

科技部補助

大專學生研究計畫研究成果報告

* ***** *
* 計畫：影像辨識與擴增實境技術於人文變遷活動之數位互動 *
* 名稱：程式庫應用研究 *
* ***** *

執行計畫學生： 蔡玉姍
學生計畫編號： MOST 104-2815-C-309-003-H
研究期間： 104 年 07 月 01 日至 105 年 02 月 28 日止，計 8 個月
指導教授： 蕭學宏

處理方式： 本計畫可公開查詢

執行單位： 長榮大學媒體設計科技學系

中華民國 105 年 03 月 17 日

目錄

目錄.....	I
中文摘要.....	II
Abstract	III
一、前言	1
二、研究目的	1
三、文獻探討	1
3.1CG 數位學習網.....	1
3.2Maya 動畫製作密技 操作・建模・材質・燈光・攝影機・著色・角色動畫設定..	1
3.3Android SDK.....	1
3.4 陀螺儀與方向感應器	1
四、研究方法	2
4.1 專案流程.....	2
4.2Photoshop 材質貼圖整理.....	2
4.3 建築	2
4.4 匯入 VR ONE SDK.....	6
4.5Unity 3D 場景與 Animation	6
4.6Unity 3D 輸出到手機 VR 應用	8
4.7 虛擬實境.....	9
五、結果與討論	10
六、參考文獻	11

中文摘要

由於在二十一世紀忙碌的時代裡，人們總是無時無刻的在摸索新的事物來創造更便利更省時的科技技術，達到事半功倍的效果。本案專題是由 Maya 構築出學校教學樓的模型然後匯入到 Unity 3D 裡建構其他校園的部分場景，建構完成校園後再由 Unity 3D 包裝成 Android app 的 apk 格式供使用者裝載於智慧手機，即可進入 VR 的狀態並置入 VR One 眼鏡裡去體驗 3D 立體虛擬實境。

關鍵字：VR、Maya、Unity 3D

Abstract

Since the era of busy 21st century, people all the time to explore new things in science and technology to create a more convenient and more time-saving technology, to achieve a multiplier effect, in this case the topic is a model of school buildings and the construction of the Maya import to construct Unity 3D in other parts of the scene of the campus, the construction of the campus after the completion of the package by the Unity 3D of a Android app apk format, followed by the phone apk let you load, open is the state VR glasses and then go into the VR One 3D three-dimensional virtual reality experience.

Keywords: VR 、 Maya 、 Unity 3D

一、前言

目前在市面上的 VR 遊戲逐漸興起的時代，為了讓遊戲增添真實感很多家廠商都有各自研發出 VR 眼鏡，趨向普及化的 VR 於是發想是否也能運用在不同的地方，於是我們以校園為場景，開發出屬於我們自己的虛擬實境內容。

二、研究目的

原以長榮大學周邊地區人文變遷活動為主要影像資料蒐集來源，因設備與現實問題而改以長榮大學作為主要資料蒐集對象，並建構以長榮大學校園為主題的虛擬實境內容，並從中學習虛擬實境技術與應用。

三、文獻探討

3.1CG 數位學習網

本次專案項目建模部分選用 Maya 軟體作為主體建築物件構築的工具，再利用 Unity 3D 結合模型物件製成場景，因此在技術上參考此教學網站中許多專業人士所分享的內容學習 Maya 及 Unity 3D 技術運用，

於網站中了解 Maya 構築物件的步驟，舉凡物體的幾何切割與材質貼圖等技術內容，並了解如何在 Unity 3D 中進行場景的布置。

3.2Maya 動畫製作密技 操作・建模・材質・燈光・攝影機・著色・角色動畫設定

在此書中以利用 Maya 製作動畫為主要內容，書中以電影角色為範例進行教學，如物體與角色的雕塑方式，外觀貼圖渲染以及人體骨架等動作設定……等內容。

本次專案參考書中材質貼圖與渲染的部分，運用在建築模型的外觀上，以呈現真實建築的外貌。

3.3Android SDK

本專案內容使用 Android 系統之手機作為執行工具，於系統要求為 5.0 以上之版本可以穩定執行，因此在 Android 開發網站下載 SDK，協助本專案在 Unity 3D 中模擬 VR 視角的畫面。

3.4陀螺儀與方向感應器

為研究虛擬實境場景中使用者可以隨頭部轉動觀看周遭場景的原因，在此頁面內容中有提及智慧型手機的方向感測儀，可偵測裝置於三度空間的移動方向，並包含陀螺儀可得知裝置隨著軸心旋轉的值。

3.5 Unity 3D 官方網站

本專案項目中如運用到動畫製作與場景部件模型的構成等內容，參考於官方網站的學習分享平台，並從中研究製作方法與技術。

四、 研究方法

4.1 專案流程

本專案的建築物部分是利用 Maya 建構，材質貼圖部分是利用 Adobe Photoshop，動畫及 VR 部分是利用 Unity 3D。

我們的專案內容利用 VR 眼鏡觀賞我們所建構出來的建築物加上材質貼圖的技術讓建築物更真實，讓使用者有身歷其境的感覺，專案流程參見圖 1。

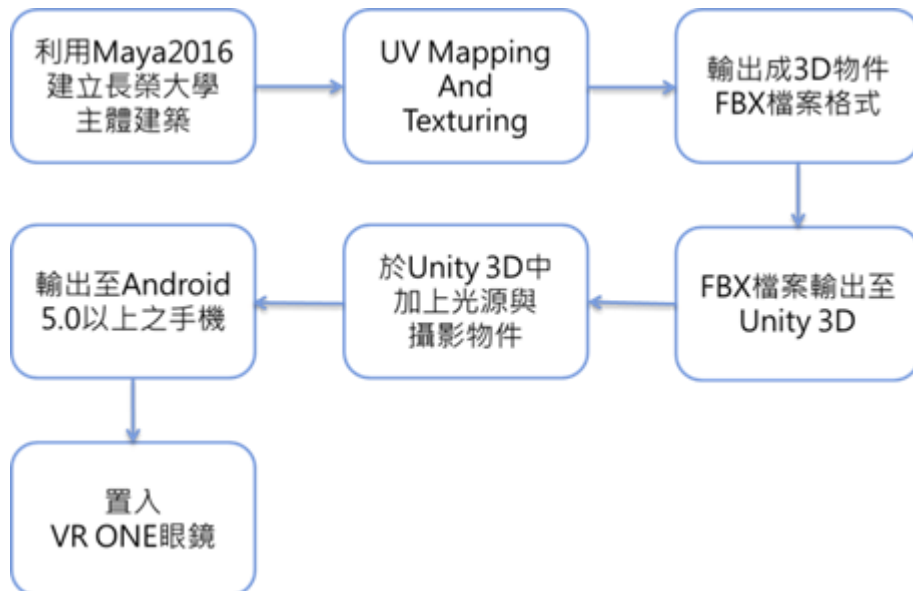


圖 1：專案流程圖

4.2 Photoshop 材質貼圖整理

我們選擇 Photoshop CS6 版本編輯模型需要的材質貼圖。

先整理過各個建築的外觀照片後，於 Photoshop 中開啟，並以編輯中的變形選項執行圖形扭曲，便可將各個角度的建築照片調整為正面，且調整色彩以減少色差再將調整過後的圖片整理並集中於新檔案中，即完成材質貼圖之圖片來源，製作過程參見圖 4、5。

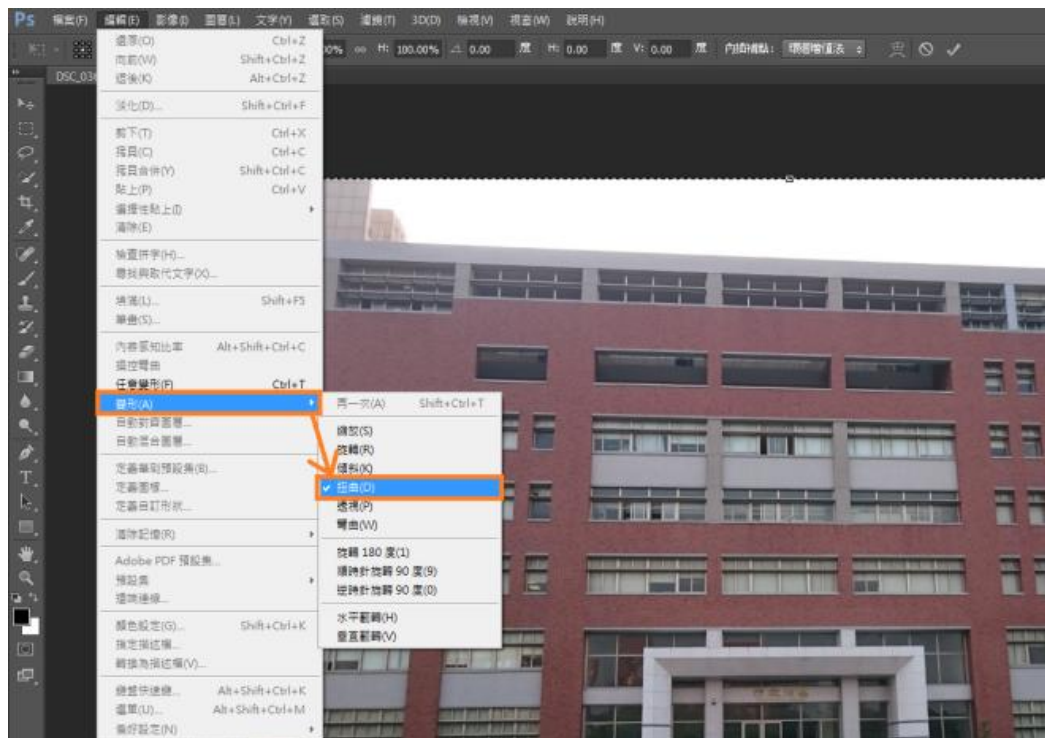


圖 2：調整圖片方向的編輯工具。



圖 3：調整各點位置，以調整方向。

4.3 建築

我們選擇 Maya 2016 版本進行建築模型建構與材質貼圖。利用方體構築出建築的基本外型，再以 Hypershade 新增材質球，加入以 Photoshop 調整過後的圖檔作為材質貼圖來源，然後依建築各面以 Planar 調整呈現畫面，其過程參見圖 6~ 8。

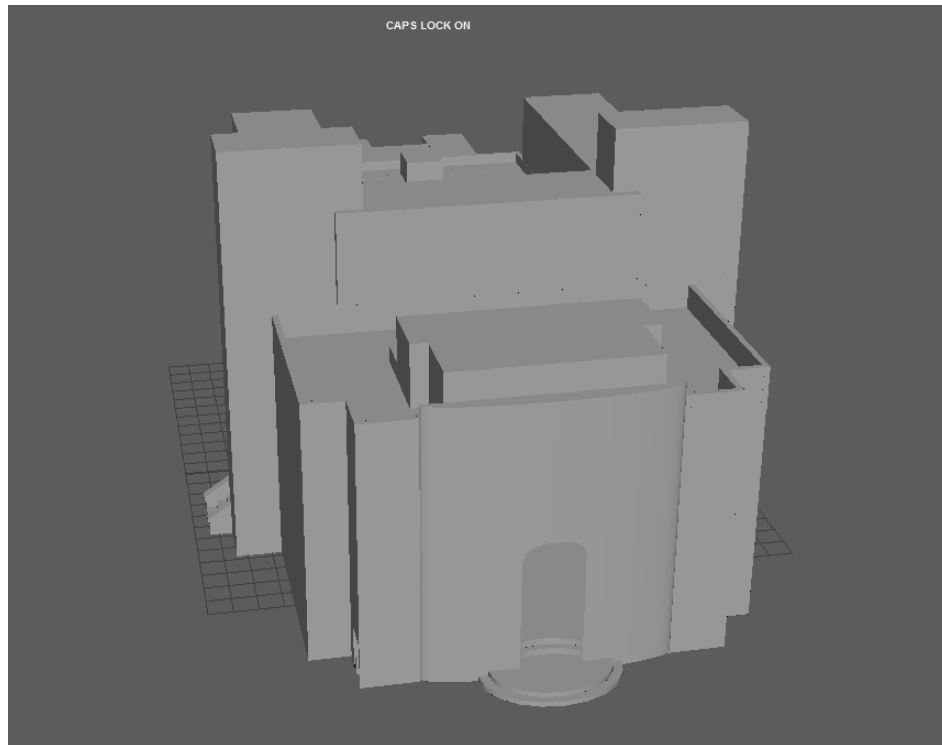


圖 4：利用 Maya 建築出第二教學大樓。

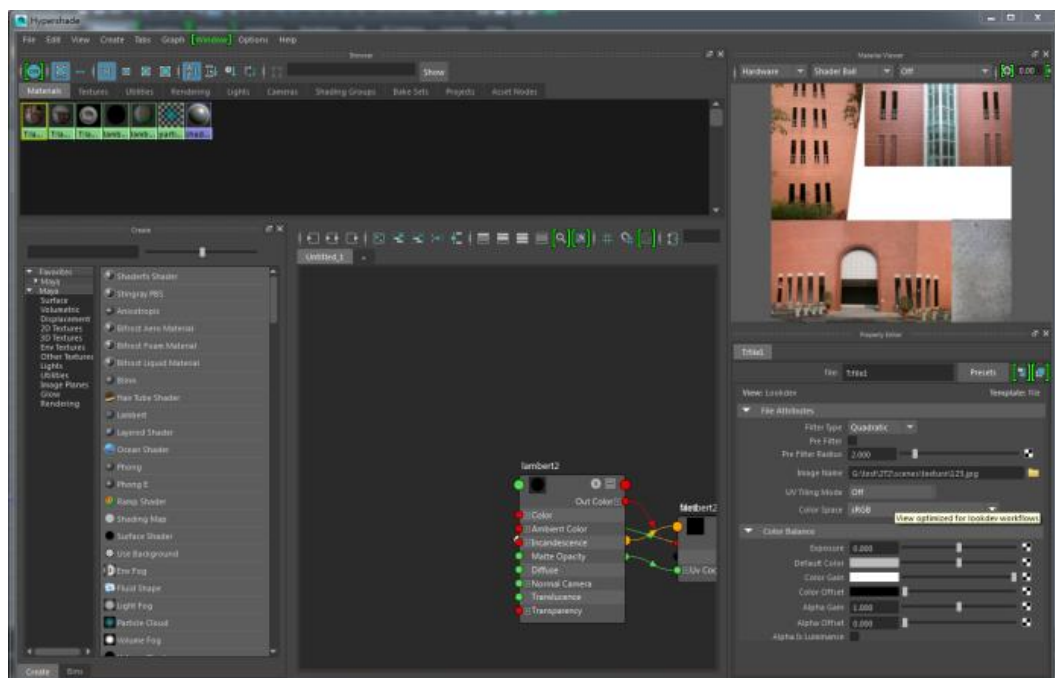


圖 5：Hypershade 操作介面。

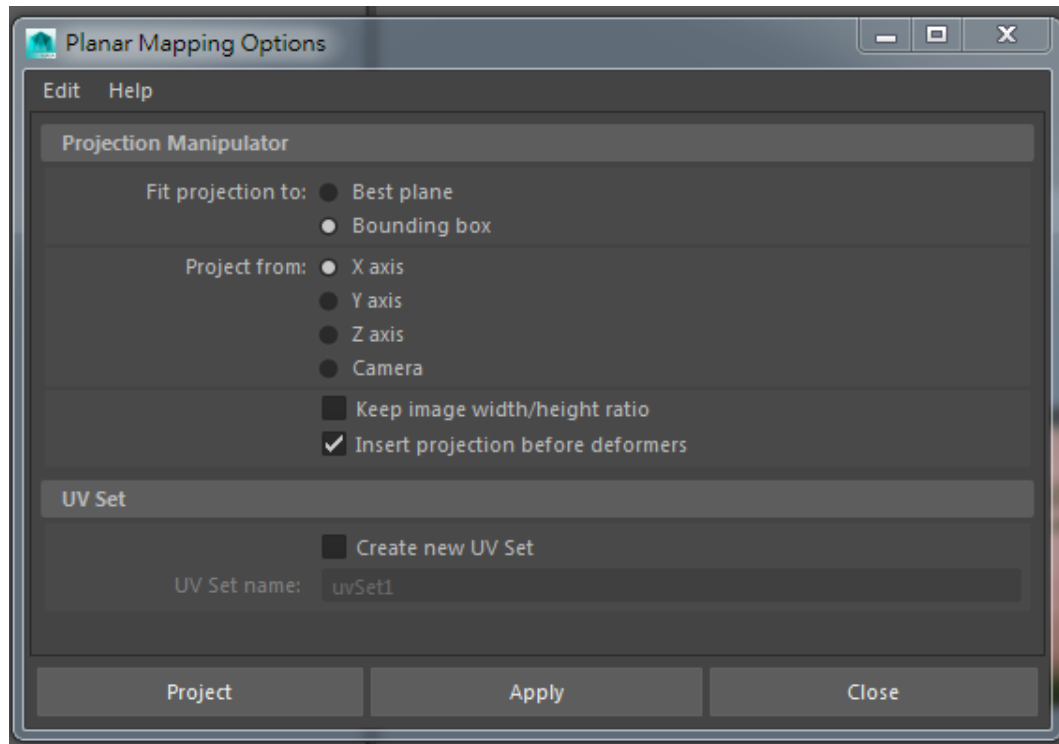


圖 6：Planar 操作介面。

雙窗格以便調整畫面，於第二窗格開啟 UV Editor 可拉動材質位置，微調建築面的呈現畫面。

Maya 2016 版本可直接輸出 3D 物件 FBX 檔案格式，即完成建築個體模型，如圖 9~ 11。

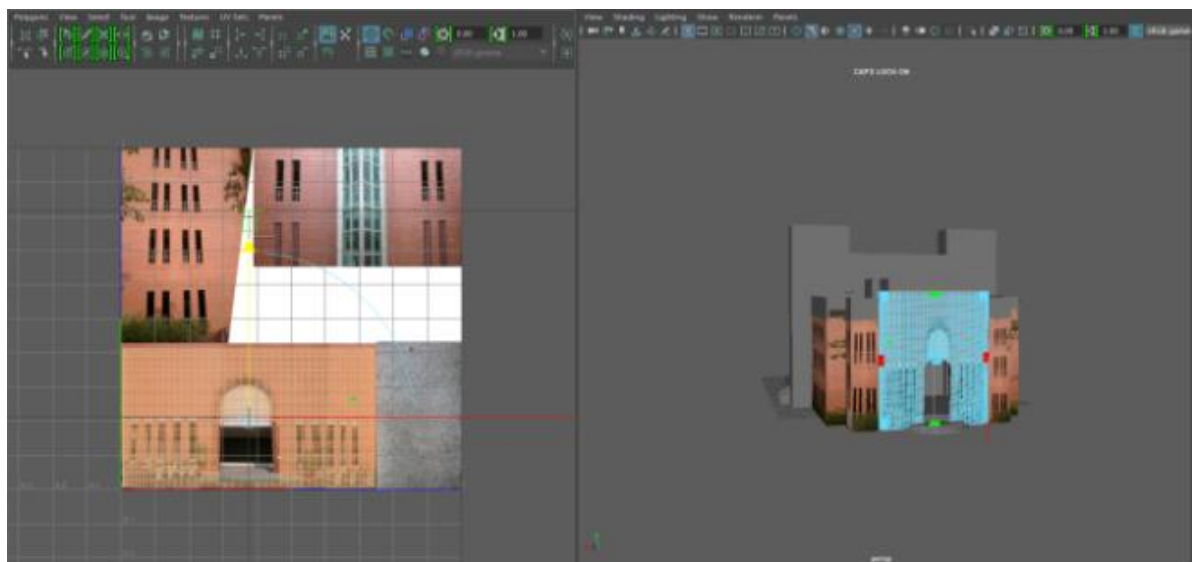


圖 7：雙窗格與 UV Editor 操作介面。

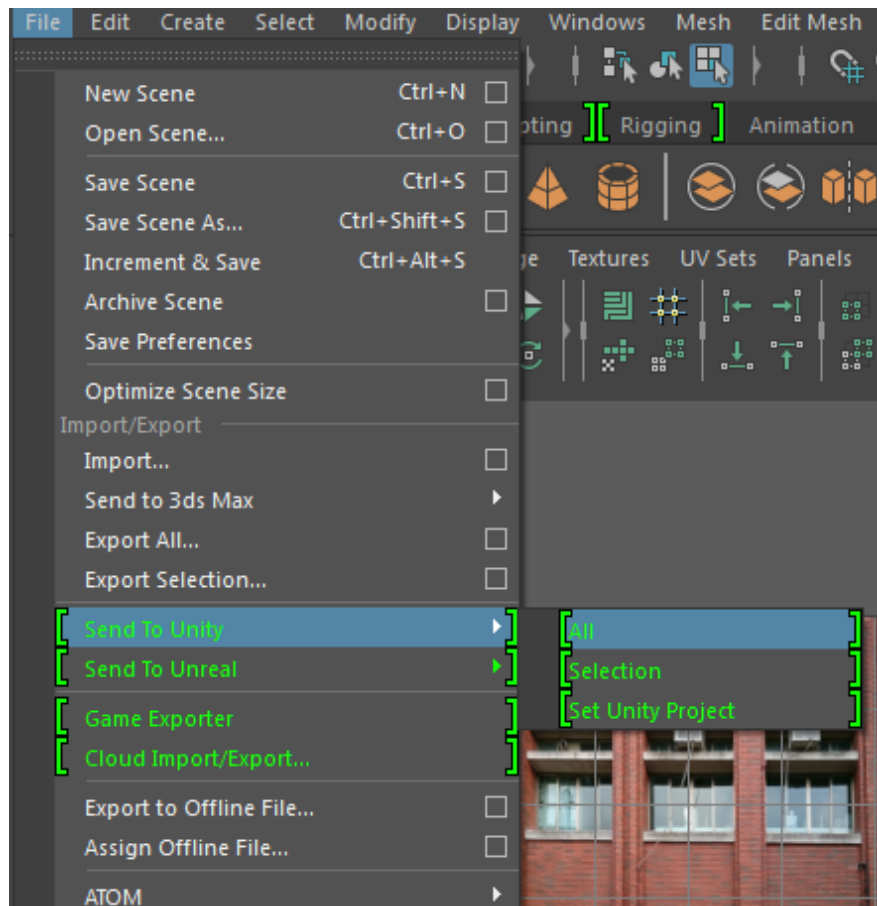


圖 8：輸出 Unity 3D 選項。

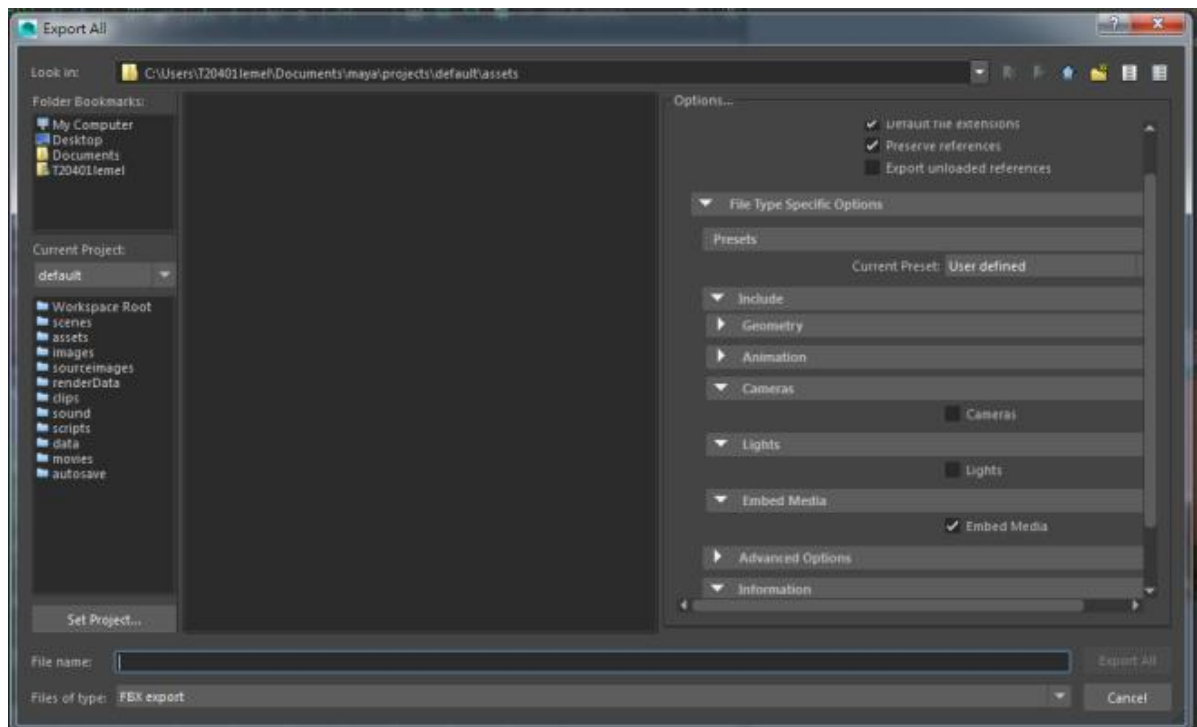


圖 9：輸出數據調整介面。

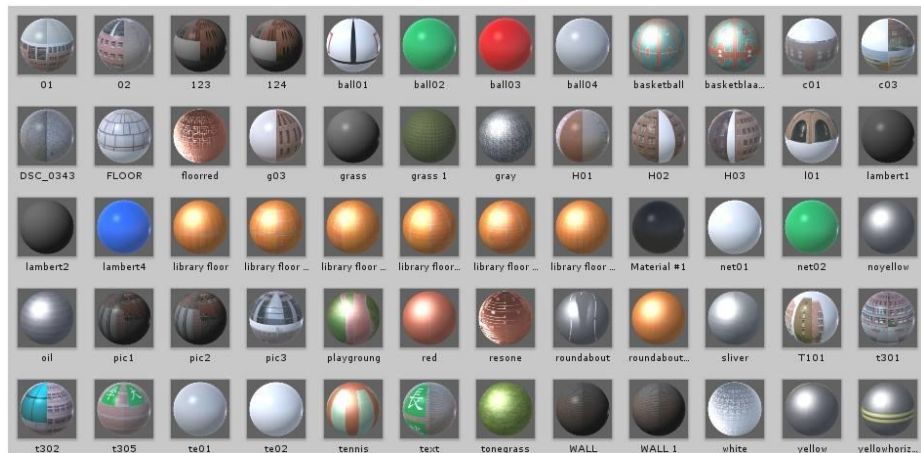


圖 4：物件材質球

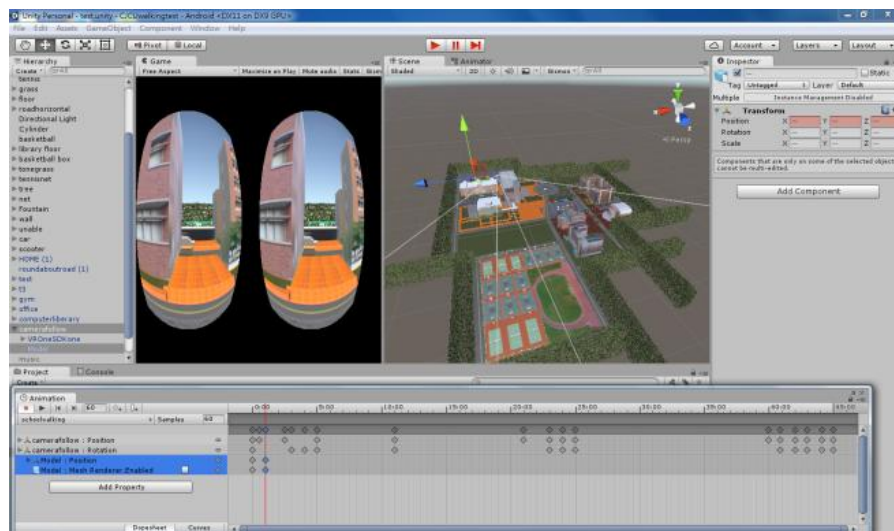


圖 5：Animation 製作畫面

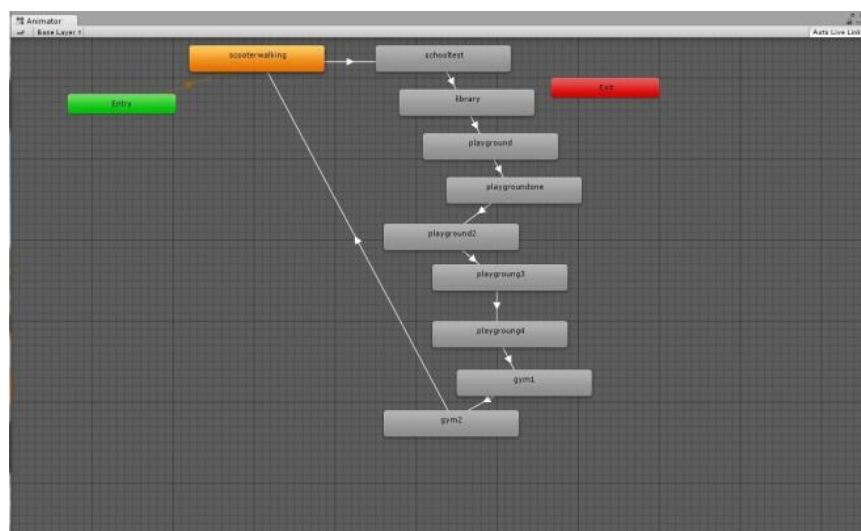


圖 6：Animator 畫面

4.6 Unity 3D 輸出到手機 VR 應用

在 Unity 3D 內架設兩個 camera 模擬雙眼視線，在匯出成 apk 檔於手機上安裝，即可裝置進 VR 眼鏡內使用觀賞 3D 虛擬實境，並配合音樂讓人有身歷其境的感覺，如圖 17。

發佈遊戲前需要幾個步驟，先下載對應的 Android SDK(如: Android 5.0)，如圖 18。接著設定遊戲畫面的固定方向，如圖 19、20。最重要設定 Bundle Identifier 不然無法輸出 apk，com 後面是以 cju 當公司名稱，test 是遊戲名稱。最後我們選擇 Android apk 當輸出系統，參見圖 21。



圖 7：VR ONE 眼鏡

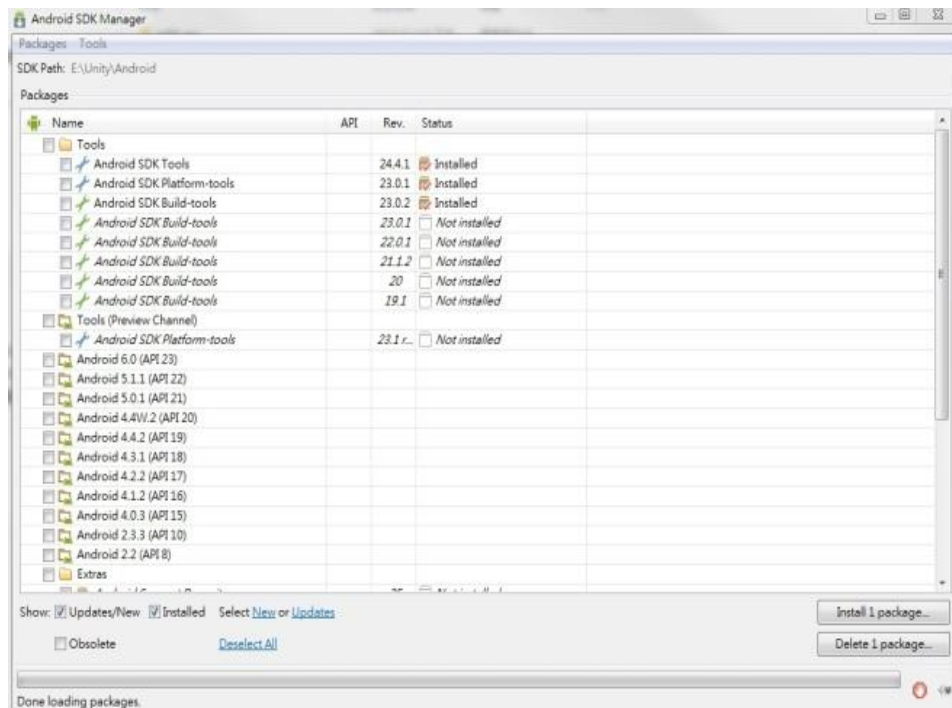


圖 8：Android SDK 安裝



圖 9：遊戲發布重要設定

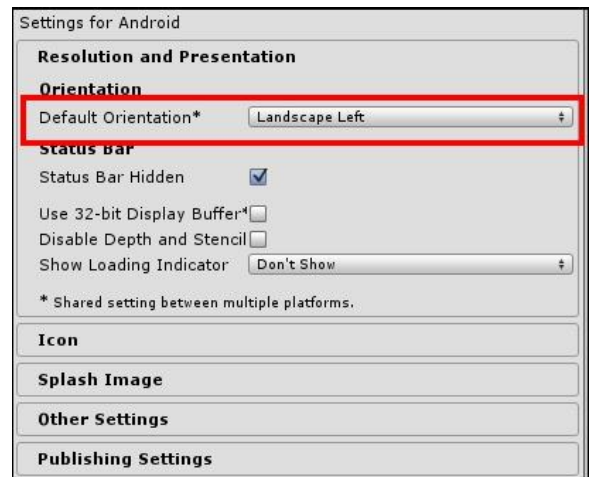


圖 18：設定手機裝置橫向畫面

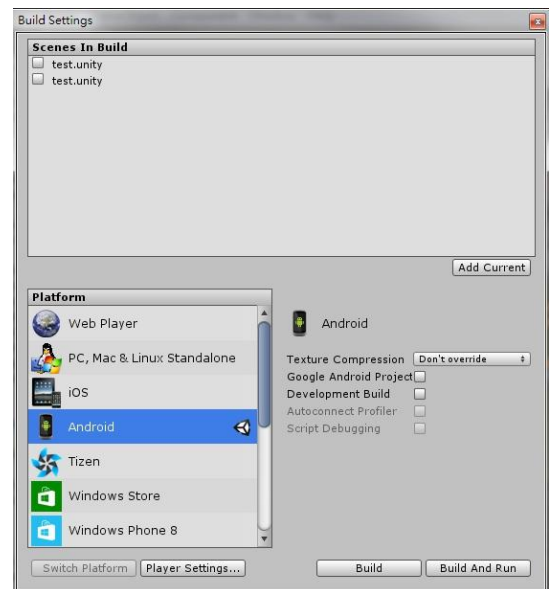


圖 19：Unity 3D 匯出成 apk

4.7 虛擬實境

虛擬實境(Virtual Reality, VR)即利用建模軟體模擬場景，可讓使用者身歷其境，並隨著行進過程中，可隨著使用者視野瀏覽場景，參見圖 22。

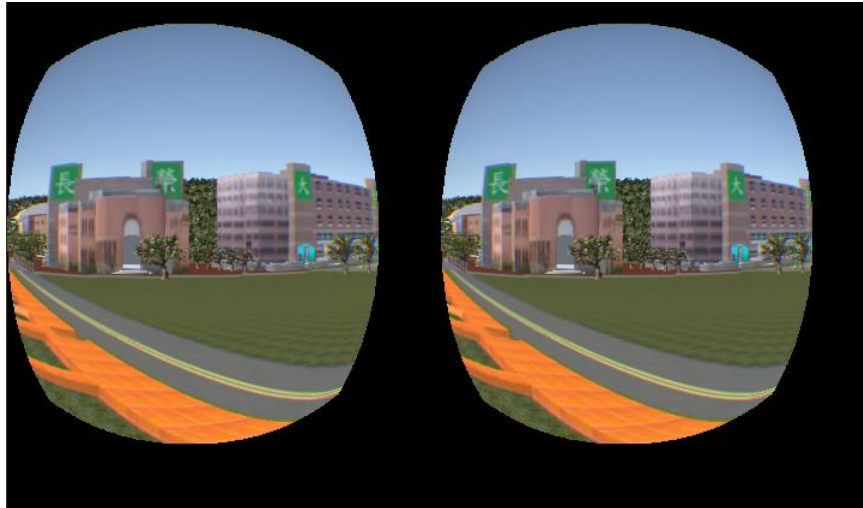


圖 10：VR 的雙眼視差圖

五、結果與討論

在本專案中，我們先以 Maya 建模軟體，構築了主體建築以及場景部件，如：籃球框、羽球網架、圍欄網架……等，後續拍攝實景外觀將高解析度的相片進行調整用於模型外觀的貼圖工作，這個動作可以使主體建築在 VR 場景中呈現出較為真實的效果，最後輸出 FBX 檔案格式以利於在 Unity 3D 上執行其他後續項目。

在 Unity 3D 中完善場景細節並匯入 VR ONE 的 SDK 協助我們呈現虛擬實境所需的兩眼視差效果，並偵測手機內部的陀螺儀，這項功能是能讓使用者戴上眼鏡後能自由轉動頭部以觀看不同方向的場景畫面。

本項目將虛擬實境內容輸出 apk 檔案格式，並安裝至 Android 5.0 以上版本之手機，再置入 VR ONE 智慧型手機架中已呈現 VR 3D 視覺影像。

原專題項目以多旋翼機飛行器搭載高畫質空拍設備作為影像收集工具，但因為原先選用的 GoPro HERO 3+其連線訊號不穩定，無法立即取得並回傳影像資料，而其電量續航力低，無法達成長時間蒐集影像資料的目的，且原預定搭載於多旋翼機飛行器上，也因多旋翼機飛行器無法負荷 GoPro HERO 3+的重量，無法長距離、長時間飛行，並有飛行器墜落之疑慮，故放棄原專案方向，轉而就地取材以長榮大學為主要模型建構目標。

目前於市面上已有 Pix 4D 影像建模軟體，此項目可以加速建模流程並能更精準取得建築比例。未來亦可利用建模的方式重建受損毀之建築或已經消失之人文景觀，並透過虛擬實境的方式重現並永存這些歷史人文景觀、建築。

六、參考文獻

[1]CG 數位學習網

<http://www.cg.com.tw>

[2]Maya 動畫製作密技. 操作・建模・材質・燈光・攝影機・著色・角色動畫設定

[3]Android SDK

<https://developer.android.com/sdk/installing/index.html>

[4]陀螺儀與方向感應器

<http://epaper.gotop.com.tw/pdf/ACL032200.pdf>

[5]Unity 3D 官方網站

<http://Unity3D.com/cn/learn>

科技部補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現（簡要敘述成果是否有嚴重損及公共利益之發現）或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

- ☐ 達成目標
☒ 未達成目標（請說明，以 100 字為限）
☐ 實驗失敗
☐ 因故實驗中斷
☒ 其他原因

說明：

設備與技術上的限制，變更專案內容主題與實現方式。

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文：☐ 已發表 ☐ 未發表之文稿 ☒ 撰寫中 ☐ 無

專利：☐ 已獲得 ☐ 申請中 ☒ 無

技轉：☐ 已技轉 ☐ 洽談中 ☒ 無

其他：（以 100 字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性），如已有嚴重損及公共利益之發現，請簡述可能損及之相關程度（以 500 字為限）

於本專案中以長榮大學為主軸進行場景製作呈現，此技術亦可用於重建受損毀之建築或已經消失之人文景觀，並透過虛擬實境的方式重現並永存這些歷史人文景觀、建築。

虛擬實境技術可以將過去的文書平面資料以立體方式呈現，突破古板的書面檢索與使用者產生互動，不同於以往的資料存取方式。

