Scratch 人機體驗
Scratch+Picoboard+Kinect

佛光大學
許惠美

Scratch 是什麼?

Scratch 是由美國麻省理工學院所研發出來的程式語言，是專門設計給程式語言的初學者或是小朋友所編寫的程式，它像樂高積木一樣，可以做出互動式故事、動畫、遊戲與音樂等程式。
http://scratch.mit.edu/

這也不是第一次

MIT Media Lab

- 從1960年代起， Seymour Papert 與其同事在 MIT 進行研究。
- 研究的主題:
  - 兒童如何思考與學習
  - 發展新奇的教育方法與運用科技的方式來教導兒童學習

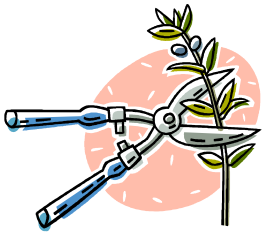
建造主義（ constructionism ）的源起

- 來自於建構主義
- 強調學生的主動求知與知識建構的過程。

建造主義與建構主義的不同

- 不同於訴求認知的學習理論，它也訴求情意的部分（ affect ）：認為學習發生在於學習者從事對於自己有意義的事物上。
- 強調學習者與知識的個人關係。

思考工具



建造主義

- 是一種學習理論也是一種策略
- 兩項要件:
  - 知識的建構
  - 透過建構對個人有意義的人工製品（ artifact）

思考點

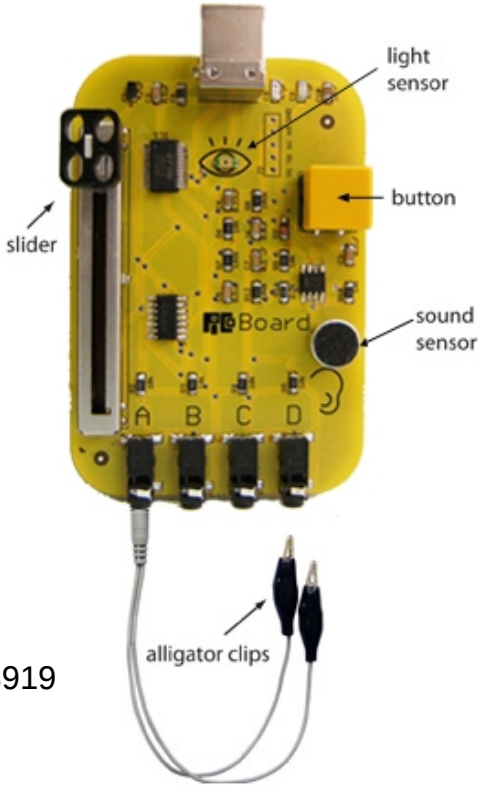
- 學 scratch 是學什麼?
  - 學寫程式?
  - 做遊戲?
  - 做動畫?
  - 上課有樂趣?
  - 參加程式設計比賽?

從做遊戲中學設計

- 計畫（ planning）
- 問題解決（ problem solving）
- 研究（ researching）
- 掌控時間（ dealing with time constraints）
- 修正期待（ modifying expectations）
- 將所有要素組合在一起（ bringing everything together into one project）

PicoBorad 簡介

什麼是 PicoBoard?



http://scratch.mit.edu/projects/chalkmarrow/188919

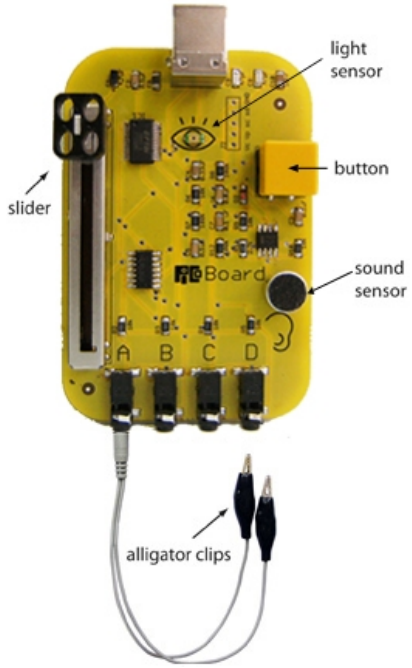
PicoBoard 相關資訊

- 由美國 The Playful Invention Company 生產製造與出售。
- http://www.picocricket.com/picoboard.html
- 售價為50美金，可直接從網路上購買。
- USB 介面。
- 有 Windows, Mac 與 Linux 之驅動程式。
- 於 EzGo7 應該可以隨插即用。
- 相關文件: http://www.picocricket.com/pdfs/Getting_Started_With_PicoBoards.pdf

應用 PicoBoard 之 Scratch 範例介紹

PicoBoard 的可能性（I）

- 增加互動性:
  - 光線
  - 聲音
  - 滑桿
  - 按鈕
  - 導電性
- 範例: 射擊遊戲



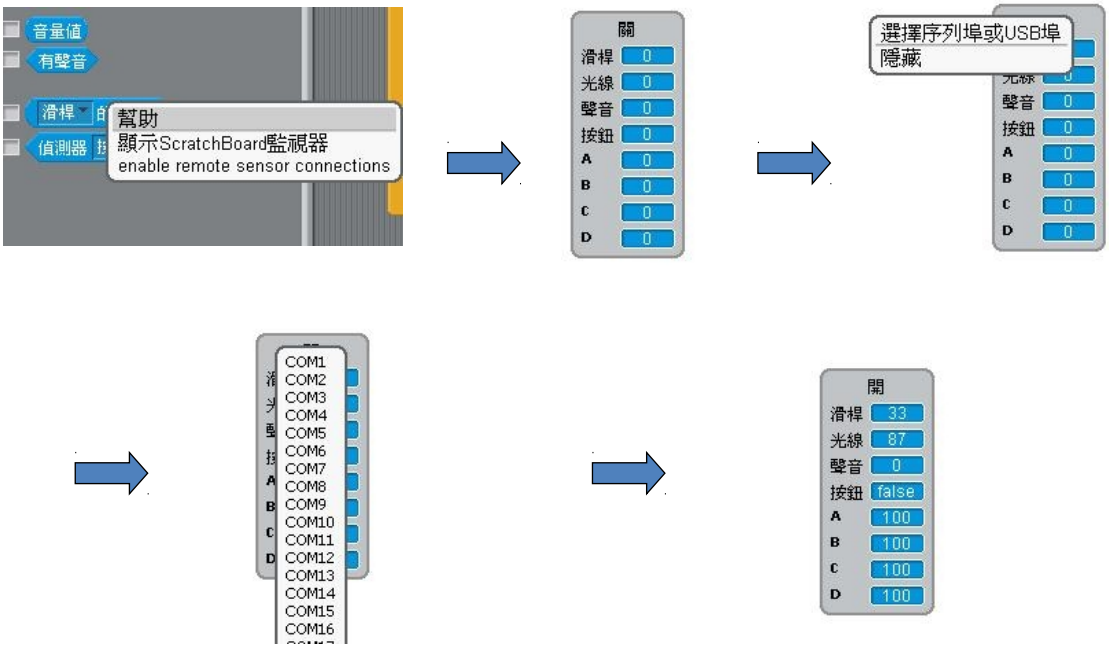
PicoBoard 的可能性（ II）

- 成為一個探測／實驗的工具。
（ 導電性的實驗）

- 範例: 電學教學
（ Phet+Scratch+PicoBoard）

PicoBoard 使用

重點一: 如何確認 PicoBoard 已經驅動可用



重點二: 使用各式偵測器

PicoBoard 範例

- 用光線玩音樂 http://www.youtube.com/watch?v=-Lti-htAizo
- 打鼓 http://www.youtube.com/watch?v=IEDE53K8Hlk

Scratch + Kinect

前言

- 今年年初參加新北市文德國小自由軟體研習活動，經陳國全老師的介紹看到 Stephen Howell 先生所拍攝之《Scratch and Kinect》（http://vimeo.com/18562642）影片，得知 Scratch 可以與微軟 Xbox 360 之體感控制器 Kinect 做結合，為了想增加 Scratch 在教學上的互動性，於是就開始進行這方面的研究。

Kinect 是什麼?

- Kinect 乃是微軟推出用以搭配 Xbox360 之體感搖控器，可將身體動作精準地反映到遊戲中。
- 體感搖控器的出現讓大家開始思考它在教育上應用的可行性，許多人對於這項科技在教育上的應用感到無比的興奮，例如:《Kinect in Education: The New Technology Focal Point?》（http://www.k12mobilelearning.com/?p=1604），作者就大膽預言未來 Kinect 將是教室中科技應用的一項重點。
- Kinect 原本是搭配 Xbox360，目前可以透過一些開放源碼的驅動程式讓 Kinect 可以在個人電腦上使用。
- 2010 年12月 Prime Sense 釋出它的開放源碼驅動程式以及具有動作偵測功能的 NITE 程式，這大大造福了許多想在個人電腦上使用 Kinect 的使用者。

從 Kinect 到 Scratch

- Scratch 所設計的數位內容由於 Stephen Howell 先生撰寫 Kinect 與 Scratch 的中介程式，讓 Scratch 可以很容易地與 Kinect 給合。
- 在 Scratch 上使用 Kinect 大致上有三個重要的關鍵
  - 硬體部分的準備
  - 安裝 Kinect 在電腦上的驅動程式
  - 使用 Scratch 與 Kinect 的中介程式並完成定位設定

硬體部分的準備

- 實體的 Kinect 體感搖控器,
- Kinect Sensor Power Supply（ 見圖一）： 由於 Kinect 具備獨特的連結埠，需要透過 Kinect Sensor Power Supply 轉換成 USB 的接頭，才能夠與電腦做連結。如果是購買 Xbox360 主機與 Kinect 之同捆包者，則需另購 Kinect 之 Kinect Sensor Power Supply 以利用 USB 與電腦連接。

圖一: Kinect Sensor Power Supply（ 可轉換成 USB 的接頭）

安裝 Kinect 之驅動程式

- 操作方式主要是參考在 Youtube 上《【 MMD kinect Tutorial 】OpenNI + Kinect + MikuMikuDance》（http://www.youtube.com/watch?v=Ncm8kv4NnNAKinect）之教學介紹，分成以上五個步驟:

1. 下載 Kinect 之驅動程式
2. 插入 Kinect， 系統會找不到適合的驅動程式，以手動安裝的方式，在裝置管理員中，設定驅動程式所在的路徑
3. 至 Open NI 網站，下載 OpenNI
4. 使用之前下載的 avin2-SensorKinect-28738dc， 至 Bin 資料夾中，安裝 SensorKinect-Win-OpenSource32-5.0.1 之程式。
5. 至 Open NI 網站，下載 NITE

使用 Scratch 與 Kinect 的中介程式並完成定位設定

1. 下載 OpenNI2ScratchGUI7.exe ， 這個程式可以將 Kinect 所取得的關節訊息傳至 Scratch，這個程式下載之後即可使用無需安裝。
2. Scratch 測試程式
3. 開啟 Scratch 程式，打開以上任何一個檔案，即會出現「遠端感應器連結已啟動」的信息，站在 Kinect 的感應範圍內，按下綠旗即可開始使用。

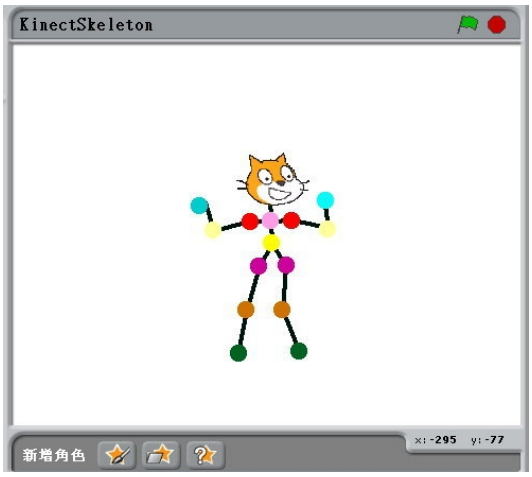
Scratch 程式的編寫

- 若要在 Scratch 上編寫使用 Kinect 的程式，其方式並不困難，與 PicoBoard 的使用方式類似，主要是運用「偵測」這個部分的程式，如果在遠端偵測器連接的情形下只要在下拉選單，即出現身體各部位關節的偵測值
- 但是由於在撰寫程式時通常並不一定連結 Kinect， 建議大家可以先將相關的偵測值先複製至程式中以便使用。

可引用偵測值的程式

按下偵測值即出現各部份的座標值

- 程式撰寫部份，就以 Stephen Howell 先生之骨架範例檔為例，其各部分的座標位置即是去找尋使用者的關節位置訊息，例如左手的部分，如圖七：其程式碼的寫法非常直接，即是將左手之 X 與 Y 座標各存成一個變數：l_hand_x 與 l_hand_y，之後設定左手這個物件不斷地以偵測值改變其位置。



Kinect Skeleton 程式

左手的程式碼

謝謝大家！