

VR 棒球打擊練習

專題編號：106-CSIE-S009

執行期限：105年第1學期至106年第1學期

指導教授：張厥煒 教授

專題參與人員：103590008 邱彥淳

103590009 張凱洙

103590025 洪俊銘

一、摘要

VR 棒球打擊練習，是以 HTC VIVE 為平台，使用 Unity C#設計，呼叫 Steam VR 套件而成的，製作一套虛擬實境 (Virtual Reality) 棒球打擊練習系統，讓使用者在虛擬的世界中亦可體驗如現實般的打擊狀況，達到擬真的打擊效果。

本專題使用 Unity 內建資源「Curvy」來設計球路，並架設資料庫系統來存取投手資料，實現投手球種軌跡及球速。打擊系統則將球棒分成好幾個碰撞器，擊中不同的碰撞點對於球的飛行距離與方向都會有影響，運用揮棒的速度和球速來判斷其揮棒的力道，最後將球順利擊出。

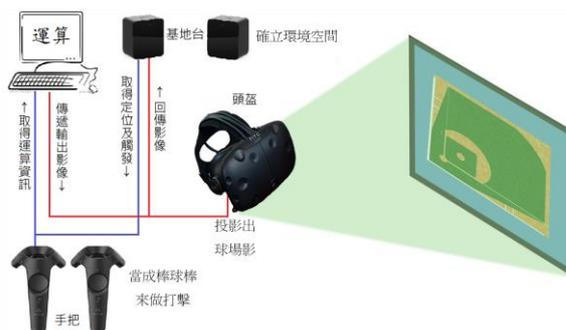
關鍵詞：虛擬實境 (Virtual Reality)、Unity、C#、Curvy、碰撞器(Collider)

二、緣由與目的

台灣職棒環境目前對於情搜後的利用並不是那麼完善，本專題希望能透過現今科技正在萌芽階段的「虛擬實境 (VR)」來與棒球打擊練習做結合，以達情搜資料使用的最大化。

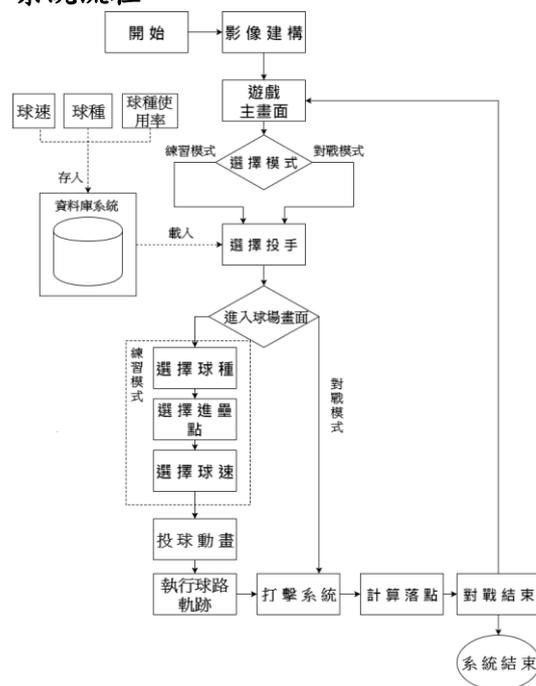
三、環境架構

使用 HTC VIVE 呈現虛擬實境，運用兩顆基地台來定位棒球場與使用者的位置，其中，棒球場的架設運用 UNITY 3D 建構而成。使用者則可使用 VIVE 的手把進行打擊練習(輸入)，經由 UNITY 內建物理引擎來判定是否有擊中球，再藉由本系統建立完成的打擊系統將球擊出(計算)，最後將棒球場影像透過 VR 頭盔印在使用者眼前，將打擊出去之結果顯現在球場中(輸出)。



(圖一)系統環境圖

四、系統流程



(圖二)系統流程圖

五、系統功能

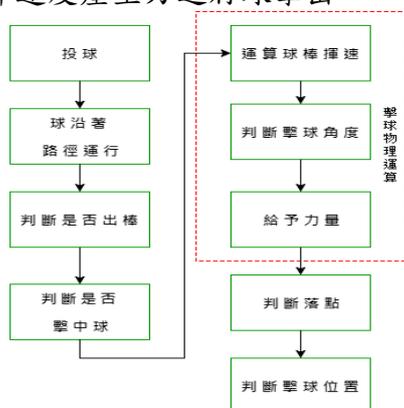
(一) 球路軌跡:

在路徑上設定足夠的控制點，運用程式執行 CURVE SPLINE 演算法，描繪出經過這些控制點的曲線，接著微調這些控制點，進而改變曲

線達成所想要的球路軌跡。

(二) 打擊系統:

使用 UNITY 本身的物理引擎，賦予球與球棒剛體(Rigid Body)跟多個碰撞器(Collider)，剛體可使物件產生基本物理現象，運用物理引擎「is trigger」判斷是否碰撞，此外，設置多個碰撞器則用以偵測球棒擊中球的位置，施予棒球一個相對的反作用力，接著計算其擊球角度和揮棒速度產生力道將球擊出。



(圖三)擊球系統流程

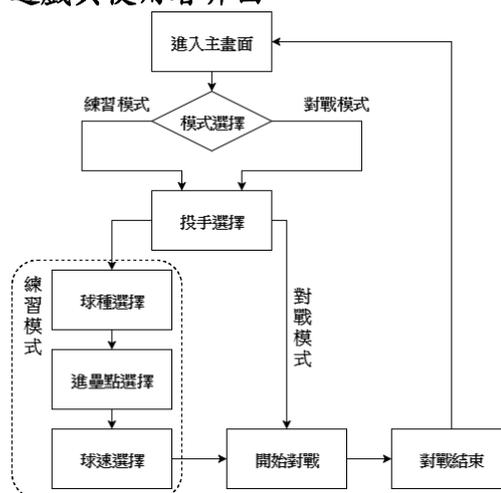
(三) 資料庫系統:

儲存投手的所有球種、球速、路徑，並特別儲存每個投手在不同球數的配球，在對戰模式中讀取讓使用者能有真實的體驗。

六、特色功能

- (一) 可建立資料庫儲存投手資料：
目前系統內建四位投手，分別為王建民、陳偉殷、達比修有、田中將大，資料庫儲存投手的所有球種軌跡及球速。
- (二) 描繪軌跡達到真實投球路徑：
應用 Curve 演算法，將每位投手的球路精準的描繪出來。
- (三) 系統分為練習與對戰模式：
 1. 練習模式：使用者可選擇投手、球路、球速來進行打擊練習。
 2. 對戰模式：使用者選擇完投手後，即可與該名投手進行一打席的模擬對決。

七、遊戲與使用者介面



(圖四)使用者流程圖



(圖五)投手選擇



(圖六)打擊畫面

八、結語

未來計畫將系統擴增至應用於棒球守備中，以提供至各層級的棒球團隊做使用，不僅能更完善的落實基層棒球觀念教育，對於職業球隊也能更充分地將情搜資料實體化。

此外，亦能將此系統的設計理念延伸至各類運動中，強化選手的技術提升。

九、參考文獻

- [1] Unity tutorial : Curve
<https://www.youtube.com/watch?v=BX8CHDdnR6k>
- [2] Unity tutorial : Collider
<https://unity3d.com/learn/tutorials/topics/physics/colliders-triggers>
- [3] MLB Database :<http://www.brooksbaseball.net/>