|  |
| --- |
| 2023年全國大專校院智慧創新暨跨域整合創作競賽企劃書 |
| 競賽主題：  □ 1. 物聯網與金融科技組  □ 2. 智慧機器組  □ 3. 數位永續科技組  ■ 4. 體感互動科技組 |
| 1. 創作主題    1. 題目   真實打擊:虛擬棒球   * 1. 實用功能描述   虛擬發球機遊戲 : 針對打者的需求模擬不同的球路與速度  虛擬九宮格遊戲: 判斷打者的精準度來得到對應的分數  位置感測器: 模擬打者的揮棒情況並在VR上播放(位置跟轉向)  反饋機構: 利用震動讓使用者添加揮到球的感覺  各種場景特效: 利用不同場景設定不同的物理特性，例如不同世界的重力   * 1. 作品與市場相關產品差異   在市面上有許多的VR運動型遊戲，目的不外乎想讓使用者體驗真實的運動情況。 在現實生活中，我們常因場地的限制而無法如願，尤其想要體驗棒球這種需要大場地 的運動更是困難。在這次的專案中，我們打算建立一個VR棒球遊戲，並能在VR中暢玩不同種遊戲模式與場景。  在這次的專案中，硬體方面我們想創新的是，我們不打算利用VR眼鏡提供的手把來直接操作虛擬世界中的球棒，而是利用市售的陀螺儀和其他感測器來當作我們的定位器，並希望可以給使用者帶來更真實的打擊體驗 。  另外我們也打算開發不同的球路，在現實打擊場中常常會因為硬體的限制，我們只能打擊到直球。但在這次專案中，我們希望給玩家更好的遊戲體驗，因此像是職業賽場上常見的變化球、變速球，我們都會盡可能能模擬出來。  最後我們在玩法上也有創新的地方，我們除了讓九宮格模式增添不同的遊戲模式，像是井字遊戲，也添加了特殊的計分方式，而不是死板的打進一個格子就加一分。此外，我們也打算增加不同的場景來讓玩家有更有趣的遊戲體驗。現在我們主要開發兩個場景有月球場景與果凍場景，月球場景我們想要呈現因為重力的不同，讓物理現象有不同的改變，而果凍場景是希望藉由彈力來讓球飛出去有不同的方向與角度。 |
| 1. 創意構想   1.理論基礎  對於硬體手做定位器的部分，物體的旋轉我們打算利用MPU6050來測量我們對於各軸的轉動角度，物體的位置我們打算利用 ESP32 UWB來偵測我們的位置，並將資料傳輸給unity做VR的呈現。  在遊戲的部分，我們打算利用使用Unity Engine來開發我們的遊戲環境，並使用 universal render pipeline 作為我們的渲染系統。在VR串接方面，我們使用Unity內建的套件XR.toolkit來實現投影、移動、轉向、物件互動等功能。  2.設計創新說明  硬體設備: 實作能模擬物體移動與旋轉的感測器，更進一步的話想要加上反饋系統讓使用者有打到球的感覺而不是單純揮過去而已。  遊戲模式: 增加改變發球機所投出的球路與球速等等參數，在九宮格模式中使用特殊計分方式以及特殊玩法讓增加可玩性。  場景效果: 打算增加更多特殊場景，利用物理引擎來更改環境變數，讓使用者有新的體驗與玩法。  3.特殊功能描述  硬體設備:  1.及時抓取物體位置與頭部轉向  2.震動反饋系統  遊戲模式:  1.可調整發球機的球速與球路  2.九宮格模式中調整不同玩法  3.可調整語言(中文及英文)，以及亮度與聲音的數值  場景效果:  1.不同的物理情境(重力與彈力)  2.各種背景的呈現與渲染 |
| 1. 系統架構    1. 架構說明   **硬體層：**  **1. 物體感測器：**利用arduino套件MPU6050來抓取物體的旋轉方向，位置則預計使用  esp32的uwb套件並利用無線電的方式抓取物體的位置  **軟體層：**  **1. 虛擬球棒生成：**根據Arduino傳送的位置和旋轉角度數據，在Unity生成虛擬球棒，並將其與場景結合。  **2. 遊戲互動：**透過球棒感測器數據，玩家可以在遊戲中模擬揮棒的動作。並利用Unity的物理引擎判斷是否擊中棒球。並同時計算球棒的速度與方向，並施加適當的力。  **3. 發球機與九宮格參數調整：**  **發球機:** 在發球機模式中，玩家可以調整發球機的球速和球路，有助於了解自己的弱點並加以改進。其中，我們將利用CURVY SPLINE演算法模擬不同球種的飛行軌跡，並調整發球力道已實現不同的球速  **九宮格:** 在發球機模式中，玩家可以選擇額外模式和積分挑戰，以提升趣味性和挑戰性。   * 1. 「人機介面設計」（UI）與「使用者體驗」（UX）設計   **人機介面設計（UI）：**  **主選單界面：**玩家啟動遊戲後，首先會看到主選單界面。這個界面包含了我們的遊戲標題(虛擬棒球)、開始遊戲(九宮格)按鈕、開始遊戲(發球機)按鈕、遊戲玩法按鈕以及設定介面(如下)中的設定選項。選單的背景是使用貼合遊戲主題的圖片。  **設定界面：**進入遊戲後，只要玩家按下手把上特定的按鈕，就會在視野方向的兩公尺處浮現設定介面。介面包含音量調整slider bar、亮度調整slider bar，更改語言按鈕以及退出至主選單按鈕。  **九宮格介面:**在九宮格介面上，我們放置了用於顯示現在分數與最高分數的text，場景選擇按鈕以及模式按鈕。  **發球機介面:**在發球機介面上，我們放置了用於控制球速的slider bar，場景選擇按鈕以及用於設定發球曲線的按鈕。  **使用者體驗設計（UX）：**  **流暢的互動：**玩家揮棒時，虛擬球棒將根據感測器數據即時變化，呈現流暢的運動軌跡，確保玩家的動作得到即時響應。  **互動反饋：**當玩家揮棒時，提供觸覺和聽覺的反饋，如震動反饋與擊球音效等，以增強遊戲的真實感和樂趣。  **直觀的操作：**我們將九宮格介面及發球機介面放在離玩家很近的布告欄上，美觀且不會遮住視線，由於可以直接用手把遠處選取介面，因此有著直觀且易於操作的優點，讓玩家能夠輕鬆調整參數。  **遊戲引導：**在主選單介面中，我們有提供遊戲玩法的文本，以幫助玩家了解遊戲的玩法和目標。  **積分挑戰：**在九宮格模式中有不同難度的積分挑戰，讓玩家有持續的目標和成就感。並且在介面上即時顯示玩家現在的分數及最高分數。 |
| 1. 計劃管理  |  |  |  | | --- | --- | --- | | 工作階段 | 工作日數 | 工作內容 | | 1 | 12 | 建模與場景搭建 | | 2 | 3 | UI設計 | | 3 | 15 | 感測器 | | 4 | 12 | Unity 與 arduino 連接 | | 5 | 14 | 主程式架構 | | 6 | 9 | VR串接 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 周次 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | 起始日期 | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | | 工 作 階 段 | 1 |  |  |  |  | 5日 | 5日 | 2日 |  | | 2 |  |  | 3日 |  |  |  |  |  | | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  | | 4 |  |  |  |  | 5日 | 5日 | 2日 |  | | 5 | 5日 | 5日 | 4日 |  |  |  |  |  | | 6 |  |  |  | 5日 | 4日 |  |  |  | |
| 1. 修改舊作參賽說明   ■ 本專案開發之作品未使用團隊成員曾獲競賽獎勵之作品。  ■ 本專案開發之作品採用團隊成員曾獲競賽獎勵之作品，至少應有50%差異，請說明(參考切結書第十點之規定）。 |
| 1. 軟體清單   1. 作業系統環境  ■ Windows □ FreeBSD □ Linux  □ MacOSX □ MacOS Classic □其他\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  2. 主要開發程式語言  □ Assembly ■ C □ C++ □ Java □ Perl  □ PHP □ Python □ Ruby □ .NET ■ 其他: C#  3. 專案支援語言(可複選)  ■ 中文 ■ 英文 □ 其他\_\_\_  4. 開發環境  (1) Unity Engine  (2) Arduino IDE  (3) Visual Studio 2022  (4) Blender  5. 專案成果預定授權條款  本專案開發產品授權條款使用宣告。 |
| 1. 權力分配   ■ 依著作權法第 40 條之規定，由參賽學生與指導教授均等共有。  ■ 其他比例分配表，請說明。 |