

長榮大學資訊工程學系專案實作成果報告



KINECT 人機介面應用

專案編號：CJCU-CSIE-PRJ-2012-05

執行期間：101年6月10日至101年11月30日

專案成員：黃元典、黃啟瑞、黃國睿、呂學治、盧韜名

指導老師：黃詒琳 老師

中華民國 101 年 11 月 30 日

長榮大學資訊工程學系專案實作

KINECT 人機介面應用

KINECT man-machine interface applications

專案編號：CJCU—CSIE—PRJ—2012—05

執行期間：101年6月10日至101年11月30日

專案成員：黃元典、黃啟瑞、黃國睿、呂學治、盧韜名

指導老師：黃詒琳 老師

中文摘要

體感互動科技日漸盛行，人機互動方式也隨之在改變。現在普及率高的智慧型手機已逐漸脫離傳統按鍵，而改以遙控器輸入、觸控輸入等方式進行操作。這些人機互動介面之改變使人們在機器操作上更加直觀與便利。目前體感互動大都以遊戲為主，隨著Kinect 技術開放，相關應用與研發，例如：數位藝術、醫療復健...等研究議題開始被大量探討。因此本專案是基於體感互動之技術，實作一個多媒體控制介面。藉由Google Earth這個平台，實現實作互動式的體感操控介面。體感控制可應用於教學或導覽，由Kinect 感應器感測使用者雙手的移動位置，改變座標值用以判斷其對應的功能。此外，可與Google Earth、Unity 3D互相結合，透過肢體控制來進行街景3D 導覽，讓使用者猶如身歷其境，提高使用的人性化與互動性。

本專案讓Kinect不再只是Xbox360專屬的硬體設備，利用Kinect體感偵測做為控制電腦的設備，取代習之已久的硬體輸入裝置(例如:鍵盤、滑鼠等)。本專案是利用Microsoft Kinect SDK規劃出一套Kinect與google earth系統整合介面程式，提供僅用身體操控滑鼠、來達成google earth地圖放大縮小以及旋轉功能的操控。實作結果準確性高、人性化輕易上手，實現你就是控制器的便利情境。

近年來3D數位設計廣泛地也應用於各領域，像是遊戲開發、建築室內設計、產品外觀設計都是運用電腦科技，創造出

高質感與真實感的作品，讓眼前的一切好像真實存在。所以我們將利用Autodesk 3ds Max三維計算機圖形軟體與Unity 3D遊戲引擎，搭配Kinect 體感操作，創建一個長榮大學虛擬實境的場景，以雙手代替鍵盤、滑鼠的操作功能，讓身體作為控制器，創造出身歷其境的理想概念。

關鍵字:體感互動,三維計算機圖形軟體,虛擬實境,Kinect, Unity 3D。

Abstract

Somatosensory interactive technology increasingly prevails also will change the human-computer interaction, the high penetration rate of smartphones. Off leaving the traditional keys to carry out the operation to the remote control input, touch input. These changes have led to the man-machine interactive interface plus an intuitive and convenient updates on the operation of the machine. Somatosensory interaction metropolis game-based With Kinect technology open applications and R & D, such as the: digital art, medical rehabilitation ... research issues started by the large amount of discussion. This study is based on somatosensory interaction of technology, to implement a multi-media control interface, using Google Earth platform to implement interactive somatosensory control interface. The somatosensory control can be applied to teaching or navigation by the Kinect sensor hands of mobile location-aware users, change the coordinate values used to determine the corresponding function. In addition, Google Earth, Unity3D combined with each other

through body control the future conduct streetscape 3D navigation, let users like body Qualifications its environment, and improve the use of user-friendly and interactive.

The topic KINECT no longer just a Xbox360 exclusive hardware equipment, take advantage of the KINECT the somatosensory detect as a control computer equipment, replace the habit of long-hardware input device (for example: keyboard, mouse, etc.).

This study uses Microsoft Kinect SDK planning integrated interface program set KINECT google earth using only body to manipulate the mouse, google earth map zoom and rotate functions, and high accuracy, user-friendly and intuitive enough to realize you control 's convenience situational.

3D digital design in recent years, is widely used in various fields such as game development, interior design, product design is the use of computer technology to create texture and realism works to get in front of everything seems real existence. Therefore, we will use the Autodesk 3ds Max 3D computer graphics software with the Unity 3D game engine, with Kinect somatosensory operation, to create a virtual reality scene of an Evergreen hands instead of a keyboard, mouse operation, so that the body as a controller to create the concept of the ideal of the origin immersive.

Keywords: Somatosensory interaction,3D computer graphics software,Virtual Reality, Kinect,Unity 3D

一、緣由與目的

科技日新月異，而當Xbox360問世也跟大家一樣想要擁有一台，當擁有了之後反而是被Xbox360專屬周邊硬體Kinect所深深吸引，在Xbox360上Kinect完全取代了控制器，只需對著Kinect鏡頭它會根據動作做出反應，遊戲裡出現要你跳的動作，那就跳，要你踢，那就踢，你就是控制器，如此方便的功能如果能應用在一般個人電

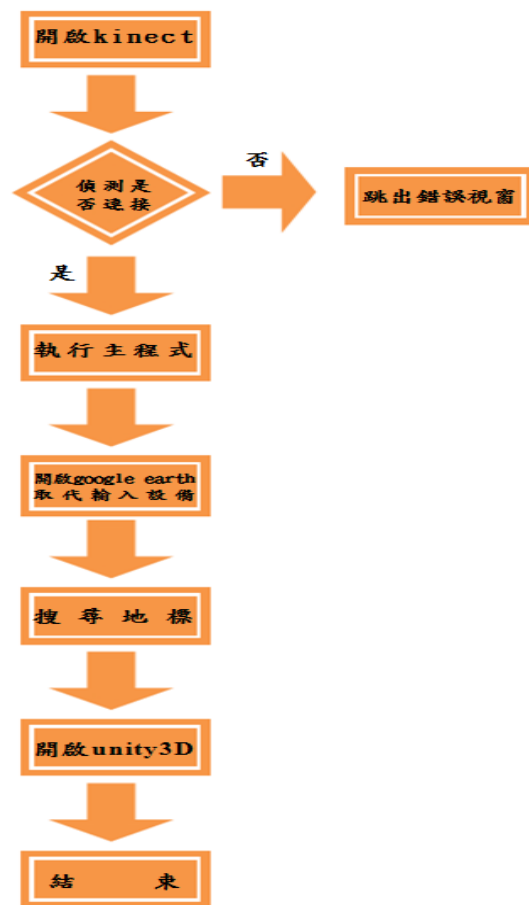
腦上那就只需動一動身體就能控制電腦，取代習之已久的硬體輸入裝置。

本專題就可以用來進行個人電腦上的簡單操作，可以控制滑鼠、可以在PowerPoint上翻頁，也能在google earth上用雙手來操作地圖放大以及縮小來體會你就是控制器的方便感。也可以從簡易的操作方式來尋找想要的地圖位置，同時也無須觸碰到任何硬體輸入裝置在短距離內操作。

我們也利用Kinect的骨架偵測的概念，來控制人型攝影機在虛擬實境中的移動，達到真正人機介面的互動，且提供使用者視覺感官的模擬，讓使用者如同身歷其境一般，可以及時、沒有限制地觀察三度空間內的事物。

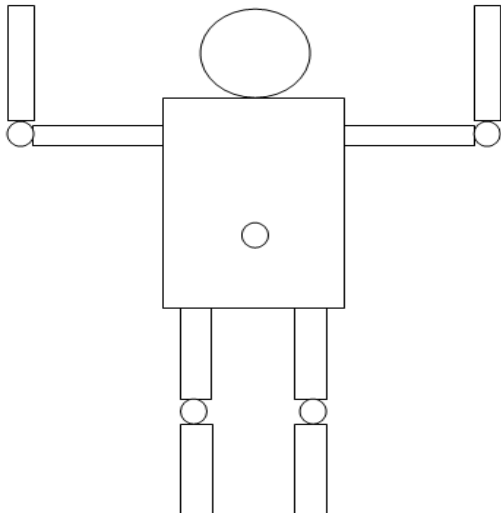
二、系統開發

1.應用程式流程



圖一、系統流程圖

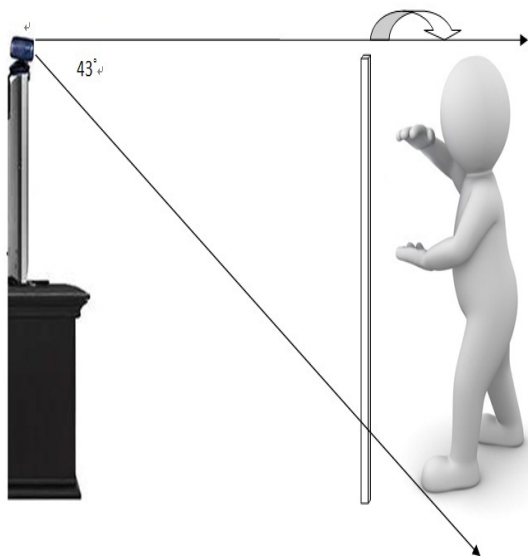
此專題流程如圖一所示，開啟 Kinect[1]-[5]，會自動偵測是否連接，如果沒有就會跳出錯誤視窗。順利連結就進入主程式，並且開始執行google earth[6]。此時對著Kinect擺出如圖二的校正姿勢，系統就會自動追蹤骨架。當Kinect讀取到骨架之後就能擁有控制權取代輸入設備，接著就能在google earth中使用控制功能，尋找所需要的地標。



圖二、校正姿勢示意圖

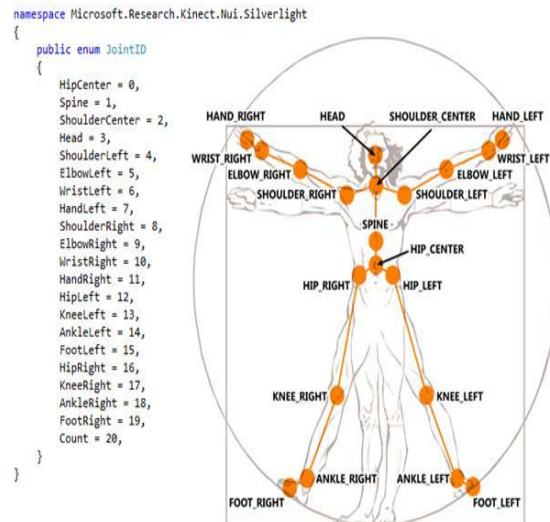
2. 應用程式創意概述

程式的想法是想像在身體面前，有一面觸控牆(如圖三所示)，讓使用者能夠在牆上放大、縮小、旋轉等，就像能在智慧型手機上的觸碰面板和功能。



圖三、觸控牆

使用Kinect感測的二十個關節點(如圖四所示)中的左手掌、右手掌、脊椎和頭這五個點來做比對，用脊椎和手掌的差和左右手掌間的差距來比對。在手伸出一定的距離時就會碰到觸碰牆(如圖三)，此時右手往前伸，便會按下左鍵；左手跟右手交疊時，便會縮小；而左手和右手拉開一定距離的話，便會放大；左手向上伸直，便會停止程式。

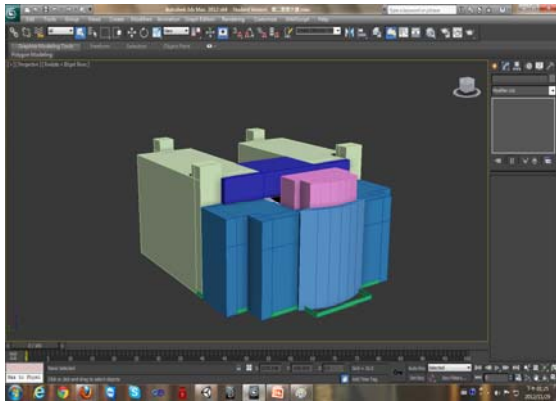


圖四、骨架二十個關節點

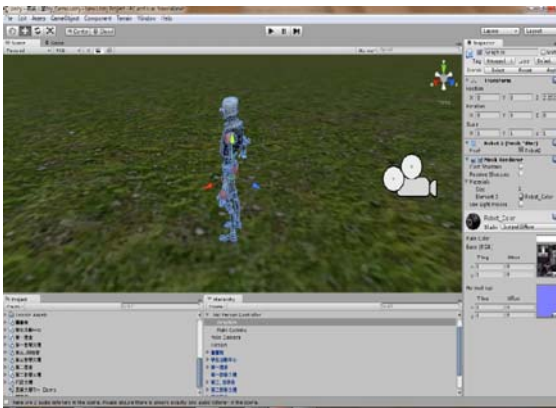
本專案同時使用Unity 3D[7][8]來建構長榮大學的校園場景，但因為Unity 3D並不能完整的將場景中各模型的外觀做精緻調整，所以我們使用3ds Max[9]作為建模的工具。為了讓校園內各棟建築物的比例接近實際比例，我們先利用google earth的長榮大學空照圖取得各棟建築物的長寬比例。

接著如圖五為使用3ds Max建立多個Standard模型的Box並以Modifier編修功能Edit Poly設定參數作外觀的精緻調整修改。

使用3ds Max建好校園各棟大樓模型後，接著將做好的模型匯入Unity 3D。為場景加入內建的天空背景，並且創建一個人型攝影機(如圖六所示)，以第一人稱的視角瀏覽景觀。此時Kinect主要偵測雙手骨架節點並判斷手節點的距離。



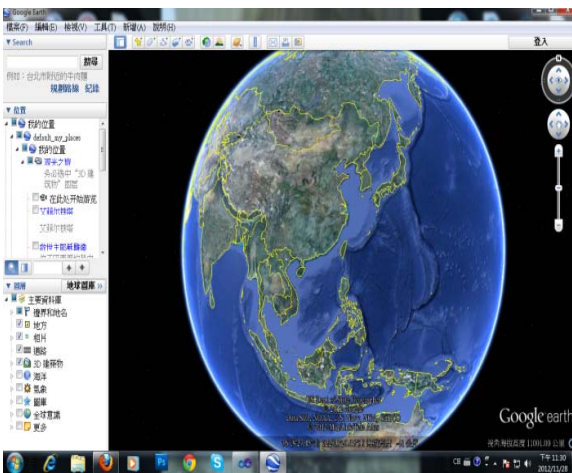
圖五、建立多個 Box 配合 Edit poly 建構



圖六、人形攝影機

3. 應用程式展示

執行應用程式後會打開後會自動進行骨架追蹤並且開啟google earth，如圖七所示。



圖七、google earth

運用雙手來操作搜尋到主要地標(長榮大學圖書館)，如圖八所示。然後開啟Unity3D場景，啟用我們所做建構的長榮大學校園場景中的圖書館場景，如圖九所示。以右手做為控制器右手往上為前進、

右手往右為右移、右手往左為左移；右手往下為後退。



圖八、google earth 搜尋圖書館示意圖



圖九、Unity3D 圖書館場景示意圖

三、結論

1、成果自評

我們使用Microsoft Visual studio C#程式語言Microsoft KINECT SDK開發環境。程式在控制google earth方面已有相當的穩定度，不論是放大、縮小、旋轉、找尋目標位置都相當流暢。而且準確性高，人性化輕易上手，也可讓雙手和年長者及不便於使用鍵盤滑鼠等硬體輸入設備的人來體會你就是控制器的方便感。我們規劃了一套Kinect 與google earth系統整合介面程式，提供僅用身體操控滑鼠、google earth地圖放大縮小以及旋轉功能，而且準確性高人性化輕易上手。因為本專題目的是『你就是控制器』，同時也預計開發，聲控搜尋地點、多介面選單、以及虛擬鍵盤輸入系統。

對於建模的部分，我們嘗試了一些建模的軟體，Maya、3ds Max、Unity 3D。剛開始我們使用Maya建立人物與建築的模型，在此花了不少的時間研究，但是我們後來發現Kinect對於偵測Maya製作的人物骨架上並不穩定。於是我們便決定使用3ds Max建造建築模型。基於時間上的關係，就不以研究人物模型骨架為目標，而以建造一個虛擬實境為方向。最後我們又覺得利用3ds Max單純的建造場景過於單調，所以就將利用3ds Max建立的建築模型匯入Unity 3D遊戲開發引擎。利用Unity 3D天空背景的特色、設定角色移動參數的簡易性與遊戲開發平台的多元化，將此做成一個導覽性的遊戲，藉此也可增加我們專題的豐富性。

希望透過我們的研究，可以讓生活可以達到更加便利。

2、未來展望

最近幾年體感控制也是現在大家開始追求更加方便以及有趣的生活方向。因此我們做此專題的目標就是讓人能夠在一定距離之外控制程式。希望未來朝向容易操控和辨識的語音互動系統介面進行研究，探討更多元化的體感互動技術應用。

在未來中，體感控制會是一大趨勢，像是可以用在數位電視轉台、選擇下載電影或是在商場電子展示牆和顧客做互動，這些都是在現在或是未來可能達到的，可以讓生活變得更有意思和便利的一項技術。

而我們也希望讓其他人知道「Kinect」

不單單可以玩遊戲，更可以有其他多元應用的可能性。讓遊戲機不只是只能玩遊戲，也能夠改變我們的生活。希望能透過我們的研究，讓更多人了解Kinect，了解更多的可能。

四、參考文獻

- [1] HKT kinect 教學
<http://tw-hkt.blogspot.tw/2012/03/kinect.html>
- [2] Heresy kinect 教學
http://kheresy.wordpress.com/2010/12/25/use_kinect_on_windows/
- [3] Dr.J
<http://t17.techbang.com/topics/4933-operation-with-the-kinect-pc-play-games-view-photo-s-play-presentation?mode=print&page=1>
- [4] T 客邦
<http://www.techbang.com/posts/2936-get-to-know-how-it-works-kinect>
- [5] 王森，KINECT 體感程式設計入門
- [6] GOOGLE:
https://www.google.com.tw/search?num=10&hl=zh-TW&site=imghp&tbm=isch&source=hp&biw=1067&bih=532&q=kinect&oq=kinect&gs_l=img.12..0110.719.5588.0.9773.14.10.3.1.1.0.52.467.10.10.0...0.0...1ac.1.s8VSpUwBXnY
- [7] Unity3D:
<http://zh.wikipedia.org/wiki/Unity>
- [8] 丁裕峰、鐸傑創意科技, Unity 3D 遊戲開發設計學院 ,上奇資訊
- [9] 陳志浩, 3ds Max 2012 動畫實務與建模, 博碩