

100年公務人員特種考試海岸巡防人員考試、100年公務人員特種考試關務人員考試、100年公務人員特種考試稅務人員考試、100年特種考試退除役軍人轉任公務人員考試及100年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：34430 全一張
(正面)

等 別：四等關務人員考試

類(科)別：資訊處理

科 目：程式語言概要

考試時間：1 小時 30 分

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、大部分程式語言要求陣列 (array) 的元素必須是同一種資料型態 (data type)，而且將陣列元素依照行 (row) 或列 (column) 為主的方式將其對應到記憶體位置，假設 A 是一個 $m \times n$ 的二維整數陣列：(10 分)

var A : array[1..m,1..n] of integer;

另外假設每個整數需要 k 個 bytes，陣列 A 的開始位置為 a 。

(一)以 $m = 2, n = 3, k = 4, a = 2000$ 為例，說明以行為主和以列為主時，陣列 A 每個元素在記憶體中的開始位置。

(二)分別推導出以行為主和以列為主時， $A[i, j], 1 \leq i \leq m, 1 \leq j \leq n$ 在記憶體中的開始位置。

二、程式語言通常要求等號 (assignment, =或:=) 左右兩邊需要有相同的資料型態，檢查資料型態是否相同的方法可分為靜態 (static) 和動態 (dynamic) 兩種方式，針對以下敘述，判斷那些是對的？那些是錯的？並簡單說明其理由。(只有答案者不計分) (20 分)

(一)動態核對資料型態會使我們撰寫的程式執行起來更有效率。

(二)核對資料型態使我們撰寫的程式比較不容易出錯。

(三)任一種程式語言都可以用靜態方式來核對資料型態。

(四)若程式可以分成許多模組，分別在不同時間翻譯，例如 C 程式，則不管怎麼做，採用靜態核對資料型態就無法完全核對資料型態是否相符。

三、許多程式語言的編譯器將程式所需使用的資料分別放在不同區域：(1)固定區 (static)、(2)堆疊區 (stack) 和(3)堆積區 (heap)。(20 分)

(一)說明將資料分區儲存的目的為何？

(二)分別舉例說明那些資料最適合存放在那個區域。

四、以下是 1 個函數 (function)，用類似 C (C-like) 的語言來表示。假設輸入的參數 n 都是正整數，請回答下列問題：(10 分)

(一)這個函數在計算什麼？(用 n 的函數來表示)

(二)將這個函數改成不用 recursive call 的寫法。

```
1) int f(n) {  
2)     if (n > 1)  
3)         return n * f(n - 1);  
4)     else  
5)         return 1;  
6) }
```

(請接背面)

100年公務人員特種考試海岸巡防人員考試、100年公務人員特種考試關務人員考試、100年公務人員特種考試稅務人員考試、100年特種考試退除役軍人轉任公務人員考試及100年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：34430 全一張
(背面)

等 別：四等關務人員考試

類(科)別：資訊處理

科 目：程式語言概要

五、Prolog 是一個邏輯程式語言 (logic programming language)，它可以描述事實 (fact)、規則 (rule) 以及目標 (goal)，以下有 5 個事實、2 個規則：

- 1) parent(carol, john).
- 2) parent(john, mary).
- 3) parent(mary, jim).
- 4) parent(john, sue).
- 5) parent(david, jim).

- 6) ancestor(X, Y) :=parent(X, Y).
- 7) ancestor(X, Z) :=parent(X, Y), ancestor(Y, Z).

假設目標是 ancestor(john, X). 則根據這些事實，滿足條件的 X 有那些？(20 分)

六、程式語言的語法可用 BNF (Backus-Naur Form) 來描述，請參考以下語法，其中開始符號 (starting symbol) 是 S 、 a 為運算元 (operand)、其餘 3 個 terminal symbols 為運算子 (operator)，請回答下列問題：(20 分)

- 1) $S \rightarrow S @ T | T$
- 2) $T \rightarrow W ! T | W$
- 3) $W \rightarrow \# W | a$

(一)依照句子的長度，從短到長，寫出符合語法且長度不超過 3 的所有句子。

(二)依照從高到低的優先順序 (precedence)，列出此語言的 3 個運算子。

(三)那些為二元運算子？

(四)那些二元運算子是左結合 (left associative)？那些二元運算子是右結合 (right associative)？