

# 新界喇沙中學

## 中四級 新高中資訊及通訊科技

必修部分3 單元(D) - 基本程式編寫概念

章節 23 – 算法設計 (二)

課堂(二)

任教老師：陳昌文 老師

郭澤坤 老師

## 回顧：23.1.1 輸入語句

四大提問：

編寫程序是用來做什麼？目的是？

編寫程序來處理數據，目的是為取得有用的輸出（52頁）

為什麼需要輸入/輸入語句？

一般而言，程序碼內不會包含數據。

程序可比作工廠或者方法而數據像過客。

數據



## 回顧：23.1.1 輸入語句



變量

輸入的數據去了哪裡？

程序執行時所輸入的數據則會用變量來作暫存。（過客需要客房）

怎樣對輸入的數據進行操作？

數據的不同操作都會透過在程序中所宣告的變量來進行。

——對變量進行操作

## 回顧：23.1.1 輸入語句

### 輸入語句：

用於接受用戶所輸入的數據，  
並將數據貯存為一個變量的值。

**變量**：變量的值會隨程序的執行而改變。 ( 33頁 )

**變量**可用于貯存數字、字符或字串等數據。 ( 52頁 )

## 回顧：23.1.1 輸入語句

❖ 不同語言，不同類型數據的輸入語句的不同。

描述	偽代碼		Pascal
輸入整數A	Input A	int A; scanf("%d", &A);	VAR A: integer; Readln(A);
	Input Y	float Y; scanf("%f", &Y) ;	VAR Y: real; Readln(Y);
輸入字符Ch	Input Ch	char Ch; scanf("%c", &Ch);	VAR Ch: char; Readln(Ch);

偽代碼中三類都  
使用“Input”

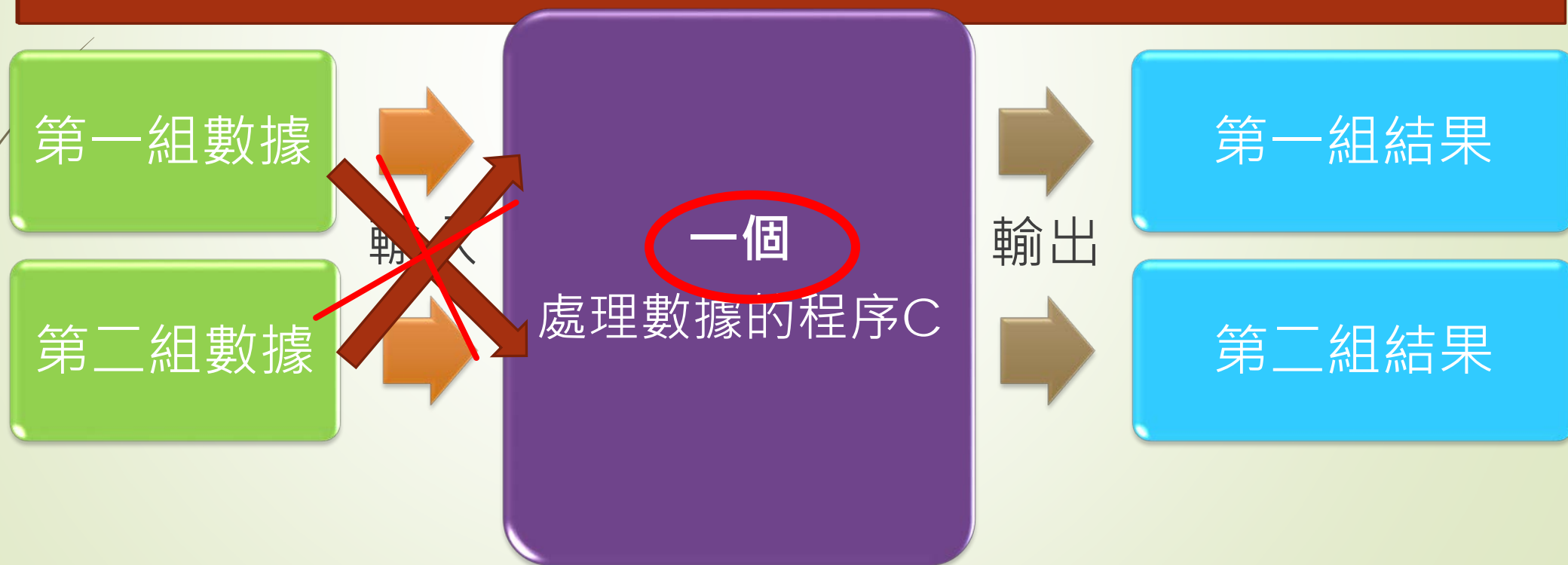
注意大寫I

不需要符號;

❖ 請時刻注意大小寫和符號（尤其是；）！！！！

## 回顧：23.1.1 輸入語句

情況2：程序C 既可以處理第一組數據又可以處理第二組數據：  
靈活性  $C > B, C > A$



# 23.1 輸入語句、輸出語句及賦值語句

## —— 23.1.2 輸出語句 ( 52頁 )

輸出：經過處理的數據

輸出語句：用以輸出

偽代碼中四類都  
使用“Output”

輸入

可以輸出一個變量（此變量貯存了一個值），但輸入一個變量沒有意義（得不到固定的結果）

		C	Pascal
		<code>printf("ABC");</code>	<code>writeln('ABC');</code>
		<code>printf("10");</code>	<code>writeln(10);</code>
輸出整數變量X	Output X	<code>printf("%d", X);</code>	<code>writeln(X);</code>
輸出實數變量R	Output R	<code>printf("%f", R);</code>	<code>writeln(R);</code>

再次提醒：請時刻注意大小寫和符號！！！！



## 23.1 輸入語句、輸出語句及賦值語句

### —— 23.1.2 輸出語句（P52）

輸出例子：  
 早晨！今天是2017年3月27日現在時間9:00歡迎您來到這  
 裡用餐！請問有什麼能為您服務的？

以上輸出不利於閱讀（句子長，斷句少，行距小.....）

輸出結果可先做格式化，令結果更具可讀性。

**格式化的輸出：**

包含固定欄寬、額外行距或定位點（Tab，轉行）等



## 23.1 輸入語句、輸出語句及賦值語句

### —— 23.1.2 輸出語句（P52）

**固定欄寬：**

原本輸出的欄位：

格式化後輸出的欄位：



你好



你好

**額外行距：**

原本輸出的行距：

格式化後輸出的行距：



你好

歡迎你



你好

歡迎你

## 23.1 輸入語句、輸出語句及賦值語句

### —— 23.1.2 輸出語句（P52）

定位點（轉行）：

原本的輸出：

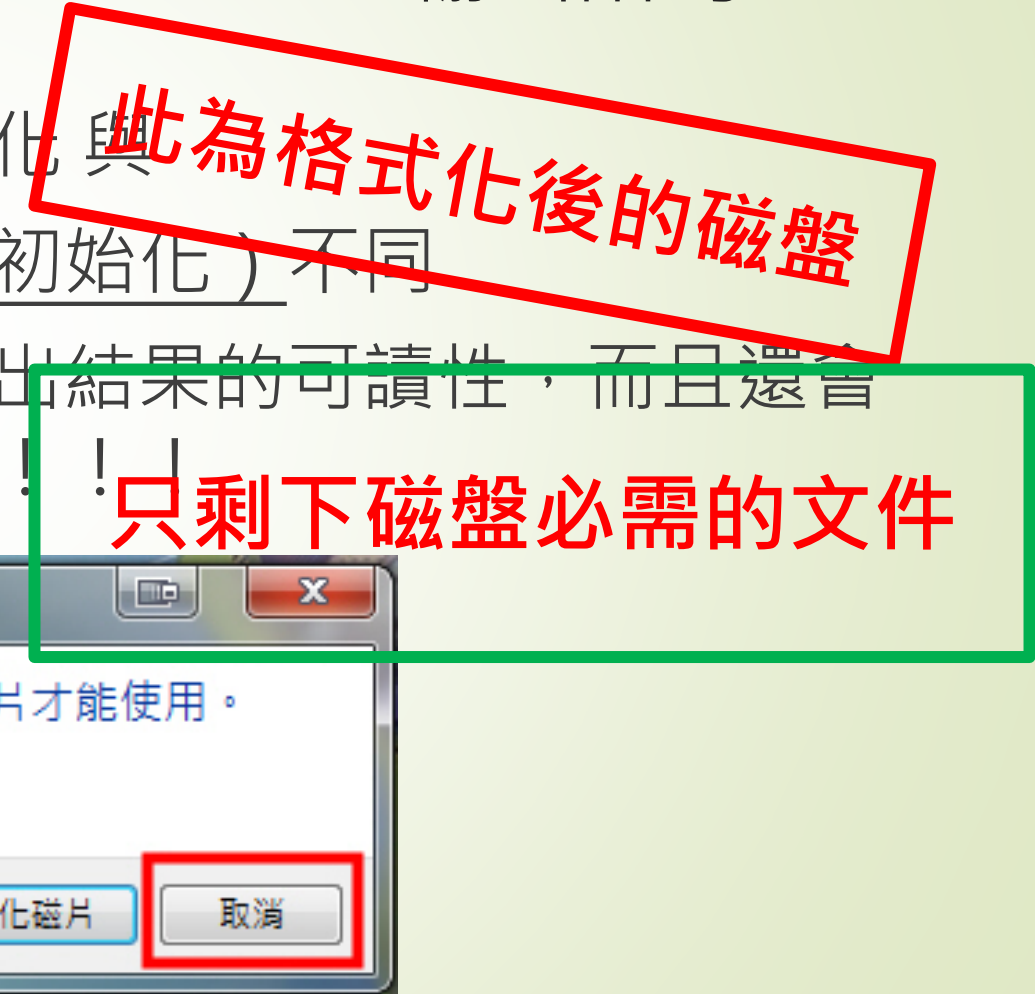
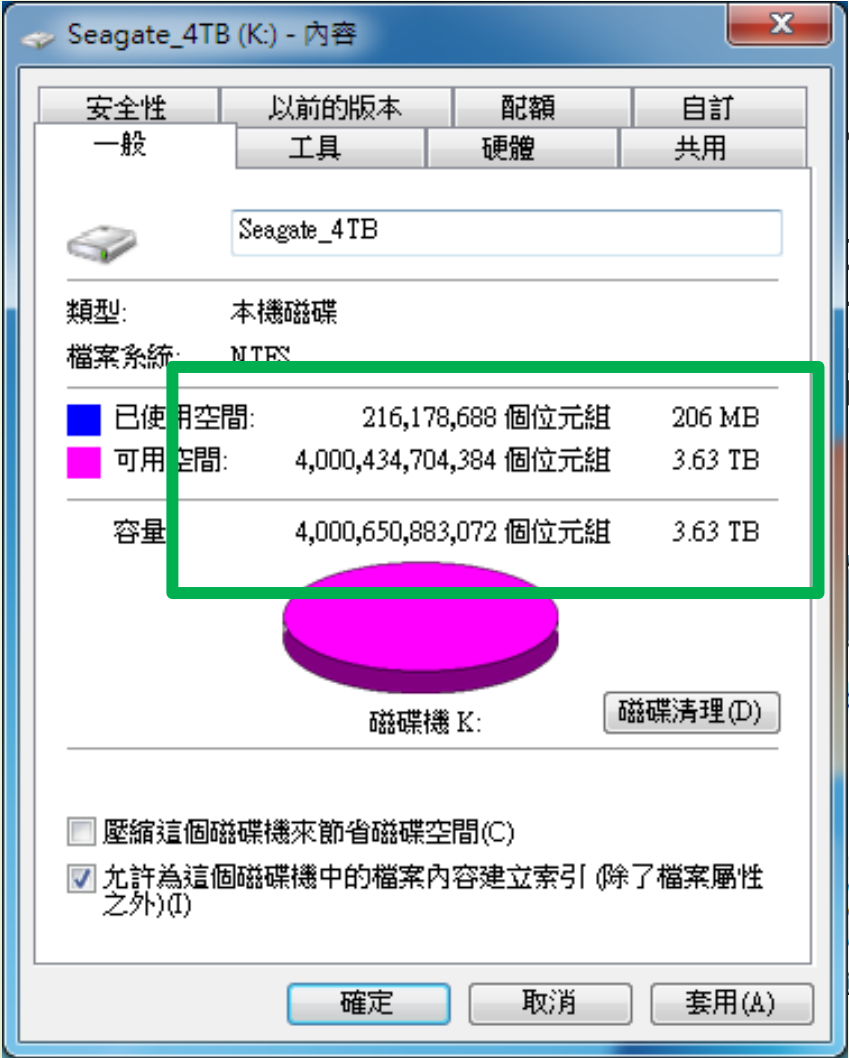
你好！今天是2017年3月27日現在時間9:00歡迎您來到這裡用餐！請問有什麼能為您服務的？

格式化後的輸出：

你好！  
 今天是2017年3月27日  
 現在時間9:00  
 歡迎您來到這裡用餐！  
 請問有什麼能為您服務的？

# 23.1 輸入語句、輸出語句及賦值語句

## —— 23.1.2 輸出語句



## 23.1 輸入語句、輸出語句及賦值語句

### —— 23.1.3 賦值語句（53頁）

重溫：

輸入的數據去了哪裡？

程序執行時所輸入的數據則會用變量來作暫存。

**變量**：變量的值會隨程序的執行而改變（33頁）

執行程序時，電腦會在記憶體上分派一個位置，用以  
貯存使用中的常數或變量的值。（33頁）

## 23.1 輸入語句、輸出語句及賦值語句

### —— 23.1.3 賦值語句（53頁）

**變量**：一個由電腦分派的記憶體位置，  
而記憶體的內容就是變量的值。

一對一關係

**賦值語句**可用以將 一個 值或 一個 算式的值放置  
於 一個 變量內



變量



## 23.1 輸入語句、輸出語句及賦值語句

### —— 23.1.3 賦值語句（53頁）

在高階程序編寫語言(例如C和Pascal)中，賦值指令會利用到賦值運算符來作表示。

回顧一下我們學過哪些運算符？？

關係運算符

邏輯運算符

本書中使用 **[←]** 符號來表示在流程圖及偽代碼中出現的賦值運算符

賦值語句的一般寫法：

變量名稱 ← 算式（變量或常數）

## 23.1 輸入語句、輸出語句及賦值語句

### —— 23.1.3 賦值語句（53頁）

為什麼不用向右（ $\rightarrow$ ）的符號而是向左（ $\leftarrow$ ）的符號？

因為運算符右邊的值（或算式的值）

會取代左邊變量原有的值。

**但** 左邊的值 **不會** 取代 右邊變量 的值

一對一關係

數學里， $X = Y$  與  $Y = X$  意思相同。

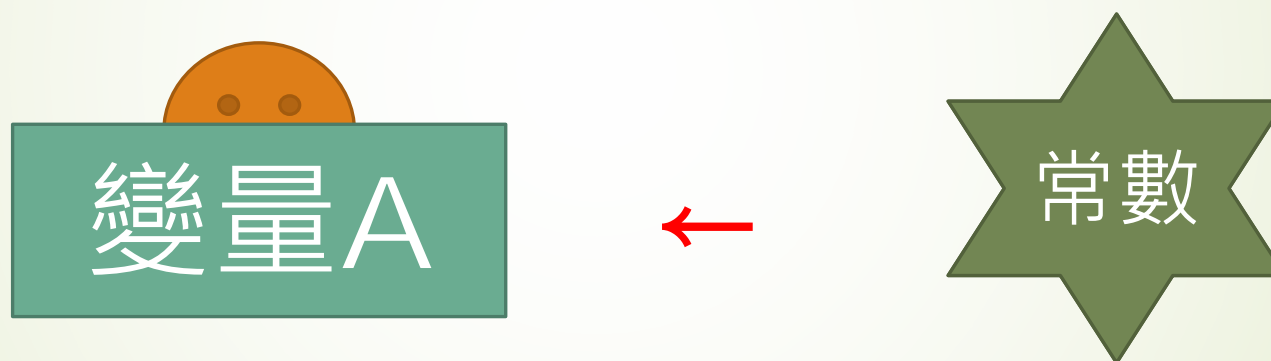
**但** 在程序中  $X \leftarrow Y$  與  $Y \leftarrow X$  意義 **不同**。



## 23.1 輸入語句、輸出語句及賦值語句

### —— 23.1.3 賦值語句（53頁）

變量A ← 常數



常數 還是那個常數，不變

## 23.1 輸入語句、輸出語句及賦值語句

### —— 23.1.3 賦值語句（53頁）

變量A ← 變量B



一對一關係

變量B 的值 仍然不變

## 23.1 輸入語句、輸出語句及賦值語句

### —— 23.1.3 賦值語句 ( 53頁 )

不同賦值語句中X值：

先	語句	描述
↓	$X \leftarrow 100$	變量X會被 <u>賦以</u> 100這個值
	$X \leftarrow 100 * 2$	這是一條算術算式，X會被賦以 $100 * 2 = 200$ 這個值，所以X的值會 <u>變為</u> 200.
	$X \leftarrow X + 20$	X 被賦以 $X + 20$ 這個值。而X ( 在前一句所得的值是200 ) $+ 20 = 220$ ，所以，X 會被 <u>賦以</u> 220這個值
後		

變為：由於變量是一個由電腦分派的記憶體位置，所以新的賦值會取代舊的值。

# 23.1 輸入語句、輸出語句及賦值語句

## —— 23.1.3 賦值語句 ( 54頁 )

請嘗試補齊表格：

變量名稱 ← 算式

描述	偽代碼	C	Pascal
X被賦以9這個值		X = 9 ;	X := 9 ;
Y被賦以K這個值		Y = K ;	Y := K;
把A加入B值中		B = B + A;	B := B + A;
把A從B值中減去		B = B - A;	B := B - A;
將M值增加1		M++ ;	M := M + 1;
將N值減去1		N--;	N := N - 1;

## 23.1 輸入語句、輸出語句及賦值語句

### —— 23.1.3 賦值語句（54頁）

一些運算符： +, -, \*, /

運算符	描述	例子
Sqr	平方	Sqr(A)
Sqrt	平方根	Sqrt(A)
$x^y$	x 的 y 次方	$A^9$
Mod	餘數	A Mod B

## 23.1 輸入語句、輸出語句及賦值語句

—— 編寫偽代碼的指引（54頁）

偽代碼沒有語法，但可以遵循一些指引。

**編寫偽代碼來表示一個算法的目的是？**

清晰準確地描述該算法。

所以，應使用：

1. 易於明白的符號和字詞。
2. 常用的格式。

## 23.1 輸入語句、輸出語句及賦值語句

—— 編寫偽代碼的指引（54頁）

以下為四句常用的賦值語句格式，用以將X賦以100這個值：

四種方法的  
定義和來源

- ❖  $X \leftarrow 100$
- ❖  $X = 100$
- ❖  $X := 100$
- ❖ 把 100 放入 X

- ❖ 本書
- ❖ C
- ❖ Pascal
- ❖ 純文字



## 23.1 輸入語句、輸出語句及賦值語句

—— 編寫偽代碼的指引（54頁）

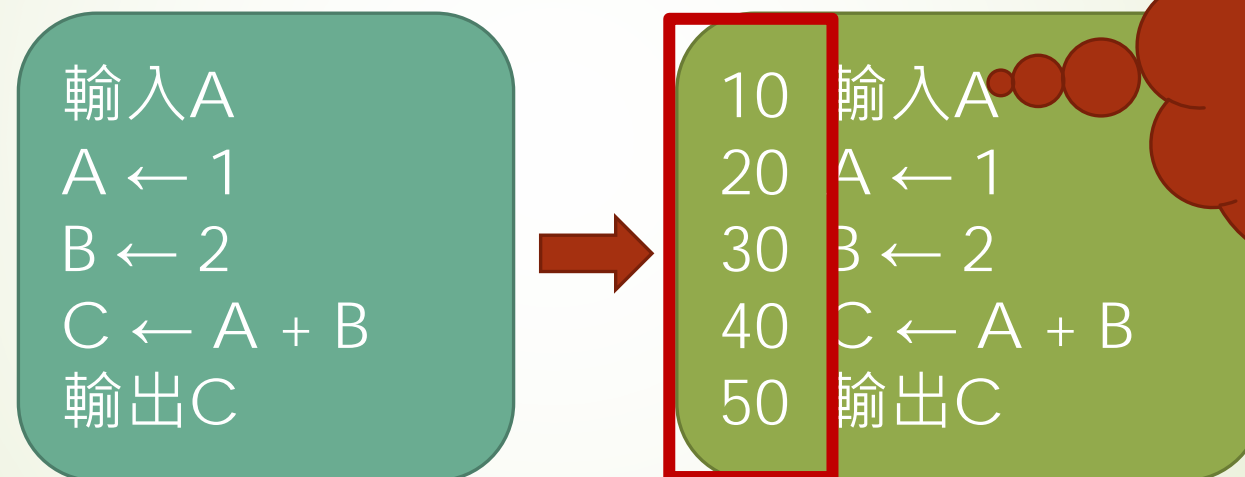
雖然四種格式都能用於編寫偽代碼，

**但是**，同一段偽代碼內的同類型語句應使用同一種格式，以免讀者被不同的格式所混淆，以致最後錯誤理解該段算法。

## 23.1 輸入語句、輸出語句及賦值語句

—— 編寫偽代碼的指引（55頁）

另外，可在偽代碼內加上行號：



其實第10行的  
輸入語句  
在此處可以  
省略

實際上行號也可以從1開始，不過書本上大多從10開始

## 23.1 輸入語句、輸出語句及賦值語句

- 23.1.2 輸入語句 ——
- 程序的靈活性 ——
- 23.1.2 輸出語句 ——
- 輸出語句的格式化 ——
- 23.1.3 賦值語句 ——
- 編寫偽代碼的指引 ——

## 參考資料

- ▶ 培生朗文 新高中資訊及通訊科技 必修單元3 單元23
- ▶ <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%A0%BC%E5%BC%8F%E5%8C%96>
- ▶ <https://zh.wikipedia.org/zh-hk/%E8%AE%A1%E7%AE%97%E6%9C%BA%E7%A8%8B%E5%BA%8F>