

教育部人文教育革新中綱計畫

人文數位教學計畫

互動科技創意設計學程

期 末 報 告

補助單位：教育部

指導單位：人文數位教學計畫辦公室

執行單位：景文科技大學 視覺傳達設計系

計畫主持人：王銘顯、廖兆斌

執行期程：96/08/01~97/7/31

2008年7月10日

目次

一、	學程內容	1
二、	執行成果摘要	3
三、	學程成果介紹	10
四、	經費運用情形	18
五、	課程目標達成情況	18
六、	面臨問題與因應措施	20
七、	結論與建議	21
八、	附錄	21
附錄一、	課堂教材	25
附錄二、	經費運用一覽表	41

一、學程內容

1. 核心理念

「互動科技」在本文是指：利用各種感知裝置（聲音、影像、光線、觸覺、溫度、壓力、滑鼠、鍵盤等）所探測到的訊號，經數位（單晶片、微處理器、電腦程式等）處理後，轉換為啟動其他實體裝置或軟體程式的訊號，這個互動過程的相關軟硬體設備和技術。

「互動科技」過去廣泛運用於數位藝術創作，尤其動態的裝置藝術、新媒體藝術與舞台展演等。遊戲機 Wii 的風潮席捲全球，令所有人驚艷於互動與整合 (interaction and integration) 所產生的商業價值。

有感於「互動科技」的產業應用條件日趨成熟，景文視覺傳達設計系以創意設計為根基，希望藉由「互動科技創意設計應用」學程的開設，充分掌握運用「互動科技」的能力，將互動科技的軟、硬體技術及設備，與原有的創意商品設計、環境視覺規劃、數位媒體設計相結合，激發學生創造潛能與研究學習動機，開發更多新的創意設計應用模式，培養具備科技能力的跨領域創意設計人才。

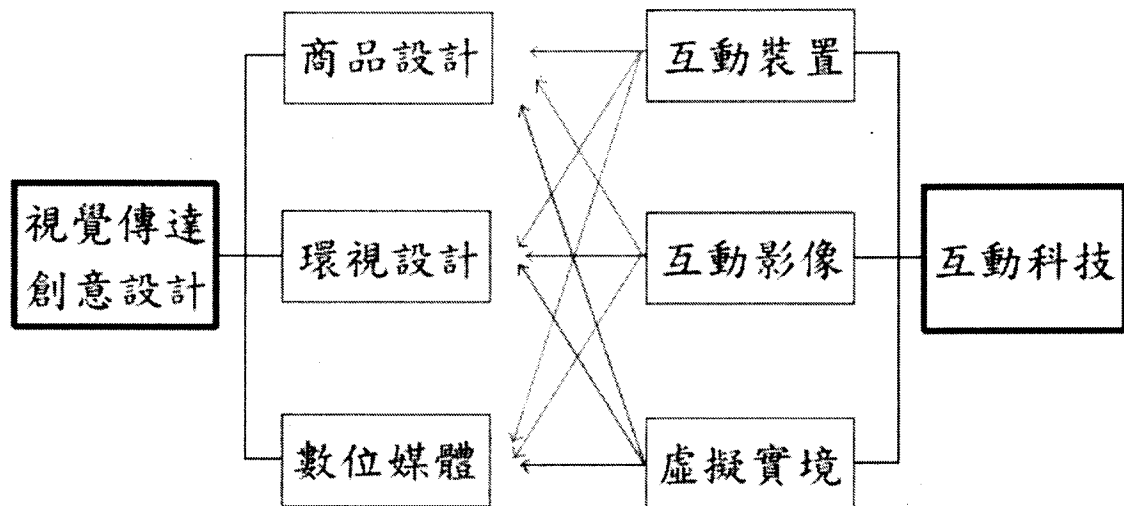
2. 學程目標

景文科技大學視覺傳達設計系以創意設計為根基，希望藉由本學程「互動科技創意設計應用」的開設，進一步掌握運用「互動科技」的能力，將互動科技的軟、硬體技術及設備，與原有的創意商品設計、環境視覺規劃、數位媒體設計三大課程相結合，以期激發學生創造潛能與研究學習動機，開發更多令人耳目一新的互動創意設計應用模式。

由數位科技所引發跨領域整合已經是全球共同趨勢，加上寬頻網路、無線傳輸、微機電、IC 晶片及資訊軟硬體的進步，不斷推動產業必須快速調整才能跟上時代腳步。未來，具備設計與創作技巧，又能善加利用不斷推陳出新的科技能力者，是台灣創意設計產業最具競爭力的人才，也是本學程推動的目標。

3. 內容摘要

「互動科技創意設計應用」學程架構以創意設計為基礎，針對視覺傳達設計三個領域：創意商品設計、環境視覺規劃、數位媒體設計，以「實際應用」為目標導向，規劃出三項互動科技課程內容：互動裝置、程式控制、虛擬實境，學程架構圖示如下：



本學程設計以「實務應用」為導向，為期兩年，內容包含基礎課程：互動數位藝術基礎、互動感知科技基礎、介面控制軟體技術、互動裝置設計。進階課程包含：互動裝置與影音應用、虛擬實境、3D/VR 實務設計、互動科技與產業創新、互動專題製作實務等。在這個學程架構底下，互動科技的三項課程完整地對應到視覺傳達設計的每一個領域，彼此相互支援，提供視傳系學生未來發展互動設計所需的學識基礎，預定開設課程如下：

■ 「互動科技創意設計應用」學程 預定開設課程表：

學期別 學年/上、下	課程名稱	學分 數	設備

96 / 上	互動數位藝術基礎	2	PC 教室
96 / 上	互動感知科技基礎	2	單晶片、感測元件
96 / 下	多媒體互動程式設計	2	PC 教室
96 / 下	互動裝置設計	2	PC 教室、感測元件
97 / 上	互動裝置與影音應用	2	PC 教室
97 / 上	虛擬實境	3	PC 教室、3DVR 軟體
97 / 上	互動設計專題製作 (一)	2	PC 教室
97 / 下	3D/VR 實務設計	3	PC 教室、3D VR 軟體
97 / 下	互動科技與產業創新	2	PC 教室
97 / 下	互動設計專題製作 (二)	2	PC 教室

二、執行成果摘要

1. 開設:

►96 學年上學期已開設執行之課程如下

學期別 學年/上、下	課程名稱	學分 數	授課教師	設備
96 / 上	(1) 互動數位藝術基礎	2	王照明	PC 教室
96 / 上	(2) 互動感知科技基礎	2	王國光	單晶片、感測元件

► 96 學年下學期已開設執行之課程如下

學期別 學年/上、下	課程名稱	學分 數	授課教師	設備
96 / 下	多媒體互動程式設計	2	施俊宇	PC 教室
96 / 下	互動裝置設計	2	王國光	單晶片、感測元件

2.課程大綱：

(1) 多媒體互動程式設計 課程大綱

科目名稱 (中/英文)	多媒體互動程式設計	類別	<input checked="" type="checkbox"/> 基礎課程 <input type="checkbox"/> 進階課程 <input type="checkbox"/> 實作課程
授課教師	施俊宇 - 網路基因總經理	開課學期/學分數	96/下/2 學分
修課限制	無		
<p>1.簡介/ 多媒體與互動設計已經成為資訊網路上最重要的課題，而 Adobe 的 Flash 則是目前全世界市佔率最高的網路與多媒體互動軟體，Flash Player 在瀏覽器的散佈率高達 98%。</p> <p>藉由容易上手的開發介面以及強大的多媒體整合能力，使用 Flash 開發專案幾乎是切入多媒體互動設計門檻最低的方式。而為了發揮 Flash 的最大效能，使多媒體作品具有較高的互動性與動畫效果，了解並學習 Action-Script 更為多媒體互動設計者一項很重要的課題。本課程便希望藉由此軟體作為引導，帶領學生進入多媒體互動設計的領域。</p> <p>2.科目目標/</p> <p>a.使修課學生可以從最基本的互動與程式設計開始，熟悉 Action-cript，達到 Flash 互動效果的設計。</p> <p>b.使修課學生運用學習到的 ActionScript 技巧，來完成各種實際應用的專案。例如動態影片播放以及互動電子相簿等。</p> <p>3.課程規劃/</p> <p>此課程設計的要點在於使學生在實作中學習，以達到實際運用的目的。除了課程內容外，輔以實際案例的分享，以提高無程式背景的學生對課程的興趣，進而瞭解如何進一步進入互動設計的領域。其大綱規劃如下</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 用 ActionScript 3.0 開始認識 Flash CS3 ○ Flash 互動的開端—事件處理 ○ 影片元件與程序動畫 ○ 活用變數與邏輯處理 ○ 複製影片角色與互動技巧 ○ 媒體載入與動態資訊顯示技巧 ○ 創造進階互動人機介面 ○ 活用 Flash 濾鏡特效 			

○ 影音特效運用

4. 指定及參考書籍 / 使用自編講義與程式範例
Flash CS3 ActionScript 3.0 打造互動網頁的力與美
跟 Adobe 徹底研究 Flash cs3

5. 評量指標

平時成績:50%

期中測驗(術科):20%

期末測驗(術科):30%

6. 考試/報告/實作規定

該課程無期中期末考試，修課同學將提交下列報告

期末與期中考試以實際操作軟體與程式撰寫為主，平時課堂之實作與應繳交之作業於課堂上規定之

(2) 互動裝置設計 課程大綱

科目名稱 (中/英文)	互動裝置設計	類別	<input type="checkbox"/> 基礎課程 <input checked="" type="checkbox"/> 進階課程 <input type="checkbox"/> 實作課程
授課教師	王國光- 網路基因總經理	開課學期/學分數	96/下/2 學分
修課限制	無		

1. 簡介

進階互動感知是科技將訓練學生利用整合的程式與媒材來創作。而電腦、微控制器及相關程式設計的基本技術是發展互動技術的必需條件中的一項。因此，培養人文藝術科系學生對於感知技術(各種感測器的應用與知識)與感知訊號的接收與處理，成為當務之急。

2. 科目目標

使修課學生可以從進階程式設計技術與電腦與微控制器各項介面操控技巧,整合感測元件與互動裝置的應用。

3. 課程規劃

- 電腦介面與程式設計應用
- 雙軸加速度計，加速度計應用範例
- 如何使用超音波 sensor/回波測量/移動距離測量/溫度對聲波傳遞的影響
- 互動裝置與感測器的實務介紹，同步通訊的串列控制

4. 指定及參考書籍

使用自編講義

BASIC Stamp 微控制器相關資料及手冊

RS232 與 PC 應用

5. 評量指標

平時成績: 30%

期中測驗(含筆試與術科):30%

期末測驗(含筆試與術科):40%

6. 考試/報告/實作規定

期末與期中考試包含筆試與術科，平時課堂之實作與應繳交之報告於課堂上規定之。

2. 每週主題概要

➤ 課程：多媒體互動程式設計

授課教師：施俊宇

週別	日期	授課時數	主題概要
第一週	3月1日	2小時	用 ActionScript 3.0 開始認識 Flash CS3
第二週	3月8日	2小時	Flash 互動的開端—事件處理
第三週	3月15日	2小時	影片元件與程序動畫
第四週	3月22日	2小時	基本與法與程式概念
第五週	3月29日	2小時	活用變數
第六週	4月5日	2小時	邏輯處理
第七週	4月12日	2小時	複製影片角色與互動技巧
第八週	4月19日	2小時	角色複製技巧
第九週	4月26日	2小時	期中分組報告
第十週	5月3日	2小時	媒體載入與動態資訊顯示技巧
第十一週	5月10日	2小時	數位相簿應用實例
第十二週	5月17日	2小時	創造進階互動人機介面
第十三週	5月24日	2小時	動態互動效果整合

第十四週	5月31日	2小時	活用 Flash 濾鏡特效
第十五週	6月7日	2小時	影音特效運用
第十六週	6月14日	2小時	互動與濾鏡的運用實例
第十七週	6月21日	2小時	總複習。隨堂測驗
第十八週	6月28日	2小時	分組期末作品展現

► 課程：互動裝置設計

授課教師：王國光

週別	日期	授課時數	主題概要
第一週	3月1日	2小時	互動領域工具介紹
第二週	3月8日	2小時	Basic Stamp Editor 變數應用
第三週	3月15日	2小時	Basic Stamp Editor 的邏輯判斷式
第四週	3月22日	2小時	超音波量測示範
第五週	3月29日	2小時	按鈕控制與電子羅盤
第六週	4月5日	2小時	可變電阻與影像設計
第七週	4月12日	2小時	雙軸加速度計應用
第八週	4月19日	2小時	期中報告
第九週	4月26日	2小時	標準馬達的運用
第十週	5月3日	2小時	S35 馬達的應用
第十一週	5月10日	2小時	整合運用實例
第十二週	5月17日	2小時	互動娃娃的內部設計(1)
第十三週	5月24日	2小時	互動娃娃的內部設計(2)
第十四週	5月31日	2小時	互動娃娃的內部設計(3)
第十五週	6月7日	2小時	互動娃娃的內部設計(4)
第十六週	6月14日	2小時	整合應用實例

第十七週	6月21日	2小時	期末複習
第十八週	6月28日	2小時	期末作品呈現

3. 參考書目或指定閱讀

A. 參考書目或指定閱讀

➤ 書籍：

- 甲、BASIC Stamp 微控制器相關資料及手冊
- 乙、RS232 與 PC 應用
- 丙、Flash CS3 ActionScript 3.0 打造互動網頁的力與美
- 丁、跟 Adobe 徹底研究 Flash cs3
- 戊、教師自編講義

4. 修課人數：25 人

5. 成績評量方式

- (1) HomeWorks
- (2) 文獻作品收集
- (3) 期末展覽
- (4) 期末報告

➤ 期中/期末報告

- 期中報告

- A. 作品企劃書

- B. 互動科技資料收集與整理（網站、video、互動作品、作品方向）

- 期末專題

- a. 題目類型：互動多媒體、互動公仔創作

- b. 成員：5 人一組。成果：海報、作品、創作記錄、作品 Video 記錄。

6. 人員與相關活動

延聘專任助理一名(洪于潔，元智資傳研究所碩士畢業生)，協助學程推動。

➤ 相關活動如下:

A.國內學術活動	
場次	參與人次
1. Adobe CS3 Flash 多媒體影音研討會	1
2. 人文數位教學工作坊(教育部人文數位教學計畫辦公室主辦)	2
B.國內展覽觀摩	
1. 「第三屆科技藝術創作發表專案」成果巡迴展	1
C.校園講座	
1. 如何 10 分鐘學會互動科技 講者/ 凌網科技工程師 陳明泉	50

7. 設備使用

運用補助經費所添購設備都已經使用在教學中。

課程	授課教師	設備資源
互動多媒體程式設計	施俊宇	PC 教室
互動裝置設計	王國光	PC、Basic stamp、超音波感測器、蜂鳴器、電子羅盤、小按鈕、光感應器、雙軸加速度計

8. 總體成效

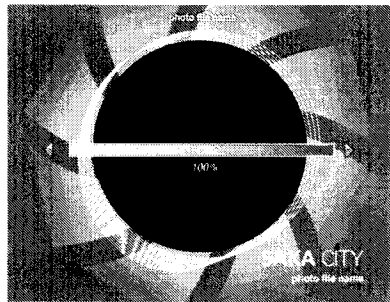
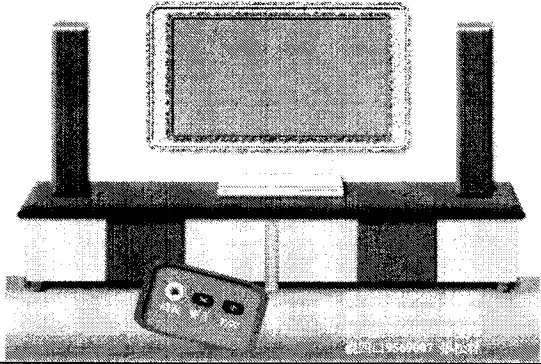
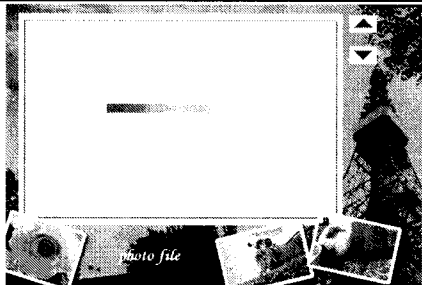
下學期為了增加同學們的程式能力，加入了互動多媒體 FLASH 程式設計的教學，並聘請業界師資，講解如何跨領域將單晶片與 FLASH 程式設計鄭和運用。對設計科系的學生來說，只要學會基本的互動科技工具，就可以賦予互動科技不同的面貌。然透過課堂的實作，開啟了學生對互動知識的了解，並應用於他們自己的作品概念當中，開拓了新的設計創作空間。跨領域的結合勢必為未來的趨勢，除了訓練學生有基本的互動科技能力與社會接軌之外，只要結合學生的設計能力，學生的學習興致也越來越高。相信只要提供學習機會，將能大大提升學生在職場就業的競爭力。

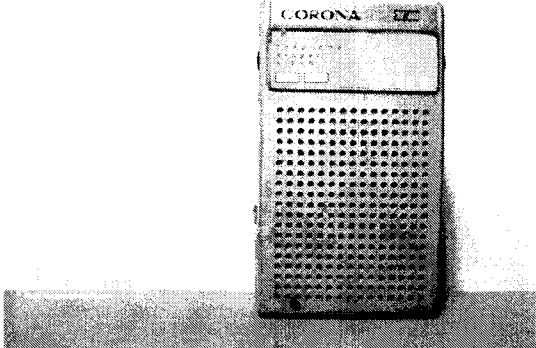
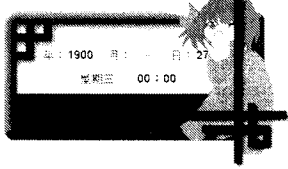
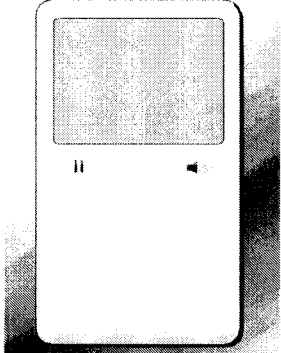

三、學程成果介紹


- 1.課堂上透過國內外的數位科技藝術以及落實為商品的科技應用等觀摩學習，瞭解於技術能力之外，將創意落實的具體範例。
- 2.鼓勵學生團隊合作，透過分組，結合習得專業技術之能力相結合，創意相互激發出更成熟的作品。

➤ 學生分組企劃作品：(作品影片請點選作品畫面)


(一)互動多媒體程式設計



作品畫面	作品說明	創作學生
	動態電子相簿	陳雅惠、蕭正鼎
	互動式動態影片播放	卓靜芳、張登貴 、陳滢如、張松林
	互動式電子相簿	楊雅晴、蔡佩如

	<p>互動式線上 MP3</p>	<p>林士強</p>
	<p>桌面程式小鬧鐘</p>	<p>吳怡人</p>
	<p>隨機 MP3 播放器</p>	<p>許家瑜</p>
	<p>動態 FLASH 影片</p>	<p>鄭蔚溎、謝穎瑩、 吳姿嬋</p>


(二) 互動裝置設計 (作品影片請點選 )

1. 作品 「轉吧! 兔子!」

<p>作品名稱</p>	<p>轉吧! 兔子! </p>
-------------	--

作品介紹	兔子會因人的靠近而會自動旋轉，彷彿在迎接你一樣
小組成員	葉婷婷、李霖宜、孟慶娟
使用設備	Basic Stamp、超音波感測器、標準馬達
圖片	 

2. 作品「動感光波」

作品名稱	動感光波 
作品介紹	是提供作為在家中的小夜燈使用。當平日沒有人在家的時候，會發出藍色燈光，當有人回家時，會轉動發出白色燈光。而燈光非常亮的時候則會發出紅色燈光。並依光的強弱，轉動的速率有所不同。
小組成員	卓靜芳、張登貴、陳滢如、張松林

使用設備	Basic Stamp、超音波感測器、S35 馬達	
圖片		

3. 作品 「鄰家小花狗」


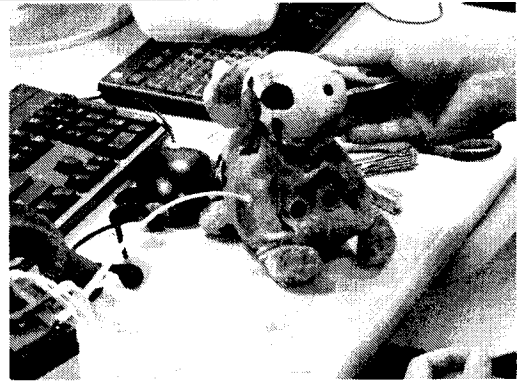
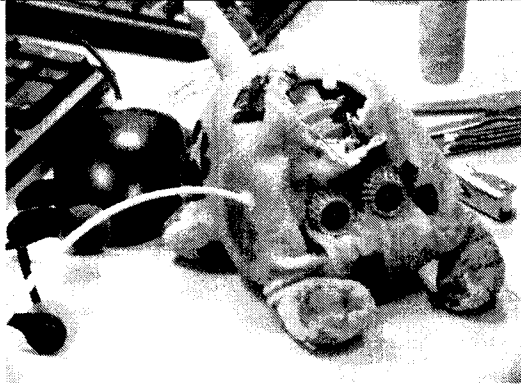
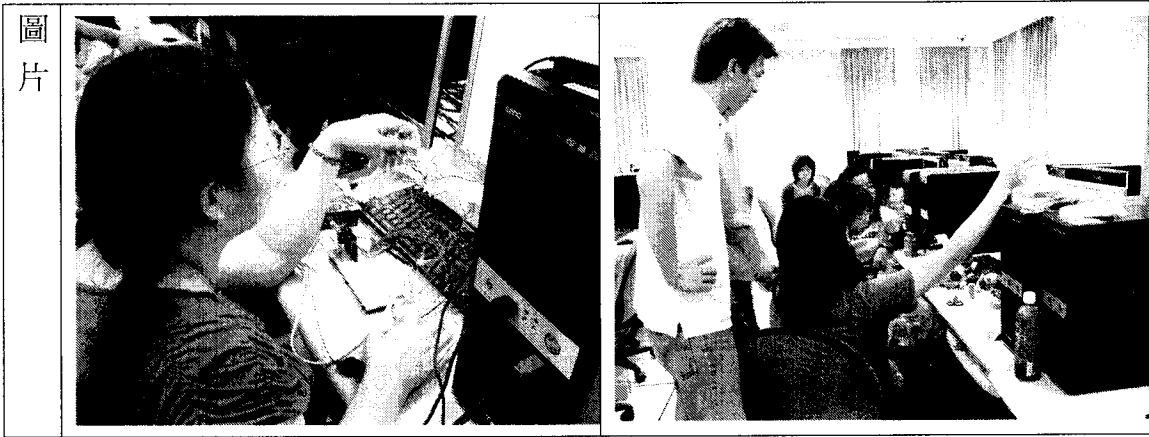
作品名稱	主題:鄰家小花狗 	
作品介紹	像是鄰家小花狗般的會因人的遠近爾會有不同反應以及頭會轉動。摸牠頭也會發出聲音。	
小組成員	謝穎瑩、吳姿嬋	
使用設備	Basic Stamp、超音波感測器、標準馬達	

圖
片


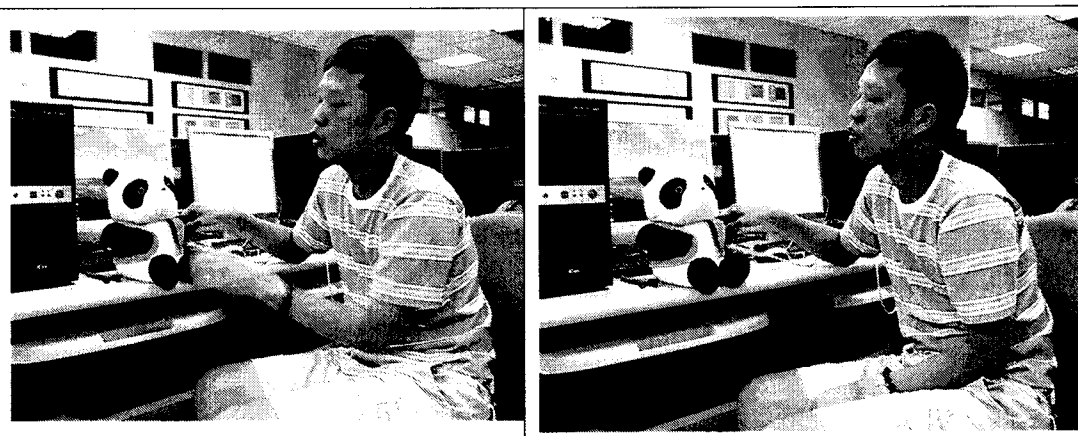


4. 作品 「轉吧!閃閃」

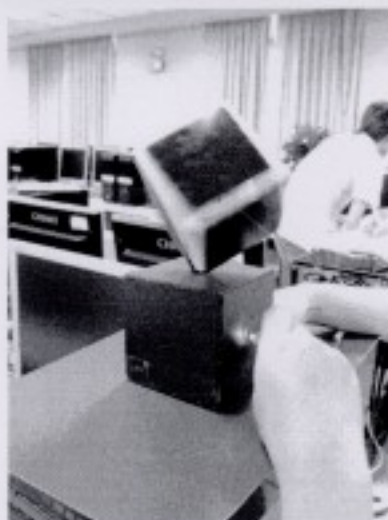
作品名稱	轉吧!閃閃
作品介紹	互動聖誕樹。因人的多寡遠近燈光會有不同的閃爍，當人靠近時聖誕樹也會旋轉，人的多寡會依序亮不同顏色的燈。
小組成員	吳怡人
使用設備	Basic Stamp、超音波感測器、S35 馬達

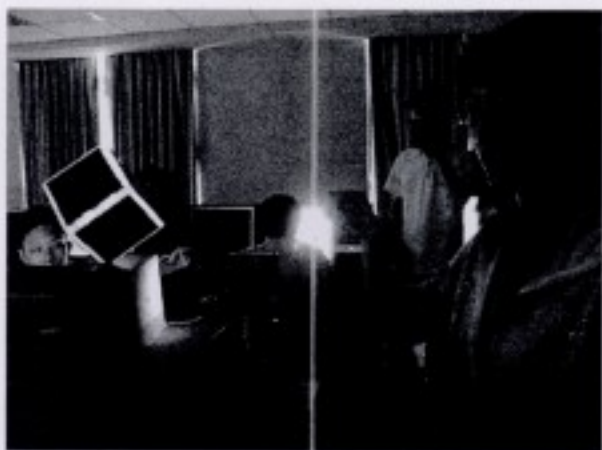


5. 作品 「互動的熊」

作 品 名 稱	互動的熊 
作 品 介 紹	可愛的熊貓會接受人的觸摸而有反應，會亮亮頭上的燈並且手會有所擺動。
小 組 成 員	蕭正鼎
使 用 設 備	Basic Stamp、超音波感測器、S35 馬達
圖 片	

3. 學程課堂紀錄: 蒐集相關照片、講義、教學教材等, 以整合教學資源並存以教學紀錄。





四、經費運用情形

1. 學校配合款（自籌款）運用情形

學校配合款共計 130,000-元，主要運用在採購單晶片等相關電子素材，以提供學生上課所需，確保每位學生皆有機會實際操作並加以應用。以上經費已於 96 學年上學期執行完畢。

編號	品名	數量	規格
1.	感測元件組合	25	1.Basic Stamp 2 控制晶片及發展板
			2.PING 超音波距離感測器教學模組
			3.Memsic 2125雙軸加速度計教學模組(PWM輸出)
			4.HM55B 電子羅盤教學模組
			5.壓電式 薄膜震動感應器教學模組
			6.TSL230 光訊號對頻率之轉換IC教學模組
			7.PIR物體移動檢知器教學模組
			8.小型麵包板
			9.電子零件包(小馬達, 旋鈕電阻, LED, 電線, 接頭,光電阻, 喻鳴器, 音量檢測 IC 等等)
			10.QT113-D Touch Sensor
2.	語音模組	5	AP-8 錄音編輯控制器教學模組
3.	網路攝影機	10	CCD感測 網路攝影機
4.	Wii 遙控器	5	任天堂 Wii遙控器(右手)

2. 經費運用情形一覽表

請見附錄二。

五、課程目標達成情況

1. 達成情形

預定 2 年 22 學分的學程，到目前只完成 8 個學分。在此以「互動科技」三大領域:互動裝置、互動影像與程式設計、虛擬實境 3 個部份，分別說明進度:

- a. 互動裝置: 經過王國光老師「互動感知科技基礎」、「互動裝置設計」4 個學分課程, 修課同學已學會運用 BASIC Stamp 為基礎的多個感應裝置的技術, 如: 電子羅盤、光頻率感測器、Ping 超音波感測器等。雖然還不夠熟練, 也能夠使用互動程式控制「感應」與「反應」的的互動技巧。96 年下學期的「互動裝置設計」課程, 最後同學將所習得的技術理論, 加上創意創作出互動公仔, 轉換為自己的「作品與創作」。
- b. 互動影像與程式設計: 王照明老師的「互動數位藝術基礎」以國內外作品舉例與說明, 提供同學進入互動藝術與創作很重要的基礎養分。同時, 王照明老師也介紹了以 Flash 的 Action Script 程式控制為工具, 透過 WebCam 或麥克風、PowerMate、Wii、GamePad 等工具來產生影像互動的技巧。針對同學對 Flash 的 Action Script 不夠熟練, 因此下學期開設了「多媒體互動程式設計」課程來補足。施俊宇老師的「互動多媒體程式設計」。除了以業界知名廠商諸如: HP、羅技的網路 EVENT 為互動程式觀摩參考, 同時也加強同學對於從來未接觸過程式的視傳系同學對於語法的基本概念。並邀請業界講師演講有關跨領域整合, 將 FLASH 程式與單晶片結合, 結合同學的設計能力, 將互動科技的優點發揮出來。
- c. 虛擬實境: 本學期雖然沒有預定課程, 但是 96 年上學期藉由學程經費的補助購買 Quest 3D 互動軟體, 利用軟體代理商提供的教育訓練時數, 加上少許車馬費補助, 並延聘講師開設了 Quest3D 的小班教學, 提供對於互動式環視設計製作有興趣的同學學習, 已協助大四畢業製作的學生完成了景文科技大學校園互動式虛擬導覽系統初期工作。

2. 自我評估

本學期加入互動程式設計讓同學能夠對於程式控制有更多的認識，教學過程中隨時查看學生的反應以調整步驟與課程內容；執行過程中了解學生對課程的想法與反應；因實作不僅能夠提升學生學習的興趣，也能加強理論的落實層面。在最後期末呈現時，同學對於能夠結合原有的設計能力以及應用互動科技感到莫大的樂趣。

- a. 每堂課的實作教學，降低學生學習程式的壓力，老師也針對各個同學的 project 提出的不同疑問幫忙解決，學生從中更能學習解決問題的能力。
- b. 補助課堂所需教材，以降低學生學習門檻，消弭學生因設備不足的落差，也達到提高學生學習機會與學習樂趣。
- c. 建立課程網站以及學程專屬部落格，除了具備線上教材、無距離的複習課堂進度，並掌握最新課程脈動；宣導相關互動科技概念，蒐集國內外知名互動科技展覽蒐集，擴大了學生視野，也提供開放式討論的線上空間。

六、面臨問題與因應措施

- a. 師資:互動藝術與科技師資來源不足，除學界之外，今年也聘請業界師資前來教學以及演講，加入業界實務經驗，並觀摩學習線上已有的各類應用。而為了補足教學資源，計劃共同主持人與研究助理也參加了教育部人文革新計劃辦公室所舉辦的「人文數位教學工作坊」前後共三天的課程。
- b. 本系已延聘具有 3D 互動技術專長之師資，目前已辦理手續，預計 97 學年上學期將進入本系。
- c. 針對上學期學生反應有些部分困難不容易瞭解，學習易有挫折感，因此

本學期與教師討論課堂內容調整，增加各單元的深入了解，在提供學生自由選擇教材帶回家練習使用之後，學生對於課程理解皆有所助益。並開設針對程式設計專業課程，協助學生在互動設計領域的技術能力。

七、結論與建議

目前在視傳系開設的互動方面課程，眾多同學皆表達很有興趣，包括夜間部的同學也會前來修讀。為了讓人文藝術類別的學生出去更有競爭力，朝向互動科技並結合設計能力應是未來方向趨勢。此次課程的實作讓同學體驗了未來數位科技的能力。未來建議師資應延聘可跨領域整合的老師，並結合實務教學，除此之外，也要能夠對系上課程導向有所了解，如此才能達到最大的助益。

八、附錄

1. 教學參考資料

A. 課堂大綱

科目名稱 (中/英文)	多媒體互動程式設計	類別	<input checked="" type="checkbox"/> 基礎課程 <input type="checkbox"/> 進階課程 <input type="checkbox"/> 實作課程
授課教師	施俊宇 - 網路基因總經理	開課學期/學分數	96/下/2 學分
修課限制	無		
<p>1. 簡介/ 多媒體與互動設計已經成為資訊網路上最重要的課題，而 Adobe 的 Flash 則是目前全世界市佔率最高的網路與多媒體互動軟體，Flash Player 在瀏覽器的散佈率高達 98%。</p> <p>藉由容易上手的開發介面以及強大的多媒體整合能力，使用 Flash 開發專案幾乎是切入多媒體互動設計門檻最低的方式。而為了發揮 Flash 的最大效能，使多媒體作品具有較高的互動性與動畫效果，了解並學習 Action-Script 更為多媒體互動設計者一項很重要的課題。本課程便希望藉由此軟體作為引導，帶領學生進入多媒體互動設計的領域。</p> <p>2. 科目目標/</p> <p>a. 使修課學生可以從最基本的互動與程式設計開始，熟悉 Action-cript，</p>			

達到 Flash 互動效果的設計。

b.使修課學生運用學習到的 ActionScript 技巧，來完成各種實際應用的專案。例如動態影片播放以及互動電子相簿等。

3.課程規劃

此課程設計的要點在於使學生在實作中學習，以達到實際運用的目的。

除了課程內容外，輔以實際案例的分享，以提高無程式背景的學生對課程的興趣，進而瞭解如何進一步進入互動設計的領域。其大綱規劃如下

- 用 ActionScript 3.0 開始認識 Flash CS3
- Flash 互動的開端—事件處理
- 影片元件與程序動畫
- 活用變數與邏輯處理
- 複製影片角色與互動技巧
- 媒體載入與動態資訊顯示技巧
- 創造進階互動人機介面
- 活用 Flash 濾鏡特效
- 影音特效運用

4. 指定及參考書籍 / 使用自編講義與程式範例
Flash CS3 ActionScript 3.0 打造互動網頁的力與美
跟 Adobe 徹底研究 Flash cs3

5. 評量指標

平時成績:50%

期中測驗(術科):20%

期末測驗(術科):30%

6. 考試/報告/實作規定

該課程無期中期末考試，修課同學將提交下列報告

期末與期中考試以實際操作軟體與程式撰寫為主，平時課堂之實作與應繳交之作業於課堂上規定之

科目名稱 (中/英文)	互動裝置設計	類別	<input type="checkbox"/> 基礎課程 <input checked="" type="checkbox"/> 進階課程 <input type="checkbox"/> 實作課程
授課教師	王國光- 網路基因總經理	開課學期/學分數	96/下/2 學分
修課限制	無		

1. 簡介

進階互動感知是科技將訓練學生利用整合的程式與媒材來創作。而電腦，微控制器及相關程式設計的基本技術是發展互動技術的必需條件中的一項。因此，培養人文藝術科系學生對於感知技術(各種感測器的應用與知識)與感知訊號的接收與處理，成為當務之急。

2. 科目目標

使修課學生可以從進階程式設計技術與電腦與微控制器各項介面操控技巧，整合感測元件與互動裝置的應用。

3. 課程規劃

- 電腦介面與程式設計應用
- 雙軸加速度計，加速度計應用範例
- 如何使用超音波 sensor/回波測量/移動距離測量/溫度對聲波傳遞的影響
- 互動裝置與感測器的實務介紹，同步通訊的串列控制

4. 指定及參考書籍

使用自編講義

BASIC Stamp 微控制器相關資料及手冊

RS232 與 PC 應用

5. 評量指標

平時成績: 30%

期中測驗(含筆試與術科): 30%

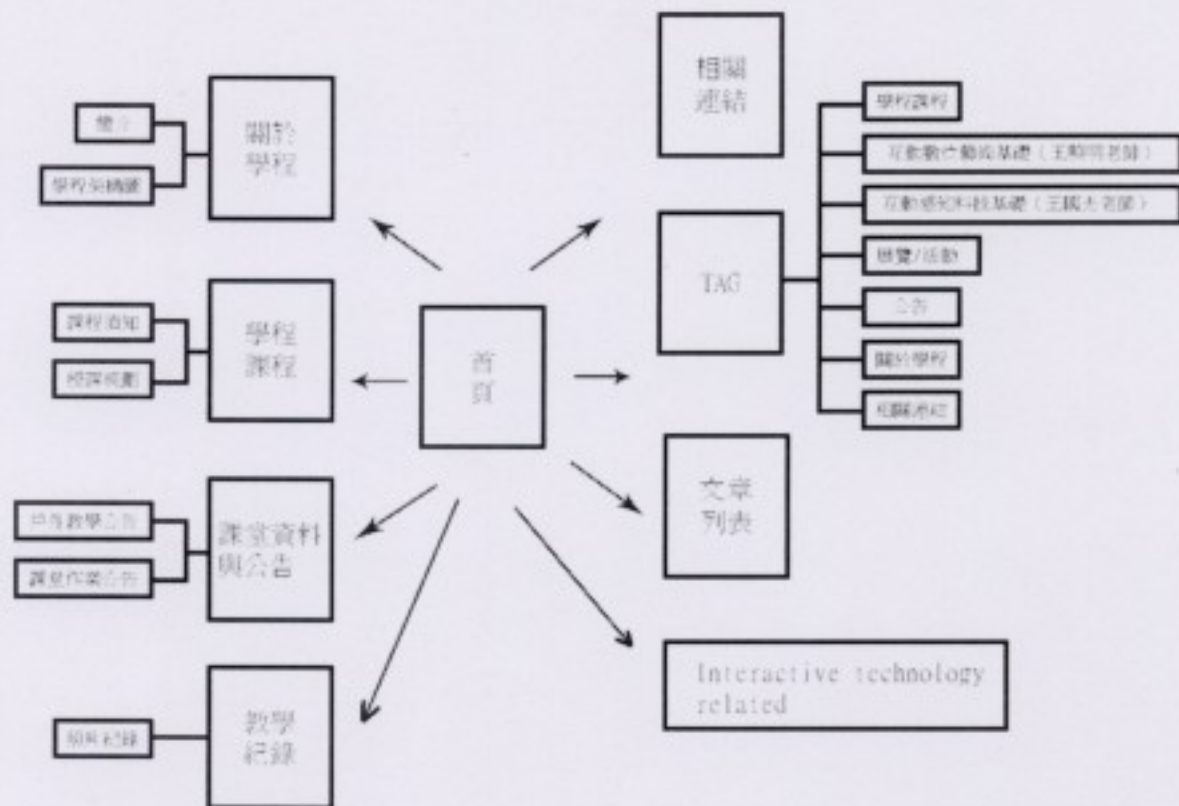
期末測驗(含筆試與術科): 40%

6. 考試/報告/實作規定

期末與期中考試包含筆試與術科，平時課堂之實作與應繳交之報告於課堂上規定之。

B. 上課講義、範例資料-詳見附錄

C. 網頁架構



附錄一、課堂教材

(1) 多媒體互動程式設計

<教材 A> 程式範例連結

變數與邏輯處理

何謂變數(Variable, var) ?

var 變數名稱:資料型態 = 變數值;

var 變數名稱:資料型態;

變數名稱 = 變數值;

資料型態:

基本型態: Number、Boolean、String、Int、uint.....

複雜結構: Object、Array、Date、MovieClip、Button、TextArea.....

命名規則:

建議命名規則: 有意義的字, 開頭字母小寫, 第二個字以後第一個字母大寫

例如: myVariable、photoNumber、

指令 trace(變數): 將變數內容輸出於 Output 視窗中, 但不會影響發布的結果

★ 練習: 宣告基本型態變數、指定變數值、trace 檢查結果

運算:

數值的運算:

+ : 相加

- : 相減

* : 相乘

/ : 相除

% : 取餘數

++ : 原數加 1 並回存至變數裡

-- : 原數減 1 並回存至變數裡

字串運算:

+ : 將兩字串結合

練習: 數值運算與混合運算

複雜變數型態:

var 變數名稱:資料型態=new 資料型態(參數 1,參數 2,...);

★含有屬性與方法

陣列 (Array):

一組有順序的存放空間，編號從 0 開始

例：var myArray:Array=new Array();

例：var myArray:Array=new Array(5);

例：var myArray:Array=new Array("字串", 10, true);

★ 練習：陣列的建立與指派值

日期時間 (Date):

var myDate:Date=new Date();

Date 的方法：

getFullYear() : 取得系統當地四位數西元年

getMonth() : 取得系統當地月份，0~11，0 代表 1 月

getDate() : 取得系統當地日期

getDay() : 取得系統當地星期幾，0~6，0 代表星期日

getHours() : 取得系統當地小時

getMinutes() : 取得系統當地分

getSeconds() : 取得系統當地秒

練習：顯示現在時間與日期

MovieClip 與 Button :

例：my_mc:MovieClip=new MovieClip();

my_mc=a_mc;

trace(my_mc.x);

my_mc 即可用來代替 a_mc

結尾字：Actions 面板會依據結尾字在"."之後自動產生下拉式選單，方便程式撰寫。例如：a_mc (MovieClip)、my_btn (Button)、today_txt (TextArea)

邏輯判斷式：

if...else

if(邏輯條件式){

 //成立的程式描述

}

if(邏輯條件式){

 //成立的程式描述

```

}else{
    //不成立的程式描述
}

if(邏輯條件式 1){
    if(邏輯條件式 2){
        //成立的程式描述
    }
}

```

```

if(邏輯條件式 1){
    //條件式 1 成立的程式描述
}else if(邏輯條件式 2){
    //條件式 2 成立的程式描述
}else{
    //都不成立的程式描述
}

```

邏輯運算子：

< : 小於

> : 大於

<= : 小於等於

>= : 大於等於

== : 等於

!= : 不等於

&& : 且，兩條件都成立（放在兩條件式中間）

|| : 或，指其中一個條件成立即成立（放在兩條件式中間）

! : 非，反轉邏輯，成立變不成立，不成立變成立（放在條件式前面）

練習：if else 運用

switch...case

```

switch(值){
    case 值 1:
        //符合值 1 時
        break;
    case 值 1:
        //符合值 1 時

```

```

        break;
    case 值 1:
        //符合值 1 時
        break;
    default:
        //以上皆不符合時
        break;
}

```

練習：switch...case 運用

迴圈 (Loop)：

用以重複執行某段程式碼

for loop：用在已知要執行的次數

```

for(初始化; 判斷條件; 下一步){
    //重複的執行碼
}

```

例：for(var i:int=1; i<=10; i++){

```

    trace(i);
}

```

while loop：只要條件成立就一直執行

```

while(判斷條件){
    //重複的執行碼
}

```

例：var i:int=1;

```

while(i<100){
    i*=2;
    trace(i);
}

```

do...while loop：不論如何先做一次，只要條件成立就一直執行

```

do{
//重複的執行碼
}while(判斷條件)

```

例：var i:int=120;

```
do{
    i*=2;
    trace(i);
}while(i<100);
```

自訂函數：

將一段程式包裹起來，需被呼叫才會執行

```
function 函數名稱(參數 1, 參數 2, ...):傳回值的資料型態{
    //被包裹的程式
    return 傳回結果;
}
```

可以沒有參數，也可以沒有回傳值（void 代表沒有回傳值，或乾脆不寫）

練習：小鬧鐘

<教材 B> [程式範例連結](#)

事件處理

事件(Event)與事件處理者(Event Handler)

事件用來描述某個動作，而這個事件將會存在一個或一個以上的處理者。當事件發生時，這些事件處理者將會做該有的動作。

反應對象.addEventListener(事件, 事件處理者)

```
function 事件處理者(event){
    //事件發生時要做事...
```

滑鼠事件(Mouse Event)

CLICK(click)

DOUBLE_CLICK(doubleClick)

MOUSE_DOWN(mouseDown)

MOUSE_UP(mouseUp)

MOUSE_MOVE(mouseMove)

MOUSE_WHEEL(mouseWheel)

MOUSE_OVER(mouseOver)

MOUSE_OUT(mouseOut)

ROLL_OVER(rollOver)

ROLL_OUT(rollOut)

例：

```
orange_btn.addEventListener("click",clickHandler);
function clickHandler(event:MouseEvent):void{
    trace("click");
}
```

import flash.events.MouseEvent;

匯入 MouseEvent 類別檔，使用定義好的常數，方便且避免手誤。

例：

```
import flash.events.MouseEvent;
orange_btn.addEventListener(MouseEvent.CLICK,clickHandler);
function clickHandler(event:MouseEvent):void{
    trace("click");
}
```

鍵盤事件：

KEY_DOWN(keyDown)

KEY_UP(keyUp)

import flash.events.KeyboardEvent;

匯入 KeyboardEvent 類別檔，使用定義好的常數，方便且避免手誤。

例：

```
import flash.events.KeyboardEvent;
stage.addEventListener(KeyboardEvent.KEY_DOWN,eventHandler);
function eventHandler(event:KeyboardEvent):void{
    trace("鍵盤被按到了");
}
```

charCode：可分辨大小寫，但超過 ASCII 表就無法表示

keyCode：可表示特殊按鍵，但一般按鍵固定回傳大寫的 ASCII 碼，因此無法分辨大小寫

keyLocation：顯示 Shift 與 Ctrl 等，位於鍵盤左方或右方。左方 1，右方 2

<教材 C> [程式範例連結](#)

影片元件(Movie Clip)與程序動畫

元件(Symbol)

要使用 Action Script 控制，必須先將圖形轉為元件(Movie Clip 或 Button)，並命名實體名稱。

注意註冊點

實體名稱的命名規則建議如變數的命名規則加上結尾字(_mc、_btn)，例如：

myMovie_mc、aLongName_btn

要在元件第一個出現的關鍵影格時就命名

常用屬性

width

height

x

y

scaleX

scaleY

rotation

alpha

visible

常用方法(Movie Clip)

play();

stop()

gotoAndPlay(10)

gotoAndStop(“stopFrame”)

nextFrame()

prevFrame()

startDrag()

stopDrag()

路徑(Path)

當要控制或使用的元件（變數、函數）與程式不在同一個時間軸時，則會產生路徑的問題。

影片片段裡面的元件：假設時間軸上有個 a_mc，a_mc 裡包了一個 b_mc，則

a_mc.b_mc.stop();

可以讓 b_mc 停止播放。若 b_mc 裡面還有一個 c_mc，則路徑繼續延伸

a_mc.b_mc.c_mc.x=100;

可以設定 c_mc 的 x 座標。

root：最外層的時間軸。

this：this 在 ActionScript3.0 裡面很單純，就是指目前這個時間軸（的元件）。

parent：目前時間軸外面一層的時間軸。如：

parent.play();

可以使外面一層時間軸開始播放。也可指定外面兩層以上：

```
parent.parent.gotoAndStop("end");
```

程序動畫

使用程式來持續產生動態，想讓某段程式碼隨著時間進行而重複執行時可以使用時間影格事件(ENTER_FRAME)來達成。

反應對象.addEventListener(Event.ENTER_FRAME, 事件處理者);

```
function 事件處理者(event){  
    //隨著時間重複執行的動作  
}
```

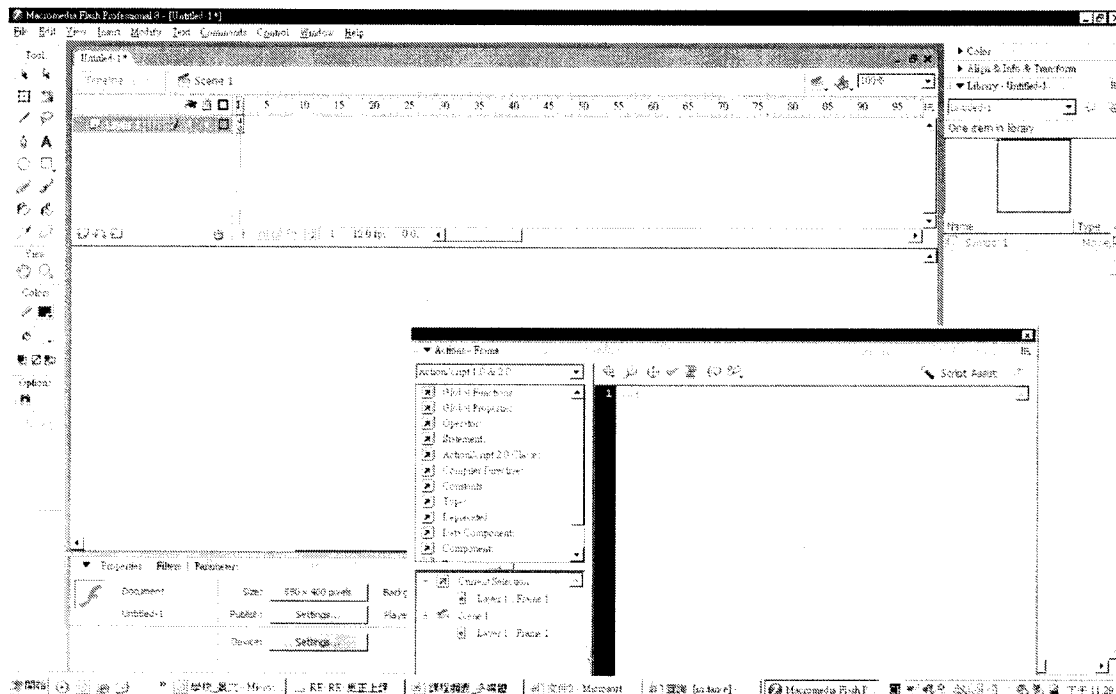
<教材 D> [程式範例連結](#)

Macromedia Flash 的基本概念

Timeline 時間軸

Stage 場景

Movie Clip 影片元件

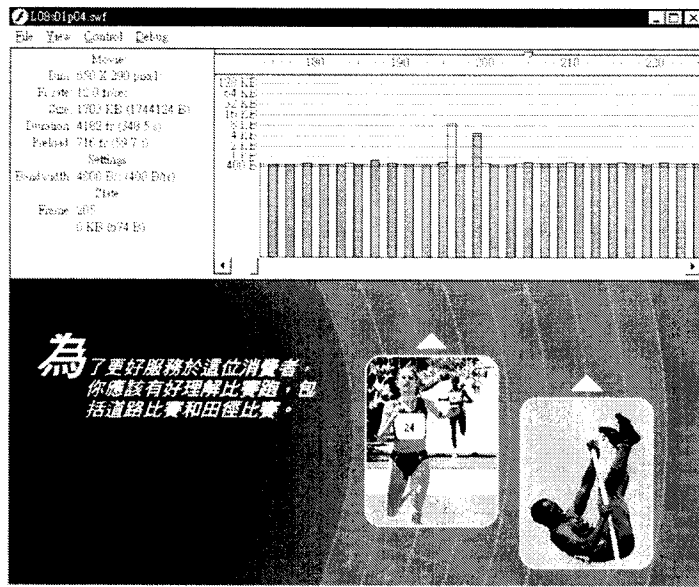


編譯 Flash 檔案

Test Movie

Debug Movie

Publish / Publish Preview



ActionScript 1.0/2.0/3.0

ActionScript 1.0: 最早的非正式版本 ActionScript

ActionScript 2.0: 真正物件導向的程式設計語言，完整的語言結構與物件

ActionScript 3.0: 更新的 AVM 核心，符合 ECMAScript 規範，更完整的 XML 支援

時間軸上面的影片元件

影片元件 MovieClip / Graphic / Button

引用元件 Instance

元件資料庫 Library

時間軸的控制

Play / Stop

NextFrame / PrevFrame

NextScene / PrevScene

GotoAndPlay / GotoAndStop

事件的觸發

on()

onClipEvent()

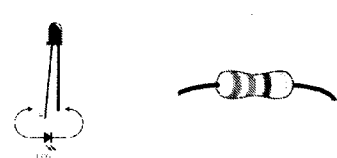
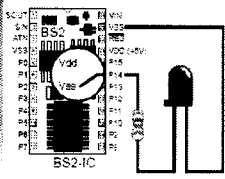
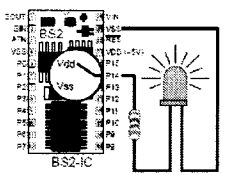
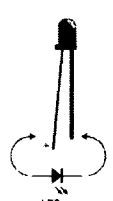
mouseUp / mouseDown

keyDown / keyUp
enterFrame / enterFrame

元件的屬性

位置 `_x, _y`
大小 `_height, _width, _xscale, _yscale`
角度 `_rotation`
透明度 `_alpha`

(2) 互動裝置設計

<p style="text-align: right;"></p> <h3 style="text-align: center;">LED 的 HIGH . LOW 控制</h3> <p style="text-align: right;">Page 1</p>	<p style="text-align: right;"></p> <h3>元件介紹:</h3> <p>本次實驗會使用到兩個新元件 LED(發光二極體), 電阻</p> <div style="text-align: center;"></div> <p style="text-align: right;">Page 2</p>
<p style="text-align: right;"></p> <h3>BS2 IC 的 HIGH . LOW</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"><div data-bbox="231 1590 454 1814"><p style="text-align: center;">LOW</p></div><div data-bbox="510 1590 734 1814"><p style="text-align: center;">HIGH</p></div></div> <p style="text-align: right;">Page 5</p>	<p style="text-align: right;"></p> <h3>LED (發光二極體)</h3> <div style="text-align: center;"></div> <p>LED常被使用在我們日常生活裝隨手可得物品上,如手機 . 電腦 . 手電筒 . 等等.....</p> <p style="text-align: right;">Page 3</p>

電阻

數字	顏色
0	黑
1	棕
2	紅
3	橙
4	黃
5	綠
6	藍
7	紫
8	灰
9	白

電阻是一個阻擋電流的元件，電阻值越大代表電流通過時受到的阻力越大，電阻的單位為歐姆(Ω)，如上圖電阻顏色從左依序為

(黃、紫、棕、銀) = $(47 \times 10^1 \pm 10\%) = 470 \Omega$

Page 4

實驗 2-1

實驗目的: 測試LED是否正常
 實驗結果: 當電源ON的狀態時LED會直接亮起

Page 6

實驗 2-2 使用 BASIC Stamp 進行開關控制

實驗目的:
 把程式輸入 BASIC Stamp 中, 做一個 LED 的閃爍電路

實驗結果:
 此次電路的 LED 會在一秒內作 亮、滅各一次
 ※如要延長閃爍時間可把PAUSE的數值延長, 不想要讓 LED 一直閃爍則可把DO.....LOOP刪除

Page 7

實驗 2-3 記數和重複動作

實驗目的:
 FOR.....NEXT 是一個可限制次數的迴圈
 DO.....LOOP 則是一個無窮的迴圈
 FOR.....NEXT 再這個程式裡面有給他一個 counter = 1 to 10 的限制

實驗結果:
 LED閃十下時電腦會跟著記錄閃幾次, 如果需要閃更多下更改 counter = 1 to ?

Page 9

實驗 2-4 建立並測試兩個LED線路

Page 10

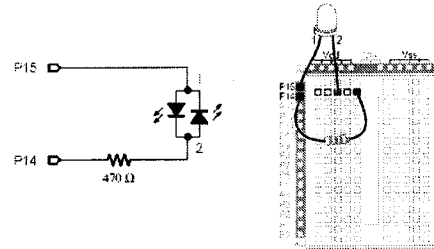
實驗目的:

運用程式讓兩個 LED 同時在一秒內作亮,滅各一次

實驗結果:

結果與實驗 2-1功能差不多,如果你把程式 HIGH 14 和 LOW 14 交換位子就會變時兩個LED交替閃爍

實驗2-5 建立與測試雙色LED線路



實驗目的:

運用程式讓雙色LED紅.綠.滅的循環

實驗結果:

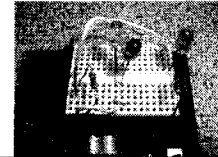
如果在程式 DO.....LOOP 裡加上 FOR.....NEXT 會有不一樣的結果,交替閃爍時間會從 1ms 慢慢加到 50ms

實驗2-6

實驗題目:

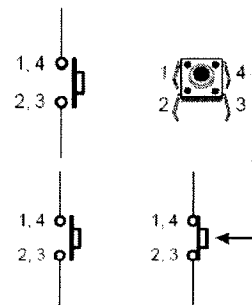
利用BASIC Stamp程式麵包板上的黃色LED和雙色LED製作倒數十秒計時器,首先讓雙速LED紅燈先亮燈三秒,三秒後改變為綠燈亮,當綠燈亮的同時黃色LED必須再十秒內以每秒量一次的速度亮燈,當黃色LED做完閃光後LED必須切換回紅燈亮三秒的循環

實驗結果

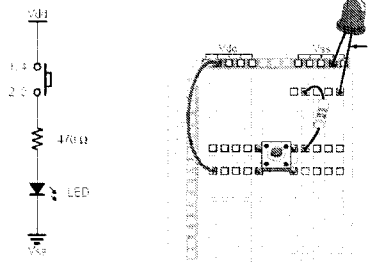


運用 BASIC Stamp 和 Switch 控制 LED

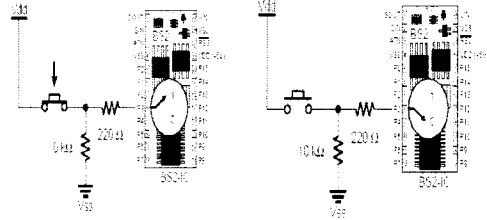
元件介紹:



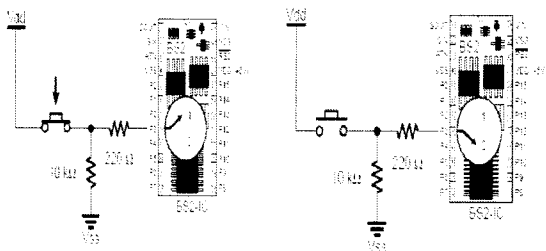
實驗一 建立案件測試電路



Page 3



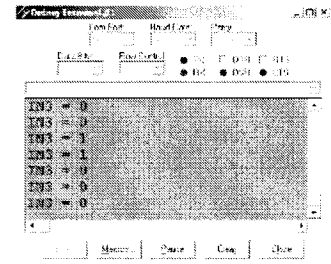
Page 5



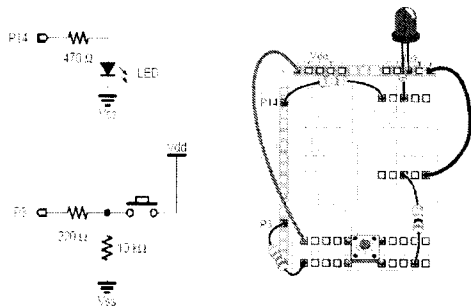
Page 6

實驗結果:

當 PIN 3 連接的按鈕被按下時，程式上的 DEBUG 視窗裡面顯示的 IN3 = 0 會變成 IN3 = 1



實驗三 建立按鍵與 LED 電路



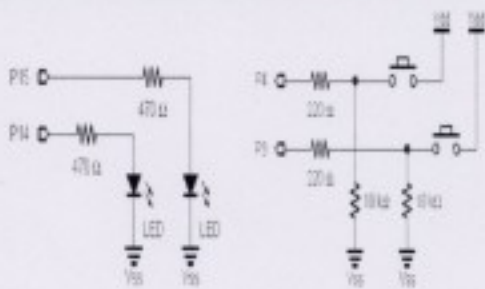
Page 7

實驗結果:

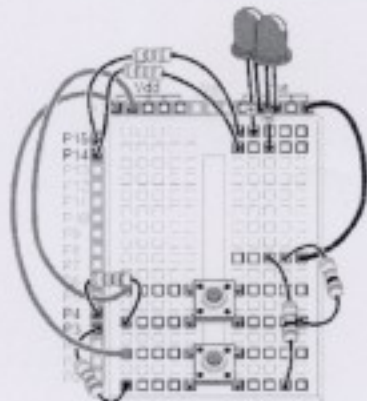
當電路上的 PIN3 案件被按下時，程式會讓 PIN14 腳位的 LED 做一次 HIGH LOW 的動作

Page 8

實驗四 建立雙按鍵雙 LED 電路



Page 9



Page 10

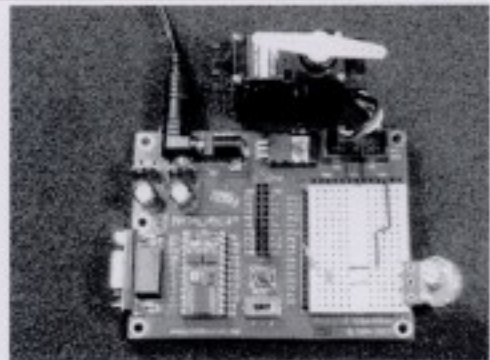
實驗結果:

當電路上的 PIN3 按鍵被按下時, PIN14 腳位的 LED 做一次亮滅的動作, 相對的 PIN4 按鍵被按下時 PIN14 腳位的 LED 做一次亮滅的動作



Page 11

運用可變電阻控制 RC servo



Page 2

Page 1

你將需要使用 0.1µF 電容的 RC-time 網絡，調整 time 的初始值為：

- 如果你沒有電容則一個簡單的檢波濾波器的設計，以達到所需的基本阻值的電容。

以下的 time 值的區別由 Parallax 的個人員提供的。根據現在所提出的值含有他們的權利。

- 時間常數 time = 1
- 時間常數 time = 691

以下將把如何選擇初始值並進行(高)低(高)比(低)調整。

$$\text{time 最大值} = 691 * 500 / 600 = 575.833$$

$$\text{time 最小值} = 1 * 500 / 600 = 0.724$$

它將保持比(高)低(高)比，再進行加法中(低)偏修。

$$\text{time 最大值} = 575 + 500 = 1075$$

$$\text{time 最小值} = 0.724 + 500 = 500.724$$

9. 這似乎已經在第三小節介紹過，內建於 PRASIC 用來比較數據或感測器 0.724，它還再拿 0.724 乘以 2 的步進值調整。

1. 以下在基於文字和以分數的速率調整，並對其進行子前

$$\text{time} = \text{time} * 2$$

2. 在每邊使用的分數乘以 25% 的分數值

$$\text{新的分數值} = 0.724 * 250 = 181.000$$

3. 去除一個倍數值的分數

$$\text{新的分數值} = 181$$

4. 根據其在字元字元表圖

$$\text{time} = \text{time} * 181$$

以上幾次的調整時間，現在我們再對其的速率增加 500，只當它帶了一個倍數的 time 加上 500

$$\text{time} = \text{time} * 181$$

$$\text{time} = \text{time} + 500$$

現在 time 增加可以通過 PULSOUT 指令的 Duration 參數。

$$\text{time} = \text{time} * 181 \quad \text{Scale by } 0.724$$

$$\text{time} = \text{time} + 500 \quad \text{Offset by } 500$$

$$\text{PULSOUT } 14, \text{time} \quad \text{Send pulse to servo}$$

複習與作業

電子學篇

1 概論

- 學習目標：
 1. 瞭解電子學發展的歷史
 2. 認識電子學未來發展的趨勢

1-1 電子學發展的歷史

電子學的發展歷史可概分為真空管時期、半導體時期、積體電路時期

1-1.1 真空管時期



圖 1-1 真空管收音機大機
資料來源：[1]
URL: www.fairchild.com.tw/Products

1-1-2 電晶體時期



圖1-2 點觸式固態放大器

圖自 THE TRANSISTOR (GALILEO THOMAS DIVISE TA. KIT FOR AMBERLEY DEL RUM TON TRANSISTOR)

1-1-3 積體電路時期



圖1-3 基爾比利用單一雜質所發明的第一個積體電路

圖自天下雜誌(1982年)第100期, 頁100之2, 麥維生譯

電子學 1-1-2

積體電路的發明與使用, 若依其電路容量大小可概分以下幾個階段:

1. 單電晶體 (Discrete Transistor)
2. 小型積體電路 (Small Scale Integrated Circuit: 簡稱SSI)
3. 中型積體電路 (Medium Scale Integrated Circuit: 簡稱MSI)
4. 大型積體電路 (Large Scale Integrated Circuit: 簡稱LSI)
5. 超大型積體電路 (Very Large Scale Integrated Circuit: 簡稱VLSI)
6. 極大型積體電路 (Ultra Large Scale Integrated Circuit: 簡稱ULSI)

1-2 電子學發展的趨勢

主要的發展方向將繼續4C —— 即元件(Component)、通訊(Communication)、計算(Computation)、控制(Control)的整合與發展。

電子學 1-1-3

2 二極體與積納二極體

- 學習目標:
 1. 認識半導體的特性
 2. 認識二極體的特性
 3. 瞭解二極體的功用
 4. 認識積納二極體的特性
 5. 瞭解積納二極體的功用

2-1 半導體

基本的原子模型是由質子、中子及電子所組合而成(如圖2-1所示的矽原子與鎢原子模型), 帶正電的質子和不帶電的中子形成原子核, 帶負電的電子分佈於各殼層且環繞原子核, 並受原子核束縛, 而最外層的電子又稱為價電子, 價電子與另一原子的價電子又被共價鍵束縛而成晶體結構(如圖2-2)

電子學 1-1-4

2-1-1 絕緣體、半導體、導體

1. 絕緣體
能隙約為 8eV (1eV=1 電子伏特 = 1.602 $\times 10^{-19}$ 焦耳)
2. 半導體
能隙約為 1eV, 常用的半導體材料有鎢(Ge Germanium)、矽(Si Silicon) 及砷化鎵(GaAs Gallium Arsenide)。
3. 導體
能隙約為 0eV, 常用的導體有金、銀、銅、鋁、錫、鉛、石墨……等等, 其中以銀的導電性最佳。

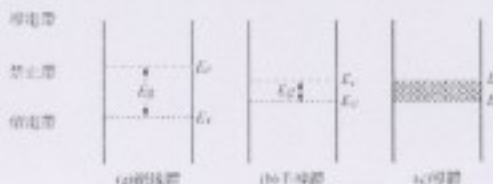


圖2-3 能隙圖

電子學 1-1-4

2-2-2 二極體的功用

一般二極體的功用, 主要可用於開關、整流、截波、檢波、波型整型……等等應用電路上。

二極體的等效電路模型有理想型、含切入電壓型、含切入電阻及導通電阻型等三種。

1. 理想型



(a) 特性曲線 (b) 等效電路模型

圖2-21 理想型二極體

2. 含切入電壓型



(a) 特性曲線 (b) 等效電路模型

圖2-22 含切入電壓型二極體

電子學 1-1-5

作業

- 何謂導體、半導體、絕緣體?
- 請概述二極體的功用?