

## Elementum – 以 AndEngine 為基礎之益智互動遊戲

專題編號：101-CSIE-S007

執行期限：100 年第 1 學期至 101 年第 1 學期

指導教授：劉傳銘、張厥煒

專題參與人員：98820307 陳碩漢

98820323 陳子琦

98820326 唐軒尉

### 一、摘要

本專案開發之主要目的，在於提出一個全新的手機遊戲概念，不僅結合多元遊戲主題，也結合行動裝置上特有的多元互動介面。藉此讓玩家在體驗遊戲世界的同時，也可以藉由多元互動介面讓周遭環境融入遊戲之中，進而帶給玩家全新的遊戲體驗。在本專案所開發的遊戲中，玩家必須跨越障礙、解決困難，並協助遊戲主人翁 Mr. Elementum 解決世界能源危機，進而拯救世界。同時也因為行動裝置的有限硬體資源，因此開發專案的同時必須兼顧效能以及遊戲的特效部分。

**關鍵詞：** Android、Box2D、AndEngine、G-sensor、Ambient Light Photo Sensor。

### 二、緣由與目的

隨著行動通訊技術與數位科技的快速進步，智慧型手機已經成為人們日常生活中不可或缺的部分。近年來，行動裝置的相關應用服務快速成長；其中，遊戲娛樂更是為大眾所喜愛。

但在目前市面上的手機遊戲大多侷限於單一主題性、單一互動，鮮少遊戲作品可以結合多元的遊戲主題，並且完全應用手機上的互動介面。因此本專案的目的在於，開發一個結合多元主題性，包含解謎、探索、動作，以及利用手機特有的多元互動元件，包含觸控、光感應、重力感應等的互動遊戲。

在進行遊戲時，玩家不僅可以體驗不同的遊戲主題，也同時藉由互動介面偵測玩家周遭環境的改變，並將其融入到遊戲世界中，遊戲難易度、觸發事件等；也藉

此提出一個全新的手機遊戲概念，玩家同時與遊戲以及周遭環境進行互動，帶給玩家們不同的遊戲體驗以及更多趣味性、也增加遊戲耐玩度。

### 三、使用技術、工具

專案中，硬體為與 Android[1]系相容手機、平板；軟體平台為 AndEngine[2]系統，如圖 1 所描述，AndEngine 奠基於 Android 之上，並且結合 OpenGL JES 及 Box2D[3]等繪圖物理運算函式庫。



圖 1、AndEngine 系統架構圖

本專案使用的技術包含 AndEngine、Google API for Android、Box2D 與 Physical System 等技術。

#### (一) AndEngine

此為本專案的開發底層，包含遊戲中的基礎物件、事件等。

#### (二) Google API For Android

應用於手機麥克風聲量抓取、計算，以及偵測玩家的晃動裝置的力道。

#### (三) Box2D 與 Physical System

提供遊戲的物理世界基礎，計算物件碰撞、速度與視覺特效。

專案中，測試環境包含 HTC Desire HD、HTC Flyer 與 Asus Transformer 等，作為多樣性的裝置測試，盡可能縮小裝置上執行遊戲的差異性。

#### 四、專案進行方式

專案中所設定的遊戲故事背景是在一個能源短缺的世界中，主人翁 Mr. Elementum 必須解決這個問題，進而解救世界。玩家們必須幫助遊戲的主人翁解決此問題，過程中玩家們必須思考如何突破關卡、躲避敵人或與之合作等。

以下將對於本專案的開發架構、時程等進行說明。如圖 2 所示，本專案開發預計分為前後兩期；前期包含繪製遊戲圖片、尋找遊戲音樂、基本架構實現等，後期包含遊戲機制實作、測試、使用者回饋等。目前，本專案開發已經進入後期實作階段。



圖 2、專案開發進度

本專案的實作方式將使用 AndEngine 中作為基礎，如圖 3 所示，專案將使用 Scene 做為關卡單位，並應用自行開發的 Stage Manager 管理關卡；在資源管理的部分實作 Resource Manager 管理有限的手機記憶體資源，藉此達到效能最佳化；與手機硬體的溝通部分，透過 Google 與 Android 本身所提供的 API 部分加以實作，達到抓取環境音量、光強度、所在地時間等等。

遊戲開頭動畫則是使用 Modifier，給

定位置、時間，達到動畫的效果。在遊戲中設計聚光燈效果，我們使用 OpenGL 函式庫並加上相關的數學運算，藉此達到分區亮度的功能。

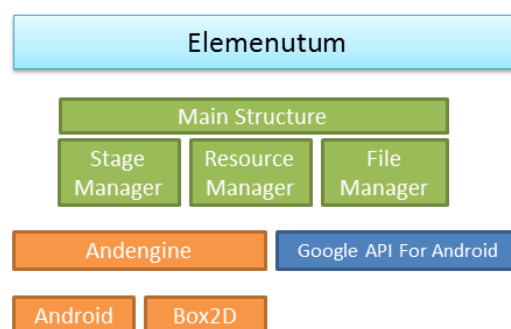


圖 3、專案架構圖

#### 五、成果

突破既有的手機遊戲框架，提出整合性的遊戲內容，同時讓玩家們也可以跟外在環境互動，結合多樣遊戲主題，給予玩家有全新的遊戲體驗。也成功在此平台上設計更具發展性的元件，如：關卡編輯器、關卡模組化等，讓遊戲更具發展性。如在圖 4 中，包含機器人、障礙物、鑰匙，並結合解謎關卡，與玩家進行互動。

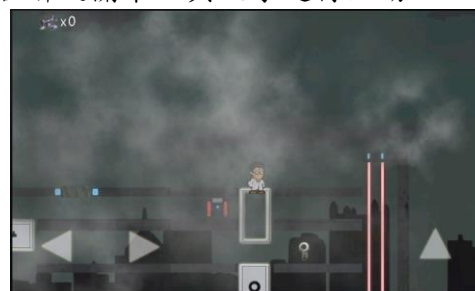


圖 4、關卡設計圖

#### 參考文獻

- [1] Android SDK | Android Developer, <http://developer.android.com/sdk/index.html> (viewed on the Jan, 2012)
- [2] AndEngine Source Code, <http://www.AndEngine.org/blog/> (viewed on the Dec, 2011)
- [3] Box2D, <http://box2d.org/> (viewed on the Feb, 2012)