

▶ 1-4 APCS

# ▶1-1 程式語言基本概念、功能及應用

## 程式與電腦的關係

人與人之間溝通的工具稱為語言,世界上因有許多民族,因 其發源地不同,所以就有許多語言。例如,華語、英語及德語 等。其次,人與電腦溝通的工具,則稱為電腦程式語言。那為什 麼沒有電視語言、冰箱語言或冷氣語言呢?那是因為這些機器的 功能較為簡單,只要幾個按鈕就能發揮其功能,但是電腦的功能 就非常多,多到連用整個鍵盤的所有按鍵都無法表現其功能,所 以必須使用一些類似單字所組成的片語與敘述來發揮其所有功 能,這些單字與片語的集合就稱為電腦程式語言,簡稱程式語 言。就如同人類也無法用 26 個字母表達所有感受與思維,必須 藉助這些字母的排列組合,先組成單字,再由單字組合成片語與

### 1-2 中學生資訊科技與APCS-使用C程式設計

句字,才能充分表達其思維。目前流行的程式語言有 Java、C、 C++、Visual Basic、C#、Python 等。

# 電腦程式設計

串連一些程式語言中的指令與資料,使其完成一件工作,就 稱為電腦程式設計,簡稱程式設計。

### 運算思維

既然是電腦程式設計,那就要以電腦的思維方式去寫程式, 而不是以人的思考方式寫程式。電腦的運算思維要從資料結構與 演算法兩個運算思維開始。那什麼是資料結構與演算法,分別說 明如下:

#### 資料結構

什麼是資料結構呢?以解一元二次方程式 ax<sup>2</sup>+bx+c=0 為例。 此時 a,b,c 要以單一變數或陣列儲存呢?若選單一變數,那要選 整數、長整數或實數儲存呢?此即為資料結構。此一例子比較單 純,只要依使用者的需求即可決定哪種資料結構。但有時候就要 學習電腦的特性了,以時間為例,人類是分別使用年、月、日、 時、分、秒代表一個時間點,那就需要6個變數儲存,其次,兩 個時間點的差額是分鐘不夠時,去借1小時來減,日數不夠時,

去借1個月來減。但電腦可不 用這樣想,電腦可是有很強的 資料結構,電腦可直接用一個 10位數的精確長整數『秒』, 記憶與代表(又稱儲存)年、 月、日、時、分、秒,其次,

			3		7		2	
1	法則 3	1	3 9	8	3	8	4	
2	3×20+7=67 67×7=469		3 4	8 6	4 9			
3	$37 \times 20 + 2 = 742$ $742 \times 2 = 1484$			1 1	4 4	8 8	4 4	
4							0	

所有的時間的長度與前後運算也都可用『秒』完成,請看範例 5\_3e。又例如,單複選題答案 ABCDE 要如何儲存較省事呢?要 以A、BCD或 AE 表示答案,還是直接用一個整數 0 到 31 來表 示,以上即為資料的表示與儲存方式,稱為資料結構。電腦最基 本的資料結構有單一變數、一維或二維陣列,這都會在本書探 討。其它進階資料結構有結構、堆疊、佇列、鏈串列等,這將會 在高中進階程式設計討論。

#### 演算法

演算法是什麼呢?以人類解開根號為例,是套用國中數學的(a+b)<sup>2</sup>=a<sup>2</sup>+2ab+b<sup>2</sup>,如上頁圖,此稱為貪婪演算法,請看範例 7\_5d,因為每一階次都可以得到最佳成果,但電腦就不用這麼 麻煩,還可直接用循序猜值法(範例 6\_1b)或二分猜值法(範例 6\_4c)求解。其次,電腦基本演算法還有分而治之演算法,本書 將會陸續介紹這些基本演算法。

## 程式設計功能

程式設計可將一連串重複的工作,使用程式語言,寫一段程 式、儲存,然後就可無限次數重複使用,這樣可節省很多時間。 例如,範例 4\_3c 的解一元二次方程式為例,使用者必須不斷的計  $\int d = \sqrt{(b^2-4ac)}, x1 = (-b+d)/2a, x2 = (-b-d)/2a, 才能解出方程式,$ 那如果寫成程式,每次要求解時,只要輸入係數 a,b,c 即可求出方程式的解。

### 應用

程式設計的應用已經與我們生活習習相關,以前只是每個家 庭有一部電腦,現在幾乎人手一支手機,手機內即有千變萬化的 通訊軟體、遊戲。以前只有科學家、銀行有運用電腦計算,但是 現在的自駕車已經可以上路,鴻海郭台銘董事長也說五年後他的 工廠不用開燈、不用人、不用供餐、不用供宿,使用機器人就可 24小時生產,所以現在的程式設計可說是融入我們的生活了。 其次,現在人口越來越少,會凸顯人口老化問題,居家生活照顧 就要仰賴機器人了,每個人眼睛一張開,就要學習與電腦機器人 一起生活。還有更可怕的事,以前是每個家庭一支電話,現在是 每個人一支手機,不久的將來就會身邊的所有東西都有一個通訊 裝置,例如,冰箱、電視、冷氣、汽車都有一個通訊裝置,都可 以控制與回報其狀態,那就是物聯網的時代,不僅人與人可以聯 繫,就連人與物或物與物都可以聯繫,這麼複雜的工作,都是電 腦程式的應用。

# 程式語言的種類

一份由電機電子工程學會發行的雜誌 IEEE(2018.10),透過分 析來自 10 種來源的 12 個指標,算出目前熱門程式語言排行榜如 下圖,C語言還是目前第一名。其次,大學端設計的『大學程式 設計先修檢測 APCS』學科,也以C語言為程式設計語言,中學 生學習C語言可完全無縫接軌高中與大學程式設計課程,所以本 書選用C語言為中學生『資訊科技』程式設計的程式語言。



# ▶1-2 C語言開發環境介紹

目前 C 語言常用熱門的開發環境有 Dev-C++、CodeBlocks, 分別說明如下:

### Dev-C++

Dev-C++ 是一套用於開發 C/C++ 的自由整合式開發環境 (IDE),雖然目前沒有繼續開發新版本,但因為其所佔記憶體很 小,不管電腦多麼舊,還是可以順暢執行,所以在此介紹此一軟 體。以下是 Dev-C++ 官網首頁(www.bloodshed.net)。



## 下載與安裝

於上圖點選左邊 Download,依照指示即可下載與安裝 Dev-C++。

# 調整中文介面

若您的功能表選項不是中文,可點選功能表的"Tools/ Environment Options",再於Language中點選"Chinese(TW)", 如下圖。 1-6 中學生資訊科技與APCS-使用C程式設計

環境選項	[					×
一般	檔案與目錄	外部程式	檔案關聯	1		
☑開 □建	新専案時預設 立備份檔案	為 C++ 専乳	J.K.K		最近的檔案的最大數量 15	
□執	行專案時將 D	ev-C++ 最/J	МE		訊息視窗中的頁籤位置:	
□在	全螢幕模式中	顯示工具列	J		頂端	$\sim$
☑ 全	螢幕模式時顯	示選單			語言:	
☑程	式結束之後暫	停,而不直	[接結束		Chinese (TW)	$\sim$
□啟	動時檢查檔案	酮聯			圖示主題:	
					New Look	$\sim$
				UI font:		
除錯	變數監看			Seao	e UI 🛛 🗸 🕹	/

# 調整字型大小

點選功能表的『工具』/『編輯器選項』/『字型』,如下圖, 即可調整字型大小。

編輯器選項					Х
一般	字型	語法顏色	插入程式碼	完成	• •
<b>纋</b> 開者	8字型			大小	
		Consolas		× 14	•

範例1-2a

請寫一程式,可以於螢幕輸出『Hello』。本例所需程式僅為 『printf("Hello");』。

# ■操作步驟

 開新專案。點選功能表的『檔案』/『開新檔案』/『專案』, 畫面出現要求點選專案類型、存放專案的資料夾與專案名 稱,如下圖左,本例專案類型點選『Console Application』與『C 專案』,點選資料夾為『1\_2a』(請先新增資料夾『1\_2a』,讓 一個專案使用一個資料夾),專案名稱輸入『aa』,如下圖左, 畫面會出現另存新檔畫面,如下圖右。

	■ 另存新檔	×
	儲存於(1): 📙 1_2a. 🗸 🥥 🎲 📂 🛄 🗸	
建立新専案 ×	名稱 ^ 修改日期	3
Basic Multimedia Win32 Console	沒有符合搜尋條件的項目 快速存取	
Windows Console Static Library DLL Empty Project Application Application	<b>美</b> 西	
	探禮德	
A console application (MS-D) <sup>●</sup> C 專案  ○ C++ 專案 □ 設成間新事案所預設)	<b>本</b> 機	
名柟:		>
aa	網路 檔案名稱(N): aa 🗸	存櫙(S)
✓ 確定(O × 取消(C) ② 説明(E)	存檔類型(T): Dev-C++ project (*dev) ~	取消

完成以上操作,畫面已新增程式樣版如下圖:



 输入本例所需程式。新增專案時,已經新增樣版 main() 函式 如下:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
/* run this program using the console pauser or add your own
getch, system("pause") or input loop */
int main(int argc, char *argv[]) {
   return 0;
}
```

### 1-8 中學生資訊科技與APCS-使用C程式設計

3. main()函式的參數列有點複雜,但初學者先不要理會,只要 將本例所需程式

```
printf("Hello");
```

填入 main() 內即可,如以下程式:

```
int main(int argc, char *argv[]) {
    printf("Hello");
    return 0;
}
```

其次,

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
```

也先不要理會,它們是一些常用的函式標頭檔,讓您可以使 用一些常用函式,關於函式的使用,請看第八章。還有, 『/\*….\*/』是註解,請看 4-2 節,這裡也先不要理會。完成以 上操作,畫面如下:



 執行程式。點選功能表的『執行』/『編譯並執行』,畫面出現 如下,要求輸入主程式的檔名,系統預設『main』,本書均使 用此預設值。

Save As				×
儲存於(I):	1_2a	~ <b>G</b>	• 🖾 🍕	
快速存取	名稱	^ 沒有符合搜尋條件的項目	修改日期	
桌面				
媒體櫃				
→機				
	<			>
網路	檔案名稱(N):	main	~	存檔(\$)
	存檔類型(T):	C source files (*.c)	~	取消

5. 執行結果。



 開啓檔案總管,全部檔案如下:這也不要理會,反正一個專 案就是要用一個資料夾,因為一個專案包含專案檔、應用程 式、C的原始檔、檔案或圖片等,這些檔案都要放在同一個 資料夾,那當您要複製專案時,才不會遺漏這些檔案。

本	機 > 新増磁碟區(D:) > cb > 1_2a		
^	2稱 ^	修改日期 類型	型大小
	aa	2018/11/23 上午… De	v-C++ Project 1 KB
	📧 aa	2018/11/23 上午 應用	用程式 128 KB
	📰 main	2018/11/23 上午 CS	ource File 1 KB
	📄 main.o	2018/11/23 上午 〇村	檔案 1 KB
	Makefile.win	2018/11/23 上午 WII	N 檔案 2 KB

# 1-10 中學生資訊科技與APCS-使用C程式設計

# CodeBlocks

CodeBlocks 是目前最熱門的 C/C++ 自由整合式開發環境 (IDE), APCS 考試也提供此 IDE, 官網如下圖:



點選『DownLoad』,畫面如下圖:

С ① 不安全	www.codeblocks.org/downloads
	Code::Blocks Code::Blocks - The IDE with all the featu
Home Feature	es Downloads Forums Wiki
Main	Downloads
<ul> <li>Home</li> <li>Features</li> <li>Screenshots</li> <li>Downloads         <ul> <li>Binaries</li> <li>Source</li> </ul> </li> </ul>	There are different ways to download and install Code::Blocks on your computer:  Download the binary release This is the easy way for installing Code::Blocks. Download the setup file, run it on your compu
<ul> <li>SVN</li> <li>Plugins</li> <li>User manual</li> <li>Licensing</li> </ul>	Download a nightly build: There are also more recent so-called <i>nightly builds</i> available repository. Other distributions usually follow provided by the community (Big "Thank y     Download the source code
<ul> <li>Donations</li> </ul>	If you feel comfortable building applications from source, then this is the recommend way to d

點選『Download the binary release』,畫面如下圖:

Windows XP / Vista / 7 / 8.x / 10:		
File	Date	Download from
codeblocks-17.12-setup.exe	30 Dec 2017	Sourceforge.net
codeblocks-17.12-setup-nonadmin.exe	30 Dec 2017	Sourceforge.net
codeblocks-17.12-nosetup.zip	30 Dec 2017	Sourceforge.net
codeblocks-17.12mingw-setup.exe	30 Dec 2017	Sourceforge.net
codeblocks-17.12mingw-nosetup.zip	30 Dec 2017	Sourceforge.net
codeblocks-17.12mingw_fortran-setup.exe	30 Dec 2017	Sourceforge.net
NOTE: The codeblocks-17.12-setup.exe file includes Code::Blocks with all plugins. The codeblocks-17.12- their machine(s).	setup-nonadmin.exe file is provided	for convenience to users that do not have a
NOTE: The codeblocks-17.12mingw-setup exe file includes additionally the GCC/G++ compiler and GDB d file includes additionally to that the GFortran compiler (TDM-GCC).	lebugger from TDM-GCC (version 5	.1.0, 32 bit, SJLJ). The codeblocks-17.12m
NOTE: The codeblocks-17.12(mingw)-nosetup zip files are provided for convenience to users that are aller everything) and not create any menu shortcuts. For the "installation" you are on your own.	gic against installers. However, it wi	ill not allow to select plugins / features to ins
If unsure, please use codeblocks-17.12mingw-setup.exel		

初學者請直接點選『codeblocks-17.12mingw-setup.exe』,因 為它才有內含『C/C++』編譯軟體,不然要自備編譯軟體。

# 安裝軟體

下載的檔案就是『.exe』執行檔,請在『下載區』按兩下程式, 就可自動執行。開啓『CodeBlocks』,畫面如下圖:



### 1-12 中學生資訊科技與APCS-使用C程式設計

# 範例1-2a

請寫一程式,可以於螢幕輸出『Hello』。本例所需程式僅為 『printf("Hello");』。

## ■操作步驟

 開新專案。點選功能表的『File』/『New』/『Project』,畫 面出現要求點選專案類型,如下圖左,本例專案類型點選 『Console Application』,再點選『Go』,畫面如下圖右,可點 選專案類型,本例點選『C』。



 點選資料夾與輸入專案名稱。
 本例點選資料夾為『d:\cb\ch02』,專案名稱輸入『e1\_2b』, 如下圖左,電腦將會自動建立資料夾『e1 2b』。

Console application	×	Console application	×
🐻 Console	Please select the folder where you want the new project to be created as well as its title.	🐻 Console	Please select the compiler to use and which configurations you want enabled in your project.
	Project title: e1_2b		Compiler: GNU GCC Compiler ~
	Folder to create project in: D:\cb\ch02\		Create "Debug" configuration: Debug
	Project filename: e1_2b.cbp		"Debug" options Output dir.: bin\Debug\
	Resulting filename: D:\cb\ch02\e1 2b\e1 2b.cbp		Objects output dir.: obj\Debug\
			Create "Release" configuration: Release
			"Release" options Output dir.: bin\Release\
and the second second		and the second	Objects output dir.: obj\Release\
	< Back Next > Cancel		< Back Finish Cancel

3. 完成以上操作,畫面如下圖:(請點開『Source』前面『+』, 再按二下『main.c』)

😽 main.c [e1_2b] - Code::Blocks 17.	12	
File Edit View Search Project	Build Debug	g Fortran wxSmith Tools Tools+ Plugins DoxyBlocks
] 🗈 🍛 🗏 🎒 🕲 🥆 🕷 🖿	💼 🔍 🔍 🗄	🤃 🕨 🍫 🐼 Debug 🗸 🖓 🕴 🗠 🤤 🤤
{ <global></global>	~	
	þ → 🧾 🖷 /	• .• <u>  </u> k   □   ≌ Ø  <b>= = = =</b>   □ □ □   (
Management X	main.c ×	
	1	tingludo Katdio h
Workspace	L T	#Include \State.n>
Workspace	2	<pre>#include <stdlib.h></stdlib.h></pre>
	2	
🚊 🕭 Sources	د <sub>ا</sub>	
main.c	4	<pre>int main()</pre>
	5	
	6	<pre>printf("Hello world!\n");</pre>
	7	return 0:
	8	}
	9	L

4. 執行程式。

點選功能表的『Build』/『Build and Run』,即可執行程式, 畫面如下圖:

■ D:\cb\ch02\e1_2b\bin\Debug\e	1_2b.exe		
Hello world!			
Process returned O (OxO) Press any key to continue.	execution t	ime :	0.096 s

### 1-14 中學生資訊科技與APCS-使用C程式設計

- 5. 以上 printf(),就是本例所執行的程式,往後您要寫任何的程式,只要將此敘述刪除,並在此位置寫下您的程式就可以。
- 6. 完成以上操作,資料夾『e1\_2b』,如下圖。已經有專案檔與 main.c 原始程式檔 (APCS 考試請點選下圖的 main.c 再上傳)

⊾機	› 新增磁碟區(D:) › cb › ch02 › e1_2b				
	2稱	修改日期	類型	大小	
	bin	2018/12/16 上午	檔案資料夾		
	obj	2018/12/16 上午	檔案資料夾		
	e1_2b.cbp	2018/12/16 上午	CBP 檔案		2 KB
	🗋 main.c	2017/12/25 上午	C檔案		1 KB

7. 如何調整字型大小。

請點選功能表『Settings』/『Editor』,畫面如下圖:

Configure editor		×
	Gene	ral settings
General settings	Editor settings Other editor settings C/C++ Font This is sample text Reset zoom of all editors to default, if lear TAB options	+ Editor settings Encoding settings Choose Choose Choose
1	☐ Detect indent style ☐ Use TAB character ☑ TAB indents TAB size in spaces: 4	□ Show end-of-line chars ☑ Strip trailing blanks ☑ End files with blank line □ Ensure consistent EOLs End-of-line mode: CR LF ∨
Folding	Indent options Auto indent Smart indent Brace completion Backspace unindents Show indentation guides Brace Smart Indent	Code Completion Code completion Case sensitive Autoselect single match Autolaunch after typing # letters: 3 Documentation popup
Margins and caret	Selection brace completion	Tooltips: enable ~

- 若出現找不到編譯器?(若之前您有安裝其他 C 語言,有可 能系統誤判而找不到編譯器)
  - (1)請點選功能表『Setting』/『Compiler』,畫面如下,在這 一畫面,您可以指定要使用哪一版本編譯器。(C語言編 譯器有三個版本,分別是 1990、1999 與 2011,往後線上 查詢時就會明瞭)

1-15

Compiler settings × Global compiler settings Selected compiler GNU GCC Compiler Set as default Copy Rename Delete Reset defaults Global comp Compiler settings Linker settings Search directories Toolchain executables Custom variables Bui setting Policy: Compiler Flags Other compiler options Other resource compiler options #defines ⊟ General ^ Ì. Have g++ follow the 1998 ISO C++ language standard [-std=c++98] Profiler settings Have g++ follow the C++11 ISO C++ language standard [-std=c++11] Have g++ follow the C++14 ISO C++ language standard [-std=c++14] Have g++ follow the coming C++0x (aka c++11) ISO C++ language standard [-std=c++ Have g++ follow the coming C++1y (aka C++14) ISO C++ language standard [-std=c++ Have g++ follow the coming C++1z (aka C++17) ISO C++ language standard [-std=c++ Have gcc follow the 1990 ISO C language standard (certain GNU extensions that conflic Batch builds Have gcc follow the 1999 ISO C language standard [-std=c99] Have gcc follow the 2011 ISO C language standard [-std=c11] In C mode, this is equivalent to -std=c90, in C++ mode, it is equivalent to -std=c++98 Position Independent Code [-fPIC] Static libgcc [-static-libgcc] Static libstdc++ [-static-libstdc++] NOTE: Right-click to setup or edit compiler flags.

(2) 繼續點選『toolchain executables』,畫面如下圖,請留意您的編譯器路徑是否正確,若不正確請在此修改。

Compiler settings					- 🗆	×
	Global o	ompiler set	tings			
Selected comp	iler					
GNU GCC Com	piler					$\sim$
	Set as de	fault Copy	Rename	Delete	Reset d	efaults
Global compiler settings Compiler's ins	gs Linker setting	Search directories	Toolchain execut	tables Custor	m variables	Bui
Profiler settings	ograms must exis	either in the "bin" s	ub-directory of this	s path, or in ar	ny of the	ect
C compiler:	ming	w32-c++.exe				
C++ compile	r: ming	v32-g++.exe				
Linker for dy	namic libs: ming	v32-g++.exe				
Batch builds	atic libs: ar.ex	9				
Debugger:	GDB/	CDB debugger : Defa	ult			$\sim$
Resource co	mpiler: wind	es.exe				
Make progra	m: ming	v32-make.exe				
				0	к	ancel

9. 若左邊的『Management』視窗不見。請點選『View/Manager』。

# ▌補充說明

 鍵入程式應該要有層次感。例如,函式實作應該要使用 tab 鍵內縮(初學者常用空白鍵內縮,那會很吃力,且無法完全 整齊)。例如,以下的 printf("Hello");,請先鍵入 tab 鍵,再 鍵入程式。

```
int main(int argc, char *argv[]) {
    printf("Hello");
    return 0;
}
```

還有遇到 for、do、while 迴圈或 if 等,也都要先用 tab 鍵內 縮,請看以下各章程式。

# 常犯的錯誤

以下是一些鍵入程式時常犯的錯誤,整理如下,方便初學者 除錯。

1. 忘記在敘述行尾端打上分號(;),例如:

printf("Hello")

或是不應該出現分號的地方,多打了分號。例如:

#include <stdio.h>;
if (a>b);

且分號『:』是英數下的半形,不是中文狀態下的全形。

 大小寫未區分。C語言規定大小寫的字母是不同的字元,應 注意字母的輸入。例如,

```
printf("Hello");
Printf("Hello"); //請留意P的大小寫
```

第一章 導論 1-17

就不一樣了。

3. 拼錯字。例如將

printf("Hello");

打成

primtf("Hello"); //請留意m與n或1與l

那指令就錯了,將會出現錯誤信息。

- 括弧未配成對。有一個左大括弧『{』,務必要配一個右大括 弧『}』;同樣地,左小括弧『(』務必要配一個右小括弧『)』; 左中括弧『[』務必要配右中括弧『]』。初學者經常會忘記打 上右括弧,導致語法錯誤。
- 引號未成對。不論雙引號『"』(用於字串),或是單引號『'』 (用於字元)的使用,都應該成雙成對出現。
- 6. 不該出現的空白符號。例如,把

printf("Hello");

打成

print f("Hello");

也不行。

# ▶1-3 高中生程式解題系統

高中生解題系統(https://zerojudge.tw/)畫面如下圖:

高中生程式解題永統	× +					
→ C 🏠 🔒 https	:://zerojudge.tw				07	*
	高中生程式解題系統 ZeroJudge, An Online Judge System For Beginners					
ZERO) 分類題庫	新短動態 排行榜 討論區 競賽區 <mark>搜尋題目襲鏈字、顯號…</mark>	Q				
IUDGE		2013 NPSC 國中組決賽 again	Top Coder			
	適合所有中學生及初學者的 Online Judge 系統	說明:	liouzhou_101 (王启圣)	1708/88%		
	AC (Accept): 即表示通過 NA (Not Accept): 在多测算點的輕目中若未通過所有测算點則出現 NA WA (Wrom Asswer): 泰天茨家總指,並在把自由指出總指行對百正確深家	会加税查	Kevin_Wang (Kevin_Wang 凱文老爹)	1528/79%		
	TLE (Time Limit Exceed): 表示執行經過時間限制		d qqqq123 (unknown)	1525/79%		
	MLE (Memory Limit Exceed): 表示程序執行超過記憶層很制 OLE (Output Limit Exceed): 表示程序輸出檔磁通限制	KCBS Sen Test	icube (常數爆炸)	1369/71%		
	RE (Runtime Error):表示執行時錯誤,通常為紀憶體配置錯誤 如:使用了超過陣列大小的	說明:	CC501 (公開證稿)	1354/70%		
	(II重) RF (Restricted Function):表示使用了被禁止使用的函式,並在錯誤訊息中指明使用了什麼	命加競賽	morris1028 (碼查)	1323/68%		
	不合法的函式。 CF (Compile Frron) 表示编编编辑,並在把自由列出实数编辑把自,以到谢晰。 關於编編		david942j (文能)	1312/68%		
	C (Completence), accomplete to the second state of the second sec	bannert	ryan01234keroro (Giver)	1276/66%		
	SE (System Error): 包含 Compile, Runtime 等未定義錯誤均屬於 System Error	Marine 1	tomzealot (tom)	1262/65%		
			loky (鄧雜中的洛基)	1234/64%		
	本条統目前支援的程式語言如下: C CPP JAVA PASCAL PYTHON			more	🛱 En [	1
			Top Author			

高中生程式解題系統 (Online Judge),它是一個適合所有中學 生及初學者的程式設計題庫系統,內有基礎題庫與競賽題庫,每 一個題目都有詳盡說明與測試資料,學生還可送出程式,由系統 協助檢查是否正確,其次,這個系統不僅能評判是否正確,若有 錯誤,還能提示錯誤的地方,真是一個很好的學習資源。下圖是 基礎題庫:

基礎題庫	競賽題庫	IOI/APCS	UVa 題庫	原創/不分類題庫		
				第12345678910	11 12 頁	
序號	題目					標籤
1	a001. 哈囉-B	rian Kernighan			91% / 40805 人	基本輸出輸入
2	a002. 簡易加決	ŧ			91% / 37590 人	基本輸出輸入
3	a003. 兩光法的	市占卜術			96% / 30603 人	曆法
4	a004. 文文的才	大婚			94% / 27915 人	曆法
5	a005. Eva 的回	回家作業 – POJ			94% / 23082 人	迴圈
6	a006. 一元二3	大方程式			94% / 18751 人	要爆
7	a009. 解碼器 -	- ACM 458			96% / 13609 人	字元處理
8	a010. 因數分前	P			90% / 9540 人	數論
9	a013. 羅馬數号	■ – NPSC 棋擬試	100 100		83% / 3358 人	進位制
10	a015. 矩陣的書	羽轉			96% / 11441 人	陣列

只要學完本書第二章,就可開始從基礎解題。其中第一題還 有參考解答,您可以複製此程式,練習此系統的使用。下圖是目 前各校的解題數排行榜。

全體排名	校隣排名	
搜尋學校	空格隔間不同觸鍵字) <b>Q</b>	
排名	學校	統計
1	新北市立板橋高級中學 (AVG: 52.4) 🔶	<b>AC</b> : 57325坎 / 1094人
2	臺北市立中山女子高級中學 (AVG: 21.2) 🔿	AC: 47374次/2238人
3	臺北市私立延平高級中學 (AVG: 36.4)	AC: 46722次 / 1282人
4	臺北市立第一女子高級中學 (AVG: 26.5) 🔶	AC: 43081次 / 1627人
5	臺北市立成功高級中學 (AVG: 24) ♠	AC: 39033坎 / 1623人
6	國立嘉義高級中學 (AVG: 58.4) 🔶	AC: 30425次 / 521人
7	高雄市立高雄高級中學 (AVG: 15.9) 🛖	AC: 28917次 / 1819人
8	國立臺中高級工業職業學校 (AVG: 27.3) 🔿	<b>AC</b> : 27218吹 / 996人
9	國立臺灣師範大學附屬高級中學 (AVG: 15.5) 🔶	AC: 23732次 / 1532人
10	國立彰化高級中學 (AVG: 15.4) 🔶	AC: 22200次 / 1439人

本人覺得裡面很多題目,非常適合中學生動腦實作,所以在 此大力推薦,希望能勾起大家的興趣,從中好好大顯身手,那程 式設計功力一定可以大大提升。請自己註冊後,就可以開始。本 書 2.4 節還會繼續介紹。

# ▶1-4 APCS

APCS 為 Advanced Placement Computer Science 的 英 文 縮 寫,是指「大學程式設計先修檢測」,官網是(https://apcs.csie. ntnu.edu.tw),開啓後畫面如下圖:



主辦單位期望舉辦具公信力之「程式設計檢測」,檢驗具備程 式設計能力之高中職學生的學習成果,提供大學作爲選才的參考依 據。並藉由本檢測之推動,除了讓高中職重視資訊科學課程的學習 外,亦讓大學酌訂抵免程式設計學分的相關措施。108 學年度已經 有 31 院校提供專屬有 APCS 成績的推甄名額,請自行開啓官網瀏 覽。其次,APCS 每年提供三次考試機會,每次皆有選擇觀念題與 實作題,由所提供的考古題與筆者親自報名應試結果,只要多考幾 次,不僅可以知道哪裡不足,有些題目也有類似的發展,所以成績 一定可以提升,而且報考沒有年齡限制,也不用報名費,成績又可 保留,所以建議大家,若對資工、資管相關科系有興趣的同學,國 中就可開始報考,多考幾次成績當然會進步。目前官網提供的歷屆 考古試題如下,本書將於各章節介紹其相關試題。

第一章 導論	1-21
--------	------

HC	ME	關於APCS	檢測內容	試題資訊		應測生專區
你目前位置: 前	首頁 ▶ 試題資訊 ▶ 歴》	欠試題				
除以下	已公開資訊供	、<	檢測不公告試題、言	平分方式国	戉解答。	
Ē.	2017-10-28	_實作題_試題下載	檔案	潮型:pdf &	鸑萦大小:162KB	
	2017-03-04_	_實作題_試題下載	檔案	類型:pdf &	當案大小:467KB	
	2016-10-29 <u>-</u>	_實作題_試題下載	檔案	類型:pdf   複	當案大小:510KB	
	2016-03-05	_實作題_試題下載	檔案	類型:pdf 参	鸑案大小:638KB	
Ē	2017-03-04_	_觀念題_試題下載	檔案	類型:pdf   &	嘗窯大小:773KB	
Ē	2016-10-29	_觀念題_試題下載	檔案	類型:pdf   &	當案大小:695KB	
Ē	2016-03-05	觀念題_試題下載	檔案	類型:pdf &	鸑案大小:599KB	

以下是 APCS 考試範圍:(108年2月修訂)

- 程式設計基本觀念 (Basic programming concepts)
- 資料型態 (Data types)、常數 (Constants)、變數 (Variables)、
   視域 (Scope); 全域 (Global) / 區域 (Local)
- 控制結構 (Control structures)
- 迴路結構 (Loop structures)
- 函式 (Functions)
- 遞迴 (Recursion)
- 陣列與結構 (Arrays and structures)
- 基礎資料結構 (Basic data structures),包括: 佇列 (Queues)
   和堆疊 (Stacks)
- 基礎演算法 (Basic algorithms),包括:排序 (Sorting) 和搜尋 (Searching)

ΜΕΜΟ