

CH. 6

# 流程控制

HORIZON

C#程式設計

# 程式學習地圖 (初步、核心邏輯)

基本結構

變數宣告

循序

選擇 (IF, SWITCH)

迴圈 (FOR, WHILE, DO-WHILE)

# 程式邏輯：循序

循序概念由於太直覺、基礎了，所以沒有特別說明  
即為程式「由上而下、一行接一行」的執行過程

```
int a = 5;  
int b = 3;  
int sum = 5 + 3;  
Console.WriteLine(sum);    //8  
  
a = 10;  
b = 20;  
sum = a + b;  
Console.WriteLine(sum);    //30
```

# 程式邏輯：選擇

但是如果只有循序的概念，電腦能夠完成的工作非常侷限  
如同在現實世界，我們需要「選擇」的功能來下指令

如果店家有賣蘋果的話，買三個蘋果，否則改買五個橘子

所以我們也需要告訴程式，如何「選擇」

# 程式邏輯：IF

這邊先簡化問題

如果店家有賣蘋果的話，買三個蘋果

在這狀況下，就能使用if來完成

```
if(店家賣蘋果)
{
    購買三個蘋果
}
```

注意 大括號 {} 的使用，必須成對出現

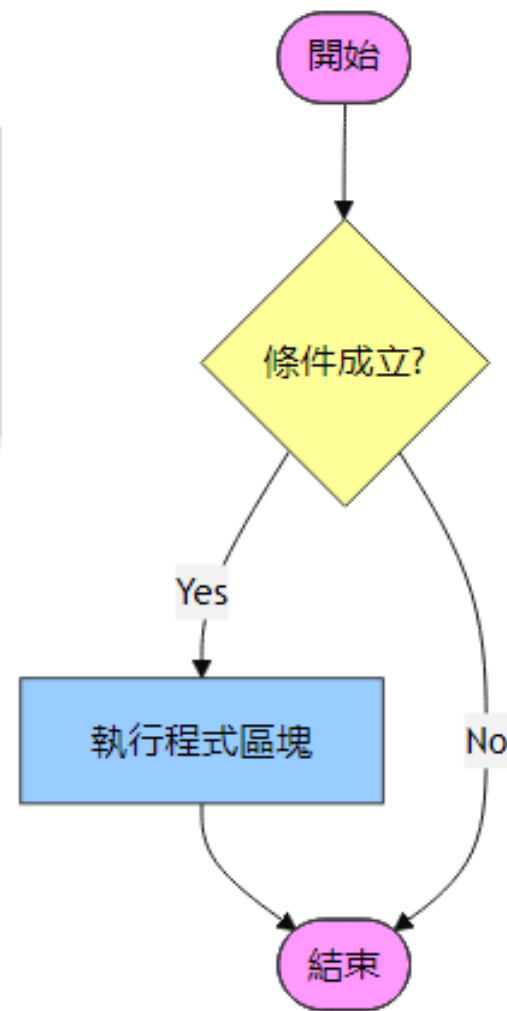
# 程式邏輯：IF

實際的程式描述為

```
if(布林邏輯運算式)
{
    邏輯通過時執行之陳述式
}
```

注意小括號 () 與 大括號 {} 的運用

布林邏輯運算式指一段 會獲得真(true)或假(false) 的運算式



# 程式邏輯：IF

```
if(sellApple)
{
    myApple += 3;
}
```

有些人會調整 大括號 {} 位置

```
if(sellApple) {
    myApple += 3;
}
```

當只有一行的時候，可以省略 大括號 {}

```
if(sellApple)
    myApple += 3;
```

# 程式邏輯：IF/ELSE

我們最初的需求是，但後面被省略了

如果店家有賣蘋果的話，買三個蘋果，否則改買五個橘子

利用else，就能做出「否則」的邏輯

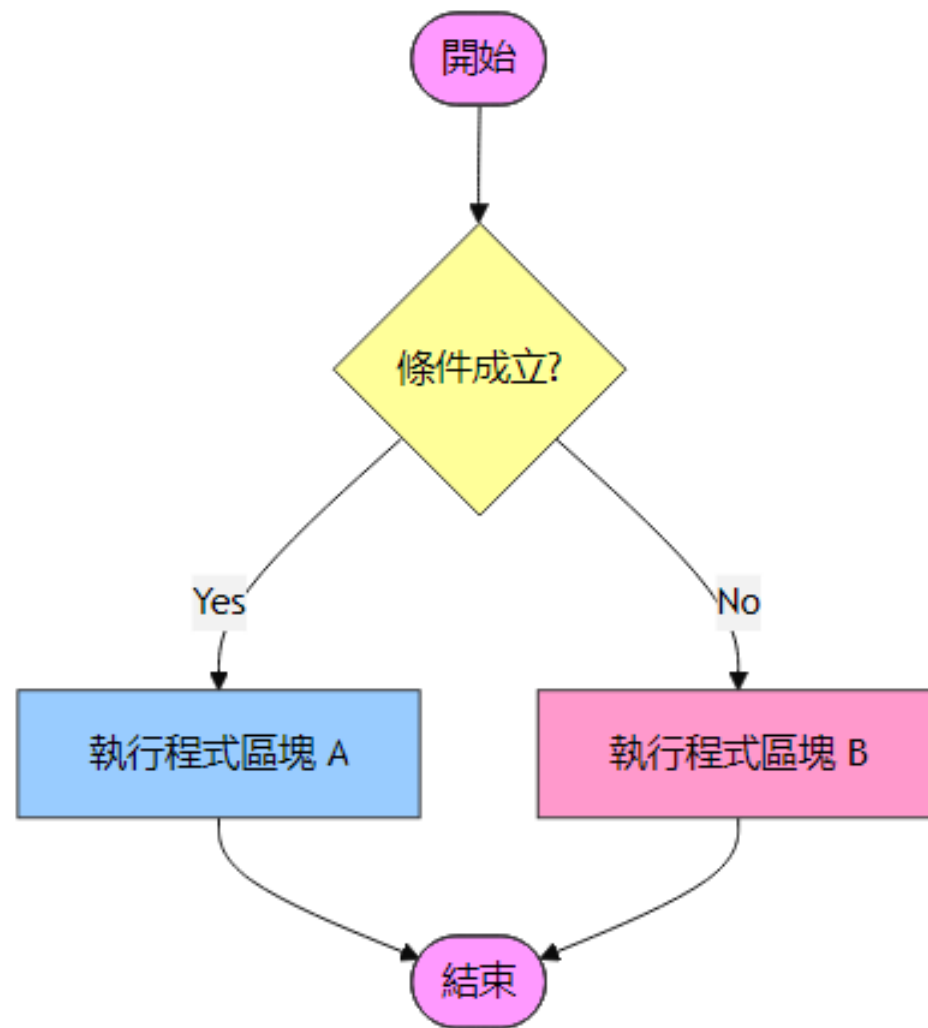
```
if(店家賣蘋果)
{
    購買三個蘋果
}
else
{
    購買五個橘子
}
```



# 程式邏輯：IF/ELSE

完整規則如下

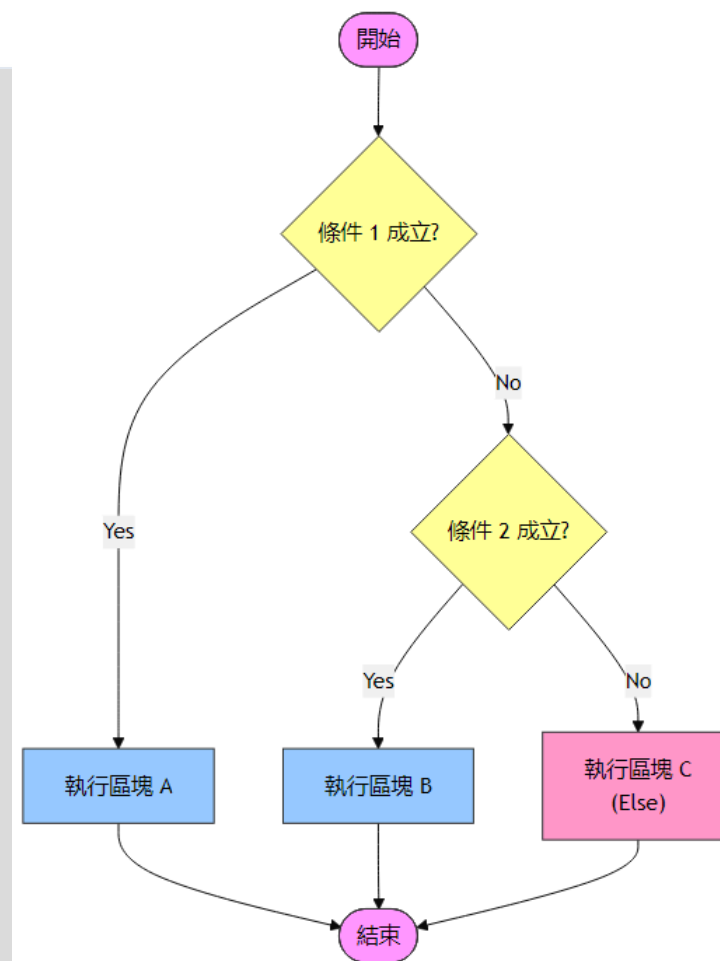
```
if (邏輯表達式)
{
    邏輯通過時執行之陳述式
}
else
{
    邏輯不通過時執行之陳述式
}
```



# 程式邏輯：IF/ELSE IF/ELSE

有時候需要更多的判斷選擇，在if與else之間可以使用else if

```
if (邏輯表達式 A)
{
    邏輯通過時執行之陳述式
}
else if (邏輯表達式 B)
{
    邏輯不通過A但通過B時執行之陳述式
}
else if (邏輯表達式 C)
{
    邏輯不通過AB但通過C時執行之陳述式
}
else
{
    邏輯不通過ABC時執行之陳述式
}
```



# 程式邏輯：IF/ELSE IF/ELSE

視情況可省略最後的 else

此時如同if，若無符合任何邏輯，則沒有陳述式會被執行

```
if (邏輯表達式 A)
{
    邏輯通過時執行之陳述式
}
else if (邏輯表達式 B)
{
    邏輯不通過A但通過B時執行之陳述式
}
else if (邏輯表達式 C)
{
    邏輯不通過AB但通過C時執行之陳述式
}
```

# 運用與思考

學會了if/else以後，做以下的思考

在[周末]且[沒有下雨]的日子，我會出門玩

使用前面的內容是可以完成的，但 ...

```
if(周末)
{
    if(下雨天)
    {
    }
    else
    {
        出門玩
    }
}
```

# 布林邏輯運算子

## 核心二元運算子 (BINARY)

- `&&` (AND 且)：嚴格，左右 皆為 True 結果才為 True
- `||` (OR 或)：寬鬆，左右 任一 True 結果即為 True

## 一元運算子 (UNARY)

- `!` (NOT 非)：唱反調，True 變 False，False 變 True

## 重要觀念

- 優先使用 `&&` 與 `||` (短路運算，效率高)
- 避免使用 `&` 與 `|` (除非需位元運算)
- 運算子很多時，請愛用 `( )` 括號定義順序

### & AND

A AND B	A=0	A=1
B=0	0	0
B=1	0	1

### | OR

A OR B	A=0	A=1
B=0	0	1
B=1	1	1

# 運用與思考

```
if(周末)
{
    if(下雨天)
    {
    }
    else
    {
        出門玩
    }
}
```

就可以簡化為

```
if(周末 && !下雨天)
{
    出門玩
}
```

# 關係運算子 (比較運算子)

用來比較與判斷，結果會是 **布林值** (bool)

## 大小比較

- `>` (大於)、`<` (小於)
- `>=` (大於等於)、`<=` (小於等於)

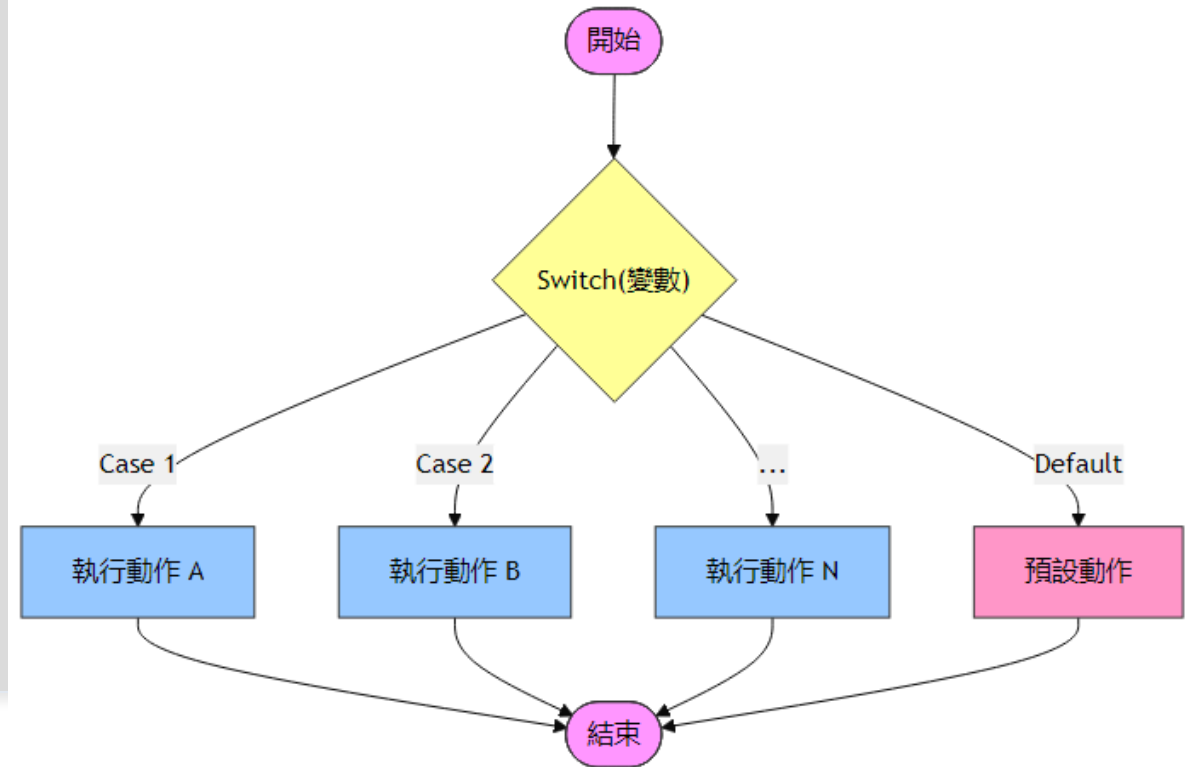
## 相等判斷

- `!=` (不等於)
- `==` (等於) ← 注意!!
  - `a = 5` 是將 5 **存入** a (賦值)
  - `a == 5` 才是 **判斷** a 是否為 5 (比較)

# 程式邏輯：SWITCH

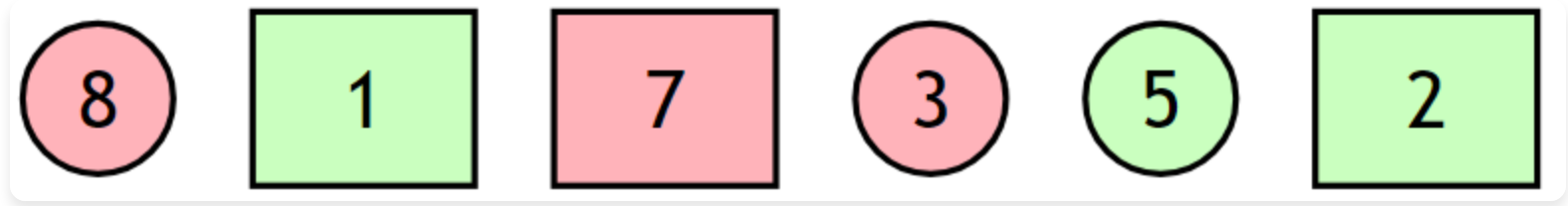
當需要判斷「單一變數」等於不同數值時，Switch 是比 if/else if 更整潔的寫法。

```
switch (expression)
{
    case value1:
        // 執行區塊 1
        break;
    case value2:
        // 執行區塊 2
        break;
    default:
        // 變數不符合任何 case 時執行
        break;
}
```





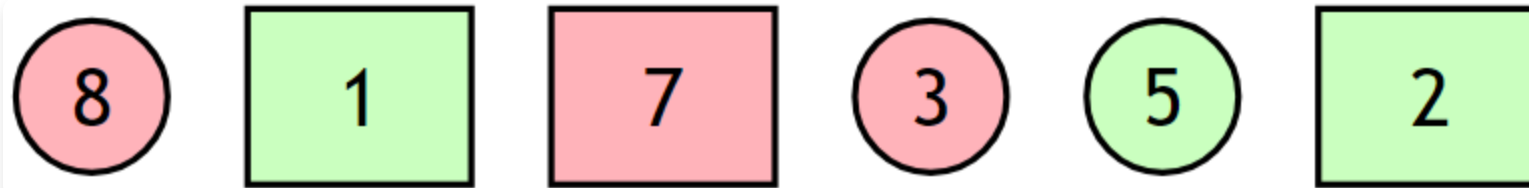
# 運算子綜合練習 (1/3)：基礎邏輯



請試著回答以下條件會選中哪些數字？

條件描述	邏輯運算式	自我練習
顏色	<code>Color == Red</code>	8, 7, 3
形狀	<code>Shape == Rectangle</code>	1, 7, 2
且 (AND)	<code>Color == Red &amp;&amp; Shape == Rectangle</code>	?
且 (AND)	<code>Color == Green &amp;&amp; Shape == Circle</code>	?
或 (OR)	<code>Color == Red    Shape == Circle</code>	?

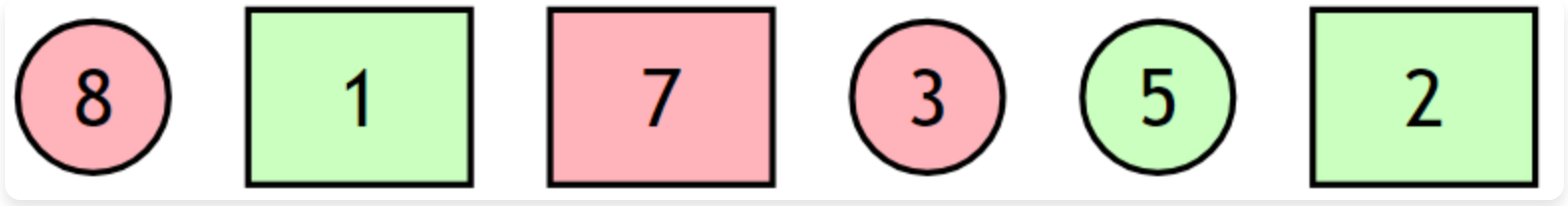
# 運算子綜合練習 (2/3)：數值邏輯



請試著回答以下條件會選中哪些數字？

條件描述	邏輯運算式 (假設變數 v)	自我練習
相等	<code>v == 3</code>	?
大於	<code>v &gt; 3</code>	?
區間 (AND)	<code>v &gt;= 2 &amp;&amp; v &lt; 7</code>	?
範圍外 (OR)	<code>v &lt;= 4    v &gt;= 6</code>	?
空集合?	<code>v &lt; 4 &amp;&amp; v &gt; 5</code>	?

# 運算子綜合練習 (3/3)：進階混合



請試著回答以下條件會選中哪些數字？

條件描述	邏輯運算式	自我練習
混合屬性	<code>Color == Red &amp;&amp; v &gt; 5</code>	?
餘數運算	<code>v % 2 == 1</code>	(判斷奇數) ?
複雜邏輯	<code>v &gt; 5    !(Color == Red &amp;&amp; Shape == Circle)</code>	(先算括號→NOT→OR) ?



# 練習 1：奇偶數判斷

## 題目

- 輸入一個整數 `num` (例如 10)
- 如果 `num` 除以 2 的餘數為 0，印出 "偶數"
- 否則印出 "奇數"

## 解答

```
int num = 10;  
  
if (num % 2 == 0)  
{  
    Console.WriteLine("偶數");  
}  
else  
{  
    Console.WriteLine("奇數");  
}
```

# 練習 2：及格判斷

## 題目

- 輸入一個分數 `score` (例如 59)
- 如果 `score`  $\geq 60$ ，印出 "及格"
- 否則印出 "不及格"

## 解答

```
int score = 59;

if (score >= 60)
{
    Console.WriteLine("及格");
}
else
{
    Console.WriteLine("不及格");
}
```

# 練習 3：簡易登入

## 題目

- 輸入字串 `password`
- 如果 `password` 等於 "1234"，印出 "登入成功"
- 否則印出 "密碼錯誤"

## 解答

```
string password = "1234";  
  
// 字串比對使用 == 即可  
if (password == "1234")  
{  
    Console.WriteLine("登入成功");  
}  
else  
{  
    Console.WriteLine("密碼錯誤");  
}
```