

《程式語言》

一、(一)試說明下列JSP 元素的功用。(10分)

(1)<%-- --%>

(2)<%! %>

(3)<%= %>

(4)<% %>

(二)試在下列Java指令中套用(一)小題之元素，使之成為JSP程式，並說明其執行結果。(15分)

```
/*      Java 指令      */
int[] Array={ 12, 5, 36, 43, 10 };
int len=Array.length;
int temp;
for(int i=len-2 ; i>=0 ; i--)
    for(int j=0 ; j<=i ; j++)
    {
        if(Array[j]>Array[j+1])
        {
            temp=Array[j];
            Array[j]=Array[j+1];
            Array[j+1]=temp;
        }
    }
for(int i=0 ; i<Array.length ; i++)
    System.out.print( " " +Array[i]);
```

答題關鍵	本題測驗考生對 JSP 語法的熟悉度，屬於較罕見的題型。本題僅需依照題意依序說明問題，並將題目改寫為 JSP 語法即可，關鍵在於看懂第一小題中四種語法。 由於 JSP 語法近年來熱門度不高，故可推斷本題出題老師應該是較年長且想測驗考生在網頁程式設計平時累積的實力，若考生從未接觸過 JSP 語法，就僅可能在「說明輸出結果」處拿分，在檢事官 30 歲的門檻要求下，可能需要在 20 歲前開始接觸程式才有辦法獲得高分。
考點命中	《高點程式語言講義》第五回，金乃傑編撰，頁 36 上課補充。

【擬答】

(一)依照題意說明 JSP 元素的功用：

語法	功能	示例
<%-- 區段 --%>	註解，此為 JSP 註解，不會被直譯或執行，也不會出現在最終輸出結果中。	<%-- 以下程式將會計算薪水 --%>
<%! 區段 %>	宣告，在區段中可以放入變數或物件的宣告，也可以進行初始化。	<%! int salary = 50000; %>
<%= 區段 %>	輸出數值，在區段中可以直接放入可以回傳結果的運算式或常數，則可與其他網頁元素一起將該數值輸出至前端。	我的薪水是：<%= salary %>
<% 區段 %>	程式碼，區段中可以放要直譯的程式碼，直譯器會跟根據程式碼的語法進行翻譯並執行。	<% if(salary < 40000){ %> 我會寫程式，讓我加薪吧！ <% } else { %> 其實…我還是想加薪！ <% } %>

(二)依照題意改寫 Java 程式如下：

```
<html>
<body>
<%! int[] Array = { 12, 5, 36, 43, 10 }; %>
<%! int len = Array.length; %>
<%! int temp; %>
<% for(int i = len-2; i >= 0; i--){
    for(int j = 0; j <= i; j++){
        if( Array[j] > Array[j+1] ){
            temp = Array[j];
            Array[j] = Array[j+1];
            Array[j+1] = temp;
        }
    } %>
<% for(int k = 0; k < Array.length; k++){ %>
<%= " " + Array[k] %>
<% } %>
</body>
</html>
```

說明：

該程式使用泡沫排序法（Bubble Sort），將陣列 Array 中的數值由小到大排序；再使用下一段 for 迴圈將排序過的陣列數值輸出。故程式執行結果如下：

5 10 12 36 43

二、程式執行時常需要呼叫副程式以完成特定工作，試說明常見的六種呼叫副程式方式。(25分)

答題關鍵	本題測驗考生說明六種程式語言中的呼叫副程式方式，亦屬於很早期程式語言的題目，過去 15 年內幾乎沒有類似題目。由於「六種呼叫」為有標準答案的死背題型，因此若考生有準備到該六種，輔以說明及舉例即可得分，無需太多作答技巧；若沒準備過此問題的考生，往參數傳遞方向寫，分數恐不理想。
考點命中	1. 《高點程式語言講義》第二回，金乃傑編撰，頁 30。 2. 《高點程式語言講義》第三回，金乃傑編撰，頁 108～109、130～131。

【擬答】

以下說明六種呼叫副程式的方式：

分類	說明	應用情境
呼叫 / 返回副程式 call/return subroutine	提供一種特別設計的副程式。 限制呼叫者不能以多執行序方式執行，也就是說每次呼叫就必須從頭開始執行直到回傳，整個程式只有固定的執行順序。 此外當程式呼叫時，控制流程需要立即轉移，也不允許遞迴呼叫。	讀取學生成績（假設學生成績可由很多程式寫入），計算調整分數，寫回並回傳。由於不應該在計算過程中成績被異動，因此可以使用此方式。 static synchronized int updateScore(){ int newScore = Math.sqrt(score); //計算新成績 score = newScore; //寫回新成績 return newScore; //回傳新成績 }

分類	說明	應用情境
遞迴副程式 recursive subroutine	提供遞迴結構的副程式，讓程式可以呼叫自己（直接遞迴）或透過其他的副程式來呼叫自己（間接遞迴），達到處理相同邏輯但高重複性的問題。	計算費氏數列，由於該數列目前的值為前兩項的和，因此此問題可再往下分解成「各自計算前兩項的值」，不斷往下求解。 <pre>int fib(unsigned int n){ if(n == 1 n == 0) return n; else return fib(n-1)+fib(n-2); }</pre>
例外處理副程式 exception handling subroutine	提供程式例外處理區段的副程式，該程式在發生例外時，並且拋出的例外與本身的形式參數對應才能被執行，用以提供程式設計師針對不同類型的例外設計解決方法。	讓使用者輸入身高體重，由系統計算 BMI 值。由於使用者有可能輸入成字串造成無法計算，因此使用例外處理在使用者輸入異常值時顯示提示。 <pre>double height, weight, bmi; try{ height = Double.parseDouble(args[0]); weight = Double.parseDouble(args[1]); bmi = weight/height*height; }catch(NumberFormatException e){ //例外處理副程式 1 System.out.println("身高或體重輸入有誤"); } catch(ArithmeticException e) { //例外處理副程式 2 System.out.println("身高不能為 0"); }</pre>
並行程序 concurrent subroutine	當兩個以上的副程式可以同時執行時，則稱為並行程序。可以避免當一副程式正在執行時，所有的程式都需要等待該副程式執行完才能繼續作業，而拖慢整體效率。	要一次抓取 100 個網站的資料，如果循序抓取，則可能會因為某些網站反應過久而拖慢整體的結果，因此可以使用並行程序同時對網站抓取，在依照傳回情形先行顯示抓取結果。
並行常式 coroutine	提供兩個可互相讓對方啟動 (yield) 的副程式，這兩隻程式在運作時不需要從頭開始執行，而是從上次最後執行之處往下執行。假設兩支程序為 X 與 Y，當 X 啟動 Y 時，X 會先將自己目前的狀態儲存；等 X 再次啟動時，會由上次 X 中斷處繼續往下執行。	處理「生產者-消費者問題」的多執行緒程式，假設一個食物箱可以放多個食物。 生產者負責放食物，可以盡量多放，當放完食物後會使用 yield 讓出控制權； 消費者負責吃食物，可以盡量多吃，當吃完食物後會使用 yield 讓出控制權。 因為食物箱空間有限，所以生產者塞滿食物後就會呼叫(yield)消費者，而消費者吃完食物後也會呼叫(yield)生產者，產生的同步不需要處理臨界區域即可完成。
排程副程式 scheduled subroutine	提供一個在呼叫後不會立刻執行的副程式，而是在特定時間（例如：10 秒後）或特定事件（例如：當某程式執行完後）才會被執行的副程式。	在手機 App 中，要記錄使用者移動的軌跡，為了避免過度耗電或資料量太大，則可使用排程副程式每 1 分鐘抓一次經緯度座標。由於即使處於移動中，1 分鐘的紀錄也不會有太大的位置差距，因此就足以紀錄出使用者約略的移動路徑。

三、pandas是Python語言的一個重要資料分析套件，透過簡易的資料格式與操作，方便使用者進行資料分析，試說明此pandas 套件的主要特性。(25分)

答題關鍵	本題測驗考生對 Python 中 pandas 套件的知識，雖然該套件已經發布 10 年，但若沒有使用 Python 處理資料的經驗，可能對此套件非常陌生。作答時宜條列說明該套件之特性。
考點命中	《高點程式語言講義》第五回，金乃傑編撰，頁 12~14。

【擬答】

Pandas 是 2009 年發布的開放原始碼套件，可以簡易且高效能的處理 JSON、CSV、Excel、HTML 或資料庫，特性說明如下：

1. 提供 DataFrame 資料結構，處理結構化（類似表格型態）的資料，可以對應原始資料的表頭欄位，並且提供以主鍵或索引讀取特定資料列的功能。此類型資料為 Pandas 的一大重點，因為可以支援多種既有的外部結構化資料格式（如前所述 JSON 等），適用於將這些外部格式的資料轉換至 Pandas 的結構中，也可以整合多種資料來源達到 OLAP 和資料倉儲的多維度運算，以達到洞察資料的效果。
2. 提供 Series 資料結構，處理時間序列相關問題，適用於紀錄感測器所收到的連續讀數。此種結構讓使用者輸入一列清單（list 或 tuple）型資料，Pandas 會將資料以 Key-Value 的格式儲存，方便使用者篩選或將資料分組觀測。
3. 適用於異質資料的讀取、轉換和處理，提供多種不同資料來源的資料互相整合，也可以輕易的將不同來源的資料轉換到各種目標。例如：可以將多個 Excel、JSON 的資料讀取到 DataFrame 結構中，又可以將 DataFrame 的資料儲存到資料庫中。
4. 提供結構化物件的方法，快速進行資料物件的前置處理，以利 OLAP 分析使用。例如：提供資料填補，在闕漏資料時填補特定數值或設定填補規則以免影響分析結果，提高資料的正確性或一致性，對多來源的資料分析特別有幫助。另外也可以針對欄位中有缺漏的資料移除，或對特定數值加以取代。

四、試說明物件導向程式語言的內建及自定例外處理方式，並舉例說明其用法。（25分）

答題關鍵	本題測驗考生對例外處理方法的掌握度，相似於 105 年檢事官及 104 年身心障礙。由於本題不需要預測程式輸出，僅需要就自己舉例撰寫的程式進行說明，因此考生應該盡量避免用自己不熟悉的語法舉例，畫蛇添足。若考生能以程式碼舉出例子並加以說明，本題應可拿到高分。
考點命中	《高點程式語言講義》第三回，金乃傑編撰，頁 108～109。

【擬答】

以 Java 語言舉例說明例外處理方式：

```

5  class HeightException extends Exception{           //自訂例外，處理身高異常狀態
6      HeightException(double h){
7          super("身高要以公尺為單位，你是不是要表達：" + h/100);
8          //呼叫父類別建構子
9      }
10 }
11
12 public class JS109_1 {
13     public static void main(String[] args) {
14         double height, weight, bmi;
15         Scanner sc = new Scanner(System.in);
16
17         try{
18             height = sc.nextDouble();
19             weight = sc.nextDouble();
20
21             if(height > 3 || height < 1) throw new HeightException(height);
22             bmi = weight / (height * height);
23             System.out.println("你的BMI值為：" + bmi);
24         } catch (InputMismatchException e) {
25             //內建例外，處理使用者輸入不是double例外
26             System.out.println("身高、體重都要是數字");
27         } catch (Exception e) {
28             //接住所有其他例外
29             System.out.println(e);
30         }
31     }

```

上述程式中，輸入與輸出如下：

編號	輸入	輸出
1	1.8 N	身高、體重都要是數字
2	180 83	PL2021.HeightException: 身高要以公尺為單位，你是不是要表達：1.8
3	1.8 83	你的 BMI 值為：25.61728395061728

說明：

編號 1 為「內建例外」，程式設計師在引入「`java.util.InputMismatchException`」就可以直接使用，此例外為處理 `Scanner` 中使用使用者輸入的資料不符合規格限制。

由於程式設計師為了要計算 BMI，使用者必須輸入 `double` 數字，但如果使用者輸入文字，則系統無法將該文字轉為數字，故會自動拋出例外，由第 24 行的 `catch` 參數 `InputMismatchException` 接到，顯示程式設計師設計好的訊息。

編號 2 為「自訂例外」，由程式設計師在 5 至 10 行自行宣告例外類別 `HeightException`。該例外類別繼承自系統的 `Exception` 類別，並使用 `super()` 方法呼叫系統例外的建構子，自訂例外的訊息。

由於 `HeightException` 是自訂例外，因此該例外無法由系統自動拋出，故由程式第 21 行進行判斷，若使用者輸入的數值大於 3 或小於 1 時，則使用 `throw` 方法來拋出例外，並傳入使用者輸入的數值，由 `HeightException` 設定例外訊息，並由第 27 行的 `catch` 使用例外父類別 `Exception` 來接住例外，再印出該訊息。

【高點法律專班】

版權所有，重製必究！