

第一章 變數與字串處理

一、Java 整數變數的定義有三種型別，分別為短整數，整數與長整數。

(一). 請依序寫出三種型別的關鍵字。

(二). 請分別用短整數，整數與長整數定義三個變數：年齡(Age)、學生人數(StudentNumber)以及總人口(TotalPopulation)。並依序給定初始值：18, 63, 2800.

(三). 把三個變數內容印出來(需要有完整說明或提示此數字代表什麼)

二、寫出 Java 字元變數的型別關鍵字

(一). 承上，請宣告五個字元變數，分別為 GradeA, GradeB, GradeC, GradeD, GradeE，內容依序存放資料為 A, B, C, D, E，用於表示學生成績等級。

(二). 承上，若改為用一個字元陣列 Grade[5]，一樣依序存放資料為 A, B, C, D, E，用於表示學生成績等級。請問該如何宣告？

三、請宣告三個 int 型態變數 A, B, C，以及二個字元 char 型態變數 D, E，分別將以下資料依序放入變數中印出來。

(一). 「7」、「11」、「19」、「Java」、「物件導向」。

(二). 請問印出結果是什麼？為什麼會有這種結果？請說明原因。

四、請宣告三個浮點型態(float)變數 MaxU、MinU、AvgU，以及二個倍精確度數型態(Double)數變數 DouA、DouB，分別將以下資料依序放入變數中印出來：「7.23」、「11.32」、「3.19」、「4.44」、「2.33」。

(一). 請問你宣告的浮點型態變數 float 是否在數值下方有紅線虛線？為什麼？如何修正這個錯誤？

(二). 請問印出結果是什麼？

五、在程式中宣告三個變數，名稱分別為 A、B、C，變數型態依序為 byte、short、short。宣告完成後，把以下三個數值依序存入變數中，並且印出，結果為何？你發現了什麼？原因為何？數值：「-129」、「32768」、「-32768」

六、下列何者為對的 Java 註解樣式? (多選)

1. * Hello, My World *\
2. /* Hello, My World /
3. /* Hello, My World /*
4. /* Hello, My World */
5. /** Hello, My World */
6. // Hello, My World

七、System.out.println() 與 System.out.print() 有何不同? 試說明之。

八、Java 可以用 System.out.printf() 函式, 使其類似跟 C 語言的方式來進行輸出。
請回應以下問題:

(一). 請利用 printf() 函式中換列指令, 把以下內容分二列輸出, 每列到分號為一個句子。輸出資料: 「天地不仁, 以萬物為芻狗; 聖人不仁, 以百姓為芻狗。」

(二). 把以下程式碼, 以該變數的型別, 用十進位輸出。並出現以下結果

1. 浮點數只輸出小數點後二位
2. 薪水輸出在第二列, 如圖。
3. 只能使用一句 System.out.printf() 函式。

```
int age=18;
float wage=18000;
String EmployeeName="Jason Wang";
```

```
我的名字:Jason Wang,年紀為:18歲
,薪水為18000.00
```

九、宣告一個整數變 SubMask, 用來存放 10 進位整數 240 之二進位值(1111 0000)。

(一). 請問如何宣告及給定二進位值到整數變數中?

(二). 因為二進位值太長, 請以四碼為一組, 使用字面常量表示法來給定變數值。

第二章 運算子，輸出入及流程控制

一、根據下方程式碼，完成表格，並說明印出結果。

```
int a=7, b=3;
int x=0,y=0,z=0;

x=((--a)*3)+2;    y=((b--)+8)*3;    z=6*(a++)+8*(--b);

System.out.println("a="+a);
System.out.println("b="+b);
System.out.println("x="+x);
System.out.println("y="+y);
System.out.println("z="+z);
```

程式動作	變數運算式	a	b	x	y	z
第 1 列	int a=7, b=3;			N/A	N/A	N/A
第 2 列	int x=0,y=0,z=0;					
第 3-1 列	x=((--a)*3)+2;					
第 3-2 列	y=((b--)+8)*3;					
第 3-3 列	z=6*(a++)+8*(--b);					

二、要使用輸入資料功能，需要引入 `Java.util.Scanner`，並使用 `Scanner` 類別，產生一個 `Console` 物件如下：

```
import java.util.Scanner;

public class Bitwise {
    public static void main(String[] args) {
        var console=new Scanner(System.in);
```

接著，我們便可以用 `console.next???` 來讓使用者輸入資料，例如，請使用者輸入一個數值，可以用 `console.nextInt`；請使用者輸入一個字串，可以使用 `console.next`；請使用者輸入一段文字，可以使用 `console.nextLine()`，請完成以下表格(注意大小寫)：

輸入資料型態	Console 指令
輸入字串	console.next();
輸入整列文字後按 enter	console.nextLine();
輸入整數	console.nextInt();
輸入浮點數 float	
輸入倍精確浮點數 double	
輸入位元資料 Byte	
輸入布林值 Boolean	

三、輸入二組字串，分別存放在變數 vstr1 及 vstr2 之。

(一). 請使用 new Scanner(System.in)方式產生輸入物件 console，由使用者自行在程式中輸入二個字串。

執行樣態:

請輸入第一個字串 vstr1 : Hello **Enter**

請輸入第二個字串 vstr2: World **Enter**

(二). 請利用字串之 length()函式來印出二個字串的長度（列印結果需要含提示說明字組，結果樣態 ex：「變數 vstr1 長度為:XX; 變數 vstr2 長度為 YY 之結果」

(三). 利用 if...else 判別式來印出哪一個字串比較長？哪一個字串比較短？

四、使用 new Scanner(System.in)方式產生輸入物件 console，由使用者自行在程式中輸入學生分數(浮點數)

(一). 執行樣態

請輸入學生分數 score : 78.15 **Enter**

(二). 使用 if..else if ..else if 方式判別：90 分（含）以上為 A，80（含）以上~90 為 B，70（含）以上~80 為 C，60（含）以上~70 為 D，60（不含）以下為 E。請印出學生的成績等級。

結果樣態:

您輸入的分數為 78.15 分，屬於 C 級。

(三). 寫一個方法（函式）叫做 JudgeIf，回傳型態為字元，傳入型態為浮點數。把(二)的 if 判別程式碼放入該函式中，使得日後只要叫用該函式，函式即可自動計算，把學生成績等級回傳。

(四). 寫一個方法（函式）叫做 JudgeSwitch，回傳型態為字元，傳入型態為浮點數。程式碼內容為方法（函式）JudgeSwitch 以 switch..case 改寫 JudgeIf，使得日後只要叫用該 JudgeSwitch 函式，函式即可自動計算，把學生成績等級回傳。

註1:方法 JudgeIf() 與 方法 JudgeSwitch() 傳入值型態與回傳值型態應都為相同，執行結果也應相同，不同之處在於一個用 if..else if ...else if ..else 來寫程式，一個用 switch...case 來寫程式。

註2:若二種方法皆寫在與 public static void main(String[] args)同一檔案中，請在方法前加上 static 關鍵字。

五、使用 for 迴圈印出以下之乘法表，並思考能否用 do..while 做一個同樣結果？

```
2*1= 2 3*1= 3 4*1= 4 5*1= 5 6*1= 6 7*1= 7 8*1= 8 9*1= 9
2*2= 4 3*2= 6 4*2= 8 5*2=10 6*2=12 7*2=14 8*2=16 9*2=18
2*3= 6 3*3= 9 4*3=12 5*3=15 6*3=18 7*3=21 8*3=24 9*3=27
2*4= 8 3*4=12 4*4=16 5*4=20 6*4=24 7*4=28 8*4=32 9*4=36
2*5=10 3*5=15 4*5=20 5*5=25 6*5=30 7*5=35 8*5=40 9*5=45
2*6=12 3*6=18 4*6=24 5*6=30 6*6=36 7*6=42 8*6=48 9*6=54
2*7=14 3*7=21 4*7=28 5*7=35 6*7=42 7*7=49 8*7=56 9*7=63
2*8=16 3*8=24 4*8=32 5*8=40 6*8=48 7*8=56 8*8=64 9*8=72
2*9=18 3*9=27 4*9=36 5*9=45 6*9=54 7*9=63 8*9=72 9*9=81
```

六、定義五個 float 變數：score1, score2...score5，並由使用者輸入具有小數點之分數。

(一). 請利用 do..while 迴圈完成五次輸入

(二). 請做一個串列，把五組分數放進去。

(三). 使用 for..each 迴圈，對每一組分數進行開根號*10 加權後，把五組分數依序印出。

(四). 修改上述程式碼，分數 36 分(不含 36)以下的學生，不予以加權，直接當掉，請使用 continue;指令，並判別是否可用 for.each 迴圈？或需要改回 for 迴圈？

七、請寫一程式，輸入A、B、C三個數字，並存於變數之中。再使用 if..else 語法比較其大小。最後印出最大值及最小值。

八、寫一程式，由使用者輸入要買的書本數量，依照下列的清單標準計算購書費用。（使用 if..else 判別）

書本冊數	單價
50 本以下	800
50(含)~100(含)	760
101(含)~150(含)	720
151(含)~200(含)	680
201(含)	640

九、寫一程式，使用 if..else，由使用者輸入 1~7，系統便會印出對應的資料。

輸入值	顯示的資料	輸入值	顯示的資料
1	星期一	5	星期五
2	星期二	6	星期六
3	星期三	7	星期日
4	星期四	非 1~7 之間	輸入錯誤

十、寫一程式，使用 if..else，由使用者輸入出生西元年，系統便會計算目前使用者年紀，對應下表印出對應應買的电影票。票價表：全票：220 元/ 學生票 180 元 / 半票 110 元 6 歲以下—0 元/ 6 歲以上—18 歲—半票 18 歲以上~20 歲:學生票/ 20 歲以上:全票

註：取得現在年份程式如下(在 Year 變數中):

```
Calendar NowYear=Calender.getInstance();
```

```
NowYear.SetTime(new Date());
```

```
int year=cal.get(NowYear.YEAR);
```

十一、在不使用遞迴的狀況下, 寫一個程式, 由使用者輸入一個數字, 使用 for 迴圈計算其階乘值。(ex: $4!=4\times3\times2\times1=24$)

十二、在使用遞迴的狀況下, 寫一個程式, 由使用者輸入一個數字, 使用一個函式 `public int factorial(int num)`, 計算其階乘值, 其中 num 為使用者輸入值, 函數回傳值為計算結果。(ex: $4!=4\times3\times2\times1=24$)

第三章 陣列與變數

一、設計一個程式，將六個整數存入陣列中，用倒序的方式印出來（for 迴圈）。

二、寫一程式，使用字串陣列存放星期一, 星期二, ..., 星期日，由使用者輸入 1~7，並使用 if..else 判別，若超出範圍會輸出：輸入錯誤，否則，系統便會印出對應的星期 X。如：輸入 1，印出星期一；輸入 2，印出星期二...類推。

三、寫一個程式來計算 20 個數值的平均數。

(一). 首先以變數方式宣告各個數字的儲存變數，數字自訂，而後撰寫程式來計算其總和，再由總和計算平均數。

(二). 重新修正程式碼。我們不使用二十個變數，改成由陣列方式儲存變數，陣列名稱為 MyScore。

(三). 比較二種寫法的優劣，請寫文字說明，至少 50 字，不超過 200 字。

四、同上題，請改用讓使用者輸入的方式，由使用者自訂 15 個輸入值，並存在一個陣列 MyScore 中。輸入完畢後：

(一). 寫一個可供呼叫，傳入陣列的函式：`static void VisitByFor (int[] array) { // }`，其函式程式碼為利用 for 迴圈走訪一次，印出全部資料。

(二). 寫一個可供呼叫，傳入陣列的函式：`static void VisitByDoWhile (int[] array) { // }`，其函式程式碼為利用 do..while 迴圈走訪一次，印出全部資料

(三). 寫一個可供呼叫，傳入陣列的函式：`static void VisitByForEach (int[] array) { // }`，其函式程式碼為利用 for each 迴圈走訪一次，印出全部資料。

(四). 寫一個可供呼叫，傳入陣列的函式：`static void SortByBubble (int[] array) { // }`，其函式程式碼為利用資料結構所學之 Bubble 排序，把陣列排序過一次印出。

(五). 寫一個可供呼叫，傳入陣列的函式：`static void SortByJavaArraySort (int[] array) { // }`，其函式程式碼為使用 Java 內建之排序功能—用法：`Array.sort(陣列名稱);`即完成排序。本例使用方式應為 `Array.sort(array);` [註] 需 `import java.util.Arrays;`

(六). 思考：Bubble Sort 的 Big(O)好呢？還是使用內建好？此外，我們可否利用 Java Set 集物件，來自動過濾陣列中的重覆資料，再進行排序呢？要如何做呢？（參考下頁程式碼）


```

static void treeSetSort(int[] duplicateArray) {
    Set<Integer> intSet = new TreeSet<Integer>();
    for (int element : duplicateArray) {
        intSet.add(element);
    }
    int nonDuplicateAndSortedArray[] = new int[intSet.size()];
    Object[] tempArray = intSet.toArray();
    for (int i = 0; i < tempArray.length; i++) {
        nonDuplicateAndSortedArray[i] = (Integer) tempArray[i];
    }
    String arrayString = Arrays.toString(
        nonDuplicateAndSortedArray);
}

```

五、設計一個二維陣列來存放全班同學的成績，計算每科平均分數及每位同學平均分數，並由老師輸入資料。思考過程：

- (一). 全班共有十個人，計有三科目：國、英、數。所以需要一個 10x3 陣列存放資料。
- (二). 由於要計算每位學生的平均成績，故你需要多一個維度，來存放每位同學的平均成績，陣列應改為 10x4 的大小，其中，每列的第四個儲存格存放三科的平均數，由電腦 for 迴圈走訪，自動計算。
- (三). 由於要計算每科平均分數，所以陣列還要多一列，用來計算各科的平均分數，故大小再調為 11 x 4
- (四). 陣列起始值是由 0 開始的，我們可以思考在第 0 個儲存格中存放平均數。故示意圖應如下，請按示意圖把程式寫出來，並由使用者輸入每人國英數成績後自動計算平均值（灰色格部分，在輸入完後，要自動計算）

(0,0) 總平均	(0,1) 國文總平均	(0,2) 英文總平均	(0,3) 數學總平均
(1,0) 第 1 位學生 總平均	(1,1)第 1 位 國文分數	(1,2)第 1 位 英文分數	(1,3)第 1 位 數學分數
(2,0) 第 2 位學生 總平均	(2,1)第 2 位 國文分數	(2,2)第 2 位 英文分數	(2,3)第 2 位 數學分數
(3,0) 第 3 位學生 總平均	(3,1)第 3 位 國文分數	(3,2)第 3 位 英文分數	(3,3)第 3 位 數學分數
∴類推	∴類推	∴類推	∴類推
(10,0)第 10 位學生 總平均	(10,1)第 10 位 國文分數	(10,2)第 10 位 英文分數	(10,3)第 10 位 數學分數

第四章 認識物件

一、請寫一支程式如下：

```
String[] Penghu={"陽光","沙灘","比基尼"};
```

使用 `System.arraycopy()` 方法，把上述陣列第 0 及第 1 個元素 copy 到 `nature` 陣列中；另把把上述陣列第 2 個元素 copy 到 `human` 陣列中。最後，把 `nature` 及 `human` 二個陣列內容，使用 `for each` 印出來。

二、同上題，在 JDK6 以上版本中，還可使用 `Arrays.copyOf()` 方法拷貝陣列。

試修改上面程式，改為用 `Arrays.copyOf()` 完成同樣結果。

三、可以具體用文字說明字串常量與字串池。

四、如何取得字串 `UserName` 的長度？

五、如何取得字串第 `k` 個字元？（注意：從 0 計數）

六、長得像數值型的字串，如何轉型成整數？浮點數？長整數？倍精確浮點數？

七、要用什函式，可以把字串 `UserName` 全變成大寫字元？又：用哪一個可以全變成小寫字元？

八、對以下陣列使用 `Arrays.sort()` 方法進行排序。

```
int[] a = {9, 8, 7, 2, 3, 4, 1, 0, 6, 5};
```

九、做以下二個陣列：

```
String[] CardKind= {"梅花","紅心","紅鑽","黑桃"};  
String[] CardNumber= {"A","2","3","4","5","6","7","8","9","10","J","Q","K"};
```

請用 Java 的 `Math.random` 產生二個隨機變數，第一組介於 0~3 之間，對 `CardKind` 陣列取值；第二組介於 1~13 之間，對 `CardNumber` 陣列取值。接著把二者取值結果所獲得的「字串」給串接起來。同樣的動作請做五次，你可以使用 `+` 號或 `StringBuilder` 物件來串接，其結果可能如下(結果可能會重覆)：

紅心 K、梅花 Q、梅花 2、黑桃 10、紅心 K。

十、做以下二個陣列：

```
String[] CardKind= {"梅花","紅心","紅鑽","黑桃"};  
String[] CardNumber= {"A","2","3","4","5","6","7","8","9","10","J","Q","K"};
```

請用 Java 的 `util.random` 產生二個隨機變數，第一組介於 0~3 之間，對 CardKind 陣列取值；第二組介於 1~13 之間，對 CardNumber 陣列取值。接著把二者取值結果所獲得的「字串」給串接起來。同樣的動作請做五次，你可以使用 + 號或 `StringBuilder` 物件來串接，其結果可能如下(結果可能會重覆)：

紅心 K、梅花 Q、梅花 2、黑桃 10、紅心 K

十一、說明第九題：`Math.random` 與第十題：`util.random` 都是取隨機值，那二者有何不同呢？

十二、當類別被編譯成 Class 檔案時，我們無法檢視其原始碼，只能看其主程式如下，請判斷 Member 類別至少有幾組建構子函式？(ANS:3 組，包含一個沒有參數的)

```
Member Tommy=new Member("A01");
```

```
Member Mary=new Member("A02","pwd2244","Mary","06-9264115","馬公市六合路300號",100);
```

第五章 物件封裝

- 一、如何判別類別內的函式是屬於方法？或屬於建構式？
- 二、同一專案下不同套件的存取限制？public? private? 或不打？
- 三、static 關鍵字用法？final 關鍵字用法？
- 四、參考 05 物件封裝作業的內容(必考，要清楚原理！做到老師換題目，你也會寫！不是背程式！)。

期中考：

物件部分占 60% (因為課程叫做:物件導向程式設計)

Java 基本語法占 40%