

Sparkle – 以 Android 為開發平台之空間想像益智遊戲

專題編號：101-CSIE-S009

執行期限：100 年第 1 學期至 101 年第 1 學期

指導教授：劉傳銘

專題參與人員：98820329 王玉玲
98820331 陳怡玫

一、摘要

本計畫為在 Android 平台上使用 AndEngine 遊戲引擎製作一款空間想像益智型遊戲，並以平行世界的創新概念元素為遊戲主軸。玩家透過遊戲主角 Sparkle 穿梭在平行世界之間的能力，與兩個平行世界的物件互動，玩家需要觀察畫面物件的擺放位置，以及分析移動、碰觸這些物件後，會分別對每個平行世界帶來何種變化，藉此避開障礙物，發揮空間想像的能力找到通路解開謎題。以輕鬆有趣的遊戲方式，希望能提升玩家的邏輯思考和空間想像的能力，使玩家在遊戲中獲得樂趣。

關鍵詞：Android、AndEngine、Box2D、G-sensor

二、緣由與目的

由於近年來智慧型手機與平板電腦興起，行動裝置的可攜性與多功能性讓許多人在閒暇之餘，選擇下載遊戲類型的應用程式，因此我們想利用行動裝置特有的功能製作一款獨具風格的遊戲。

遊戲玩法方面，基本概念源自於經典遊戲迷宮、倉庫番，遊戲關卡結合以上玩法，再加入平行世界之構想。在實作平行世界這個觀念，遊戲使用藍、紅兩種顏色，代表不同的兩個平行世界，在遊戲中，紅色的物品才能夠碰得到紅色的物品，藍色的物品才能夠碰得到藍色的物品，不同顏色即代表不同的世界，白色的物體代表絕對的障礙物，可以碰到任何顏色的物體。

操作上捨棄傳統的按鈕操作，改使用

智慧型手機與平板電腦特有的 G-sensor 進行操作，並用觸控 Tap 的方式去變換主角的顏色，以上兩種操作方式都十分簡易；主角移動的方向根據重力的方向。當玩家點擊螢幕時，就會切換到另一個平行世界。

遊戲畫面是以俯視的角度設計，並盡量讓整個關卡的所有物件可以一目了然，使玩家可以輕易掌握關卡全圖，並透過這些資訊想出破解謎題的方法。

三、使用技術、工具

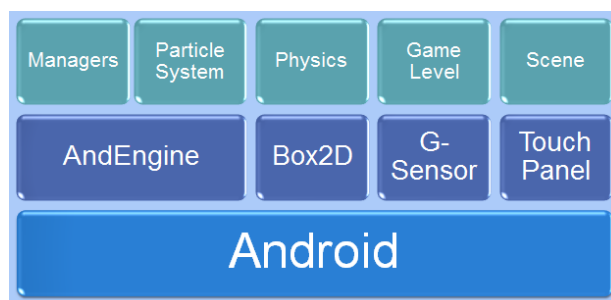


圖 1、Sparkle 系統架構

遊戲基本系統架構在 Android[1]，如圖 1 所示，其上以 AndEngine[2]作為遊戲引擎，以 Box2D[3]實作真實物理世界，並製作遊戲中之靜態與動態物理元件，操作方式則是利用 Android 之 G-sensor 和 Touch Panel。除此之外，利用 AndEngine 所提供的 Modifier 製作開頭動畫、遊戲故事或修飾遊戲畫面；利用 AndEngine 所提供的 Particle System 設計遊戲主角和特效。

透過 AndEngine 所提供之遊戲基本迴圈，切換各個遊戲場景：開始畫面、選關畫面和遊戲謎題畫面，藉此建構出遊戲基本系統與遊戲關卡。

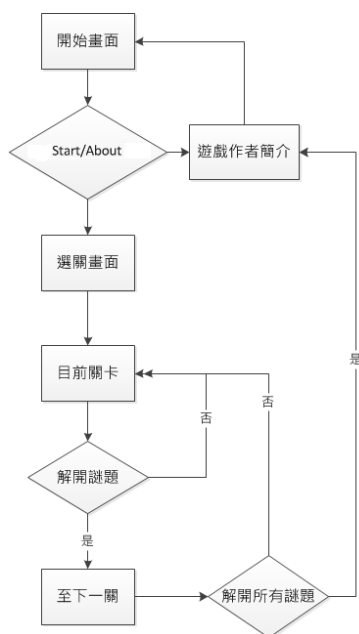


圖 2、Sparkle 系統流程

如圖 2 所示，遊戲流程在一開始的開頭畫面中，以一段動畫帶領玩家進入遊戲的氛圍，點擊畫面上的開始按鈕即可進入選關畫面。前兩關為教學關卡，將有明確的提示指導玩家基本的操作，其後為正式的謎題，解開謎題則進入下一關畫面，若玩家在解謎過程中導致遊戲主角死亡，以手機震動指示，遊戲主角回至初始位置並重新挑戰此關。

四、預期進行方式

AndEngine 的 BaseGameActivity 延伸自 Android 中的 Activity。我們在 BaseGameActivity 實作遊戲主軸，切換畫面則以更換 Scene 的方式進行，使用 AndEngine 讀取目前場景所需圖片，在切換場景時釋放這些圖片與物理元件。

以 Box2D 模擬真實物理世界，但重力設為零，而遊戲主角前進方向是根據 G-sensor 傳回之方向變化，目前預期以 Box2D 中的 CollisionFilter 實作不同平行世界之間的碰撞問題，兩平行世界分別設為 category 0 和 category 1，並設定在相同的 category 中才能碰撞得到對方。當紅色世界切換到藍色世界時，紅色世界的物件並不會完全消失在螢幕畫面上，而是以灰

色來代替，使得玩家在操作遊戲時，能夠一覽所有平行世界中的物件分布。

遊戲主要架構完成後，便構想關卡和線索提示，利用 ParticleInitializer 和 ParticleModifier 設計遊戲主角本身散發出閃亮的粒子特效和物件之間碰撞後噴散之顆粒特效。

五、預期成果

目前主要困難點是如何向玩家解釋遊戲畫面呈現的是兩個平行世界，如圖 3 與圖 4 所示。我們希望盡可能藉由遊戲中的互動元件、關卡設計、美工圖片、音效與背景音樂，發揮出此遊戲中的創新想法，讓玩家在玩遊戲時能構想出兩個相疊的空間。邏輯和空間思考常常在我們的生活中被忽略，但是可以經由 Sparkle 輕鬆有趣的遊戲方式，提升玩家的邏輯思考和空間想像的能力，使玩家在遊戲中獲得樂趣與成就感。

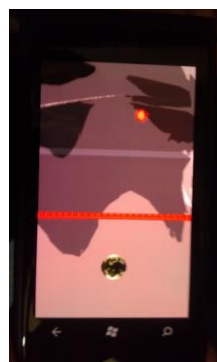


圖 3、紅色世界

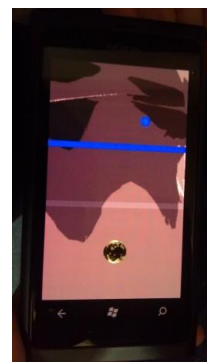


圖 4、藍色世界

(圖下方黃黑相間的圓形代表關卡目的地)

六、參考文獻

- [1] Android Developers.
<http://developer.android.com/index.html>
(viewed on the Feb, 2012)
- [2] AndEngine.
<http://www.andengine.org/>
(viewed on the Mar, 2012)
- [3] Box2D.
<http://box2d.org/>
(viewed on the Mar, 2012)