

使用單位：技術處
技術：JAVA 基本概念查核表

姓名：
開始時間：

JAVA 程式語言基本概念查核表

說明：此文件主要針對程式語言不熟悉的學員，教導關於 Java 的基本概念，以及如何開始進行 Android 專案的實作而撰寫。

- 有關於此教學查核表學習前的必要條件：
 - A. 對於軟體程式寫作已經有初步的了解。
- 有關於本查核表的最終有價值產品：
 - 對於 JAVA 基本程式語言有基本上了解。
- 查核表完成的時間：2 個小時以內。
- 注意事項：請依照步驟進行，不可以任意跳過未完成的步驟。若該步驟是關於查核或是時做練習，必須要將作業(成品)，交給主管進行查核，該項目請由主管簽名。

執行步驟

第一部分：基本概念

1. 資料：有關於電腦計算的基本原理：輸入(Input)、計算(Calculate)、輸出 _____
(Output)

所有在電腦上的運作流程都可以歸納於這三個動作：

- a. 輸入(Input)
- b. 計算(Calculate)
- c. 輸出(Output)

要理解這三個動作，並不很困難。我們舉一個簡單的例子：我們從鍵盤敲了一個數字「1」(輸入)，經過電腦的處理之後(計算)，我們可以在螢幕上看到「1」(輸出)。

以上的例子是一個簡單例子，當然我們可以透過放大鏡去看到中間的計算過程中，還是包含了一連串的輸入、計算、輸出，例如：我們再鍵盤上敲了一個數字「1」，接著鍵盤的電路板產生一個電子訊號(有關於 1 的電子訊號)，並且將它傳送到電腦(輸出)。電腦接收到訊號後，存到暫存記憶體中…………… 這樣的過程直到完成才會停止。

2. 輸入：在計算機中有很多輸入的方式，包含鍵盤的輸入，聲音的輸入、感應器的輸入、或是從檔案中讀取，或是一開始在程式中的定義，都可以作為輸入的方式。甚至於載入程式執行檔，都是一種輸入。 _____

3. 在開始計算之前：任何我們輸入的資料，都必要暫存在電腦中，才可以進行計算。我們必須要在程式的開始先定義好要儲放資料的暫存區，以提供給計算器進行計算。 _____
- 4 清字：甚麼是暫存區— _____
 暫存區指的是臨時存放資料的地方，可以隨著程式需要產生，程式結束後就會消失。當然程式設計師有可能因為系統資源的再利用，在程式的寫作中動態的產生暫存區，或是清除暫存區。作業系統也可能自行清除不必要的暫存區。 _____

- 5 變數：在程式中用來儲存暫存資料的，我們可以叫做變數。我們在定義變術的時候會去定義這個變數將會儲放甚麼格式的資料。 _____

- 6 計算：程式從制定的暫存區去取得資料後進行計算，計算之後必須要將資料再次存放到暫存區中，才可以給下個程序所使用。 _____

7. 計算的總類： _____
 計算大概分成兩大類：
 第一類就是數學的計算，簡單的歸類到加減乘除以及運算符號的處理。這類還可以衍伸到字串的處理。
 第二類就是所謂的邏輯判斷，從簡單的「如果」A 等於 B，「那麼」就處理某個流程，「否則」就進行另外一個流程。還有(While 當)、迴圈(For)、多重選擇(Switch)等等。(這個部份我們將會在後續進行介紹) _____

- 8 輸出的方式：有關於輸出，我們也可以依照需要分作以下幾個部分，以下介紹的部分是基本的概念，有可能會因為科技的演進而增加不同的輸出裝置作為輸出： _____
 1. 程式中所設定好的暫存區，也就是變數。
 2. 各項裝置所設定好的暫存區定義。我們可以在程式設計中，透過廠商或是 SDK 所提供的套件去定義出輸出裝置的變數，然後我們只要將計算好的結果儲存到「這些定義好的變數中」，就會在不同的裝置中產生結果。例如：螢幕輸出畫面、或是印表機輸出、聲音輸出等等。

- 9 短文：就以上所讀到的概念，請使用文字來描述，你如何設定在畫面上要求使用者輸入兩個數字，然後你使用加法，將這兩個數字進行加總，然後最後顯示 _____

在畫面上。請依照步驟程序一個一個寫出。並且在每個步驟的後面註明這個步驟是「輸入」、「計算」、「輸出」。

- 10 物件導向：為了要活化變數的使用，現在的程式設計可以將變數所儲存的數值當作物件來處理，讓整個設計變得更加容易閱讀以及設計。

第二部分：有關於輸入

1. 在 Java 語言中，我們經常可以使用以下的方式設定變數，我們也通常將設定變數稱之為「宣告」。例如：

```
String a = "hello" ; // 我們設定變數 a 為字串的型別，並且給
                    // 予一個預設的數值為 hello
float valueX = 0.5f; // 我們設定 valueX 為一個 float 的變數。
                    // float 表示為含有小數點的數值。並且
                    // 指定預設的數值為 0.5
```

2. 變數的宣告總類，變數的總類可以涵蓋到 int, float, String, Double, 甚至於是一個物件的類別(Class)，其實 String 與 Double 也都是物件的類別，當變數定義是這個類別後，就可以儲存這類的資料。

3. 甚麼是 null？

簡單來說，null 就是一個空，不存在的東西。也就是這個變數找不到相對應的暫存區。當一個變數宣告為某個類別的物件，如果沒有給予起始值或是呼叫創建方法時，將會是一個 null 值。

** 在 Java 程式寫作中，經常會發生的錯誤就是宣告了一個變數之後找不到這個變數所對應到的數值，發生了 null 錯誤。

3. 有於物件的宣告，當變數宣告為物件後，有時候必須要使用創建函數去產生真正的物件。

例如：`RelativeLayout layout = new RelativeLayout(this);`

我們定義一個變數為 layout 是一個 RelativeLayout 類別的物件，而我們使用 `new RelativeLayout(this)` 去產生一個真正的物件。

4. 有關於一個類別物件的更多定義。一個物件可能包含了這個物件內所含有的方法與數值。之所以是一個物件，就如同一個真實的物體，可能含有多項東能。舉個真實的例子，例如一個紅色蘋果，他是紅色，他有 160g 重，他有營養，他很酸，目前保存的很好等等，都是一個蘋果的相關數值。

程式上：

```
TextView layout = new TextView(this);
```

```
layout.setText(“設定一個顯示的文字”);
```

以這個例子來說，我們設定了一個 layout 的物件變數，並且使用創建方法去產生這個變數，接著我們就可以使用這個物件提供的方法(setText)。

5 修飾子 (private, public, protected, final)

當我們宣告變數的時候，可以增加修飾子來修飾這個變數。然而，這些修飾子有用法上的限制。

第三部分：有關於 Java 的計算部分

1. 數字的加減乘除。

例如：

```
c = a + b
```

此表示將 a + b 的計算結果放到 c 中。

2. 特殊的工程計算，可以使用 Math 類別。

範例：

```
a = Math.random() * 10;
```

使用 Math.random 的方法取得一個隨機變數後再 X10，最後存入 a 中。

3. 其他套件或是類別中所提供的計算，也可以取得計算的結果。

在進階的程式設計中，我們可以將常用的計算公式寫成一個方法，方便隨時呼叫使用或是程式碼的修改維護。

第四部分：邏輯判斷與迴圈

1. 在程式中，當我們寫了一段程式去進行計算，在結果取得後我們經常需要判斷這個結果的數值，作為我們接下來要進行的步驟，而這個判斷的流程，我們稱為邏輯判斷。

2. If-else (如果-否則) 邏輯判斷。

我們用一個簡單的概念來描述甚麼是 if-else，例如：一個變數 a>5，那麼變數 b = 1；否則變數 b = 0；這就是一個典型的判斷。Java 的寫法就會是這樣：

```
If(a>5) { // 當前面的判斷成立，就執行此段程式碼
    b = 1;
```

```
} else { // 當前面的判斷失敗，就執行此段程式碼  
    b = 0;  
}
```

3 switch 多重選擇：

提供多個判斷選擇，其中一個條件成立後，將會執行那一段的程式碼。

例如：

```
switch(a) {  
    case 1: // 當 a 值為 1 的處理  
        b = true;  
        break;  
    case 2: // 當 a 值為 2 的處理  
        b=false;  
        break;  
    case 3: //  
        if (b == true) {  
            b=false;  
        } else {  
            a=0;  
        }  
}
```

4 for 迴圈：這是指定系統去連續執行某段程式碼的一種方式，這種方式將會使用一個變數當作一個判斷值，透過這個變數術值得改變來重複使用這段程式碼。例如，設定 b=0，當 b<100 時，去執行 a=a+b; 每次 b 增加的值為 1。因此我們可以寫成：

```
for(b=0;b<100;b++) {  
    // 這段是在 for 迴圈中重複執行的程式碼  
    a=a+b;  
}
```

5 while 迴圈：設定一個條件判斷，只要在這個判斷之下就會重複去執行這段程式碼。舉一個簡單的例子，只要 b<100 就不斷的去執程式。

注意：務必要檢查這個迴圈是否可能會無限次執行，如果有這樣的狀況將有可能導致系統當機。

我們可以將上面的例子寫成：

```
b=0;  
while(b<100) { // 當 b 小於 100 的條件成立時，會執行以下的程式碼。  
    a=a+b;  
    b++; // 設定 b 累加，當大於等於 100 時，下次再進行判斷時，程式碼
```

將會停止。

}

第五部分：類別

1 字的定義：甚麼是類別(Class)

- 以下定義出自維基百科：

[http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%B1%BB_\(%E8%AE%A1%E7%AE%97%E6%9C%BA%E7%A7%91%E5%AD%A6\)](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%B1%BB_(%E8%AE%A1%E7%AE%97%E6%9C%BA%E7%A7%91%E5%AD%A6))

類別 (class)，是一種物件導向計算機程式語言的構造，是創建物件的藍圖，描述了所創建的物件(大陸稱為對象)共同的屬性和方法。

2 字的定義：甚麼是「物件(Object)」

- 物件 (object)，中國大陸譯為對象，是物件導向(Object Oriented) 中的術語，既表示客觀世界問題空間(Namespace)中的某個具體的事物，又表示軟體系統解空間中的基本元素。

在軟體系統中，物件具有唯一的標識符，物件包括屬性(Properties)和方法(Methods)，屬性就是需要記憶的信息，方法就是物件能夠提供的服務。在物件導向(Object Oriented) 的軟體中，物件(Object)是某一個類(Class)的實例(Instance)。

3 說明：類別的好處

- 物件(大陸稱為對象)提供了模型化和信息隱藏的好處。類別提供了可重用性的好處。自行車製造商一遍一遍地重用相同的藍圖來製造大量的自行車。軟體程式設計師用相同的類別，即相同的代碼一遍一遍地建立物件(大陸稱為對象)。

4 一個實際的 class 類別的範例：

```
class painting {
    // 類別的內容;
}
```

5 一個完整的 class 類別：

```
class painting {
    // 第一部分：定義廣域變數
    private int a;
```

```

private int b;
// 第二部分：建構子
public painting() {
    a=1;
    b=1;
}
// 第三部分，設定方法
// getResult: 取回結果的方法
public int getResult() {
    return a+b;
}
}

```

6 有關於類別的三大部分：

1. 宣告廣義變數

此為設定在類別中各個子物件或是方法可以通用的變數。

2. 定義建構子

此為定義新開始這個類別所呼叫的方法，有可能因為產生方式的不同而有多種建構子。

3. 撰寫方法

有關這個類別內部或是提供給對話呼叫的方法。

第六部分：實作

- 1 在 Android 專案中設定一個 TextView，在這上面顯示 1+2+3…… 200 的結果 _____
- 2 設定一個 Android 專案，設定兩個輸入框 EditText，分別是 a 跟 b，與一個 button。另外設定一個 TextView，顯示 a-b 的結果。並且在顯示中顯示 a 比 b 大，或是 b 比 a 大，或是 a 等於 b。 _____