第三章 流程控制

- 3.1 選擇結構
- 3.1.1 if...else...敘述
- 3.1.2 巢狀選擇敘述
- 3.1.3 if .. .elseif 敘述
- 3.1.4 switch 敘述
- 3.1.5 三元運算子

- 3-2 重複結構
- 3.2.1 for 重複敘述
- 3.2.2 巢狀迴圈
- 3.2.3 while 敘述
- 3.2.4 do...while 敘述
- 3.2.5 break 敘述
- 3.2.6 <u>continue</u>

3.1 選擇結構

- 一個程式由循序、選擇和重複結構三者所提供的 敘述組合而成。
- ●循序結構敘述的特性是由上而下逐行地執行。
- 選擇結構敘述的使用時機是當程式執行時,欲改變程式執行的流程時使用。
- ●重複結構敘述俗稱迴圈(Loop),使用時機是當程式中某個 敘述區段需要重複執行多次時使用。
- 欲設計出一個具有結構化的程式,除本身要具有清晰的邏輯分析能力外,只要能熟練上面三種結構敘述的使用方法才能寫出符合要求的程式。

3.1.1 if...else...敘述

```
語法 2

if (條件式) {
    [敘述區段 1]
} else {
    [敘述區段 2]
}
```

Visual Studio

【例 1】由鍵盤輸入年齡,若年齡介於 10~19 歲之間,顯示 "你的年齡是 xx,是青少年";若超出範圍顯示 "你的年齡是 xx,不是青少年"。(ConsoleifElse1.sln)

```
int age;
Console.Write("請輸入年齡:");
age = int.Parse (Console.ReadLine());
if (age>=10 && age <=19)
Console.WriteLine ("你的年齡是 {0}, 是青少年",age);
else
Console.WriteLine("你的年齡是 {0}, 不是青少年", age);
}
```

【例 2】 延續上例將條件式改採 OR 邏輯運算子編寫程式。

(檔名: ConsoleifElse2.sln)

```
int age;
Console.Write("請輸入年齡:");
age = int.Parse (Console.ReadLine());
if (age < 10 || age >19)
Console.WriteLine ("你的年齡是 {0}, 不是青少年",age);
else
Console.WriteLine("你的年齡是 {0}, 是青少年", age);
}
```

【例 3】 注意下列敘述在 C++中視可正常編譯,但在 C# 中會產生編譯失敗:

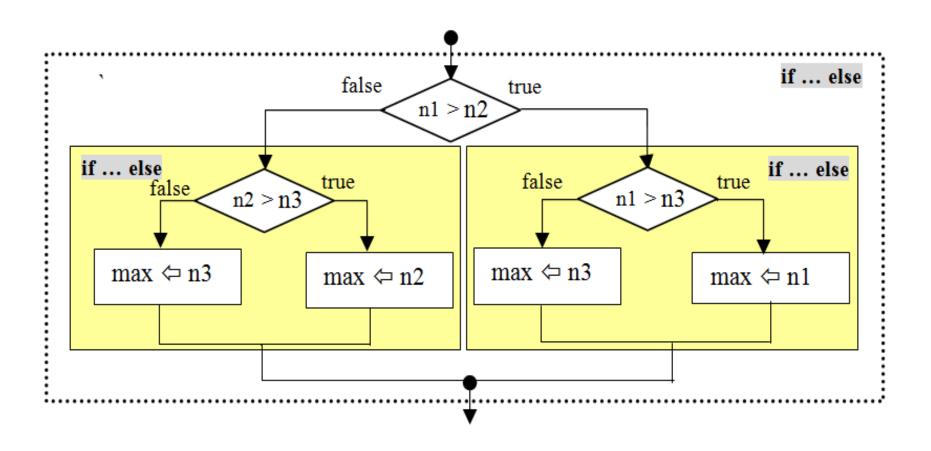
```
int k = 10;
if (k)
Console.WriteLine("結果不等於零!");
```

Visual Studio

下面敘述是 C# 正確的寫法,將上面 if(k)選擇敘述改成 if(k!=0)編譯時才不會發生錯誤。

```
int k = 10;
if (k != 0)
Console.WriteLine("結果不等於零!");
```

3.1.2 巢狀選擇敘述



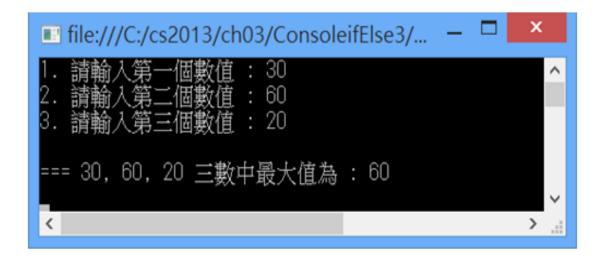




: ConsoleifElse3.sln

試將上面流程圖先透過鍵盤輸入三個不同的數值後,再使用巢狀選 擇敘述找出三數中的最大值,請依值下圖方式顯示在螢幕上。

執行結果



3.1.3 if...else if...else...敘述

```
語法
 if (條件1)
                                            true
                                      條件1
                                                   敘述區段1
       [敘述區段 1]
                                    false
                                            true
 else if (條件2)
                                                   敘述區段2
                                      條件2
                                    false
       [敘述區段 2]
                                           true
                                                   敘述區段3
                                      條件3
 else if (條件 N)
                                    false
                                    敘述區段 else
       [敘述區段 N]
 else
       [敘述區段 else]
```

範例: ConsoleTest.sln

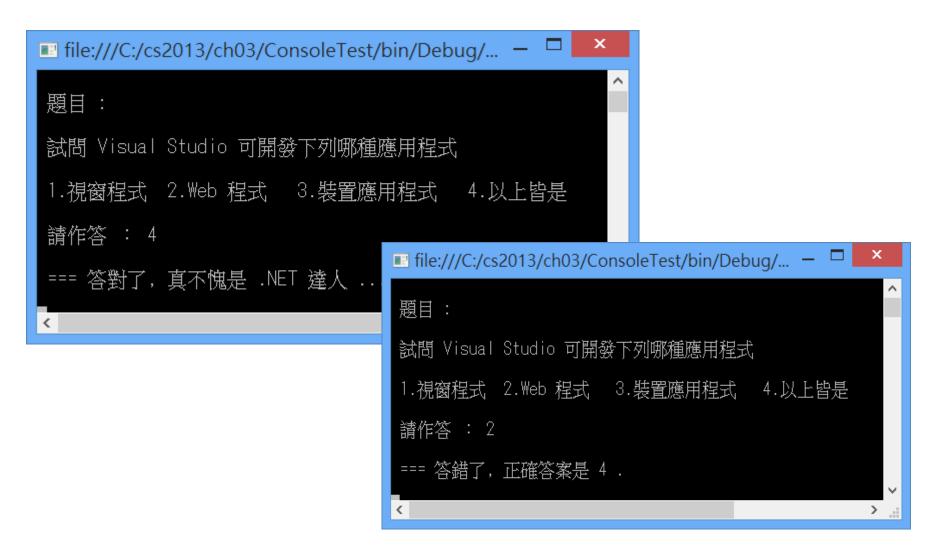
試用 if ... elseif ... else 多項選擇敘述製作選擇題測驗程式。程式執行時出現下面題目:

題目: 試問 Visual Studio 可開發下列哪種應用程式?

1.視窗程式 2.Web 程式 3.裝置應用程式 4.以上皆是依使用者作答情形給予下列回應訊息:

- ① 答案輸入1或2或3,顯示"答錯了,正確答案是4."
- ② 答案輸入 4, 顯示 "答對了, 真不愧是 .NET 達人."
- ③ 當答案非 1~4 時,顯示 "無此選項 "

輸出結果



3.1.4 switch 敘述

```
語法
                                    運算式或變數
     switch (運算式或變數)
                                              true
         case value1:
                                                      敘述區段1
                                       value1
             [敘述區段 1]
            break;
                                    false
         case value2:
                                              true
                                                      敘述區段2
                                       value2
             [敘述區段 2]
            break;
                                    false
                                              true
                                                      敘述區段 N
                                       valueN
         default:
             [敘述區段 default]
                                    false
            break;
                                   敘述區段 default
```

```
// 檔名 :ConsoleNum.sln
int i = 5;
switch (i)
  case 1:
  case 3:
  case 5:
  case 7:
  case 9:
       Console.WriteLine ("{0} 為奇數 ", i);
       break;
  case 2:
  case 4:
  case 6:
  case 8:
       Console.WriteLine ("{0} 為偶數 ", i);
       break;
  default:
       Console.WriteLine ("Other");
       break;
Console.Read();
```



範例 ConsoleSwitch1.sln

延續上一範例 ConsoleTest.sln 範例檔改使用 switch 敘述編寫程式。

13	switch (Ans)
14	{
15	// 判斷 Ans 是否為 1, 2, 3 其中之一
16	case "1":
17	case "2":
18	case "3":
19	Console.WriteLine("答錯了, 正確答案是 4");
20	break;
21	// 判斷 Ans 是否等於 4
22	case "4":
23	Console.WriteLine("答對了, 真不愧是 .NET 達人");
24	break;
25	// 當 Ans 不等於 1 ,2 ,3, 4 時執行下列敘述
26	default:
27	Console.WriteLine(" === 無此選項");
28	break;
29	}

3.1.5 ...?....三元運算子

語法

變數 = 運算式 1 ? 運算式 2 : 運算式 3 ;

【例 1】 假設 a、b、max 都是整數變數,若 a>b 則 max=a;否則 max=b。

```
\max = a > b ? a : b ;
```

上述運算式也可改用 if... else 選擇敘述如下:

```
if (a>b)
  max = a;
else
  max = b;
```

【例 2】假設 age(年齡)和 price(票價)都是整數變數,若 age ≤ 10,則 price=100;若 10<age<60,則 price=200;若 age ≥ 60,則 price=150。寫法:

```
price = (age <= 10 ? 100 : (age < 60 ? 200 : 150));
```

⋈ Visual Studio

範例: ConsoleTenary.sln

由鍵盤輸入全年綜合所得淨額(netIncome),練習使用三元運算子 依下列 2013 年綜合所得稅率級距算出應納稅的稅率:

- ① 若 50 萬元(含)以下:稅率 5%。
- ② 若 50 萬以上 ~ 113 萬(含): 稅率 12%。
- ③ 若 113 萬以上 ~ 226 萬(含): 稅率 20%
- ④ 若 226 萬以上 ~ 423 萬(含): 稅率 30%
- ⑤ 若 423 萬以上: 稅率 40%

texRate 稅率級距使用巢狀三元運算子取得方式:

taxRate = (netIncome<=500000?5:(netIncome<=1130000?12:(netIncome<= 2260000 ? 20 : (netIncome <= 4230000 ? 30 : 40))));

執行結果





3.2 重複結構

●3.2.1 for 重複敘述

```
語法
                                     初
                                       值
   for (初值; 條件式; 增值)
                                              增
                                                 值
     重複敘述區段;
      [break/continue;]
                                             敘述區段
                                           true
                                     條件式
                                   false
```

【例 1】下面簡例使用 for 迴圈印出「 $1\triangle2\triangle3\triangle4\triangle5\triangle$ 」。(△表示空白)

```
for (int i=1; i<=5; i++) // 計數控制變數 i
Console.Write("{0}△", i);
```

【例 2】下面簡例使用 for 迴圈印出「 $5\triangle4\triangle3\triangle2\triangle1\triangle$ 」。

```
for (int i=5; i>=1; i--) // 宣告計數控制整數變數 i Console.Write("{0}△", i);
```

【例 3 】 延續上例使用 for 迴圈只印出「 $5 \triangle 4 \triangle$ 」。

```
for (int i=5; i>=1; i--)
{
    if (i==3)
        break;
    Console.Write("{0}△", i);
}
```



範例: ConsoleFor1.sln

製作密碼驗證程式。題目要求如下:

- ① 若輸入的密碼正確,則顯示 "登入成功,歡迎進入本系統!.....", 再離開 for 迴圈。(密碼設為 "ymca")
- ② 若密碼錯誤,則顯示 "Sorry! 密碼錯誤 x 次,請重新輸入..."。
- ③ 若密碼連續輸入三次錯誤時,則顯示"=== 非法進入!==="

```
■ file:///C:/cs2013/ch03/ConsoleFor1/bin/... - □ × 請輸入密碼(四個字元): peter

Sorry! 密碼錯誤 1次,請重新輸入 ...
請輸入密碼(四個字元): gotop

Sorry! 密碼錯誤 2次,請重新輸入 ...
請輸入密碼(四個字元): tom

Sorry! 密碼錯誤 3次,請重新輸入 ...

=== 非法進入 ! .....
```

3.2.2 巢狀迴圈



範例: ConsoleNextFor1.sln

試使用巢狀迴圈顯示下圖畫面。本例使用 i 當外迴圈的初值,

k 當內迴圈的初值,如此就構成巢狀迴圈。迴圈運作如下:

- ① 第一列(i=1),顯示 k 值(k=1~1)
- ② 第二列(i=2),顯示 k 值(k=1~2)
- ③ 第三列(i=3),顯示 k 值(k=1~3)
- ④ 第四列(i=4),顯示 k 值(k=1~4)
- ⑤ 第五列(i=5),顯示 k 值(k=1~5)

3.2.3 while 敘述





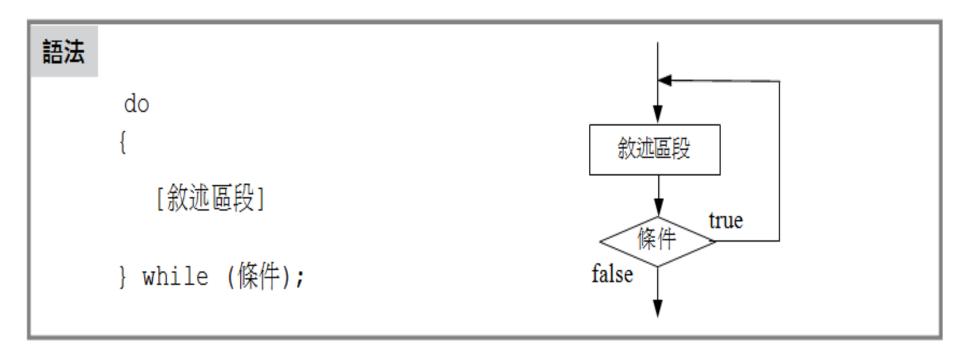
範例: ConsoleWhile1.sln

輸入一個整數值限 1-50 當因數,並列出 1 到 100 之間可以被因數整除的所有整數,將所有因數以每列顯示五個,逐列顯示並統計有共有多少個整數能被此因數整除。

執行結果

```
■ file:///C:/cs2013/ch03/ConsoleWhile1/bin/... - □
請輸入欲求因數的數值(1-50):5
== 求 1 到 100 能被 5 整除的因數 ==
      5,
30,
              10,
                     15.
                            20,
                                    25,
              35,
                                    50,
                     40.
                            45.
      55,
              60.
                     65.
                            70.
      80.
              85.
                            95.
                                    100.
                     90.
=== 由 1 到 100 共有 20 個整數可被 5 整除 !
```

3.2.4 do...while 敘述





範例: ConsoleDoWhile.sln

利用 do...while 後測式迴圈編寫由鍵盤連續輸入每位同學程式語 言設計成績的程式。每輸入一位同學成績完畢,馬上詢問是否繼 續?當不再繼續輸入,計算出班上程式語言平均分數。輸出格式:

執行結果

3.2.5 break 敘述

3.2.6 continue 敘述

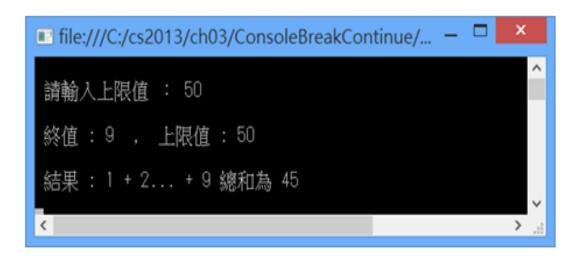
▼ Visual Studio

範例: Console.BreakContinue.sln

使用 break 和 continue 敘述,由鍵盤輸入下列條件式的上限值(限正整數), 能滿足下列條件式:

先求其n值,再計算 $1+2+\cdots+n$ 的總和。

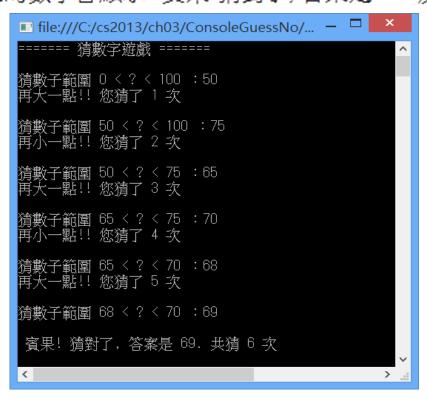
執行結果

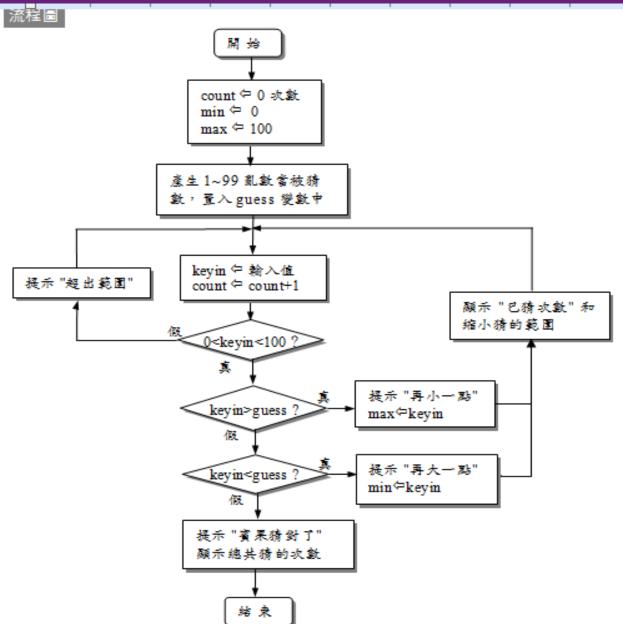




節例: ConsoleGuessNo.sln

製作猜數字遊戲程式。程式開始執行時先產生 1~99 間的亂數當作被猜的數字,執行過程中會提示您所猜的數字應該再大一點或再小一點,並顯示縮小猜的範圍,若猜到正確的數字會顯示 "賓果!猜對了,答案是 xx" 及 "總共猜了 n 次"。





本章結束...