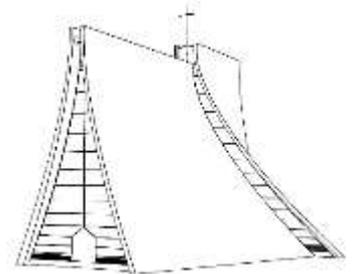




運算思維與程式設計

CH7-變數與CT2CODE





何謂變數

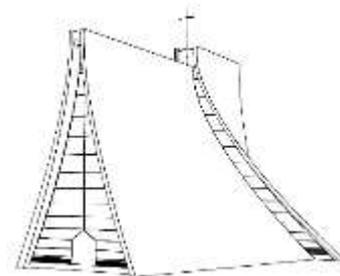
中學時期的大家，相信對「變數」都不陌生：

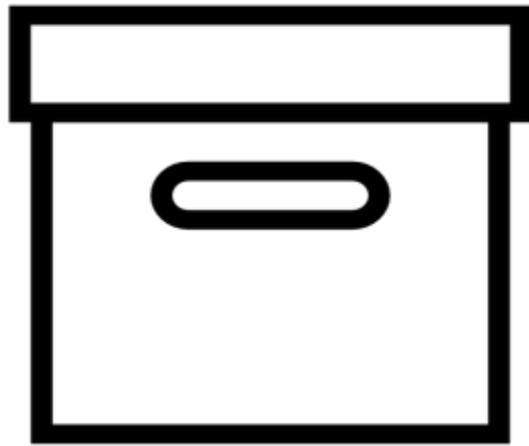
「變數」 → 會改變的數

「常數」 → 不會變的數

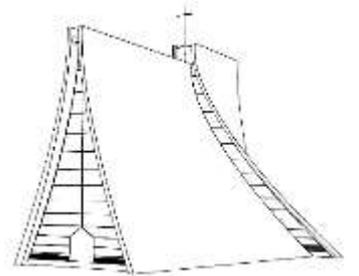
但在程式語言中所指的「變數」，不太一樣！

我們可以把它當作是個





箱子



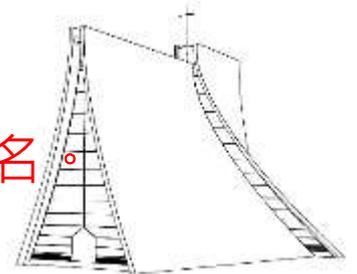


命名

為方便電腦對箱子的物品進行計算與儲存，每個箱子都需要有**獨一無二**的名字，例如：numberA、numberB及 numberC。



變數命名通則：不可以數字開頭，且不可以中文字命名。

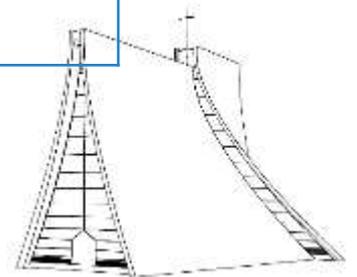




有意義的變數名稱

Content	bad	Good
成績	abc	grade
時間	t	time
學號	id	stu_id
體重	w	weight
身高	h	height

記住：變數名稱的長短不用太在意，其可讀性更重要。

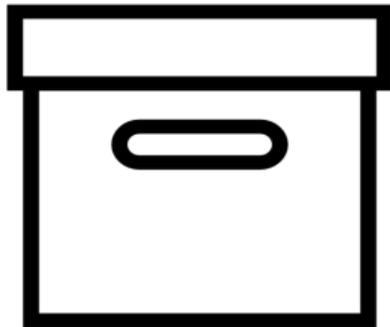




型 態

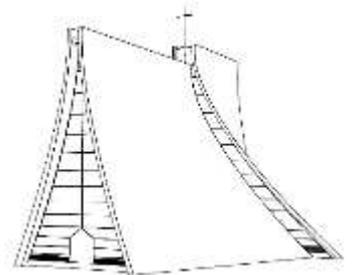
除了為箱子【命名】外，還需指定箱子的【類型】。在電腦的世界中，特定物品只能裝進特定類型的箱子。

類型：名稱



箱子的類型：

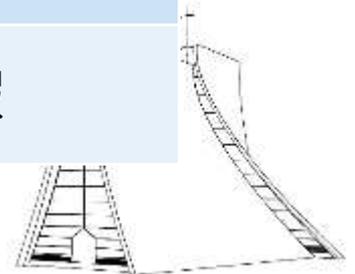
- (1) 整數 (int)
- (2) 浮點數 (real / double)
- (3) 字元 (char)
- (4) 布林 (boolean)





型態種類

箱子類型	英文名稱	中文名稱
int	Integer number	整數 1, 2, 3, ...
float/double	Decimal number	浮點數 3.1415926...
char	Single character	字元
boolean	True/False	真 / 假



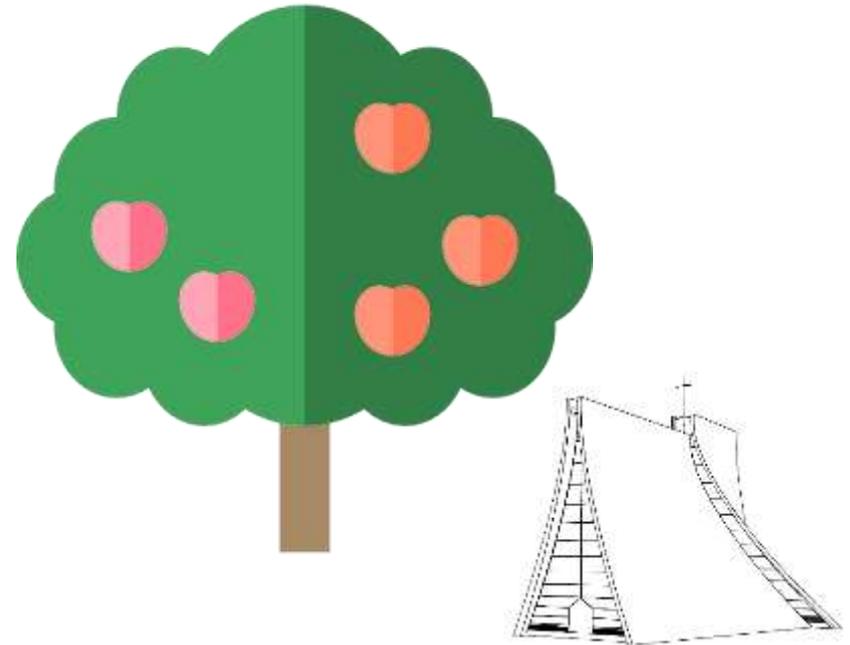


浮點數 VS 整數

How much is coat ?



How many apples grow on a tree?





箱子的型態決定箱子的大小

變數的型態決定所需記憶體的大小

boolean (1 bit)

1

char (1 byte)

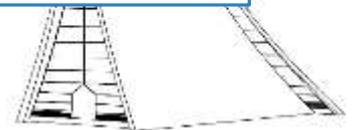
'A'

int (4 bytes)

999

double (8 bytes)

3.1415962....



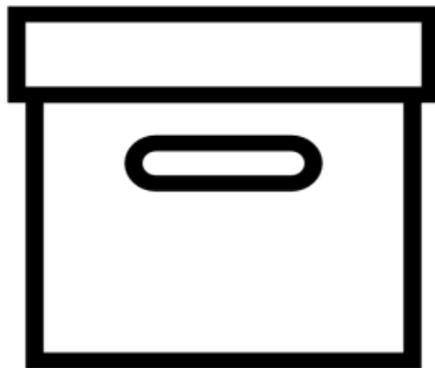


宣 告

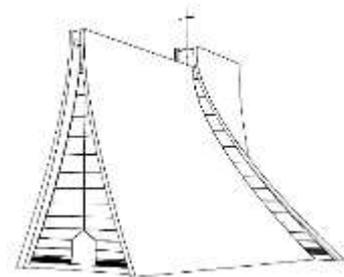
宣告變數：告訴電腦，程式中準備使用哪些變數！

宣告動作需完成兩件事：為變數 (1) 命名；(2) 指定型態。

`int: numberA`



宣告一個整數型態，名稱為numberA的變數。

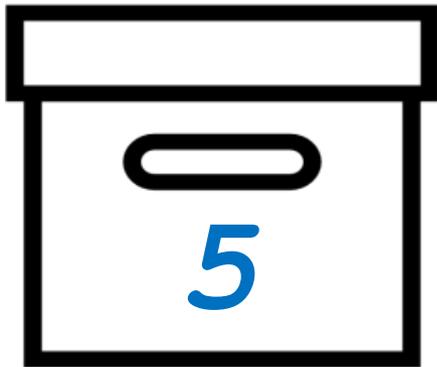




指 定

給值：將值放入變數中。(將物品放入箱子中)

int: numberA



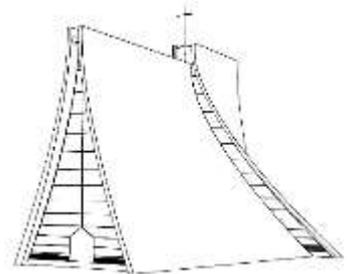
將數值 **5** 放到 numberA 的變數中：

numberA \leftarrow 5

程式語法：

numberA = 5

這裡的 = 與數學上的定義不同，千萬別混為一談喔！





範 例

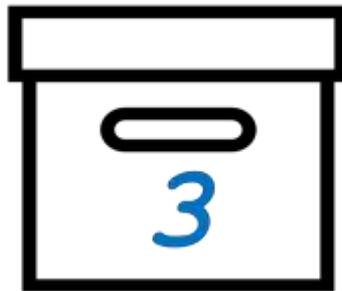
$$\text{numberC} = \text{numberA} + \text{numberB}$$

先將numberA的內容物加上numberB的內容物，再儲放至 numberC 的箱子中。

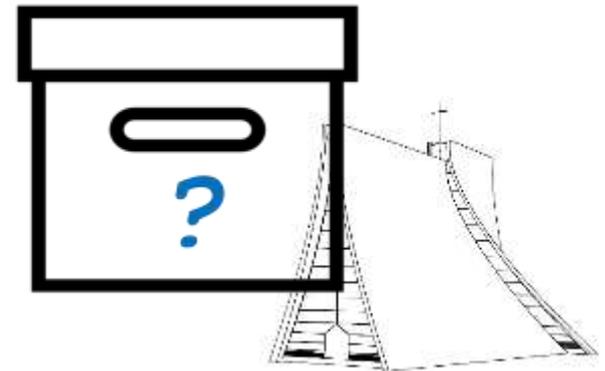
整數: numberA



整數: numberB



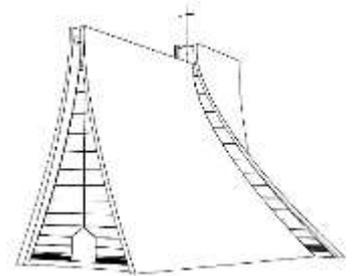
整數: numberC





變數宣告與指定實作

By CT2Code

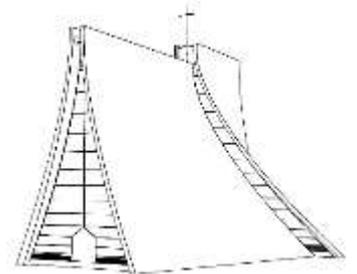




CT2Code

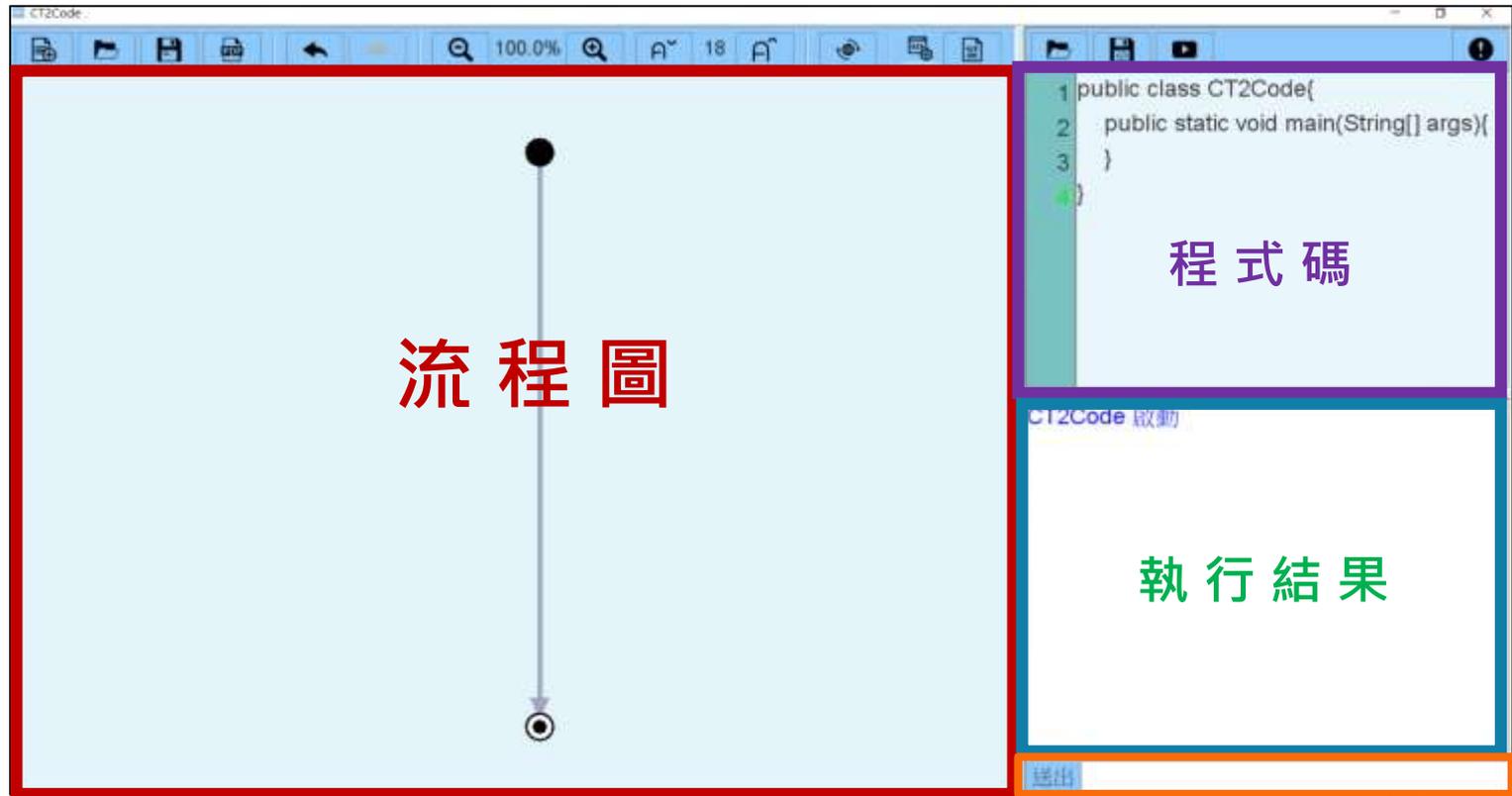
CT2Code (Computational Thinking to Code) 為基於流程圖為導向的程式設計理念所開發的教學工具。透過CT2Code軟體工具能把流程圖進一步轉換成為可執行的程式碼，學生透過觀察流程圖中每個步驟與所產生的對應程式碼或以隱藏程式碼的方式，逐步學習基礎程式語法，以降低學習程式語法的挫折感。

下載網址：<http://ct.thu.edu.tw>





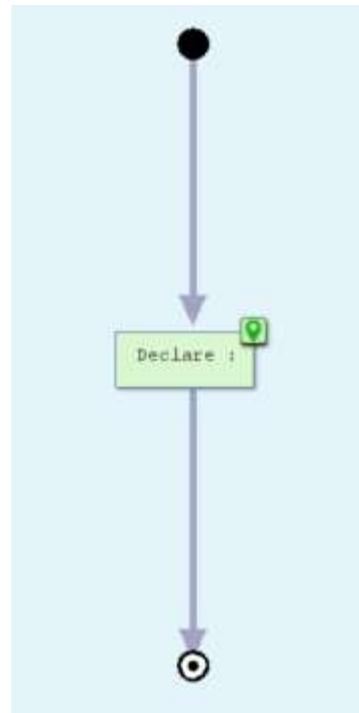
CT2Code 操作介面



輸入區段



宣告變數 - CT2Code



資料型態	變數名稱	初始值	是否為陣列	陣列大小
String	name		<input type="checkbox"/>	
Integer	grade		<input type="checkbox"/>	

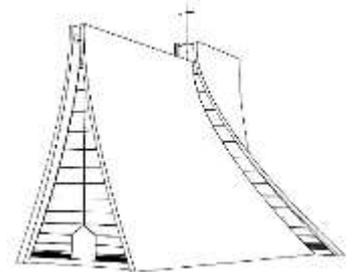
陣列章節才會使用，可先不予理會。

確定 取消



產生程式碼

String name;
int grade;





宣告變數 - 程式語法

箱子的種類
(限定內容物)



int

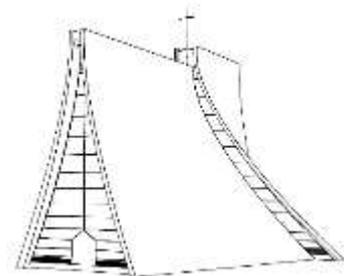
變數型態 (Type)

箱子的名稱



variable;

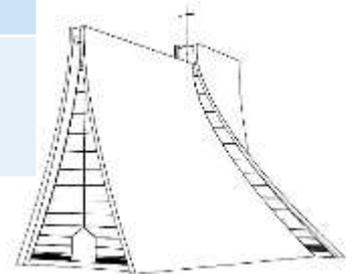
變數名稱 (Name)





宣告變數型態

宣告類型	宣告語法 (Syntax)
整數	<code>int grade;</code>
浮點數	<code>float area;</code> <code>double area;</code>
字元	<code>char c;</code>
布林	<code>boolean flag;</code>

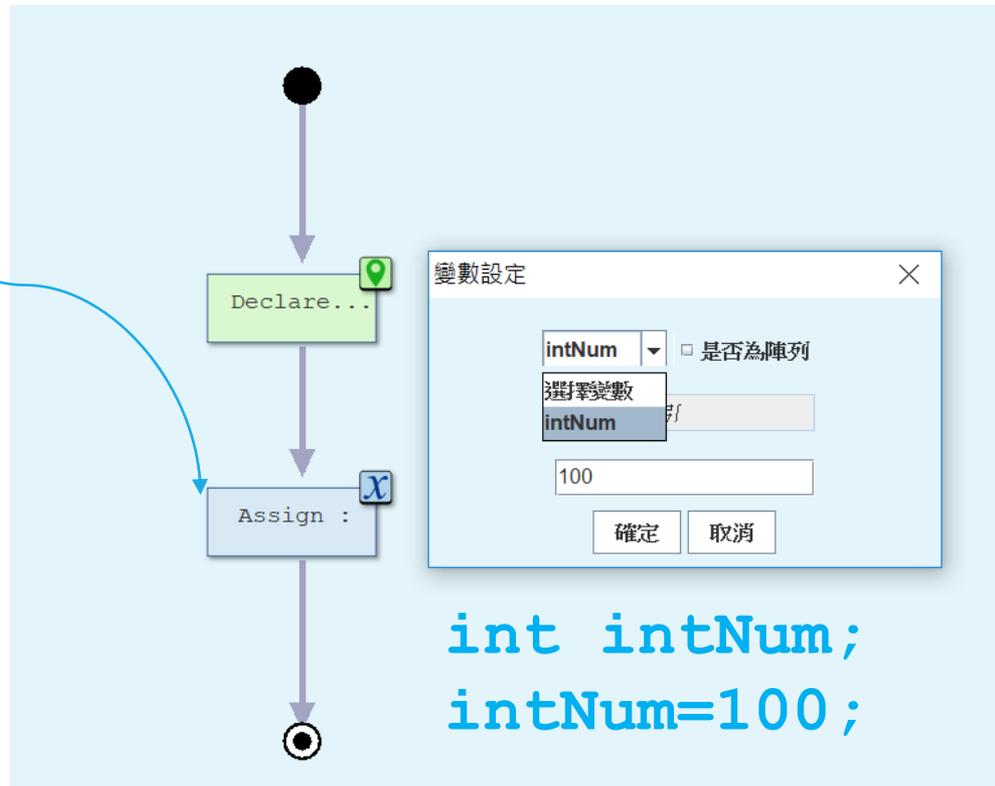




指定 - CT2Code

註：變數需先完成宣告後，才能進行指定。

- 宣告
- 給值
- 亂數
- 輸入
- 輸出
- 條件判斷
- For迴圈
- While迴圈





指定 - 程式語法

// 整數

```
int num;  
num = 5;
```

// 實數

```
float fraction;  
fraction = 0.2F;
```

```
float price;  
price = 50+25.5F;
```

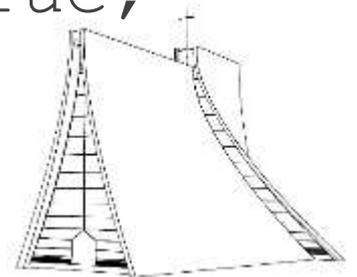
// 單一字母

```
char letter;  
letter = 'c' ;
```

// 真與假

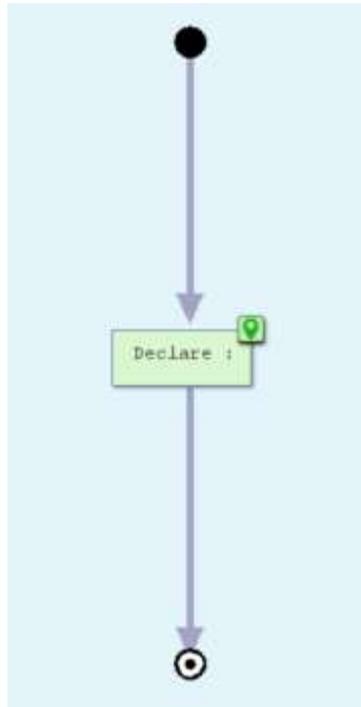
```
boolean isLove;  
isLove = true;
```

運算式指定





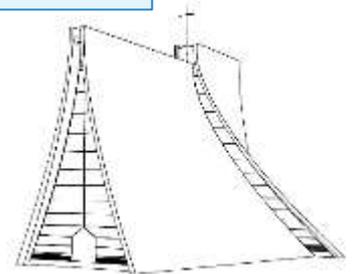
宣告暨指定



資料型態	變數名稱	初始值	是否為陣列	陣列大小
Integer	grade	100	<input type="checkbox"/>	0

確定 取消

```
int grade = 100;
```



Thank You!