

98 年公務人員高等考試三級考試試題

代號：35640 全一張  
(正面)

類 科：資訊處理

科 目：程式語言

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、請回答下列的問題：

(一)解釋什麼是(1)強勢型態程式語言 (strongly-typed programming language) 和(2)弱勢型態程式語言 (weakly-typed programming language)。(10 分)

(二)列舉三個理由並舉例說明為何 C 程式語言不是一個強勢型態程式語言。(10 分)

二、假設一個整數佔用四個位元組 (4 bytes)，考慮一個 C 程式語言的整數陣列 (integer array) `int A[4][8][16]`，此陣列的起始位址 (starting address) 為 `0X22F760`，以十六進位 (hexadecimal) 寫出下列四個 `printf` 敘述句 (statements) 的輸出值 (請寫出計算過程)：(每小題 5 分共 20 分)

(一) `printf("%X\n", &A[0][1][2]);`

(二) `printf("%X\n", &A[0][1][2]+1);`

(三) `printf("%X\n", &A[0][1]+2);`

(四) `printf("%X\n", &A[0]+3);`

三、下圖是一個執行時堆疊 (run-time stack) 中之啟動紀錄 (activation record) 的示意圖：

Returned value	
Local variables	
Function parameters	
Dynamic link	
Static link	
Return address	

(一)說明如何使用啟動紀錄中的 function parameters 實作下列兩種副程式的參數傳遞 (parameter passing) 方法：call-by-value (或稱 pass-by-value) 和 call-by-address (或稱 pass-by-address, call-by-reference)。(10 分)

(二)考慮下列的 C 程式語言的程式片段，說明當主程式 main 呼叫副程式 foo 之後，副程式 foo 的啟動紀錄之 function parameters 內容為何？並寫出主程式 main 的輸出值。(10 分)

```

int c=5;
void foo(int x, int* y) {
    int a=1, b=2;
    *y = a + b * x;
    c = a + b + c;
}

int main (void) {
    int a=10, b=20;
    foo(b, &a);
    printf("%d, %d, %d\n", a, b, c);
}

```

(請接背面)

類 科：資訊處理  
科 目：程式語言

四、考慮下列的 BNF 法則：

$\langle \text{conditional statement} \rangle ::= \text{if } \langle \text{condition} \rangle \text{ then } \langle \text{statement} \rangle$   
 $\quad \quad \quad | \text{if } \langle \text{condition} \rangle \text{ then } \langle \text{statement} \rangle \text{ else } \langle \text{statement} \rangle$   
 $\langle \text{statement} \rangle ::= \langle \text{assignment statement} \rangle | \langle \text{conditional statement} \rangle$

(一) 假設 C1 和 C2 是由  $\langle \text{condition} \rangle$  展開的程式碼，S1 和 S2 是由  $\langle \text{statement} \rangle$  展開的程式碼，畫出  $\langle \text{conditional statement} \rangle$ ：

**if C1 then if C2 then S1 else S2**

的語法樹（或稱剖析樹，parse tree），並解釋何謂「搖擺 **else** 問題」（dangling **else** problem）。（10 分）

(二) 舉出兩個方法，解釋程式語言如何在設計、實作、或使用時解決「搖擺 **else** 問題」。（10 分）

五、考慮 C 程式語言的位元運算（bitwise operation），變數 m 和陣列（array）n 的宣告如下：

```
unsigned int m;  
unsigned char n[4];
```

假設 m 的二進位值（binary value）為：

$b_{32}b_{31}b_{30}b_{29}b_{28}b_{27}b_{26}b_{25}b_{24}b_{23}b_{22}b_{21}b_{20}b_{19}b_{18}b_{17}b_{16}b_{15}b_{14}b_{13}b_{12}b_{11}b_{10}b_9b_8b_7b_6b_5b_4b_3b_2b_1$

寫一個 C 語言的程式將陣列 n 的元素（element）設定為：

```
n[0]:  $b_{31}b_{32}b_{29}b_{30}b_{27}b_{28}b_{25}b_{26}$   
n[1]:  $b_{23}b_{24}b_{21}b_{22}b_{19}b_{20}b_{17}b_{18}$   
n[2]:  $b_{15}b_{16}b_{13}b_{14}b_{11}b_{12}b_9b_{10}$   
n[3]:  $b_7b_8b_5b_6b_3b_4b_1b_2$ 
```

即是將 m 的二進位值，以每兩個位元一組，作位元調換（bit swap），再切割成四個位元組。除了迴圈控制變數（loop control variable）外，程式中不可使用 +, -, \*, /, % 的算術運算（arithmetic operations）（可以宣告和使用其他變數）。（20 分）