

# 網路程式設計作業報告

學號: 112550134

姓名: 賴雋樞

日期: 2025 年 10 月 10 日

## 1. 系統架構 (System Architecture)

### 1.1 Lobby 伺服器

- 功能: 用戶管理、認證、統計追蹤
- 通信協定: TCP Socket (Port 12000)
- 主要服務:
  - 用戶註冊 (`register`)
  - 用戶登入 (`login`)
  - 統計更新 (`update_stats`)
  - 經驗值兌換 (`exchange_xp`)

### 1.2 P2P 遊戲連接

PlayerA (主動發起方):

- UDP 掃描玩家 (Port 10000-10020)
- 建立 TCP 伺服器等待連接

PlayerB (被動接收方):

- UDP 監聽等待邀請
- TCP 客戶端連接到 PlayerA

### 1.3 資料庫系統

- 格式: JSON 檔案 (users.json)

- 用戶資料結構:

```
{  
  "username": {  
    "password": "hashed_password",  
    "login_count": 0,  
    "experience_points": 0,  
    "level": 1,  
    "in_game_currency": 100  
  }  
}
```

## 2. 通信協定 (Communication Protocol)

### 2.1 Lobby 通信 (TCP + JSON)

用戶註冊:

```
請求: {"action": "register", "username": "玩家名", "password": "密碼"}  
回應: {"status": "success/error", "message": "結果訊息"}
```

用戶登入:

```
請求: {"action": "login", "username": "玩家名", "password": "密碼"}  
回應: {  
  "status": "success/error",  
  "user_data": {  
    "username": "玩家名",  
    "level": 1,  
    "experience_points": 250  
  }  
}
```

### 2.2 P2P 遊戲通信

UDP 掃描與邀請:

```
掃描: {"type": "scan", "from": "PlayerA"}  
邀請: {"type": "invitation", "from": "PlayerA", "message": "遊戲邀請"}  
回應: {"type": "invitation_response", "accepted": true/false}
```

TCP 遊戲訊息:

```
選擇: {"type": "player_choice", "choice": "rock", "player": "player_a"}  
結果: {"type": "final_game_result", "final_winner": "player_a", "game_over": false}
```

### 2.3 超時機制

- UDP 邀請超時: 10 秒
- TCP 連接超時: 30 秒
- 握手驗證超時: 10 秒

### 3. 遊戲玩法 (Game Rules)

#### 3.1 遊戲概述

黑白切 - 兩階段對戰遊戲：猜拳 + 猜方向

#### 3.2 第一階段：猜拳

- 選項: 剪刀(1) / 石頭(2) / 布(3)

- 勝負規則:

- 剪刀 勝 布
- 石頭 勝 剪刀
- 布 勝 石頭
- 平手則重新猜拳

#### 3.3 第二階段：方向選擇

- 選項: 上(4) / 下(5) / 左(6) / 右(7)

- 選擇順序:

- 猜拳輸的人先選方向
- 猜拳贏的人後選方向

- 勝負判定:

- 相同方向 → 猜拳贏家獲勝
- 不同方向 → 平手

### 3.4 計分與結束

#### 計分系統:

- 單局獲勝: +1 分
- 平手: 不加分
- 遊戲目標: 先達 3 分者勝利

#### 結束條件:

1. 任一玩家達到 3 分
2. 玩家中途退出
3. 連接中斷

#### 獎勵機制:

##### 單局獎勵:

- 獲勝: +50 XP, +10 幣
- 平手: +30 XP
- 失敗: +20 XP, -10 幣

##### 最終獎勵:

- 獲勝: +500 XP
- 失敗: -100 XP
- 中途退出: -100 XP