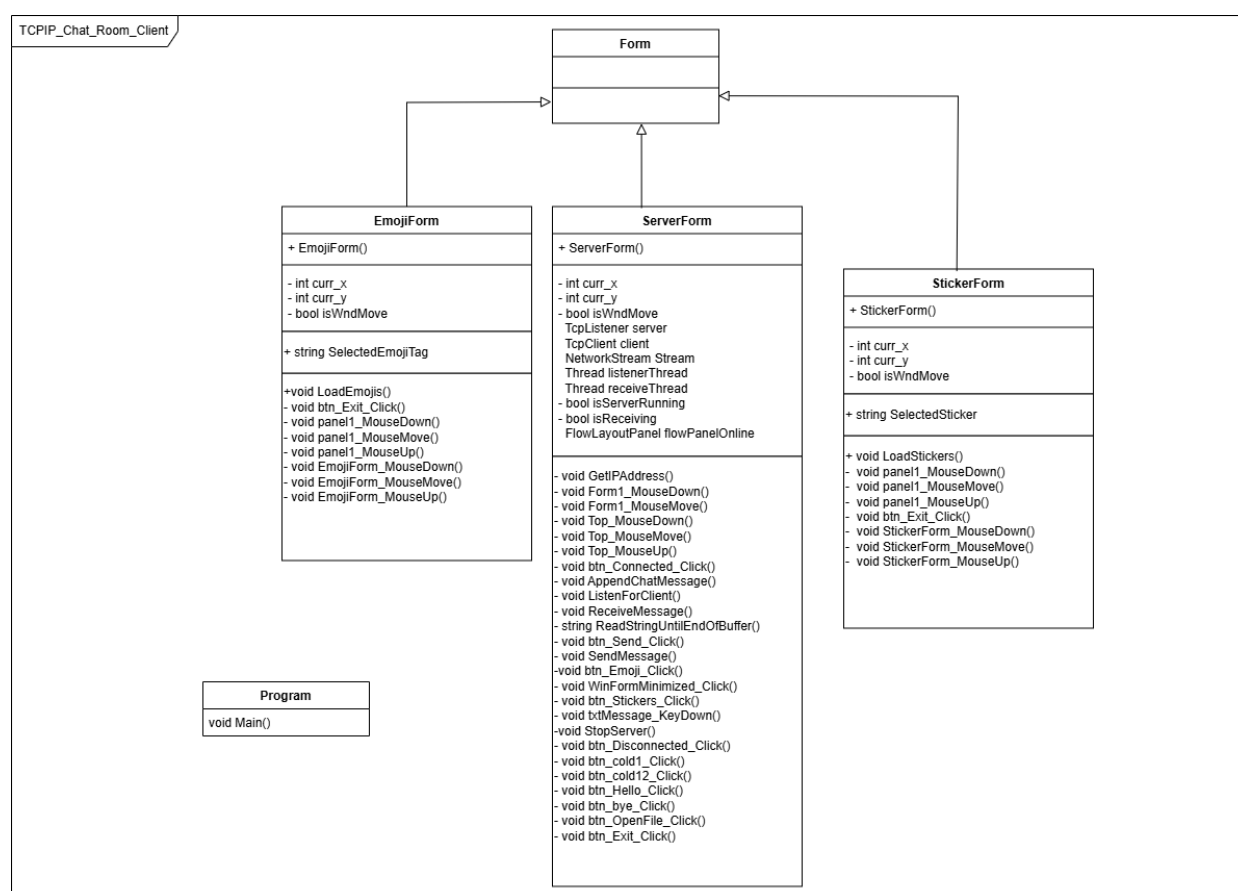
提供使用者從資料夾中選擇貼圖，並能在聊天視窗中呈現。

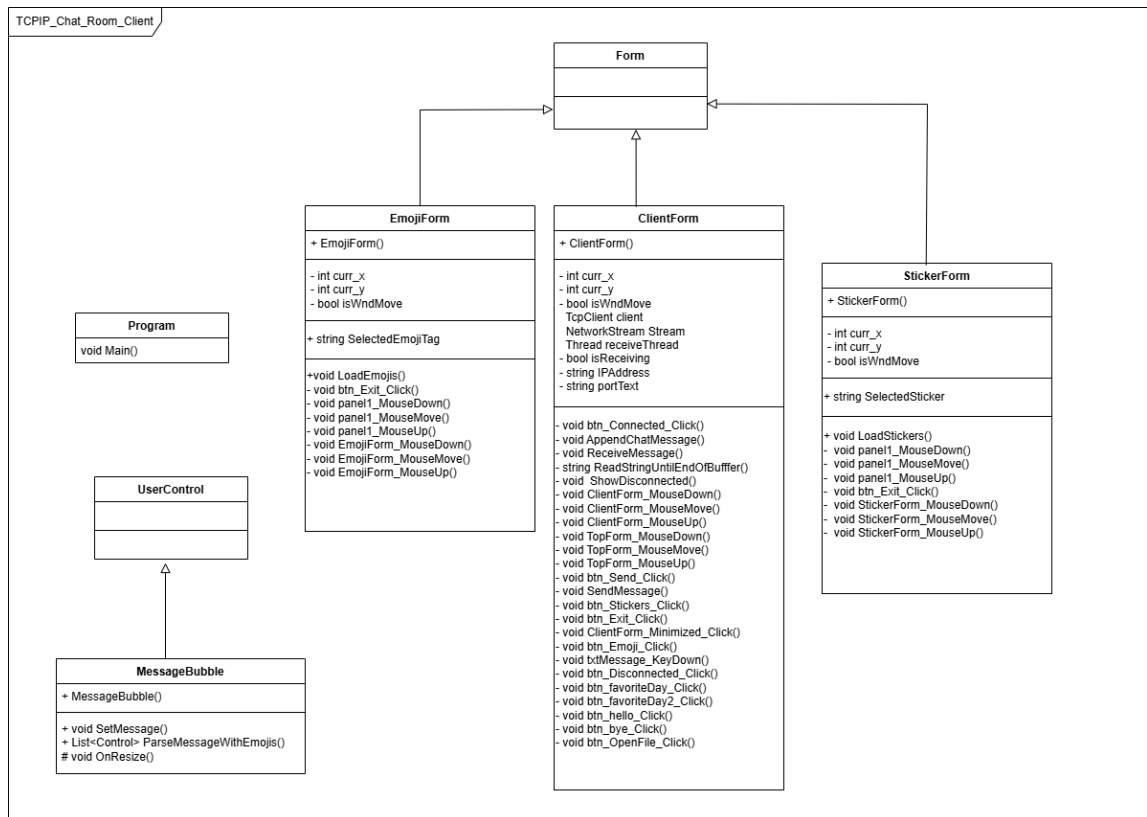
功能：

- 載入 Emojis 資料夾中的圖片
- 點選貼圖後將檔名送出訊息
- 輕量化設計（支援多圖選擇）

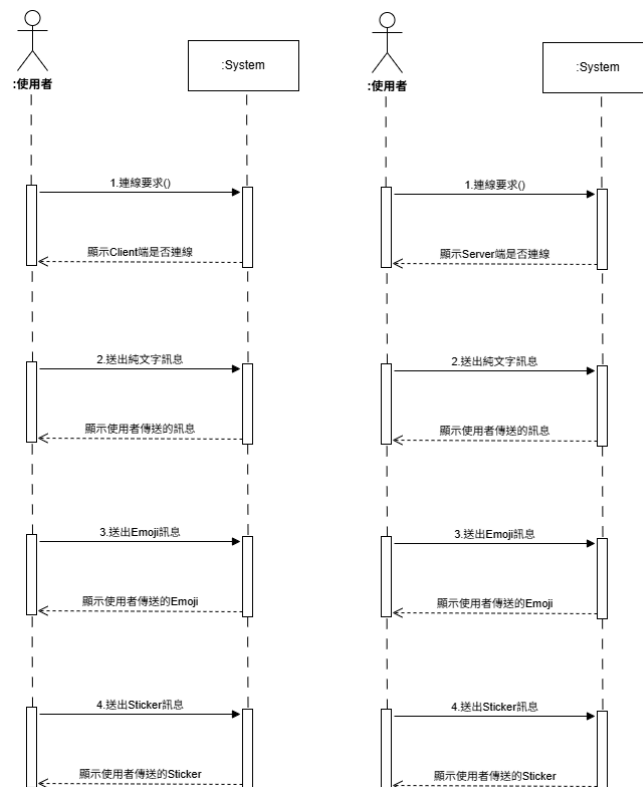
2.3 類別圖、循序圖等UML圖表

一. 類別圖：





二.循序圖:



第三章 系統實現

3.1 開發環境 (Visual Studio版本、.NET版本等)

- 語言：C#
- 平台：Windows Forms App(.NET Framework)
- 開發工具：Visual Studio 2022
- 通訊協定：TCP/IP
- 伺服器 IP：127.0.0.1(內部 IP)、本機偵測一組 IP(外部 IP)

3.2 核心功能代碼解析

➤ ServerForm.cs

- 啟動 TCP 伺服器並接受 Client 連線。
- 處理文字訊息、貼圖與 emoji 的接收與顯示。
- 使用 FlowLayoutPanel 顯示訊息、圖片與表情符號。

➤ ClientForm.cs

- 連線至 Server 並發送訊息。
- 可傳送 [Sticker]貼圖檔名 或插入 :emoji: 。

- 顯示傳入的貼圖與 emoji 圖像。

➤ EmojiForm.cs

- 讀取 Emojis 資料夾中的 .png 圖片。
- 點擊 emoji 圖像回傳 :emoji: 給 Client/Server。

➤ StickerForm.cs

- 讀取 Stickers 資料夾圖片並顯示。
- 點擊貼圖傳送 [Sticker]貼圖。

3.3 關鍵技術實現說明

➤ TCP 傳輸封裝：

- 所有訊息都經由 NetworkStream 傳送與接收。。
- 支援純文字、貼圖標記、emoji 標記。

➤ 圖像載入顯示：

- 使用 PictureBox 顯示表情與貼圖圖像。
- 使用 MemoryStream 讀取圖片避免鎖檔問題。

3.4 界面設計與使用者操作流程

➤ Server 端：

1. 點擊「TCPIP_Arduino_Chat_Room.exe」後開啟。
2. 啟動伺服器。



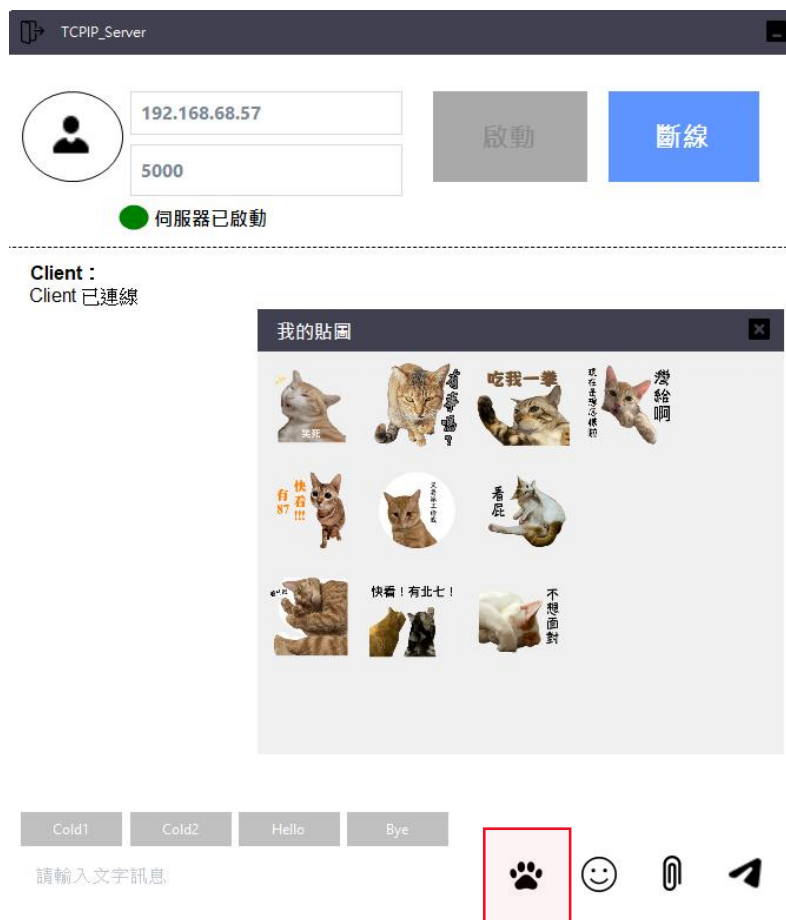
3. 等待對方 Client 端連線。

1. 點擊「TCPIP_Arduino_Chat_Room_client.exe」後開啟。

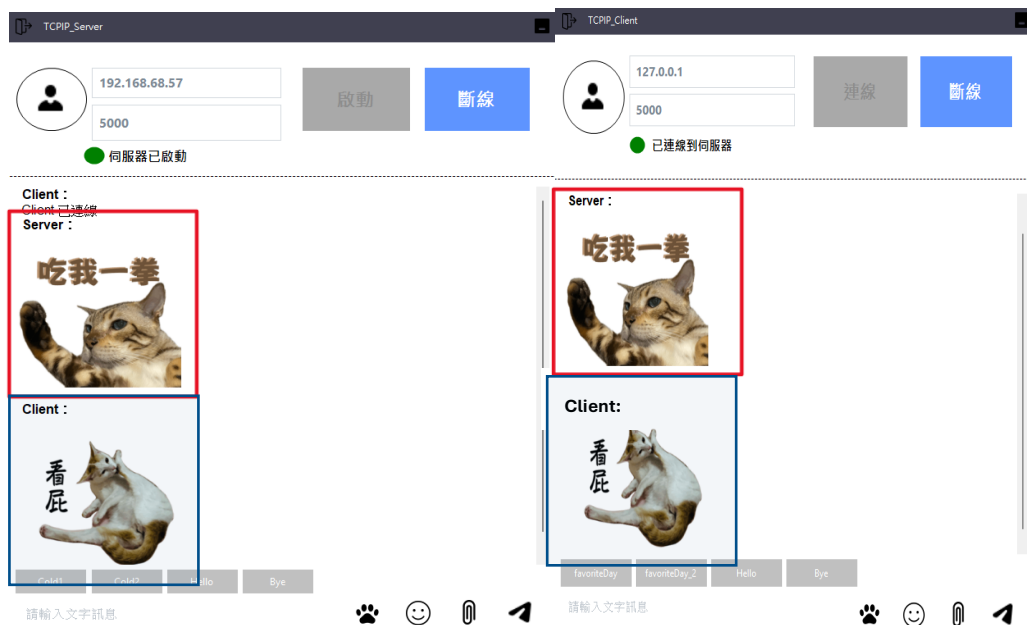
2. 可點擊連線或斷線。

4. 傳送貼圖。

1. 按下紅色框框內的貓爪，即可選擇要傳送的貼圖。

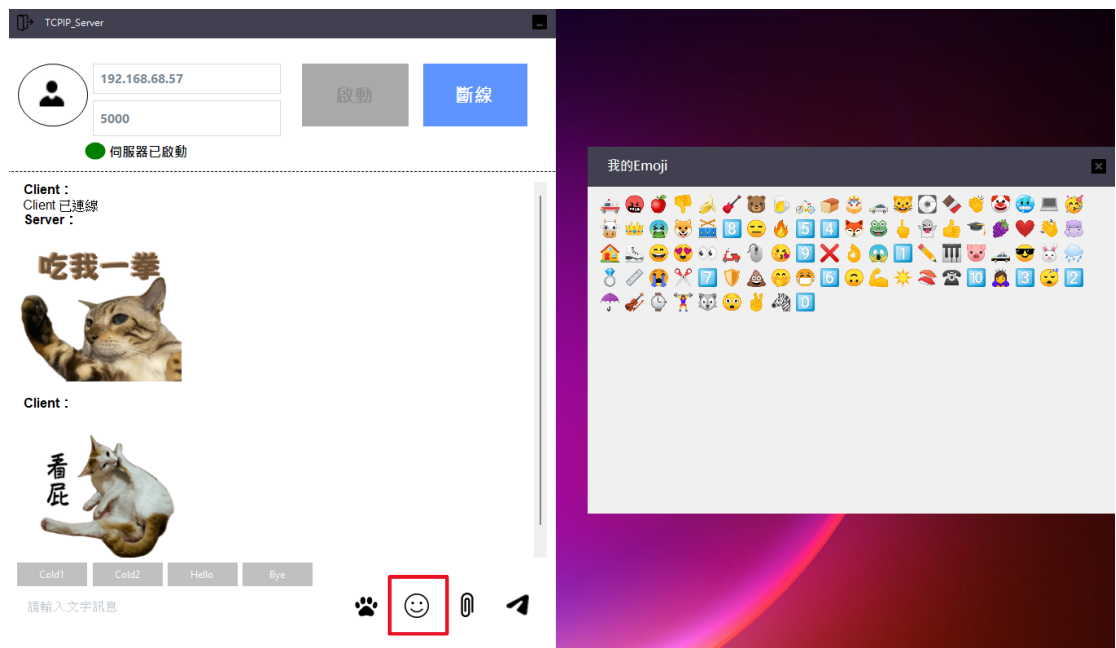


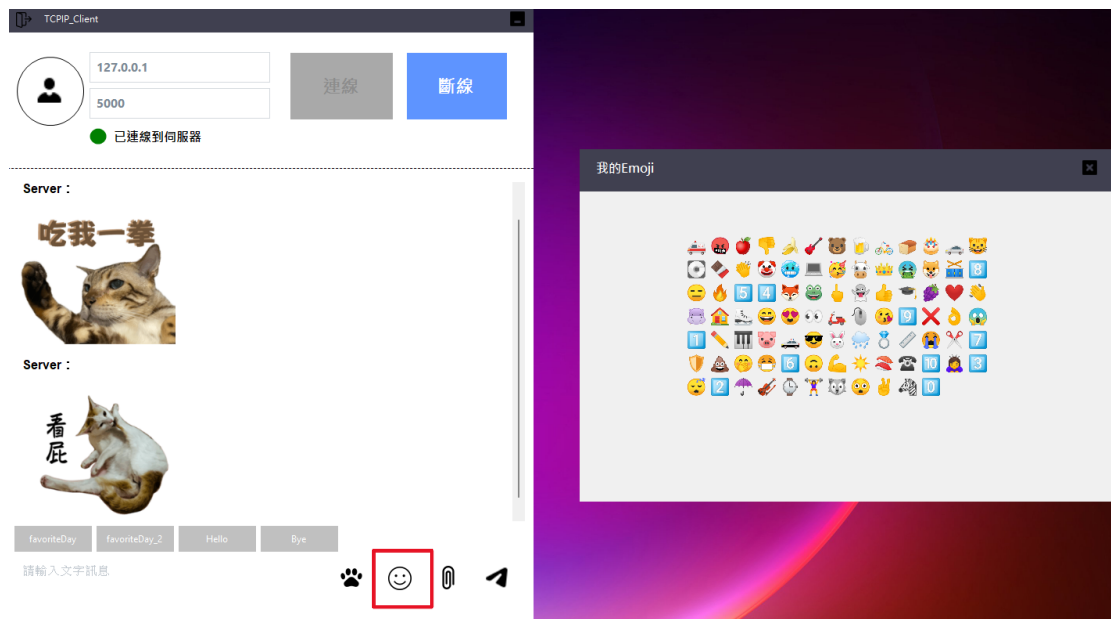
紅色框為 Server 端自己傳送，藍色框為 Client 端傳送。



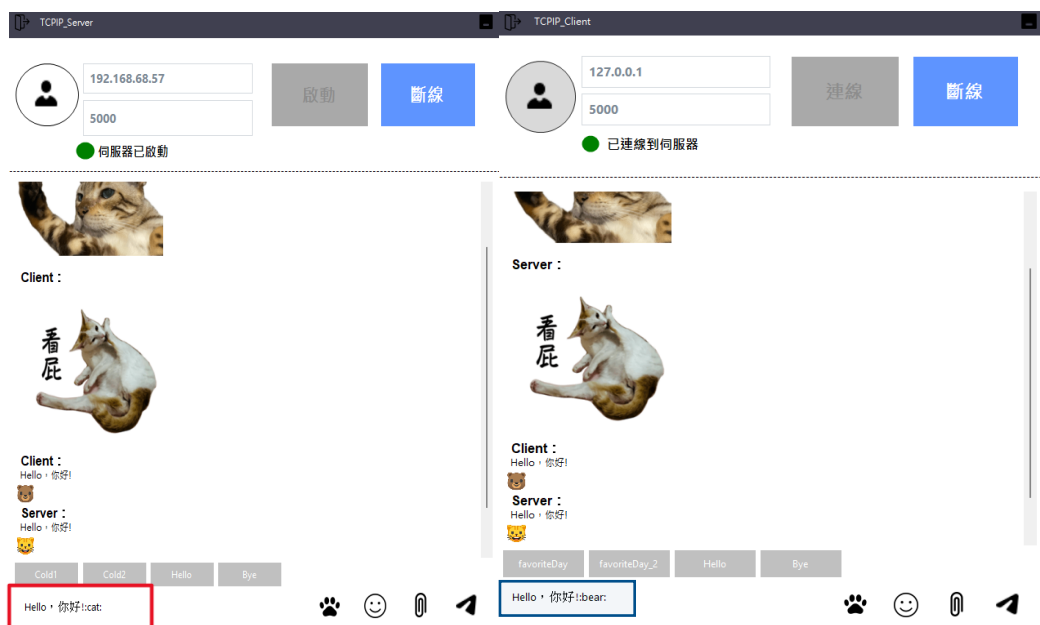
5. 傳送 Emoji。

按下紅色框框 emoji 圖示即可選擇要傳送的 Emoji。





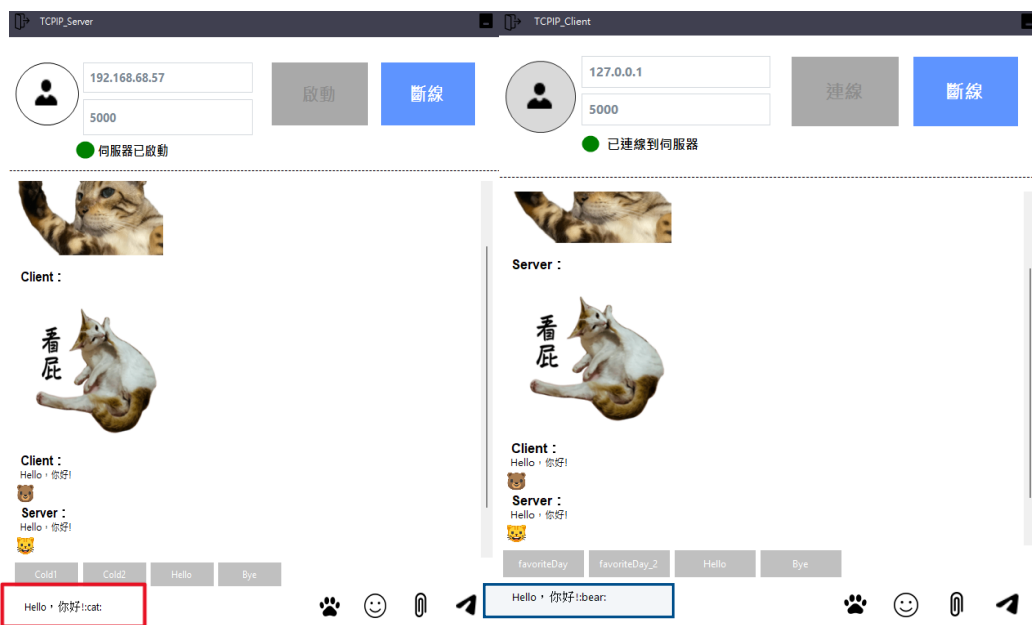
紅色框為 Server 端自己傳送，藍色框為 Client 端傳送。



*可利用 :Emoji: 格式寫入至文字輸入盒，會直接對應轉換該個 Emoji。

7. 傳送文字。

紅色框為 Server 端自己傳送，藍色框為 Client 端傳送。



第四章 測試與驗證

4.1 單元測試案例

測試項目	預期結果	結果
雙方連線成功	Server 顯示 "Client 已連線"	通過
傳送純文字訊息	對方顯示正確內容	通過
插入 emoji	對方能正確顯示 emoji 圖片	通過
傳送貼圖	對方顯示對應貼圖	通過
資料夾不存在時	顯示警告提示（如貼圖/emoji 遺失）	通過

第五章 結論與未來工作

5.1 研究成果總結

- 實作完整 C# 雙人聊天系統，整合圖片、表情符號傳輸。
- 深入理解 TCP/IP 通訊與 WinForms UI 控制。
- 實際模擬 LINE 聊天互動，提升使用者體驗。
- 建立模組化程式結構，利於未來加入 GIF、語音等新功能。

5.2 專題限制

- 這套網路聊天室只做到能雙人連線，以及要知道對方 IP 位置和通訊埠號為多少，才能進行正式的聊天。
- 沒有事先提供掃描目前在線的人有誰，要和對方先詢問，才能進行連線。

5.3 未來改進方向

- TCPIP 網路聊天室功能尚有大部分缺失
 - 缺少登入註冊頁面，使用者未做有效管理
 - 不能多方 Client 端連線至同一台 Server，進行多方群聊。
 - 未來還能加入語音輸入代替鍵盤打字、從設備中的本地端相互傳送音訊檔等。
 - 將使用者聊天紀錄打包成可以以 Email 的方式轉送給

自己或對方。

參考文獻

[1]medium -- C# Development | 如何快速建立 TCP/IP 連線並傳送資料

<https://reurl.cc/zqVoM0>

組員分工說明

- 劉泓毅→負責整合兩位組員的程式至自己的新開發的聊天室

將 Server 端、Client 端獨立分開為各自專案

Server UI 設計、Client UI 設計

上台報告 PPT 撰寫佔 50%

(Coding、UI 設計佔 100%)
- 李份璇→已開發出 TCP/IP 網路聊天室雛形、架構

(coding 佔 80%)
- 林峻葳→負責開發 Arduino 硬體溝通方式(Coding 佔 20%)