

# 期末專案報告：互動式節奏音樂遊戲

系級：圖傳 115 劉子玄 學號：41172043H

這次期末專案我用生程式 A I 製作了一款音樂節奏互動遊戲，這個音樂遊戲具備了以下的功能與特色：

1. 三首專屬音樂曲目、三個背景動畫、三張封面圖片
2. 可選擇歌曲，進入節奏互動遊戲並根據判定給予分數與評價
3. 用 J、K、L、space 四個按鍵操作遊戲
4. 掉落的圈的節奏與音樂節拍契合（有去對音樂節拍）
5. 動態背景動畫與節奏遊戲互動同步呈現
6. 使用者可以按下對應的按鍵和遊戲互動，並可看到最終得分與 Combo
7. 可以重複遊玩此遊戲（重新開始會回到選擇歌曲畫面）

## 一、使用的模型與工具

在本次專案中，我整合了多種生成式與互動設計工具，達成一套完整的節奏音樂互動遊戲系統。使用到的模型與軟體包括：

1. **ChatGPT-4o**：用於生成整體遊戲邏輯與程式碼，並協助我進行 Debug 與功能整合
2. **SUNO**：用來生成音樂素材，作為節奏遊戲使用
3. **Bing Image Creator**：協助我以關鍵詞生成三首歌對應的歌曲封面圖
4. **Autodesk Maya** 的 **Mash** 系統：製作三段 3D 動畫影片並導入音

樂，讓其可以跟著音樂律動做改變 (非生成式 AI 工具)

5. **Audacity**：請他幫忙分析音樂中的節拍點(非生成式 AI 工具)

## 二、專案目的

1. 挑戰用生程式 AI 寫出一個複雜的程式，並結合其他生程式 AI 做出一個完整的互動性作品
2. 探索生成式 AI 在設計中的應用，包含影像生成、音樂生成與程式碼輔助，了解 AI 對於我敘述的理解程度，看是否能達預期
3. 對比付費版 Chat gpt 和免費版的差異 (申請了一個月的付費版)

## 三、專案重點&開發過程

### 1. 遊戲機制開發：

- 使用 p5.js 建構基本畫面與程式架構 ( 之前有用過 p5.js，有能夠快速預覽畫面的優點，對於要寫視覺化的程式很有幫助 )
- 設計四個軌道讓節奏圈掉落
- 節奏圈由上往下掉，並設置標準線與節奏圈放大效果，讓使用者清楚知道判定時間
- 玩家透過鍵盤點擊節奏圈，達成 Perfect / Good / Miss 評價
- 加入 Combo 與 Score 系統，提升遊戲挑戰性與回饋感

## 2. 遊戲整合過程：

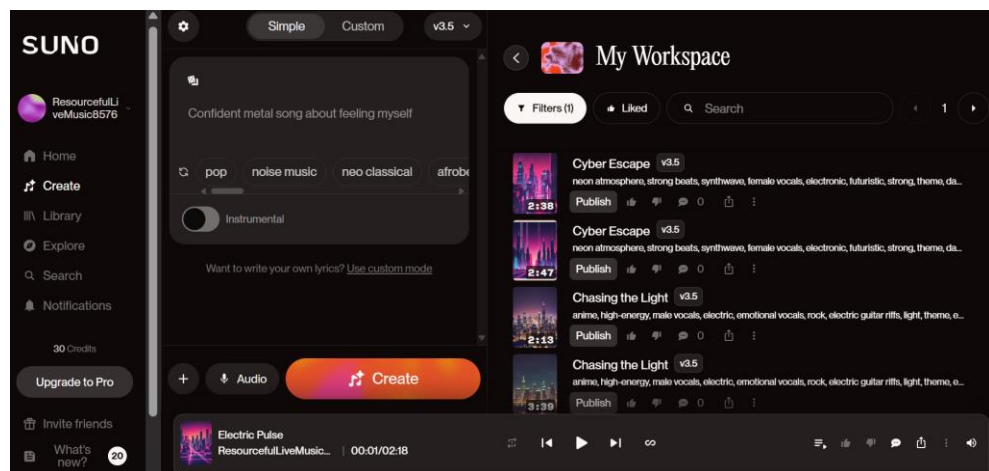
- 給予 ChatGPT 指示，並請他協助撰寫主邏輯與除錯
- 使用 SUNO 製作三首原創背景音樂，並設計對應節奏點

選用的遊戲風格為科技風，所以也多用電子音、賽博朋克等 prompt

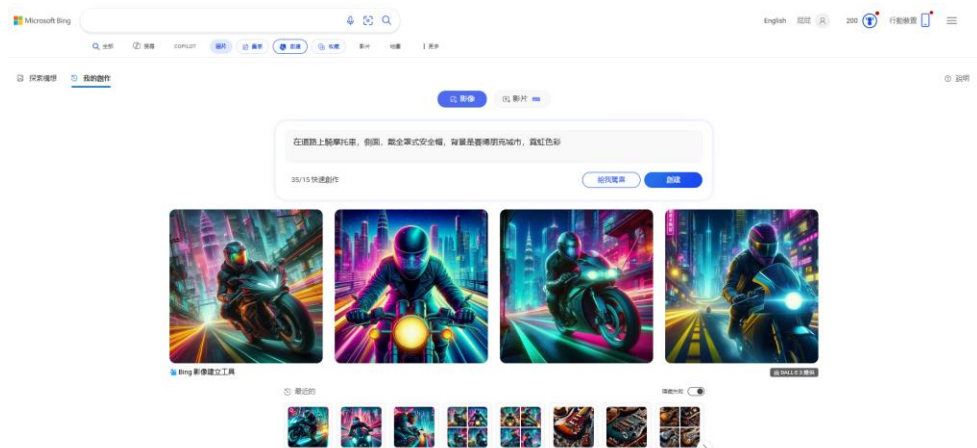
去創作，另外節奏點是用 Audacity 去分析，再送到 chat gpt 請他刪

掉前後  $t < 0.1$  的節奏，以下是我請 SUNO 生成音樂的 prompt

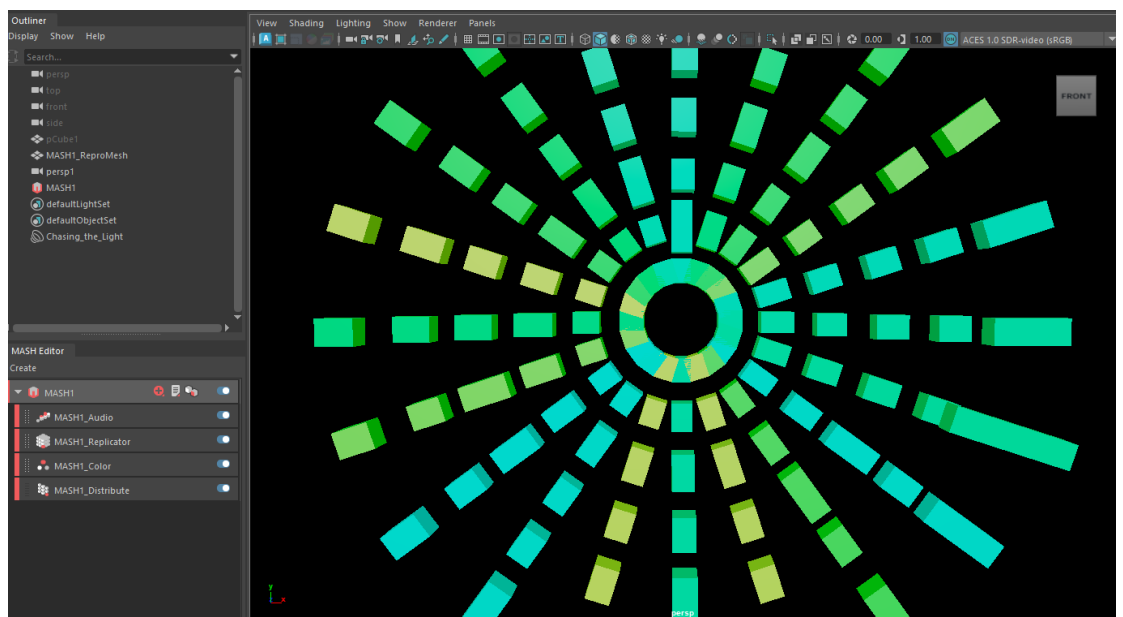
- A. 第一首 **Chasing the Light** · prompt : anime, high-energy, male vocals, electric, emotional vocals, rock, electric guitar riffs, light, theme, emotional, upbeat tempo
- B. 第二首 **Cyber Escape** · prompt : neon atmosphere, strong beats, synthwave, female vocals, electronic, futuristic, strong, theme, dance, beats
- C. 第三首 **Electric Pulse** · prompt : electronic, high-energy, rhythm-driven, punchy drums, fast tempo, futuristic synths



- 用 Bing Create 產出歌曲代表圖，並應用於歌曲選擇畫面



- 在 Maya 中的 Mash 製作 3D 動畫，並導入 SUNO 生成的音樂，讓 3D 建模可以跟著音樂的音頻動，將其輸出為 mp4 背景影片，(但因為 p5.js 沒辦法負荷檔案太大的影片，所以最後沒辦法導入當作背景)



### 3. 調整與優化：

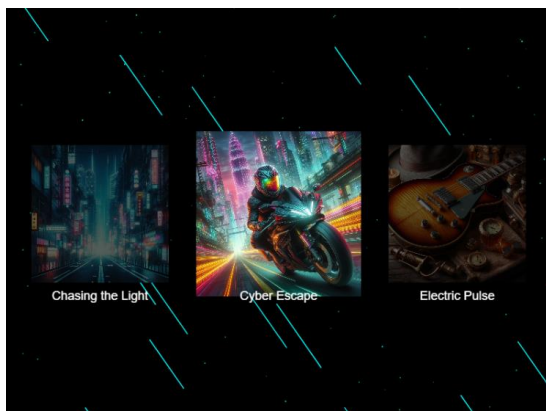
- 將背景影片 & 圖片加上黑色半透明遮罩，避免影響節奏圈 & 文字辨識
- 音樂選擇的時候，當滑鼠移動到該圖片上時，圖片會變亮且放大

- 加入遊戲開始畫面，並加上遊戲規則，點擊啟動後會有 3 秒倒數計時
- 規則左上有 return 鍵，若選錯音樂可以返回到選歌曲畫面
- 結束畫面會統計 combo 數和分數，並且有重新開始的按鈕
- 歌曲選擇加入流星背景，讓畫面不會那麼枯燥乏味
- Perfect / Good / Miss 的評價會有不同的顏色，且會漸淡消失
- 成功點擊會出現火花特效

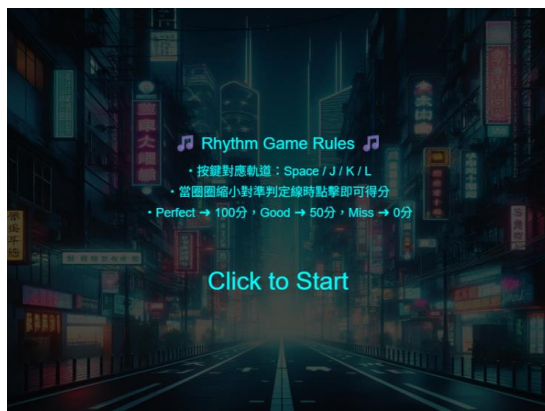
#### 四、最終成果

遊戲連結：<https://editor.p5js.org/Happydoggy/full/bwCI59PrL>

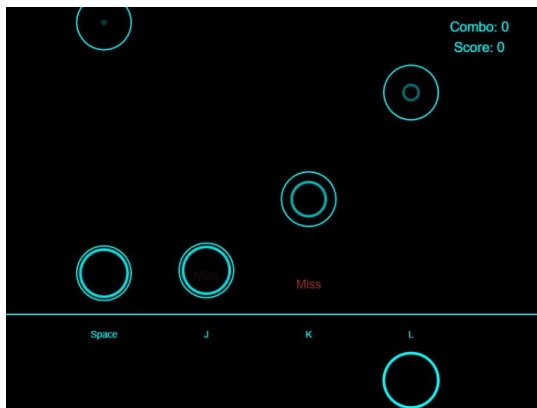
( 因為有音檔和圖檔，所以遊戲載入需要一些時間！ )



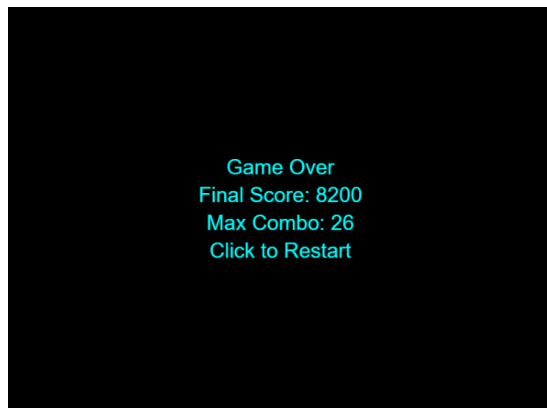
一開始的歌曲選擇介面



規則說明



遊戲畫面



結束畫面

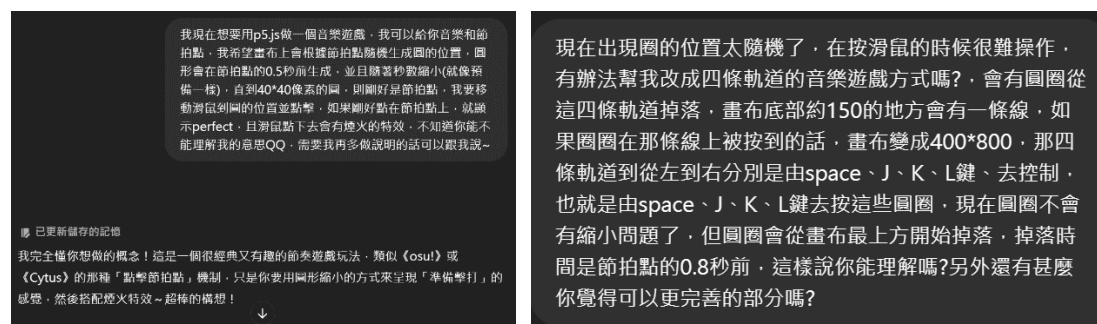
## 五、心得感想

其實這份期末作業花了比我原本想像中還要多非常多的時間。原本只是想做一個簡單的音樂節奏遊戲，但實際開始動手做後才發現這背後的邏輯與程式結構比我預期的還要困難許多，有好幾次真的想要放棄，乾脆改做別的專題算了，但最後還是咬牙撐下來，當作給自己的一個挑戰，也算是一種對自己的突破與堅持。其中過程中遇到最大的困難，其實就是我本身沒有程式基礎，這是我第一次在網頁上寫這麼複雜的程式，更是我第一次這麼深入地結合 AI 工具來製作一個完整的遊戲，雖然有 ChatGPT 的幫助，但我也不能完全依賴它，很多時候，我必須自己先理解它給的程式碼到底在做什麼，不然當遇到錯誤的時候根本無從下手去 debug 或修正，另外我這次為遊戲加入了很多額外的功能：像是節奏圖圈的縮放動畫、點擊判定、Combo 計算、音波視覺化效果、花火特效、選歌畫面、開始與結束頁面等等，每一個功能的加入都讓程式碼的複雜度又再提高，看得我超頭痛的，而當我沒有明確說清楚需求的時候，就連 ChatGPT 也沒辦法達成我所要的需求，所以我也學會了怎麼樣更清楚地描述我想要的效果，這某種程度也訓練了我表達需求的能力！

在這段過程中，我前前後後做了無數次修改與重寫，也常常卡在一些小 bug 上花好幾個小時，不是因為它真的那麼難，而是我不太懂該從哪裡開始查起，但幸好在不斷嘗試、學習錯誤與修正之後，最終我還是完成了這個小小的遊戲專案，雖然它的畫面與功能都還有很多進步空間，看起來也還是滿陽春的，但能夠打造出這個遊戲對我來說很有成就感！唯一遺憾的是我做完的背景動畫沒法使用，之後有時間我會在來研究這個要怎麼放上去！

## 六、詳細開發過程 ( 請教 AI 部分 )

原本是要讓圓圈隨機生成，並且用滑鼠點擊，但測試後發現效果不佳，改為四個軌道，讓圓圈從上往下掉，並在底部新增判定線



最一開始請 Chat GPT 幫忙分析音樂節奏，但是會發現他分析的節拍跟音樂對不上，後來改用自己聽音樂分析節拍，但發現這樣效率太低，後來上網查詢後發現了 **Audacity**，改用其幫忙分析節拍，再請 Chat GPT 轉換成 javascript 矩陣，最後再刪除一些不適用的節奏



太棒了！我現在想要換一首音樂，你是怎麼判斷節拍點的？需要我額外去找其他軟體辨識嗎？還是你可以幫我聽出這首音樂的節拍點呢？我希望這款音樂遊戲越豐富越好，所以節拍點不可以太少

| Time (s) |
|----------|
| 1 0.25   |
| 2 0.43   |
| 3 0.57   |
| 4 0.7    |
| 5 0.99   |

可以根據我給的節拍點生成圖型嗎？另外我現在按j、k、l鍵還是都沒有反應耶，但我確實已經將輸入法切為英文了，因為現在隨機生成的圖有點沒有在節拍上，我希望你可以根據我給的秒數生成圖。能在幫我做這些修正嗎~？

| Time (秒) | Type | Note Key |
|----------|------|----------|
| 00:03:24 | tap  | J        |
| 00:04:06 | tap  | K        |
| 00:04:18 | tap  | L        |
| 00:05:00 | tap  | J        |
| 00:05:12 | tap  | space    |
| 00:05:24 | tap  | J        |
| 00:06:06 | tap  | L        |

一些 DEBUG 部分&我給予 Chat gpt 的要求

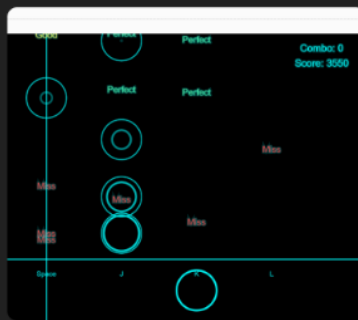
現在有3個問題，1.我按空白鍵會重新開始，請問我要將空白鍵改成其他按鍵嗎？2.現在按下J、K、L和space件都完全沒反應，我希望如果miss的話球會變成紅色的，如果有成功在線上按到指定的按鍵的話，會出現煙火特效。3.我希望圓球可以照著我給的節拍點去生成，另外我也給你該節拍點我想要按的按鍵，以上你可以幫我修改一下程式嗎？

| Time (秒) | Type | Note Key |
|----------|------|----------|
| 00:03:24 | tap  | J        |
| 00:04:06 | tap  | K        |
| 00:04:18 | tap  | L        |
| 00:05:00 | tap  | J        |

現在圖掉落的時間太快了，我想要把它改成1.3秒，且會從畫布最上方掉落，另外現在按按鍵還是都不會有任何反應，除了提早按或是晚按應該都要有反應，另外我現在也抓不準在現在按按鍵的時機，請問可以怎麼改會比較好呢？另外可以幫我將四條軌道做區分嗎？這樣我才知道哪一條軌道掉落的球要按哪一個按鍵(像是最左邊的軌道掉落的球就是按space鍵，由space鍵去控制，最右邊的軌道就是由L鍵去控制，以此類推)



我覺得超棒的！！可以再繼續幫我升級嗎？我希望背景可以有律動波形或科技動畫，另外開始畫面可以幫我加上這張圖嗎？並且幫我加上一層半透明的黑色遮罩，讓背景不至於影響到文字的識別度



現在的遊戲畫面長這樣，我希望space上的那條線可以不要出現，另外我希望可以幫我加入粒子爆炸效果和讓perfect / Good / Miss 文字漸隱嗎？我想看看成果怎麼樣

程式可以正常運作了!!但是我會抓不準要點擊的時間，如果把圓圈變成空心的，線條由內而外放大呢?也就是當線條碰到圓圈最外圈的框的時候就是點擊的時機，另外當線條放大的時候，透明度也會提高，直到碰到圓圈會變100，最後我現在點擊都沒問題，但是每次按下去都會顯示perfect後又出現miss，我希望這兩個只會出現一個

## 6. 進階結束畫面

- 顯示擊中率 ( Perfect / Good / Miss 數量 ) 。
- 加入等級評價 ( 如：S / A / B / C ) 依照分數決定。

如果你有特別喜歡某種風格 ( 像炫光、像素風、漫畫風 )，我也可以幫你畫出設計方向！

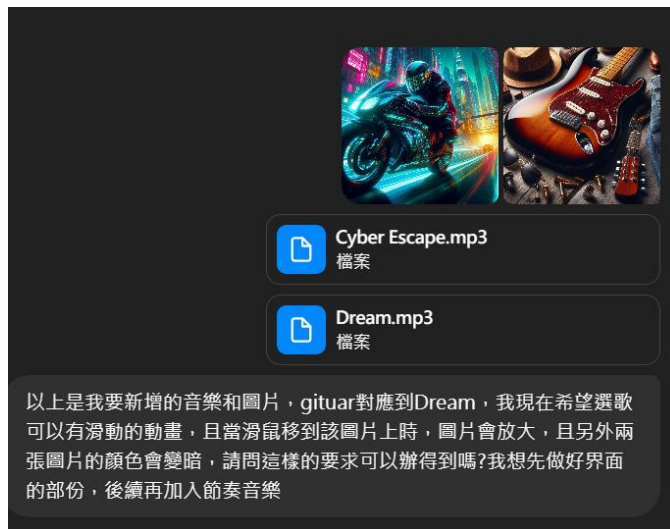
要不要我幫你直接加上其中一項效果試看看？你也可以選你最想加的～❤

📄 🗑️ 🔄 📌

我喜歡3、4、6的建議！我現在希望畫面可以充滿科技感的感覺，可以幫我加入這些效果試試嗎？

我現在想要幫那三首音樂遊戲畫面加背景，我現在有三支影片，請問你可以幫我把這三支影片當作那三首歌的遊戲背景嗎？另外我希望影片顏色可以幫我調暗(類似做一個半透明黑色遮罩)，不要去影響到圖圈的識別度，你可以幫我將這部分寫進程式中嗎？





以下是我和 CHAT GPT 完整對話：

<https://chatgpt.com/share/683c8b50-3f30-800d-b020-7ac16bf66b40>