

新高中資訊及通訊科技科

與初中電腦課程的銜接

廖萬里老師

順德聯誼總會翁祐中學

二零零七年十月

現時情況

初中電腦科



高中電腦與資訊科技科

銜接問題

新高中實施時

初中電腦科



高中資訊及通訊科技

現行高中課程的自選單元

- A.) 算法與程序編寫
 - A1- C語言
 - A2- Pascal)
- B.) 電腦組織
- C.) 數據通訊及建網
- D.) 多媒體製作及網頁編寫

電腦程式設計 – 由初中到高中的 經驗分享

- 本人任教CIT的經驗：
 - 04/05 學年開始於中四開設
 - 06年會考時開設的單元
 - A2, C, D
 - 主要的是單元D
 - 因學生的能力
 - 但最主要的是本人對學生學習單元A的信心不足
 - 學生不論單元，同時間上課
 - 每循環8節 (共4小時)
 - Single-thread, Multiple-process

– 07年會考

- 開設A1, B, D (主要是A1)
 - B及D的人數只有4位，因學生的個別要求，所以於中五開始改變)
- 一次嘗試
- 同樣是同時間上課
- 其中A1的一半同學於Coursework 的製作上運用了Visual C#
 - 全部同學的作品都可以計出不同棋盤的答案
 - 有提示功能、隨機製作棋盤...等
 - 並有數位同學以Mobile Programming來製作
 - 可攜式數獨機

會考成績

06年

92%

合格

07年

82%

優良

很大的升值

100%

合格

08年會考

- 開設的單元
 - A1 及 D
 - D 只有2位學生
 - 學生已開始了Coursework
 - A1學生的Coursework製件流程
 - 4/07 開始了解題目
 - 5/07 開始著手研究及問題分析
 - 6/07 開始 C 語言程序的編寫
 - 10/07 開始Visual C# 語言程序的編寫
 - 10初教授學生Visual C#，共3小時

- 10/07 開始Visual C# 語言程序的編寫
 - 10月初教授學生Visual C#
 - 共3小時
 - 現在全部A1學生已完成了C及Visual C#程序的編寫
- 現正著手Report 的編製



- 學生主要於
 - Visual Studio 的Help 及互聯網的MSDN 中搜尋資料
 - 適合的Class
 - 語法
 - 例子
 - 教師只教授他們最簡單的
 - 基本IDE使用方法
 - 基本的Class 用方法
 - 基本的Event及其對應的Handling Process



初中時的準備 – 課程的配合

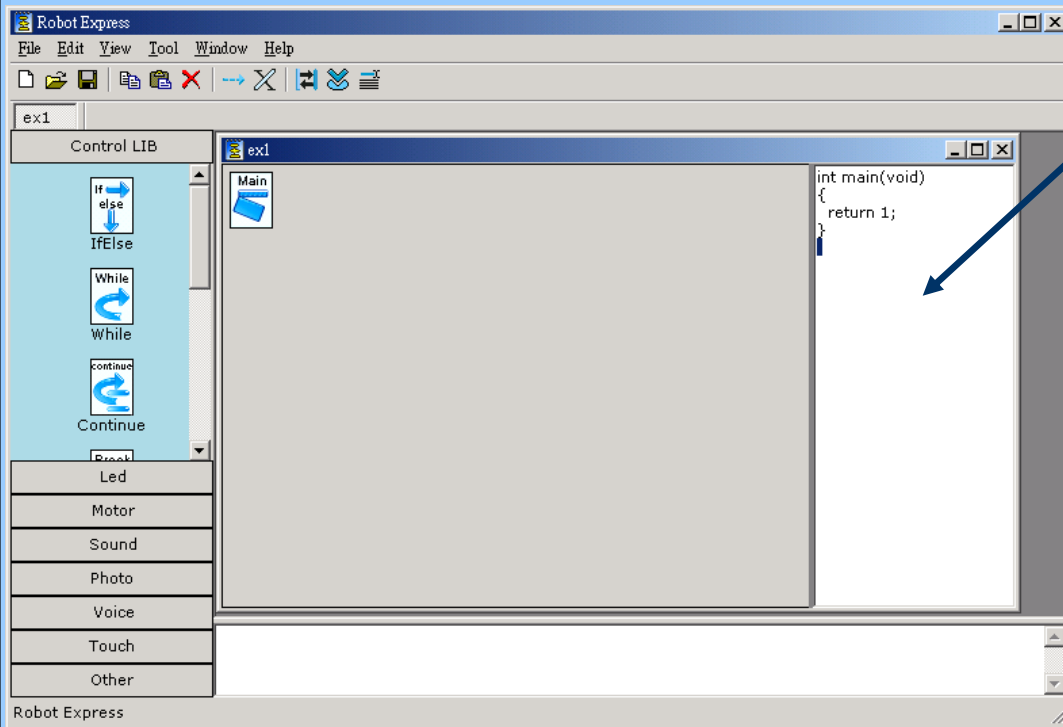
- 我們由中二開始為學生學習電腦程式設計作準備
- 中二上學期
 - Javascript
 - 學生於小學編寫網頁時已使用過
 - 但不知道是電腦程式
 - 未有系統的學習過中的要素
 - 為期4小時
 - 初步認識Javascript 的語法及註解
 - 不用學生創作一個Javascript 程式
 - 但要求學生懂得複製網上的例子
 - 最重要是認識怎樣根據自己的需要作基本的修改
 - 電腦程式編寫的初階學習

- 中二級上學期中段至下學期中段
– 電子甲蟲 (IQ-Bug)

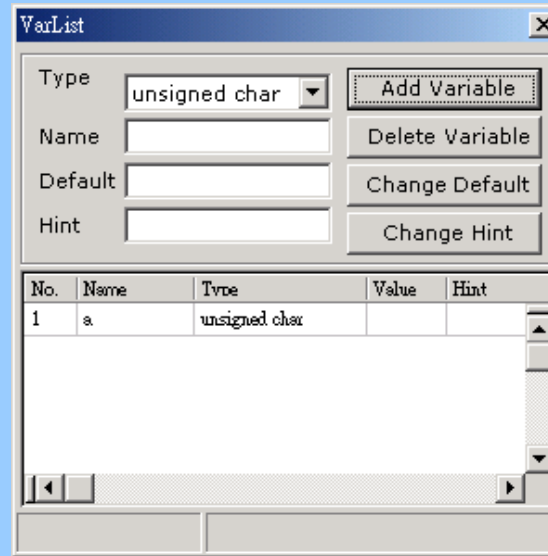


- 為期 9 小時
- 讓學生學習基本的電腦操控技術
 - 基本輸出
 - 摩打 (左右：前、後、左右轉向)
 - LED (左、右)
 - Speaker (發聲)
 - 輸入
 - 觸鬚 (左、右、後：Touch Sensor)
 - 感光Sensor (左、右眼)
 - Mic (耳朵)
 - 讓學生只需編寫流程圖，便可控制電子甲蟲

更重要是可以讓學生對C語言有初步認識

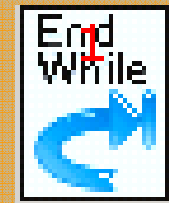


有C語言區域

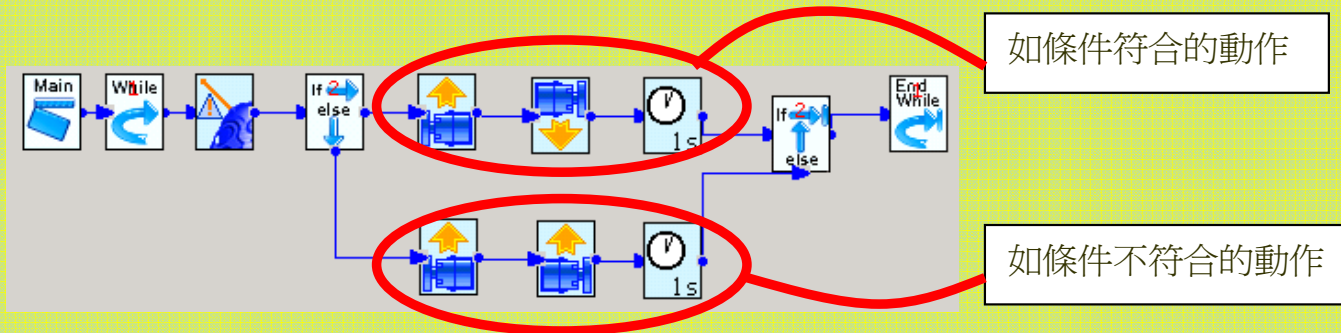


有變量的
宣告及運用

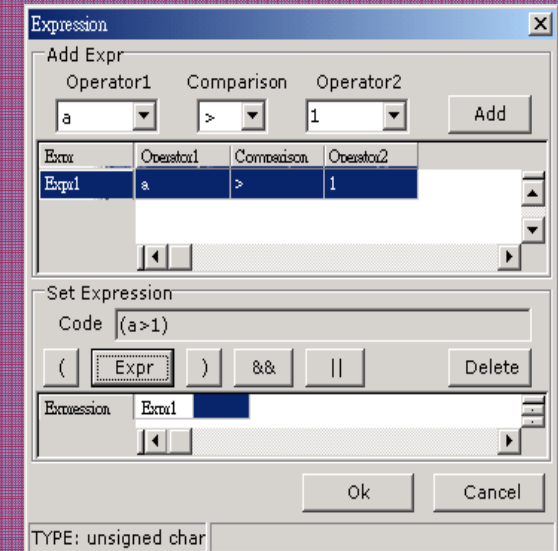
迴圈語句 WHILE



條件語句 IF...ELSE...



關係/邏輯運算及表達式



– 對學生的要求

- 基本要求：

- 懂得流程圖的運作

- 一項接一項的執行

- 懂得自行製訂流程圖

- 指令甲蟲作單向輸出

- 移動、發光 / 聲

- WHILE LOOP 的應用

- 進階要求：

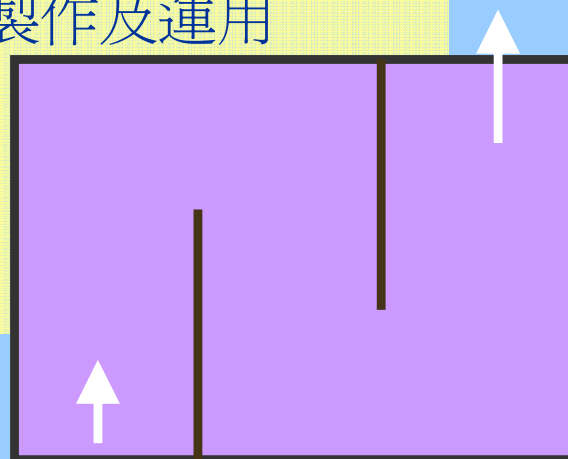
- Sensor 的運用 (觸覺、聽覺、感光)

- 宣告及運用變量

- 關係/邏輯表達式的製作及運用

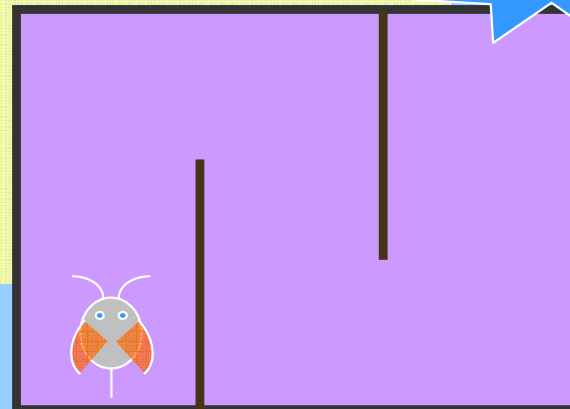
- IF...ELSE 的應用

- 迷宮



– 對學生的要求

- 基本要求：
 - 懂得流程圖的運作
 - 一項接一項的執行
 - 懂得自行製訂流程圖
 - 指令甲蟲作單向輸出
 - 移動、發光 / 聲
 - WHILE LOOP 的應用
- 進階要求：
 - Sensor 的運用 (觸覺、聽覺、感光)
 - 宣告及運用變量
 - 關係/邏輯表達式的製作及運用
 - IF...ELSE 的應用
 - 迷宮



成功

學生學習電子甲蟲的感想

- 中三下學期中段

- C 語言

- 為期 6-7 小時

- 課程內容

- C 語言結構

- 編譯過程

- 變量

- 類型

- 名稱

- 保留字

- 宣告

- Assignment

- 基本輸入 / 輸出

- printf , scanf

- IF...ELSE...

- 關係運算符及表達式

- WHILE Loop

中三試後活動及暑假的過渡工作

- 提供深化課程給中四時修讀CIT的同學
 - 會考課程A1的餘下C語言的語法
 - Array
 - File Handling
 - String Operator
 - 05年嘗試加入Visual C#的基本知識
 - 但因時間問題，06年未有進行
- 約為期共9小時

07年會考學生心聲



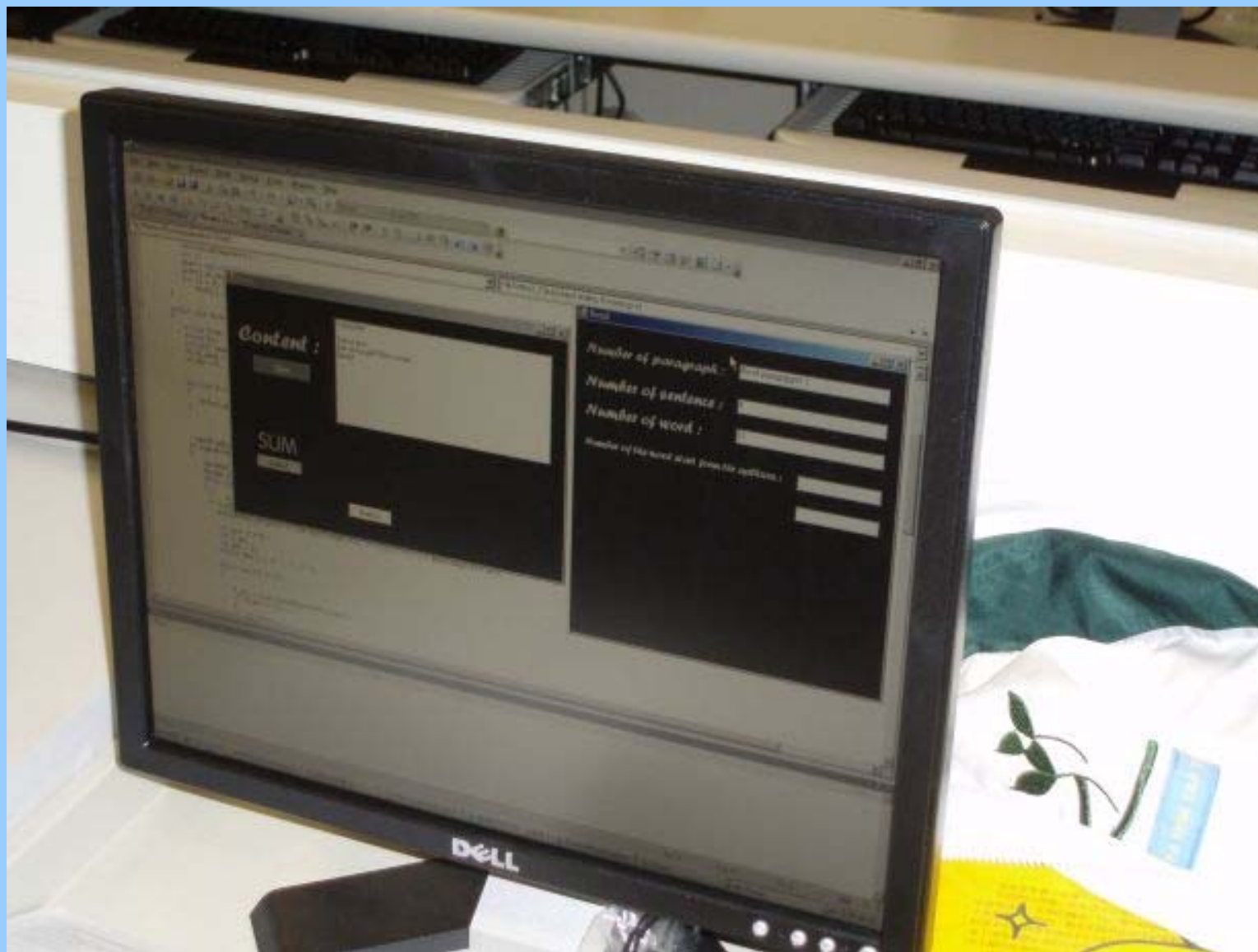
07年會考學生心聲

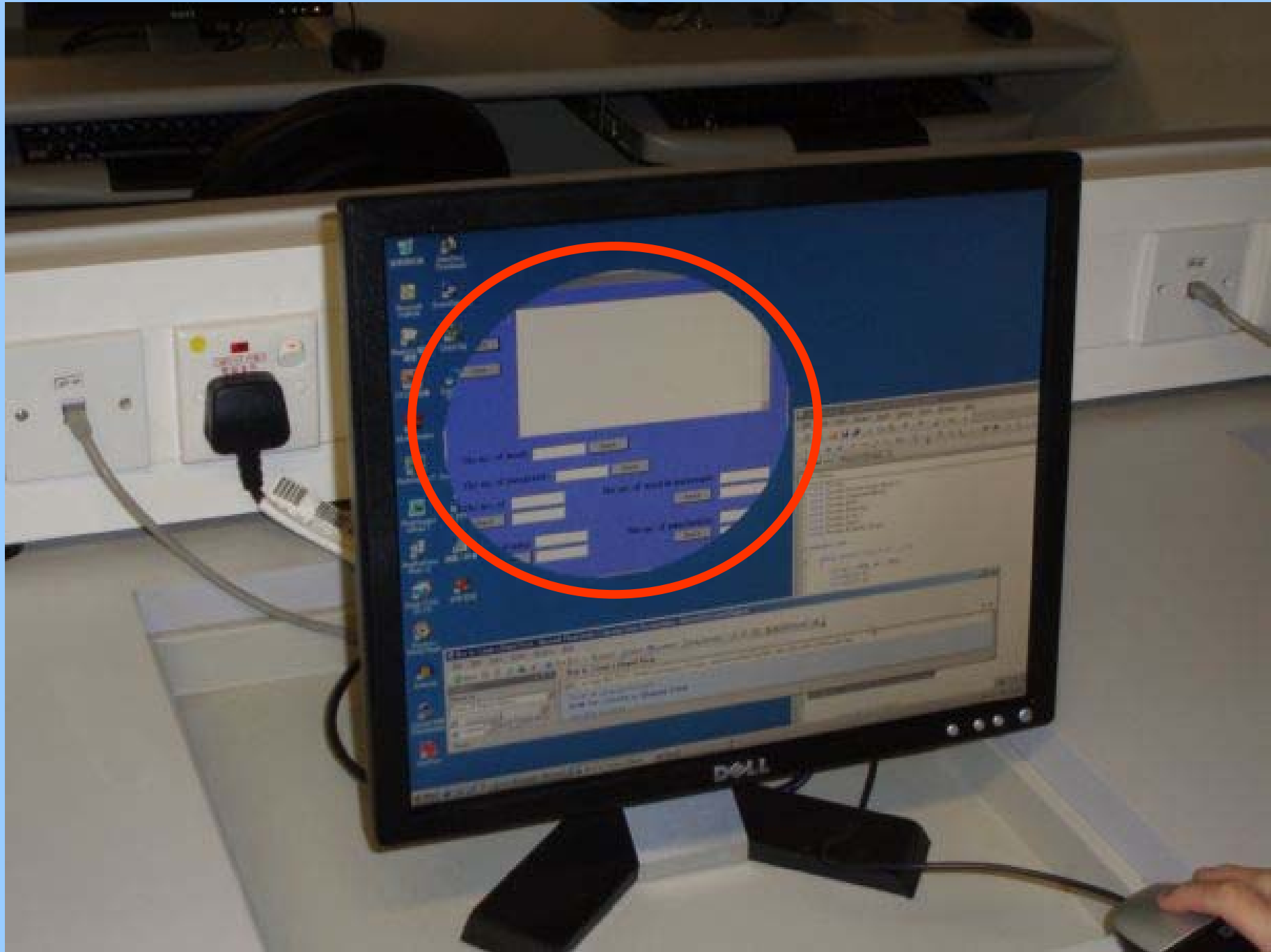


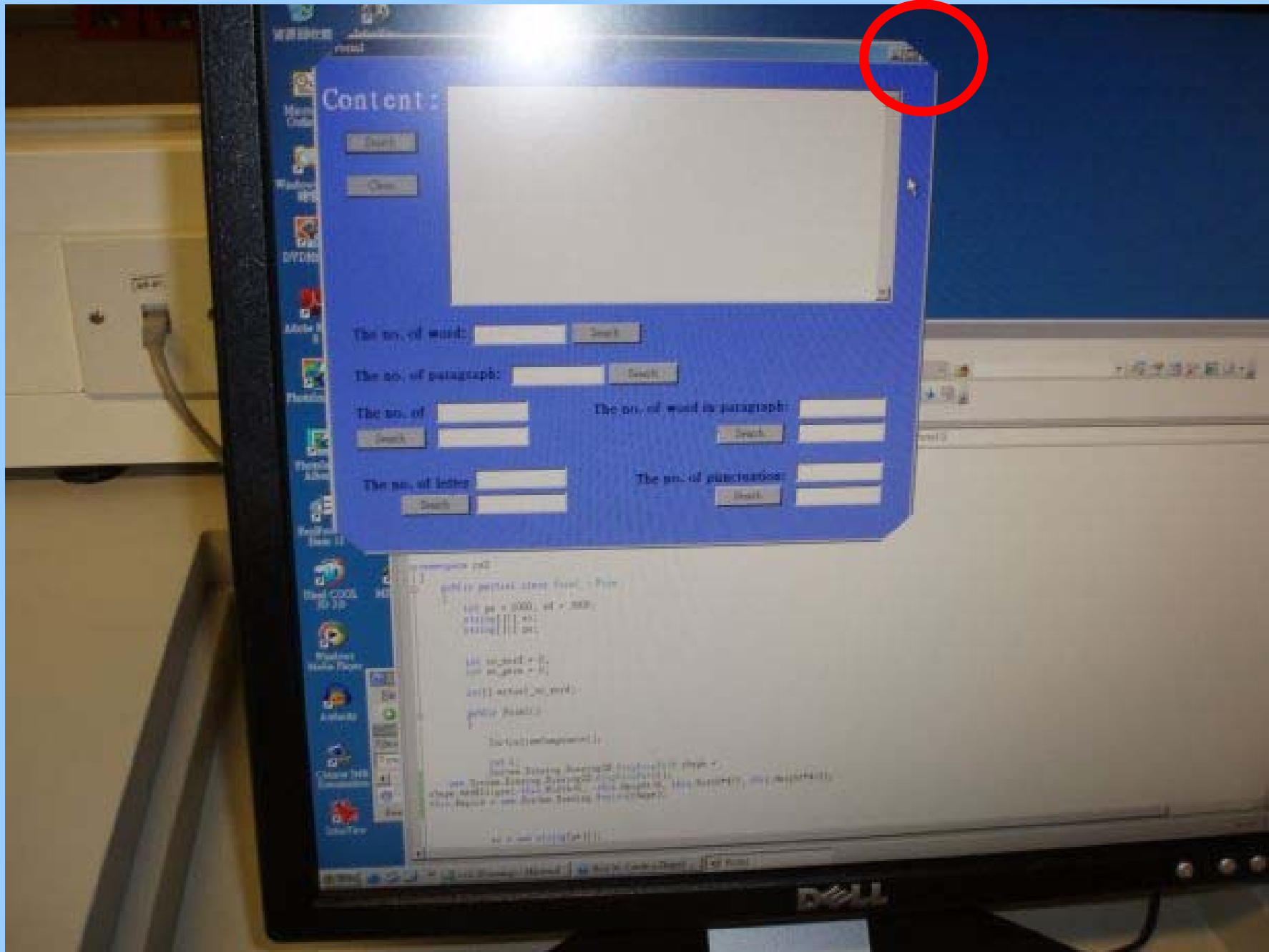
07年會考學生心聲 (女生)



其他的學生作品







C# 學與教的經驗分享

- Visual C# 不是想像中難學 / 教
 - 08年會考同學只學了約3小時的導論及基礎
- Visual C# 更易誘使學生多嘗試
 - 有Auto Complete 的功能
 - 只要知道要用的Class 的名稱
- Visual C# 更易誘使學生多鑽研及自學
 - 互聯網上有很多Tutorial 及Sample (如: MSDN)
 - 比C的更多
- Visual C# 較 C 讓學生有更大的成功感
 - 介面較漂亮
 - 更像商用軟件
 - 作品更貼近市場

05-07 「學生藍芽流動程式設計培訓」：

- 7/2005開始
- 開始進一步培訓學生「流動電腦程式設計」(Mobile Programming)的概念及編寫技巧、手機藍芽模組的控制及基本電子學
 - 從而讓學生由流動電腦儀器的使用者，轉為創作流動電腦儀器功能的設計師。
 - 他們便是部份07年會考的學生
- 更鼓勵學生加入創意，創作多個發明品 (如：藍芽小Q)，並於多項大賽中獲得卓越的成績，學生更獲得參加多個國際比賽及交流機會
 - 從而擴闊視野。

- 於二零零五年六月開始，抽選當時中三有志修讀會考電腦與資訊科技科的學生，並給予他們電腦設式設計的增強培訓課程
 - － 這個課程已覆蓋了會考電腦與資訊科技科的電腦設式設計的所有部份。
- 於八月開始教授學生**Visual C#** 的視窗程式設計的技巧
- 於九月開始教授學生編寫應用於流動儀器的程式 (**Mobile Programming**)
- 於十一月，我們更從中四修讀會考電腦與資訊科的學生中，抽選七位能力較佳的學生，教授他們「藍芽」(**Bluetooth**)通訊配合**Mobile Programming**的知識及技巧

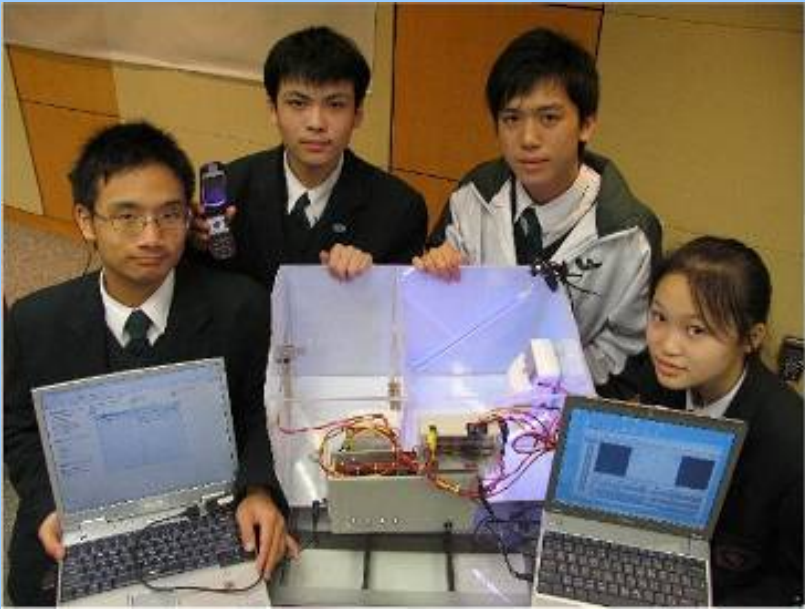
目標：

- 於中四的電腦及資訊科技科中，教授學生運用 Microsoft Visual Studio .NET 2003中的Visual C#
 - 除了教授學生於桌面電腦及手提電腦上的視窗電腦程式外
 - 配合MS .NET Compact Framework來讓學生學習編寫袋裝電腦及運行MS Mobile 2003系統的智能手提電話中的電腦程式；
- 教授學生編寫網絡電腦程式；
- 教授學生編寫電腦程式以控制藍芽(Bluetooth)控制晶片組；
- 教授學生基本的電子學理論；
- 再結合以上各元素，並以啓導方式鼓勵學生運用創意，自行創作不同的發明品；
- 然後鼓勵學生參加多項大賽；
- 有助會考電腦科學生的學習：
 - C#與C相似
 - 可協助學生於校本評核的專題習作中的表現
 - 07' 會考，有學生製作視窗及袋裝電腦版的數獨遊戲



本校學生作品及獎項

- **“Bluetooth Critical Zone Control System -- Automatic authentication & sterilization system for centralized butchery in order to prevent Avian influenza”:**
 - In this system, four 16-year-old secondary 4 students wrote a computer program for the Smart phone and desktop computer.
 - Also, they designed and built an electronic circuit. This system helps to control the sterilization system and login-logout system.



– Awards:

- **Champion of Imagine Cup 2006 (Hong Kong District) – Software Design**
 - **which is an open competition for all the tertiary and secondary students in Hong Kong.**
- **The students also joined the international final held in India in the past August to compete with other university students all over the world**



利用手機藍芽科技 監察禽流 中四生挫大學生 科技賽奪冠

【本報專訊】中四學生創意無限，甚至勝過大學生。微軟公司舉辦的國際科技賽Imagine Cup 2006，一批本地中四學生利用手機藍芽科技，設計一套針對禽流感的消毒及監察系統，擊敗理工大學、科技大學的代表奪冠，將於8月赴印度與全球90個國家、逾2萬名參賽者一較高下。

兩隊將取錄中五發明家隊系者的科技大學，其計算機科學系系主任倪明達昨在比賽頒獎禮上表示，這班中四生的思維已達大學水準，創意澎湃，令人刮目相看。設計仍需精準測試，但有此成果已不簡單。他在印度總統頒獎禮前，曾考慮提早放隊這班「發明家」入讀科大，但隊員最後棄。

科大教授讚 具大學水準

就讀明德道道會高第中學的4位中四理科生，由今年2月開始構思，以兩個月時間設計了得獎作品。針對或與全球禽流感的監察系統，可應用於醫院、實驗室以及屠房等高危地帶，利用智能手機(Smartphone)的藍芽科技，職員進出時先掃描便可偵測身份，門鎖自動開鎖，室內亦有感應器自動噴出消毒劑，並有網上即時傳報監察室內情況。

設計者之一兼隊長郭以樂說，花了3個

月入了解禽流感疫情，期間亦遇到困難：「譬如工作原的轉變，試過好多步驟都轉不動。後來發覺以很簡單的方法便成功。」由於比賽演講以英語進行，這班來自中文中學的學生需要克服的，不只是科技上的問題：「用英語演說第一次，我們練習了好久，亦請教了英文老師。」

雖然路途遙遠，但他們最終在該屆34隊、百多名大、中學生約參賽者中脫穎而出，面對8月將遠赴印度，與全球90個國家、逾2萬名參賽者一勝負。郭以樂和其他3名隊友卻毫無懼色，並已開始改善設計不足之處。

8月赴印度 與90國家對決

微軟Imagine Cup由2002年開始舉辦，旨在為鼓勵學生創新。過去3屆香港區賽事均由大學生勝出，今次首度由中學生奪魁。亞軍及季軍分別由理工大學電子科學及工程學系、及科大工業及系統工程學系奪得。



就讀明德道道會高第中學中四理科的吳俊興(左起)、郭以樂、郭以樂及劉嘉怡，擊敗多間大學代表，奪得微軟公司香港區的Imagine Cup 科技大賽冠軍。

寵物走失 電子標籤助追蹤



理工大學工業及系統工程學系三年級學生孔曉儀(左)與李逸曦，以RFID技術設計寵物走失追蹤系統，獲獎。

【本報專訊】理工大學工業及系統工程學系三年級學生孔曉儀及李逸曦，花了約2個月完成設計，為寵物注入無線射頻識別電子標籤(RFID Tag)後，在電子手機插入RFID閱讀器，即時追蹤寵物方位。

「注入標籤的寵物即不見了，消費者自然懷疑其他人也可利用這有關讀器的電子手機，向狗牌器發出SMS短訊，但服務可在10秒內查出寵物資料，包括寵物主人的聯絡方法，並會以短訊予搜尋者。」

他們有動物接觸感染禽流感的生物後亦稍感恐慌。孔曉儀說，此技術亦可防止寵物走失有機會感染禽流感的高危地區，只要在該區裝有RFID閱讀器，寵物走近，閱讀器便會發出聲音將其驅趕，減少受感染機會。

The Statement - 2006-8-12
Title: Brave new world
"Blue Teen from Hong Kong had an interesting project ~ Bluetooth critical zone control system automatic authentication and sterilization system for centralized butchery in order to prevent Avian influenza. The team was represented by Kwok Yee Lok, Kwok Wing Chung, Lau Ka Yi and Ng Chun Yik. "Our project is focused on the Avian influenza but it can modified to tackle diseases prevalent in India or Sri Lanka. We believe our system would be an important enhancement for the traditional butchery." The project made use of Bluetooth technology and mobile programming technique to build a system comprising server program (to control the critical zone, example butchery or hospital), dynamic website (assist the management of the critical zone) and smartphone program (for the staff as a "key" to gain access to enter critical zone). Microsoft Studio .Net 2003 (Visual C#), ASP.Net, Microsoft SQL Server, Microsoft Media Encoder, .Net Compact Framework, .Net Framework 2.0 and Microsoft Internet Information Services have been used in the project. "It doesn't matter which platform we use. What we got here is an opportunity to showcase a solution, which other companies don't always allow."

- **“Bluetooth Q -- Navigating System for the Blind People and Intelligent Emergency Alarm System”:**

- In this system, students wrote a computer program for the Smartphone.
- They designed and built an electronic circuit.
- The user speaks out the command. Then the mobile phone will process the command and send control signal to the electric circuit using the Bluetooth communication technology. Afterwards, the circuit will order the speaker to make sounds to lead the user to the destination.
- On the other hand, a SMS-based Intelligent Emergency Alarm system is built for the elders and blind to ask for help in case of emergency.

- Awards:

- 全港青少年創新科技大賽2006 – 高中發明品組一等獎;
- 第二十一屆全國青少年科技創新大賽 – 工程組二等獎;
- 「我最喜愛的創意生活發明2006」青年組冠軍
- 香港學生科學比賽2006 – 發明品組季軍;
- 香港資訊科科技及通訊年獎 – 數碼共融：師生組季軍
- 獲邀參加於二零零六年十一月在澳門舉辦的「**APICTA 2006**」
- 入選「**Intel國際科學與工程大獎賽（香港區）**的第一階段：優秀科學專題研究方案（個人組別）」
 - 郭同學有幸於二零零六年暑期接受香港城市大學電子工程系鄭利明教授的指導。
 - （但因郭同學要應付會考而未有參加「第二階段：香港區選拔賽」）。



見證夢想成真

逾百中小學生獲獎

「只要有夢想，凡事可成真。」昨日坐在大專會堂的100多名小發明家，正切切實實地將想像化為現實。第八屆香港賽馬會青少年科技創新大賽昨日舉行頒獎禮，來自165間中小學的4,000份作品中，超過100名學生獲獎。被美國麻省理工大學林肯實驗室肯定科研成果，並將太陽系一顆小行星命名為「陳易希星」的中五學生陳易希，也曾在03年憑「智能機械人」在這項比賽獲一等獎而被發掘出來，成為本港學界一國神童。

記者：馮水雲

專題
報道



小學組
個人創作大獎

小易希在頒獎禮上獲頒個人創作大獎，她曾於去年獲頒「最佳發明家」及「最佳發明家」等獎項。

鋁窗救星裝置簡易

防止下墜

近年時有鋁窗墜落傷人的意外，在大埔舊墟公立學校讀四年級的女生王敏妍，知道鋁窗墜落事最嚴重，去年暑假自行學究在鋁窗手拉及窗框鑽孔，然後用繩索繫扣，防止鋁窗墜落而傷人。這項發明令她獲得科技創新大賽（小學組）個人創作大獎。

去年與師姐獲獎

年紀輕輕的王敏妍知道鋁窗墜落是防範最難關，她在老師的協助下多次在校進行測試，結果證明繩索可承受約80磅拉力，足夠防止鋁窗的墜落。她愛因斯坦為偶像的敏妍原來是「發明狂」。去年與師姐參加同一比賽，憑「智能晾衣架」奪得二等獎。今次就憑一己之力奪得一等獎，她更感到非常開心。「我希望可以好似愛因斯坦咁，發明多啲產品造福人類。」



小學組一等獎

一個膠套防釘書機傷手

造福人群

「我以前設計膠套釘書機打釘，其係好疼，希望有咁個防夾手釘書機之發，俾會再有人俾釘書機整傷啦！」北青宮上午小學的小四學生蔡沅沅不想再有痛苦經歷，遂與同學李君凌及劉詩韻，一腦發明不會釘傷人的釘書機，獲個人組一等獎。三人對善心助的科技创新大賽評理人的欣賞。

她們的發明科技创新成果「小學組」一等獎，以示鼓勵。她發防夾手釘書機發法簡單，只需在釘書機的入釘位置，放入一個與人釘位置長度相等的膠套，若要用釘書機，把膠套移後，膠套釘孔即可，不使硬硬把膠套移後，將釘孔「封死」。蔡沅沅獲獎後表示，希望學校可先使用這項發明，若效果良好再推廣至全港。



高中組一等獎

藍芽小Q 助失明人士尋方向

繼續改進

以拉布多史光為主角，講述一段人與機器（藍芽小Q）的感觸。藍芽小Q是兩名中四生對失明人士的關懷。他們利用手機的藍芽技術，配合可發聲的轉碼器，讓在家的失明人士只需對準手機說出所在位置，及想買的地方，轉碼器接到藍芽發出的訊號後會發出「嘟嘟」聲響，引領失明人士尋找正確方向。

透過藍芽傳指令

以拉布多史光為主角，講述一段人與機器（藍芽小Q）的感觸。藍芽小Q是兩名中四生對失明人士的關懷。他們利用手機的藍芽技術，配合可發聲的轉碼器，讓在家的失明人士只需對準手機說出所在位置，及想買的地方，轉碼器接到藍芽發出的訊號後會發出「嘟嘟」聲響，引領失明人士尋找正確方向。

郭以熾及劉高若同學發明，並獲得中學高中組科技创新第一等獎。郭以熾說，藍芽小Q可協助剛失去視力的人士，讓他們在家中也能來去自如。她解釋技術者如思由剛走出客廳，只需向電話說出所在位置及目的地，特別設計的電腦程式會進行分析，並透過藍芽將指令傳輸到藍芽發聲的轉碼器，數秒內由剛所夾著的一組轉碼器便會發出聲響，使用者可憑聲音找目的地，他們經過轉碼器後聲響便會停止。



吹氣保暖衣四季派用場



中學組
個人創作大獎

發明「吹氣保暖衣」的劉家瑛，保暖衣充氣後可抵禦嚴寒，放氣後又可於春夏穿著，十分實用。

烏羽概念

每逢冬天不少人會帶着厚厚的羽絨保暖，但本港寒冷日子不多，全年大部份時間羽絨都放在衣櫃裏。劉家瑛這會將中學少一生成家現，利用其烏羽之羽毛所製成空氣保暖的概念，發明「吹氣保暖衣」。據中學組個人創作大獎。

吹氣只需數分鐘

她把大膠袋放入雙層外套內，冬天時把膠袋充氣，會

夏天時就放氣，讓外套在冬季收一樣大派用場。一件的絨面兩層幾百款，香港冬天又唔係好凍，羽絨成日都貴唔起，所以呢件吹氣保暖衣可以幫人省錢。」劉家瑛說，製作保暖衣發法簡單，先把雙層的雙層外套套好，再塞入膠袋，然後縫合即可。她說，需要時可充氣，預口的吹氣管充氣，只需數分鐘便可變成保暖衣。「其實我都唔知可以吹到幾多，但肯定唔係吹唔起保暖衣，就可以省少許衫。」

- **“Bluetooth Menu for Better Health”:**
 - In this system, students wrote a computer program for the Smartphone and desktop computer.
 - This system is created to replace the traditional restaurant menu.
 - The system not only contains what the content of traditional menu, but also filters the food that is harmful to customers. The menu then is sent to the customers’ Smartphone.
 - *This project entered the final of the Imagine Cup 2006 (Hong Kong District) – Software Design*



- **Bluetooth Attendance System:**
 - *The students got the Merit in the “Hong Kong Youth Science and Technology Invention Competition 2006”.*
- **Bluetooth Self-service Merchandising System:**
 - *The students got the Merit in the “Hong Kong Youth Science and Technology Invention Competition 2006”;*
 - *The students got the Merit in the “Hong Kong Student Science Project Competition 2006”*
- **Bluetooth Custom Declaration System:**
 - *The students got the Merit in the “Hong Kong Student Science Project Competition 2006”*

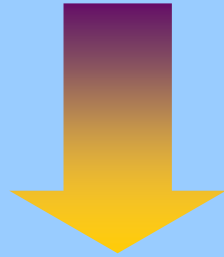


學生的感受

「科技實踐及創作期」的小結

- 學生可掌握：
 - 「流動電腦程式設計」
 - 藍芽晶片編程控制
 - 基本電子學等知識及理論
 - 可於PDA及智能手機中編寫電腦程式，以藍芽傳送信息，以及控制周邊硬件
 - 更能夠結合以上的知識及他們的創意，創造很多有趣及發明品。
- 有助會考電腦科學生於Programming 的學習及表現
- 於中學教授「流動電腦程式設計」，除了是香港首次，更為國內外罕見的。
 - 因此，當我們的學生到印度參與“Imagine Cup 2006”全球總決賽時，也讓所有來自世界各地大學的參賽者及評判均感到驚喜及意外。

Mobile Application 的
使用者



Mobile Application 的
創造者

流動程式設計培訓

- 現時本港的電腦及資訊科技科 (或中六的 **AL/ALS** 電腦科) 的教學仍然用舊的方式，教授**DOS-based** 的電腦設計程式
 - 令原本很有趣及講求創新的電腦課變得沉悶、欠新意及與時代脫節
- 本校於**05/06**學年已自行於中四**CIT**科中，向學生教授流動程式設計，並讓學生於**PDA**及**Smartphone** 中編寫電腦程式
 - 學生的作品亦於本港多個創新及電腦的比賽中獲得優異的成績
 - 證明流動程式設計於中學的教學中可以有效推行。
- 我們希望藉此計劃於提供基本的流動程式設計的培訓給中學的電腦科教師及參與比賽的學生(由微軟全費提供)。
- 更會舉辦流動程式設計比賽，以鼓勵學生學習，更可為較佳的學生提供更深入的電腦程式培訓 (微軟及**HP**贊助)。

● 計劃簡述

— 流動程式設計培訓 – 初級課程

- 由微軟全費資助全港二百個中學教師 (每所中學一位)，但小學的教師也可以申請，內容：
 - 基礎物件導向程式設計導論
 - 基本的視窗程式設計
 - 基本流動程式設計

— 全港中學生流動程式設計比賽

- 評判會從這些方案中抽取**20**個較佳的，再由微軟資助他們接受「流動程式設計」的初級課程，以協助他們優化其設計
- 由微軟全費資助參加所舉辦的流動程式設計比賽的優秀作品的參賽者(約二十人)，更深入的進階課程：
 - SMS
 - Phone
 - Webbrowser

— 推廣

其他的銜接工作

- Excel

- 中二下學期下半段

- 約5小時

- 筆試形式參考會考題

- 要求學生以會考的模式作答

- E.g.: $F4 = \text{SUM}(F1:\$F3)$

- 參照

- 相對 / 絕對

- 基本函數

- SUM , AVERAGE, MAX, MIN, COUNT

- VLOOKUP函數

- 製作網上的心理測驗及MC

- 數據庫

- MS-ACCESS

- 中三上學期下半段

- 為期5小時

- 數據庫的結構

- 數據庫的概念

- 關鍵欄

- 關聯式數據庫的概念及實作

- 主鍵 / 外鍵的作用

- 其他基本的理論

- 例如：

- 電腦硬件結構

- 電腦軟件的簡介

- 電腦網絡的簡介

結論

- 於初中
 - 以由淺入深的方法續步向學生教授學生高中時的一些知識 (尤其是一些較深的部份)
 - Javascript的簡介 → 電子甲蟲 → C 語言
 - 由學生見過的東西 → 以簡單的流程圖方法 → 真正的電腦程式語言導論
- 於中三至中四的試後活動及暑假
 - 加強學生電腦程式的基礎
 - 教授幫助學生製作Coursework的Visual C#
 - 並可誘導學生多嘗試、自學(如：從網上)，甚至鑽研
- 於高中
 - 可以將授課時間縮短
 - CIT：如中四的 5 月中完成整個會考課程
 - 讓學生有更多時間研製Coursework (如以C#製作)
 - 讓學生有更多時間溫習及準備會考

M-Learning & Learning Mobile Learning and Learning Mobility

IV