

Unity 區網連線遊戲

動機：

因為自己平常做出來的 Unity 遊戲都非常陽春，若是單機電腦遊戲的話就比較無趣，嘗試過製作同一台手機上的多人遊戲（螢幕分為兩個區塊），但效果不佳，手指容易打架。於是就想到可以做出有連線功能的遊戲在不同的設備上玩，如此一來即便遊戲內容很陽春，因為有了跟朋友、家人的互動就會變得有趣起來。

構想：

有基本的 UI 可以創建房間或是輸入 IP 加入，遊戲內容是兩顆番茄在戰鬥，它們頭上有顯示血條，攻擊方式分為用刀子劈擊或是丟擲雞蛋，而為了加快整體遊戲節奏，會在地圖上的各個地方產生爆炸。若血條歸零就輸了，會被做成番茄炒蛋，若當場上只剩下一個人存活，那個人就獲勝。

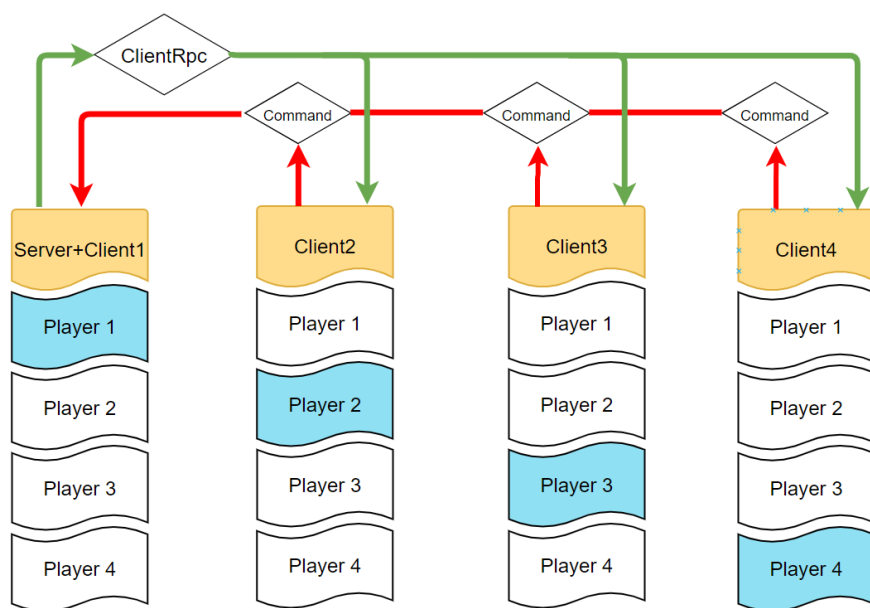
程式規劃：

（因為時間匆促，所以架構的邏輯可能不太好）

概念說明

這裡使用的是 Unity 已經拋棄的套件 Multiplayer HLAPI

首先創建一個空物件並且掛上 NetworkManager(負責管理連線事宜)以及 NetworkManager HUD(負責連線功能的 UI)。



上圖是我畫的概念圖幫助說明。

在 NetworkManager 中把做好的 Player Prefab

拖曳進去。每當有一個人加入連線後，它就會同步在所有人的設備端，用上述的 prefab 多創造一個玩家角色。假設有四個人加入連線，那麼在這四個設備端就都會產生 player1~player4。但這四個角色都是用同一個 prefab 製造出來的，為了區分它們分別代表誰，必須在 prefab 掛上 Network Identity，作為身分證來識別。而在自己的設備端中代表自己的角色稱為 LocalPlayer。（就是上圖用藍色標註的部分）

連線機制

1. 在鍵盤操作的部分，由於四個角色所掛載的 script 都一樣，所以要加上 `if(isLocalPlayer)` 的判斷機制，讓玩家只能操控自己的角色
2. 在設備端 1 移動角色後在設備端 2、3、4 並不會跟著移動，必須在 prefab 掛上 NetworkTransform 來同步 Transform 或是 rigidbody 的性質。
3. 同理，為了同步角色揮刀的動畫，必須掛上 NetworkAnimator。
4. Script 中變數的同步：代表血量的 `int currentHP` 並沒有辦法用 `add component` 的方式來解決，可以加上屬性 `[SyncVar]` 在 `int currentHP` 前面，代表”當 Server 端的 playerX 的 `currentHP` 改變時，會同步把其他 Client 端的 playerX 的 `currentHP` 也跟著改變”，然而這必須是 Server 端有改變時才会有同步的效果，若是 Client 端改變則不會同步，我們必須額外使用屬性 `[Command]`，當 Client 端呼叫具有 `[Command]` 屬性的函式時，會變成在 Server 端執行函式內容。因此當我們要改變 `currentHP` 時，只要統一呼叫 `[Command]` 屬性的函式，它就會在 Server 端扣血，再透過屬性 `[SyncVar]` 同步到所有 Client 端。
5. 丟擲雞蛋：因為雞蛋丟出去後它的 rigidbody 性質就不會再有任何改變了，所以不需要利用 NetworkTransform 的功能來同步雞蛋的位置。我們要做的是當 LocalPlayerX 按下丟擲雞蛋後，同步所有設備端從 PlayerX 身上丟擲出雞蛋(丟出後就不需要再同步了)。實現方式需要多依靠一個屬性叫作 `[ClientRpc]`，擁有此屬性的函式代表”當它被 Server 端呼叫時，會變成在所有 Client 端上執行”（當選擇 Server host 時 它本身也算是一個 Client 端）。因此，我們可以把程式本體放在 `[ClientRpc]` 函式裡面，再把 `[ClientRpc]` 函式放在 `[Command]` 函式裡面，形成任一個設備端呼叫→Server 端執行→所有 Client 端執行(包含 Server)的效果。
6. 隨機產生爆炸：可以用跟丟雞蛋一樣的方式來做，任一個設備端呼叫→Server 端執行→所有 Client 端執行(包含 Server)。其實也能只交由 Server 端呼叫 `[ClientRpc]` 函式來管理炸彈就好，我讓任一個設備端都能呼叫 `[Command]` 函式來執行的效果是，LocalPlayer 越多每秒炸彈產生的數量越多。
7. 輸贏的判斷：輸掉的判斷部分很簡單，只要 LocalPlayer 血條歸零就輸掉

了，而贏的判斷方式是僅剩一人存活且最大連線人數大於一才會贏。我的方法是額外有空物件的 script 上增加 int survivor 和 int maxConnection 的變數，並在每個 player 的 script 上寫說當角色被創建時 survivor++ 跟 maxConnection++ 而角色死亡時 survivor-- 以此來記錄。

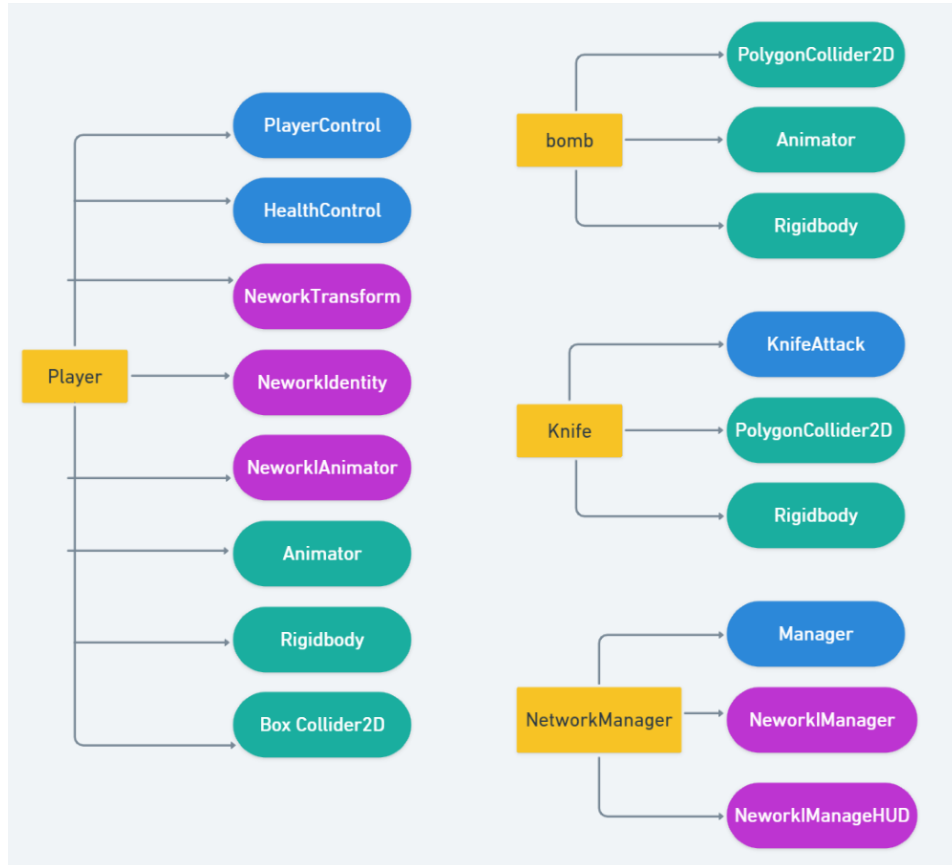
非連線機制的部分

只有簡單的移動、Animator、血條 UI、還有陽春的死亡畫面 就不贅述了。

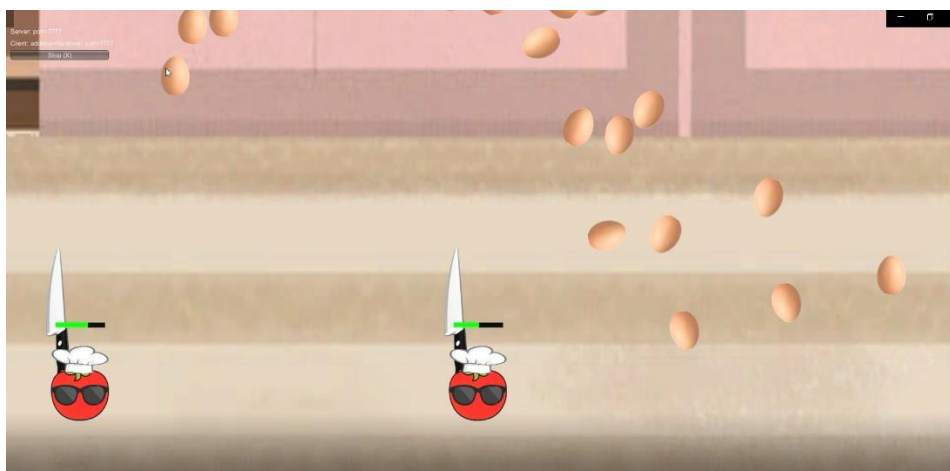
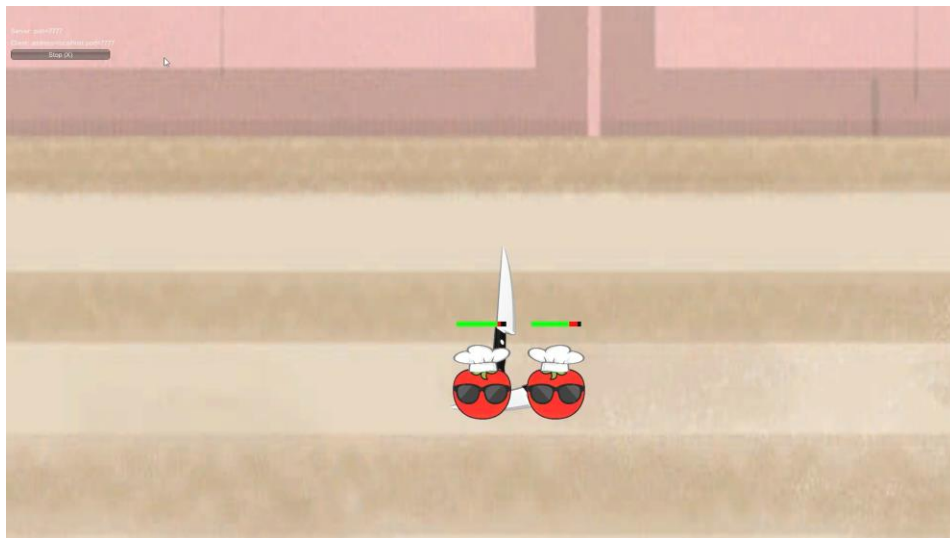
遭遇的問題與解決方法：

1. 它的[Command]函式只能由 LocalPlayer 呼叫!!!
不然會跳出警告 trying to send command for object without authority
要增加 if(isLocalPlayer)的判斷式。
2. 我的刀子是掛在 Player 下的子物件，若是由 Player 檢測是否與刀子發生碰撞，檢測出來好像都是跟 Player 發生碰撞(它的父物件)。有點搞不清楚它的機制，所以我把判斷碰撞的程式轉移到了刀子上。
3. 使用家裡的 wifi 做區網連線會失敗，不知道是不是有什麼設定要調整。
我換成用手機 4G 開分享就能區網連線。

架構圖：



遊戲測試執行結果：



參考資料：

Unet 連線：

1. <https://hackmd.io/@p8aJbtHNS4ad1tI0bC6SrA/Bku94qHAM?type=view>
2. <https://hackmd.io/@p8aJbtHNS4ad1tI0bC6SrA/H1sE1DrCG?type=view>

Unity 血條：

<https://cindyalex.pixnet.net/blog/post/239811343-unity-c%23-%E8%A1%80%E6%A2%9D%E6%95%88%E6%9E%9C>

