

104 學年 第一學期 資訊一甲

計算機概論 第三次平時考試

學號：

姓名：**Solutions**

1. (50 points) 選擇題 (單選題 simple choice)，以下各小題請選出一個正確的答案：

a) A 假設一個 32 位元整數變數 Z 的值是 0X6666，下列哪一個 C 語言的設定句不會將 Z 的值設為 0?

- (A) $Z \ll= 16;$ (B) $Z \gg= 16;$
(C) $Z \&= 0X9999;$ (D) $Z \wedge= Z;$

b) D 假設變數 L 是一個 16 位元的無符號整數 (unsigned integer); 如果下的運算式都使用 32 位元運算，指出下列哪一個運算式 (expression) 的計算結果和運算式 $L \% 65536$ 的結果不同: ($2^{16}=65536$)

- (A) $L \ll 16 \gg 16$ (B) $L * 65536 / 65536$
(C) $L \& 0X0000FFFF$ (D) $L | 0XFFFF0000$

c) B 下列哪個程式片段執行的結果變數 y 不是 0?

- (A) $x = 5; y = x \% 2 == 0 ? x \% 2 : x \% 2 - 1;$
(B) $x = -5; y = x \% 2 == 0 ? x \% 2 : x \% 2 - 1;$
(C) $x = 10; y = x \% 2 == 0 ? x \% 2 : x \% 2 - 1;$
(D) $x = -10; y = x \% 2 == 0 ? x \% 2 : x \% 2 - 1;$

d) C 下列 C 語言程式的輸出結果是什麼?

```
#include <stdio.h>
int main(void) {
    int d = 3;
    switch (d) {
        case 0: printf("Hello ");
        case 1: printf("World ");
        case 2: printf("I am ");
        case 3: printf("John ");
        case 4: printf("!!!\n");
        default: printf("Bye!\n");
    }
    return 0;
}
```

- (A) John
(B) John !!!
(C) John !!!
Bye!
(D) 編譯錯誤

e) A Suppose m and n are integer variables. Consider the following **switch-case** statement:

```
switch (m) {
    case -1: {n = n + m; break;}
    case 0: {n = n * m; break;}
    case 1: {n = n - m; break;}
}
```

Which of the following statements is computationally equivalent to the above **switch-case** statement?

- (A) **if** (!m) n = m; **else if** (m * m == 1) n--;
(B) **if** (m < 0) n--; **else if** (m > 0) n++; **else** n = 0;
(C) **if** (m < 0) n = n + m; **else if** (m > 0) n = n - m; **else** n = n * m;
(D) **if** (m == -1) n--; **else if** (m == 1) n++; **else if** (m == 0) n = 0;

2. (25 points) 考慮下列 C 語言程式碼，寫出其輸出的結果。

```
unsigned char a=0xA1, b='b', c='C', d=0;
unsigned char result1, result2;
result1 = a && (!(b < c) || d);
result2 = a & (~(b < c) | d);
printf("%d, %d\n", result1, result2);
```

參考 ASCII 表格；依照下列的步驟，寫出兩個設定句右邊邏輯式 (logic expression) 的計算過程。

- a. 步驟 a1. “!(b<c)”；步驟 a2. “!(b < c) || d”；步驟 a3. “a”；步驟 a4. “a && (!(b < c) || d)”。
b. 步驟 b1. “~(b<c)”；步驟 b2. “~(b < c) | d”；步驟 b3. “a”；步驟 b4. “a & (~(b < c) | d)”。

Answer:

步驟 a-1. 變數 b 的值是字元 'b'，其 ASCII 碼的值是 62_{16} ，而變數 c 的值是字元 'C'，其 ASCII 碼的值是 43_{16} ，所以 $b < c$ 的評估結果是 0，則 $!(b < c)$ 為 1。

步驟 a-2. 變數 d 的值是整數 0，因此 $!(b < c) || d$ 為 1，視為「真值」(true)。

步驟 a-3. 變數 a 的值是整數十六進位 $A1_{16}$ ，此值亦解釋為「真值」(true)。

步驟 a-4. 因此邏輯式 $a \&\& (!(b < c) || d)$ 是兩個「真值」的「且」(and) 運算，其值仍為「真值」。即是，result1 的值為 1。

步驟 b-1. 變數 b 的值是字元 'b'，其 ASCII 碼的值是 62_{16} ，而變數 c 的值是字元 'C'，其 ASCII 碼的值是 43_{16} ，所以 $b < c$ 的評估結果是 00_{16} ，則 $\sim(b < c)$ 為位元否定 (bitwise NOT) 運算，因此其結果為 FF_{16} 。

步驟 b-2. 變數 d 的值是整數 00_{16} ，因此 $\sim(b < c) | d$ 是 bitwise OR 運算 $FF_{16} | 00_{16} = FF_{16}$ 。

步驟 b-3. 變數 a 的值是整數十六進位 $A1_{16}$ ，我們仍以十六進位看待。

步驟 b-4. 因此邏輯式 $a \& (\sim(b < c) | d)$ 最後是 bitwise AND 運算， $A1_{16} \& FF_{16} = A1_{16}$ 。即是，result2 的值為十進位 161。

副程式呼叫 “printf(“%d, %d\n”, result1, result2)” 執行的輸出結果是 “1, 161”。

3. (25 points) 假設一個 C 語言的執行系統，在程式執行前會將所使用的記憶體內容清除成 0 的值 (reset to 0)。考慮以下 C 語言的陣列宣告及初始設定 (array declaration and initialization):

```
short p[10] = {10, 11, 12, 13, 14, 15, 16};
int q[8] = { 20, 21, 22, 23, 24, 25};
```

假設陣列 q 元素的記憶體位址是在陣列 p 的元素之前，且陣列 q 的起始位址 (starting address) 是 0X0052FE30。寫出下列各小題的輸出結果：

- (a) printf(“0X%08X\n”, &q[2]);
(b) printf(“0X%08X\n”, p+3);
(c) printf(“%d\n”, q[6]);
(d) printf(“%d\n”, *(p+2));
(e) printf(“%d\n”, p[8]);

Answer:

- (a) 0X0052FE38
(b) 0X0052FE5C
(c) 0
(d) 12
(e) 0