

等 別：高等考試

類 科：資訊技師

科 目：程式設計

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、請利用 Java 或 C++ 實做一完整程式，可以將命令行 (command line) 傳入之一系列表示整數的字串轉換成整數，再求其和與平均。若其中有資料格式不符，則印出 "Incorrect input!" 之後停止程式執行，否則，請計算出這些數字的和與平均之後，再將結果印出。平均值為浮點數，請利用無條件捨去法，取到小數第一位。以下是利用 Java 實作時的執行範例：假設程式檔為 P1Solution，

```
>java P1Solution 88 90 100
```

```
The sum is 278.
```

```
The average is 92.6.
```

```
>java P1Solution 88 9A 100
```

```
Incorrect Input!
```

(20 分)

二、請實做一 Java 方法 `m(String[] s)` 或 C++ 函式 `m(int size, string s[])`，可以對傳入的陣列中的字串進行分析。主要任務是識別相異字串、計算共有多少相異字串、以及統計每一相異字串的出現次數、最後並將統計結果印出。為使程式精簡，實做時請儘量叫用標準 Java/C++ 程式庫的既有套件程式而避免自行重做。以下是使用範例：假設傳入的陣列 `s` 內容為 `{"80","90","10","70","90","90","10"}`，則輸出的結果應如下文所示：

```
There are 4 distinct words : 80,90,10,70.
```

```
80 occurs 1 time .
```

```
90 occurs 3 times .
```

```
10 ouucrs 2 times .
```

```
70 occurs 1 time .
```

(20 分)

(請接第二頁)

等 別：高等考試
類 科：資訊技師
科 目：程式設計

三、請以 Java 或 C++ 撰寫實做一簡單幾何圖形類別系統 (class hierarchy)，可以表示圓形、方形與矩形。圓形、方形與矩形之類別名稱分別為 Circle、Square 與 Rectangle。三者的共同祖先類別 Shape 是一個抽象類別，代表所有可能的幾何圖形。Shape 下的兩個具體子類別分別為 Circle 及 Square，Square 下則有 Rectangle 類別。

我們希望每一幾何物件均能提供以下方法：

1. 透過 `getX()`，`getY()` 可得到幾何中心點的 X 與 Y 座標。
2. 透過 `getArea()` 可得到圖形面積。
3. 透過 `getPerimeter()` 可得到圖形周長。
4. 透過 `translate(double x, double y) : void` 可對圖形進行位移。
5. 透過 `scale(double f) : void` 可對圖形進行放大或縮小。
6. 透過 `toString() : String` 可得到該圖形的形狀種類、中心與長寬或半徑的文字資訊。

其他類別須額外提供以下方法：

7. Circle 物件須提供 `getRadius() : double`，可以取得物件半徑。
8. Square 物件須提供 `getSide() : double`，可以取得邊長。
9. Rectangle 物件須提供 `getHeight()`，`getWidth() : double`，可以取得矩形的高與寬。

每一類別僅需提供一建構式 (constructor)，其參數格式要求如下：

10. a. `Shape(x,y)`，b. `Rectangle(x,y,w,h)`，c. `Square(x,y,s)`，d. `Circle(x,y,r)`。

所有參數的型態 (type) 均為 double，其中 x 與 y 為幾何圖形中心的 X 與 Y 座標，r 為圓形半徑，w 與 h 為矩形的寬與高而 s 則是方形的邊長。請根據以上要求，以 Java 實做此四類別 (class)。除須符合上述要求之外，實做時尚須遵循一般物件導向與軟體設計原則，尚須避免程式碼重複、產生無用欄位，以及資訊隱藏不全等缺點。(20 分)

四、請以 Java 實做一多執行緒 (multi-threaded) 程式，由入口函式 (或方法) `main` 產生並啟動兩個子執行緒 (thread)：asker 以及 answerer。asker 會不斷的隨機產生兩個個位數字 x 與 y，並將問題置於一佈告欄物件上，除此外並將 "x+y=" 信息顯示在標準輸出畫面上，而 answerer 則負責至佈告欄讀取問題，並將結果 (x+y) 顯示在標準輸出畫面上，同時也執行換行，以便 asker 繼續在下一行提出問題。有關同步的要求是，asker 每提出一個問題，answerer 就必須回答一次 (不可多答也不可缺答)，並將結果輸出於原問題行後面。在 answerer 未回答並輸出結果之前，asker 不可以提出新問題。asker 與 answerer 將持續如此互動，直至主程式，利用插斷，提醒 asker 不要再問問題為止，而 asker 接到要求之後，在結束自己前則須至佈告欄公告結束問題詢問，answerer 則在得知結束問題並回答所有問題之後方可結束。最後主程式待二子執行緒均結束後，印出 "end of execution" 系統方可停止。(20 分)

(請接第三頁)

等 別：高等考試
類 科：資訊技師
科 目：程式設計

五、假設某網頁伺服器在路徑"/instantTemperature"下有一服務，可提供臺灣六都的即時氣溫資料。傳回的內容為 JSON 格式的文字，以下為其範例：

{"臺北市": 30, "新北市": 30, "桃園市": 31, "臺中市": 33, "臺南市": 34, "高雄市": 34}。

現在假設同伺服器內有一網頁內容如下：

```
<!DOCTYPE html><html><body>
<fieldset><form>
<input type="button" value="顯示六都即時氣溫" onclick='getTemperature ( )' />
</form><div id="temperature_div"></div>
</fieldset>
<script> ... </script>
</body></html>
```

請在<script> ... </script>區內提供必要的 javascript 程式碼，使得此網頁的瀏覽者，一旦按下[顯示六都即時氣溫]按鈕後，即能啟動該程式。而此程式將提供以下步驟：

1. 被呼叫後首先會利用 AJAX 功能，向同網站的/instantTemperature 網址送出 HTTP GET 要求，並接收回傳的即時六都氣溫資訊。（10 分）
2. 收到 JSON 格式資料之後，將其內容抽取並填入一新生表格（HTML TABLE）。此表格應有六列二欄，其中第一欄存放六都名稱，而第二欄則存放對應氣溫。（7 分）
3. 最後再將步驟 2. 產生的表格，內插至名為 temperature_div 的 div 元素內，而完成即時氣溫的顯示。（3 分）