

**CMoney 菁英軟體工程師戰鬥營**

**期中專題成果報告書(終版)**

**遊戲名稱:狹縫囚生(Survival)**

**團隊成員:張品楷、蔡敏麒、洪詩喻**

# 目錄

壹、 專案簡介 .....	1
一、 故事背景.....	1
二、 遊戲介紹.....	1
貳、 開發環境 .....	3
參、 需求分析 .....	4
一、 AI 智能判定系統.....	4
二、 場景道具設計.....	4
三、 快速節奏模式.....	4
肆、 系統架構 .....	5
一、 遊戲流程圖.....	5
二、 物件圖.....	6
伍、 團隊分工與時程規劃 .....	8
一、 甘特圖.....	8
二、 分工表.....	9
陸、 實作方法 .....	10
一、 變身系統.....	10
二、 碰撞與交換身分.....	10
三、 多人連線.....	11
柒、 討論與結論 .....	13
一、 多人連線模式的優化.....	13
二、 遊戲目標不明確、介面不直觀.....	13
三、 遊戲豐富度.....	13
捌、 專案成果 .....	14

# 圖目錄

圖 1 遊戲流程圖 .....	5
圖 2 物件圖(一) .....	6
圖 3 物件圖(二) .....	7
圖 4 甘特圖 .....	8
圖 5 變身系統 .....	10
圖 6 角色碰撞 .....	11
圖 7 遊戲初始畫面 .....	14
圖 8 教學畫面 .....	14
圖 9 主選單 .....	15
圖 10 單機兩種模式 .....	15
圖 11 積分規則 .....	16
圖 12 遊戲畫面 .....	16
圖 13 積分結算畫面 .....	17
圖 14 生存模式規則 .....	17
圖 15 生存模式失敗畫面 .....	18
圖 16 連線模式創房畫面 .....	18
圖 17 連線模式選角畫面 .....	19
圖 18 等待其他角色進入畫面 .....	19

# 壹、 專案簡介

## 一、 故事背景

史丹島在經歷一次魔法大戰後，部落居民群龍無首，為了競爭搶奪最後王位，各種族將推派一位代表，來進行生存對決，唯有戰勝其他種族並獲得生存大師的名號，才能統領整片大陸，勇士們站出來為你的種族奪得最終榮耀吧！

## 二、 遊戲介紹

『狹縫囚生』為一款多人對戰生存策略遊戲，遊戲開始將隨機選擇一位玩家成為獵人，其餘玩家須透過地圖物件隱身來躲避獵人追擊，並通過移動來賺取積分，當被獵人追捕到時，玩家積分將被獵人掠奪，並強制將玩家身分轉換成獵人，追捕其他玩家，透過不斷的轉換攻守立場，讓玩家採取策略賺取最高積分，成為生存大師。

### 1. 特殊的變身模式

除了透過上下左右控制角色移動外，本遊戲加入變身系統，透過滑鼠點擊特定範圍內裡的特定物件，變身成為此物件隱身在地圖中，來躲避獵人追捕。

### 2. 區域封閉系統

遊戲中隨著時間流逝將逐漸封閉區域，玩家可透過警示來遠離封閉範圍，當區域封閉完畢時，留在封閉區域內的玩家，將隨著時間不斷扣除積分。透過縮減玩家移動範圍，調整加快遊戲節奏，並讓玩家在每次遊玩時，都有不同的體驗。

### 3. 道具系統

地圖裡將根據難易度等級隨機產生道具，玩家可透過道具來相互干擾及逃離獵人的追捕，透過此機制，來加快遊戲節奏及增加生存機會。

### 4. 攻守立場轉換

遊戲以獵人碰觸玩家的方式來掠奪玩家積分，並同時交換身分，透過攻守立場互換，來提升遊戲的操作及策略性，且積分掠奪方式，讓此遊戲不到最後一刻，都無法得知最後的贏家。

## 5. 兩種遊戲模式

### (1). 積分模式

玩家一開始為獵人(連線模式則隨機選擇一位玩家)，在時間結束前，積分最高的為優勝，獵物須透過移動來賺取積分，而獵人需奪取獵物積分並交換身分，為了讓遊戲節奏加快，當時間變少時，會逐漸封閉遊戲區域，當獵物走進封閉區域時，則會被扣取積分。

### (2). 生存模式

玩家為獵物且地圖會有多隻 AI 獵人，隨著時間變少，獵人也會逐漸進化，進化會使追蹤範圍變大、速度變快，玩家須在時間內進行躲藏，並利用道具提升自己的速度，為了讓玩家提高生存機率，當玩家變身為當區域的物件時，獵人就會放棄追蹤，玩家在時間結束時沒被獵人抓到則獲勝。

## 貳、 開發環境

### ● 硬體規格

規格	Zephyrus G14	MacBook Air2020	ACER SwiftX
處理器	AMD Ryzen 7-4800HS	Apple M1	AMD R7 - 5800U
作業系統	Windows10	MacOs	Windows10
記憶體	16GB	8GB	16GB
資料儲存	1TB SSD	500GB SSD	512GB SSD
顯示晶片	Nvidia GeForce GTX 1660Ti 6G	Apple M1	Nvidia GeForce RTX 3050Ti

### ● 開發軟體

IntelliJ IDEA Community Edition 2021.1.3

### ● 使用語言

Java

## 參、需求分析

### 一、 AI 智能判定系統

當為單人模式時，將自動產生 AI 來與玩家對戰，AI 在獵捕及躲藏時，將有不同移動方式，透過演算法根據不同需求來追蹤及遠離玩家。

#### 1. 獵捕 AI：

感知範圍內若有玩家移動或是圖片屬性與該地圖不符合，將會啟動追蹤，若玩家離開追蹤範圍，則會放棄追蹤，若範圍內無人將會隨機移動。

#### 2. 躲藏 AI：

平時隨機移動並有一定機率變身為隨機物件，當有獵人靠近感知範圍則會往獵人的反方向逃離。

### 二、 場景道具設計

根據難易度調整道具及場地障礙物，在相同地圖中能依照不同程度級別，產生特定道具，給予玩家不一樣的體驗及感受，且根據地圖區域特性產生專屬區域物件，獵人能透過物件存在此區域是否合理來判斷此物件為玩家還是純物件。

### 三、 快速節奏模式

為了讓玩家被迫移動，採用區域封閉系統，當時間一到將把玩家可移動區域縮小，調快遊戲節奏，並透過小地圖讓玩家定位自己在地圖中的位置，及知道下個封閉區域。

## 肆、系統架構

### 一、遊戲流程圖

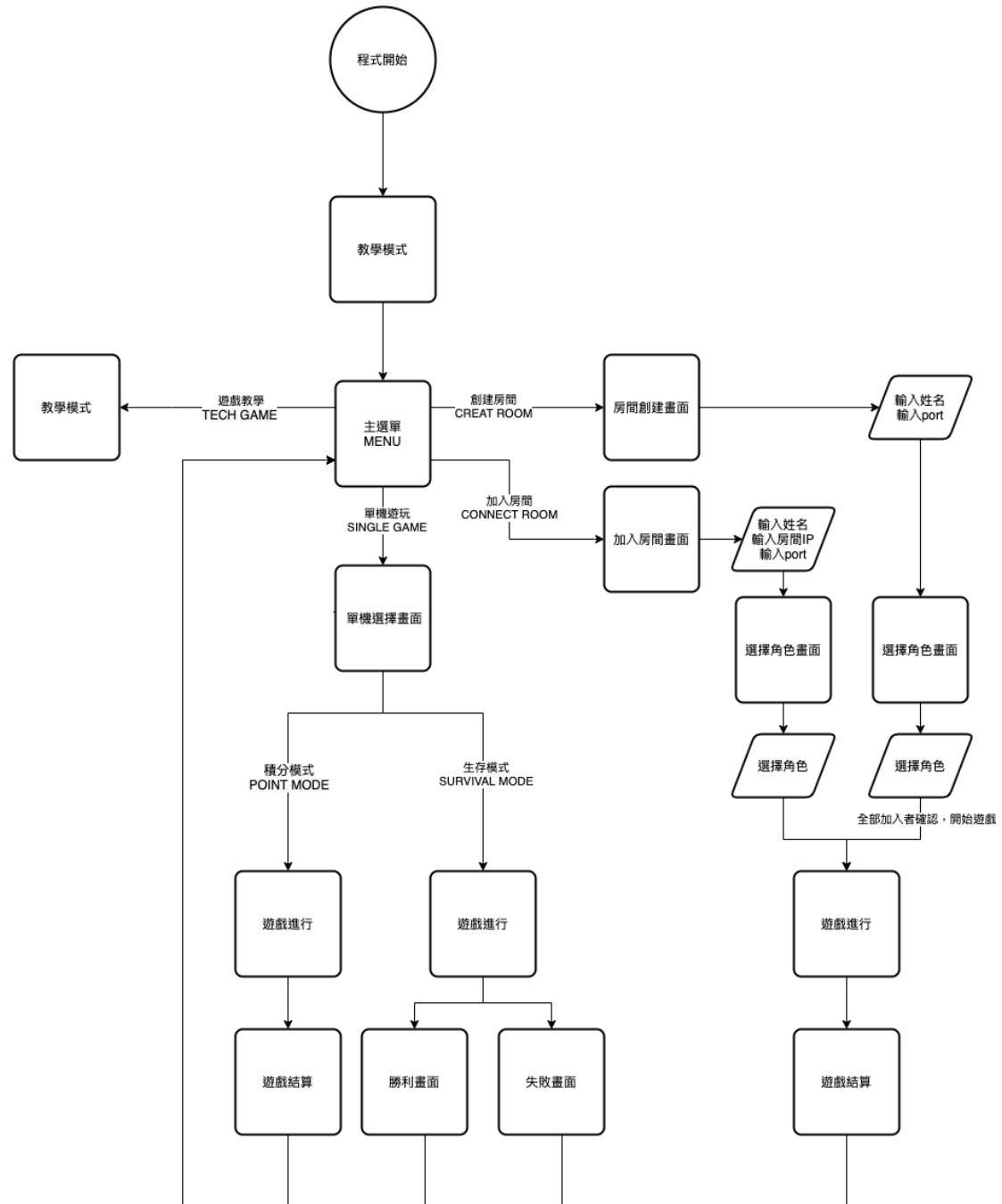


圖 1 遊戲流程圖



## 二、 物件圖

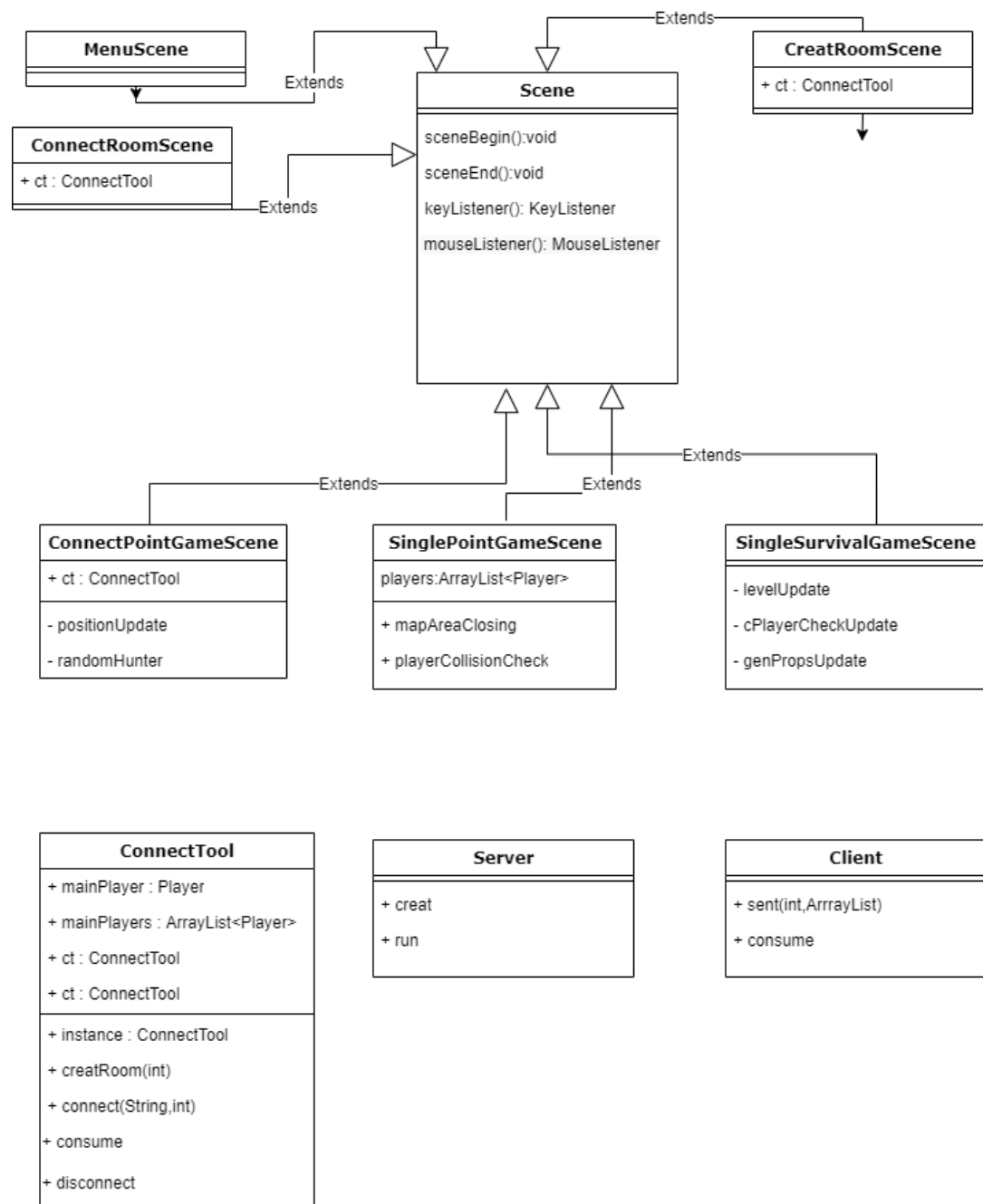


圖 2 物件圖(一)

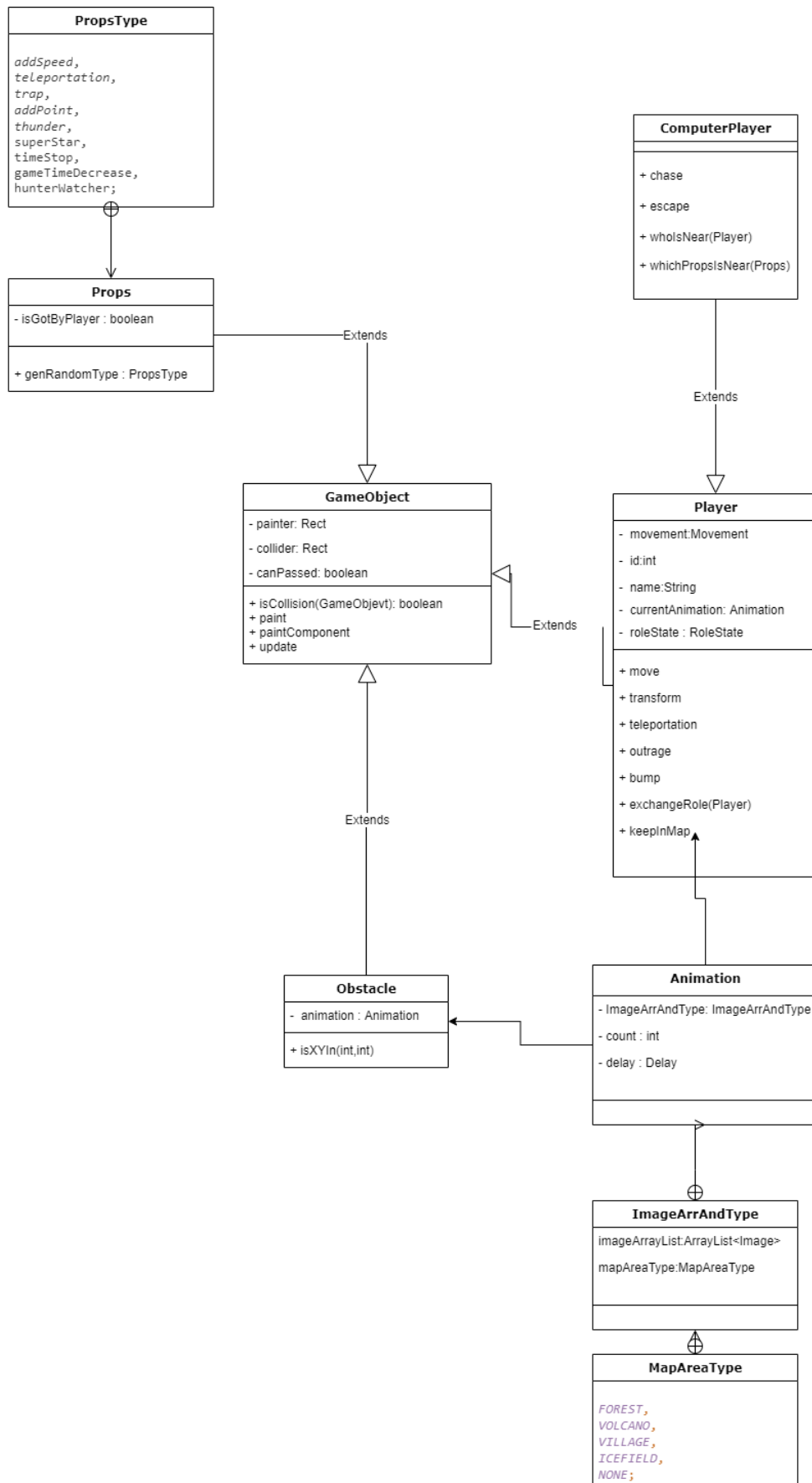


圖 3 物件圖(二)

## 伍、 團隊分工與時程規劃

### 一、 甘特圖

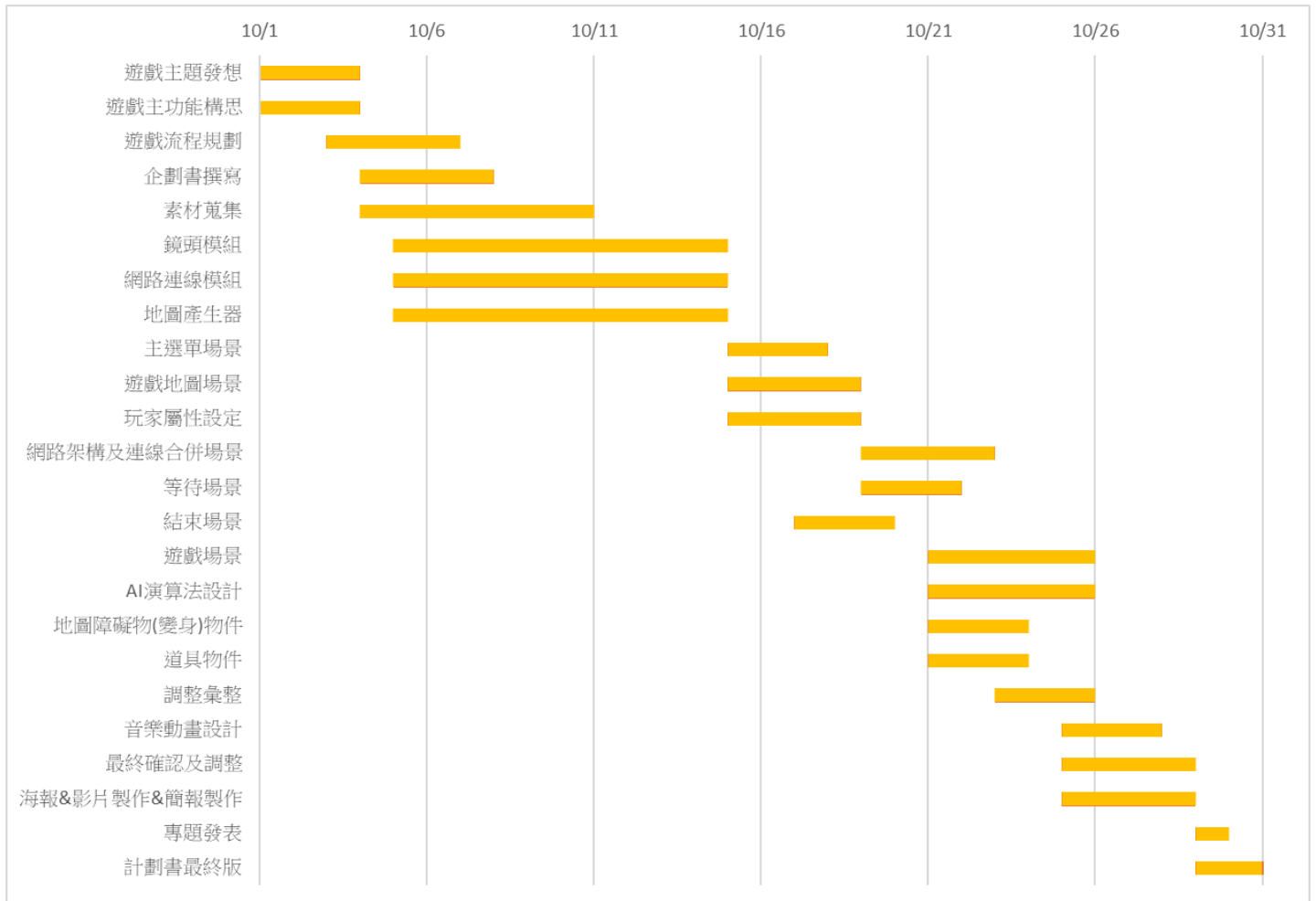


圖 4 甘特圖

## 二、 分工表

任務名稱	參與人員
遊戲主題發想	張品楷、蔡敏麒、洪詩喻
遊戲主功能構思	張品楷、蔡敏麒、洪詩喻
遊戲流程規劃	張品楷、蔡敏麒、洪詩喻
企劃書撰寫	張品楷、蔡敏麒、洪詩喻
素材蒐集	張品楷、蔡敏麒、洪詩喻
鏡頭模組	洪詩喻
網路連線模組	張品楷
地圖產生器	蔡敏麒
主選單場景	洪詩喻
遊戲地圖場景	蔡敏麒
玩家屬性設定	張品楷
網路架構及連線合併場景	張品楷
等待場景	張品楷、洪詩喻
結束場景	張品楷、蔡敏麒、洪詩喻
遊戲場景	張品楷、蔡敏麒、洪詩喻
AI 演算法設計	張品楷
地圖障礙物(變身)物件	張品楷、蔡敏麒、洪詩喻
道具物件	張品楷、蔡敏麒
調整彙整	張品楷、蔡敏麒、洪詩喻
音樂動畫設計	張品楷、蔡敏麒、洪詩喻
最終確認及調整	張品楷、蔡敏麒、洪詩喻
海報&影片製作&簡報製作	張品楷、蔡敏麒、洪詩喻
專題發表	張品楷、蔡敏麒、洪詩喻
計劃書最終版	張品楷、蔡敏麒、洪詩喻

## 陸、 實作方法

### 一、 變身系統

當滑鼠點選地圖上的物件時，即可變身該物件。具體的實作方法是透過介面實現，我們開了一個可以取得該物件圖像及地圖類型(ImageArrAndAreaTpe)的介面，並在可以變身的物件中設置一個是否在 painter 的方法(isXYIn)，如此便可以透過滑鼠事件 e 的座標位置，去判斷是否按物件重疊，若重疊的話則將該玩家儲存變身格，轉換為物件之圖像。當點選 R 時不僅可以變更圖像，同時也改變自己的地圖類型，藉以躲避電腦的感知。



圖 5 變身系統

### 二、 碰撞與交換身分

碰撞的實現可以分為三個面向：

#### 1. 角色與地圖物件的碰撞：

我們採用下一幀提前判斷的方式，並分開 x 與 y 的方向判斷，若下一幀的移動會與地圖物件重疊，則讓該方向靜止，如此便可以避免穿越或是卡住的問題。

#### 2. 角色與地圖邊界的碰撞：

單純的使用判斷邊界碰撞，同樣將 x 與 y 的向量，個別判斷，以避免碰到右邊邊界時，同時按右上，會無法移動的問題，而是優化成往右的移動歸零，往上則保持原向量。

### 3. 角色與角色的碰撞：

此部分較為繁雜，當兩個角色當前的身分不一致時，碰撞才會產生效果，而因為碰撞的當下若立刻交換身分，則為導致重疊碰撞，因此，除了獵人、獵物外，還必須增加一個碰撞中的身分狀態，以提供一個緩衝空間。

為了讓遊戲更平衡，會讓碰撞後成為獵人的玩家暫停移動三秒，透過 Delay 來實現，而在 delay 結束後，才會正式交換其身分狀態、積分等，因此需要在玩家內部建構一個 bumpPlayer 屬性，用以紀錄撞到時的玩家狀態。



圖 6 角色碰撞

## 三、 多人連線

該方法是為當初認為最難實現的部分，由於我們的遊戲是適合多人即時線上同玩的類型，因此每一個畫面與資訊的同步都非常重要。以下分成幾點來說明。

### 1. 位置與移動：

在一開始傳送封包的過程，我們採取移動指令的傳送，但會造成畫面上同一角色畫面不同步的問題；後來改正為移動指令與當前位置的傳送，兩者皆傳反而導致角色不停抖動；之後修正為十秒鐘再同步一次當前位置，雖然看起來比較正常，但偶爾會有角色瞬移的情況發生；最後採用每幀傳送位置的方式，每一個角色只需要傳送自己當前位置的訊息，移動、速度等資訊交由本地端的單機控制，的確讓兩者畫面相當一致，但卻有其他隱憂，將留在後面問題一併討論。

## 2. 碰撞：

因為碰撞的效果，包括身分轉換、動畫改變等，都需要全體玩家一致，因此在 Server 收到訊息傳遞出去的消息，不可以有重複或不一致的情況發生，因此我們鎖定只有擔任房主的角色(Client ID 為 100 時)，其畫面上的角色碰撞才會傳送訊息封包(碰撞的是哪兩位)，而每個玩家收到該封包後，便可以在各自的本地端中，更新這些訊息。

## 3. 道具生成與更新：

為了避免道具的每個玩家畫面上的不同，我們先將初始的道具位置與道具內容固定，之後生成道具的資訊則由房主發送，包含生成的隨機位置、道具的隨機內容，當收到這些訊息後，每位玩家便會在自己的本地端產生一模一樣的道具與道具位置。而在拾取道具方面，因為所有玩家的道具 Array 內容都是一致的，便可以針對撿到的道具去移除，以避免重複撿取的問題。當然，因為碰撞的當下可能會因為網路時間差，導致傳遞了兩個拾取道具的訊息，才將道具移除，致使吃一道具兩效果的問題。後來是再撿取道具的部分增加一個 Delay，來弭平訊息傳遞時間差的問題。

## 4. 其他(積分、技能效果)：

最後，因為我們的遊戲是以積分當作排行標準，因此積分的同步也很重要，才能在遊玩時與結算時，看到同步的排行榜，因此積分也採用每幀更新，傳遞自己訊息的方式來同步；另外，還有包刮使用技能時的發動也必須同步，例如變身的狀態、獵人技能的扣減其他玩家速度等等，可以說是一個非常浩大的工程，因為每個小細節都要讓所有玩家收到，才能夠有良好的遊戲體驗。

## 柒、 討論與結論

### 一、 多人連線模式的優化

由於我們的遊戲是適合多人同時遊玩，當傳遞封包這件事不停地由主機去發送，本身就是非常消耗資源的一件事，尤其在傳送位置的封包上，更是每幀都傳，可以說是在消耗電腦壽命。目前雖然有採用緩衝區的方式去接受訊息，但是傳遞訊息的內容與方式應該都有更好的方式去調整，希望未來能夠多方參考當前的線上即時遊戲，是如何改善此問題。

### 二、 遊戲目標不明確、介面不直觀

在遊戲交流的過程中，許多使用者在直接進入遊戲後，就會進入一個無頭蒼蠅的模式，即使我們有做了教學模式，強迫使用者進入遊戲前會完整看完一次，但在安排上仍然太過冗長，資訊也過於龐大，因此常常是在遊玩過程中，旁邊指點才會突然理解遊玩方式與遊戲目標，換言之，上手容易度是一個極需改善的問題。

另外，在遊戲介面方面，選單與按鈕或許還能夠再更優化，有一些使用者常常無法察覺一些按鈕的存在，以至於不知道如何進行到下一步，若能將每一個按鈕的功能標示出來，並給予更強烈的回饋感，或許能夠讓使用者有更好的體驗。

### 三、 遊戲豐富度

因為我們的遊戲必須要多人遊玩才能體會到競賽的快樂，在單人遊玩的情況下略顯單薄，雖然有提供兩種模式，但實際遊玩體驗，仍然沒有辦法到最佳情況，舉例來說，我們的單人積分雖然有電腦玩家，但電腦的 AI 當玩久就容易摸清楚其運作模式，使得遊玩性大大下降。而就算是多人模式，道具的內容、技能的豐富度也都還有待加強，事實上我們本來想新增一個傳遞炸彈的淘汰賽模式，讓單純的鬼抓人變得有時間性與刺激感，這都是需要進一步去省思的部分。

此外，因為遊戲方式是屬於每一場賽局都是新的開始，而沒有累積、通關等概念提供使用者，因而不願意不斷地重複遊玩。若是能夠增加成就、排行榜或是等級系統，必能大大提升遊戲的黏著度。



## 捌、 專案成果

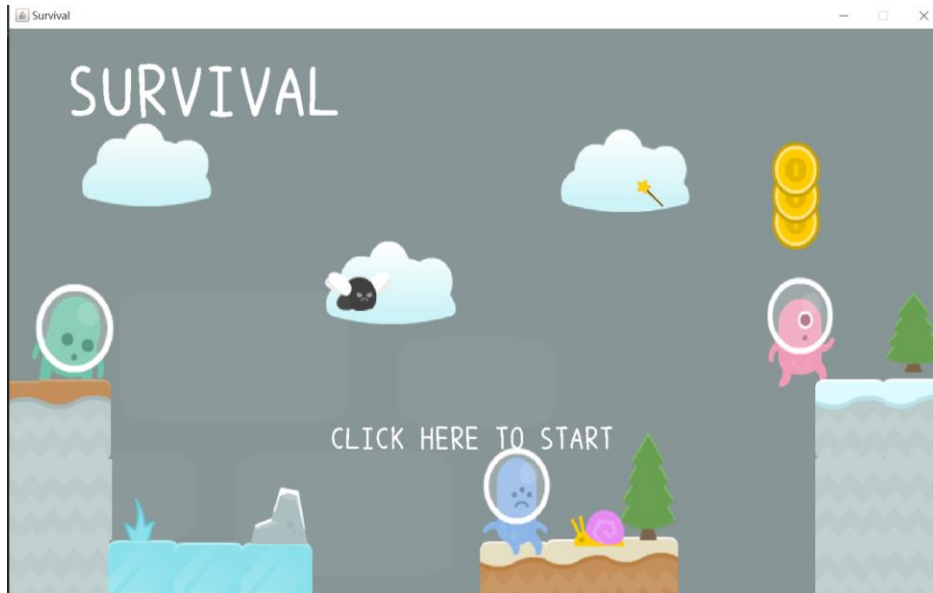


圖 7 遊戲初始畫面



圖 8 教學畫面

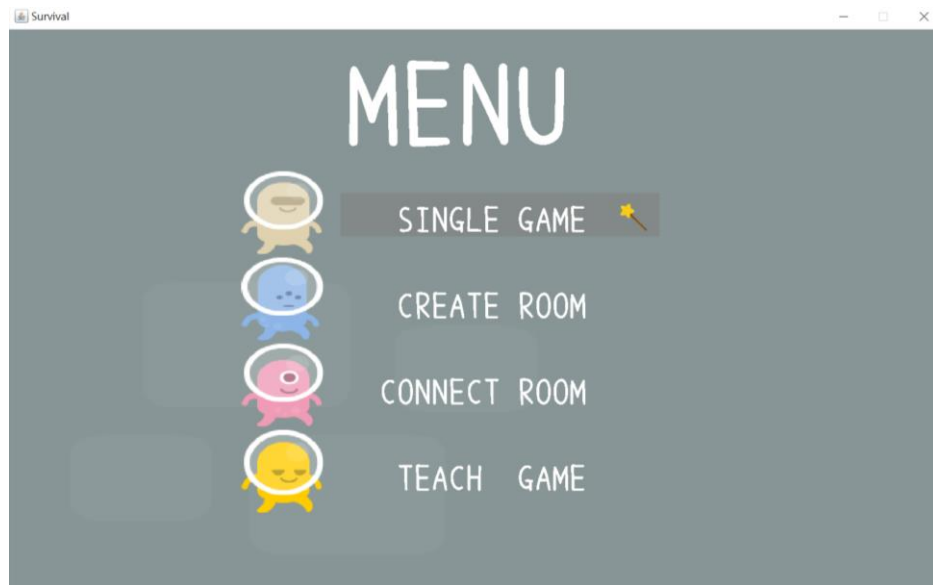


圖 9 主選單



圖 10 單機兩種模式

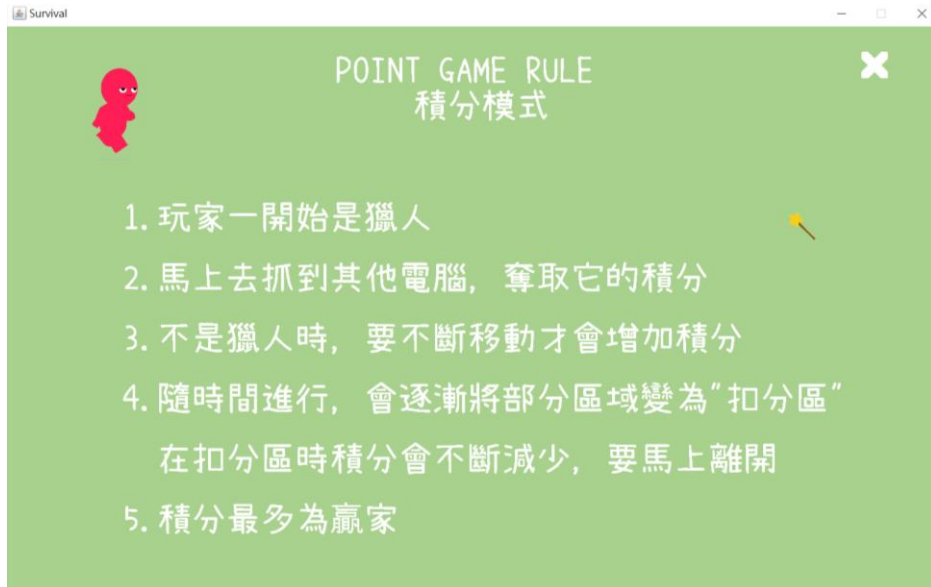


圖 11 積分規則

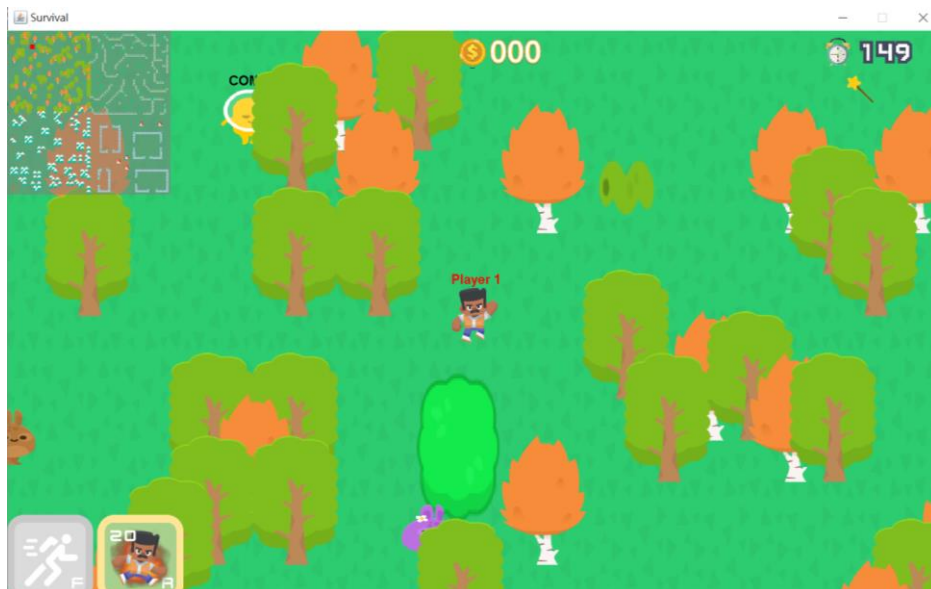


圖 12 遊戲畫面

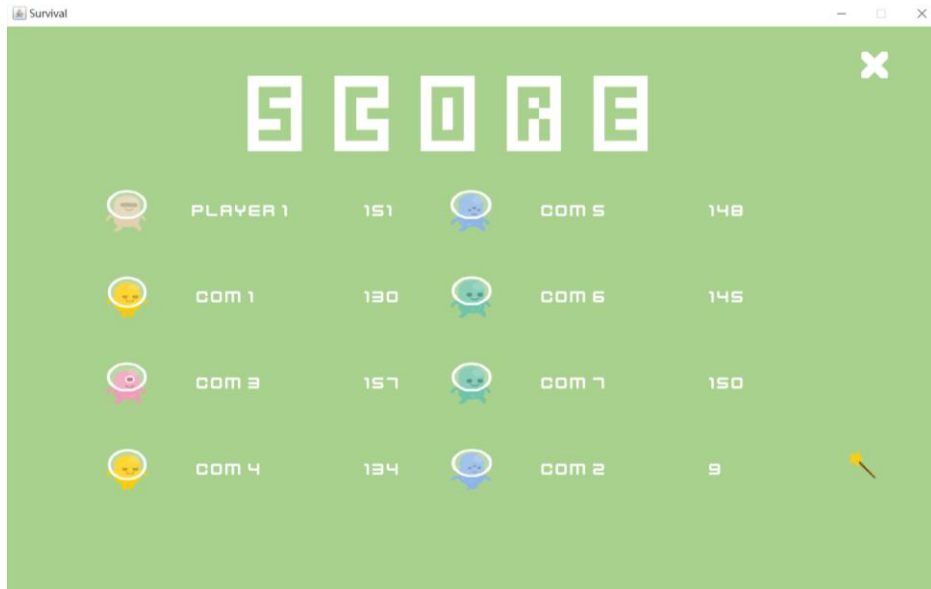


圖 13 積分結算畫面

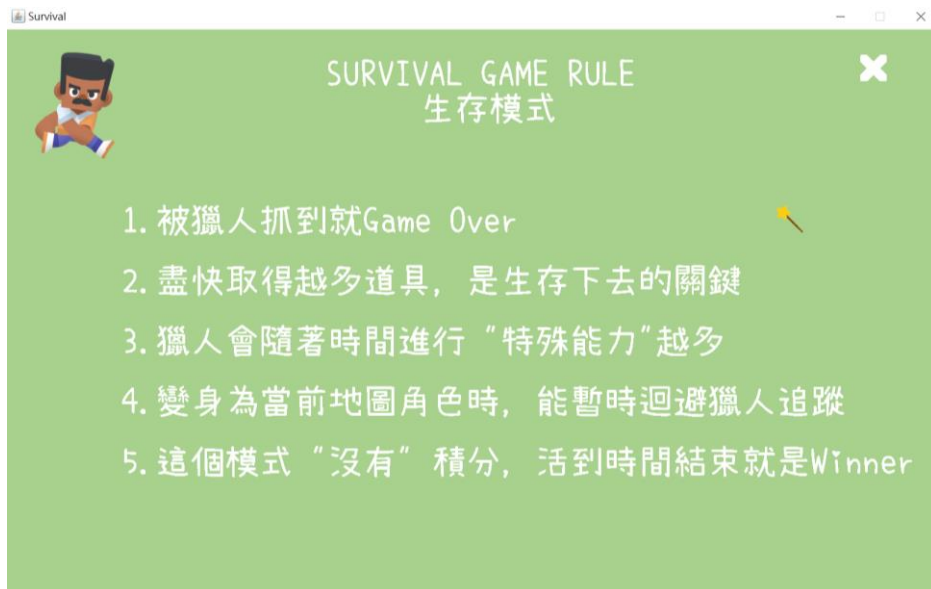


圖 14 生存模式規則

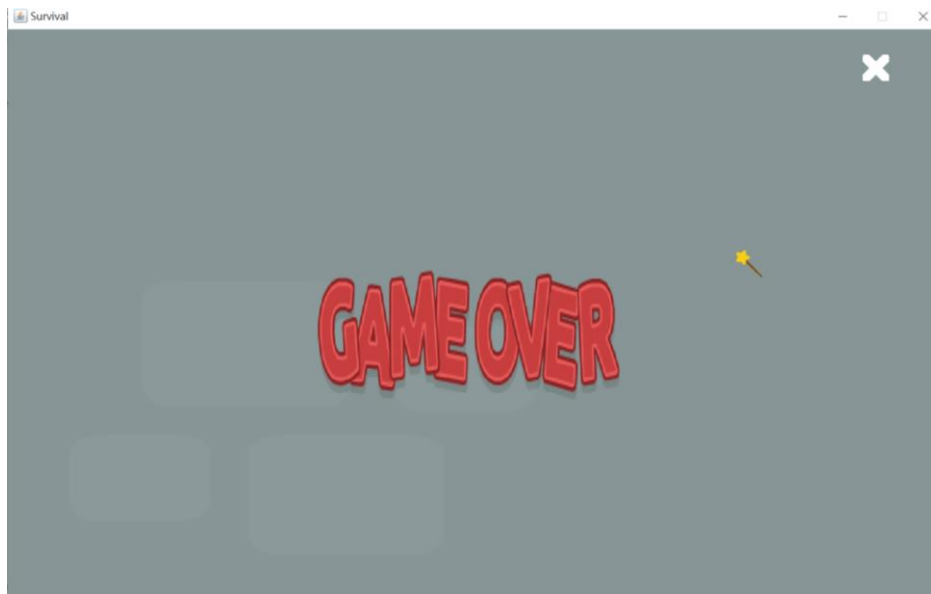


圖 15 生存模式失敗畫面



圖 16 連線模式創房畫面

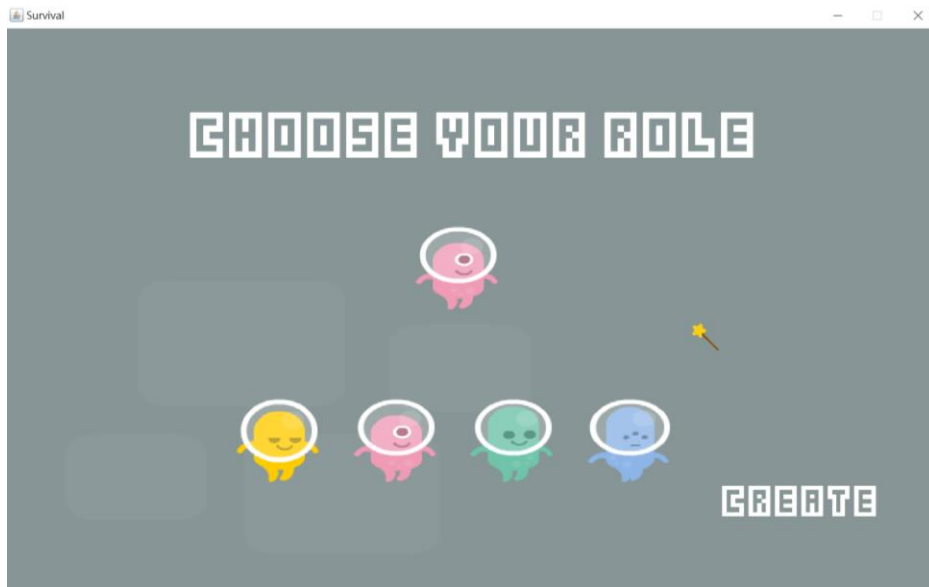


圖 17 連線模式選角畫面



圖 18 等待其他角色進入畫面