

專業等級：中級電控系統工程師

科目：程式設計

考試日期：114 年 05 月 04 日 9:00~10:30

第 1 頁，共 7 頁

一. 選擇題 35 題 (佔 70%)

(D) 1. 依據狄莫根(DEMORGAN'S)定理，下列何者正確？

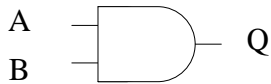
- (A) $A \cdot B = \overline{A + B}$ (B) $A \cdot B = \overline{A} + \overline{B}$ (C) $\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$ (D) $\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$

(A) 2. 可程式控制器的輸出端點，下列何形式輸出反應延遲時間最長？(A)繼電器(Relay)型輸出 (B)電晶體(Transistor)型輸出 (C)固態電驛(SSR)型輸出 (D)電容輸出

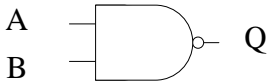
(B) 3. 下述那個邏輯閘具有下圖的真值表？

A	B	Q
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

(A)



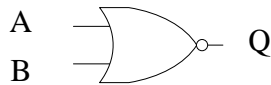
(B)



(C)



(D)



(C) 4. 假設樓梯口燈泡亮與否係用布林變數 Z 來表示，假設有兩開關 X 及 Y 皆可控制燈泡，則 Z 與 X、Y 關係為何？(A) $Z = X \cdot Y$ (B) $Z = X + Y$ (C) $Z = X \oplus Y$ (D) $Z = \overline{X \cdot Y}$

(C) 5. 對一般型繼電器標示有線圈(Coil)：DC 24V、1.2W，接點 (Contactor)：5 A，係表示：
 (A)通過接點的額定電流為直流電 5A (B)通過接點的額定電流為交流電 5A (C)通過接點的額定電流為交流或直流電 5A (D)通過接點的額定電流為交流或直流電 1.2A

(B) 6. 中斷過程的順序是_____。

①中斷請求 ②中斷響應 ③中斷處理 ④中斷識別 ⑤中斷返回

(A)①②③④⑤ (B)①②③⑤ (C)①③②⑤ (D)①②④⑤

(A) 7. 可程式控制器的輸入接點，一般按鈕開關的接線方式為：(A)常開接點 (B)常閉接點 (C)共同接點 (D)接地

(C) 8. 下列關於結構化程式設計的敘述，何者不正確？(A)應盡量採用模組化設計 (B)應減少 GO TO 指令的使用 (C)入口要少、出口要多 (D)包含循序(Sequence)、選擇(Selection)及重複(Repetition)三種結構

(B) 9. 執行下列 for-loop 迴圈後，變數 Sum 中的值為：(A)15 (B)14 (C)10 (D)16

[Visual Basic]

```
Dim sum=0, index As Integer
```

```
For index = 5 To 2 Step -1
```

```
sum += index
```

[Visual C/C++]

```
int sum = 0, index;
```

```
for (index = 5; index >= 2; index--)
```

```
sum += index;
```

(A) 10. 下列對中斷發生的說明何者不正確？

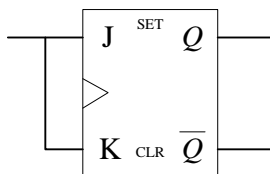
(A)軟體中斷發生的時間是隨機

(B)硬體中斷發生的時間是隨機

(C)軟體中斷是由程序調用發生

(D)硬體中斷是由外部設備引發

(B) 11. 下圖是哪一種形式的正反器？(A)D型 (B)T型 (C)RS型 (D)JK型



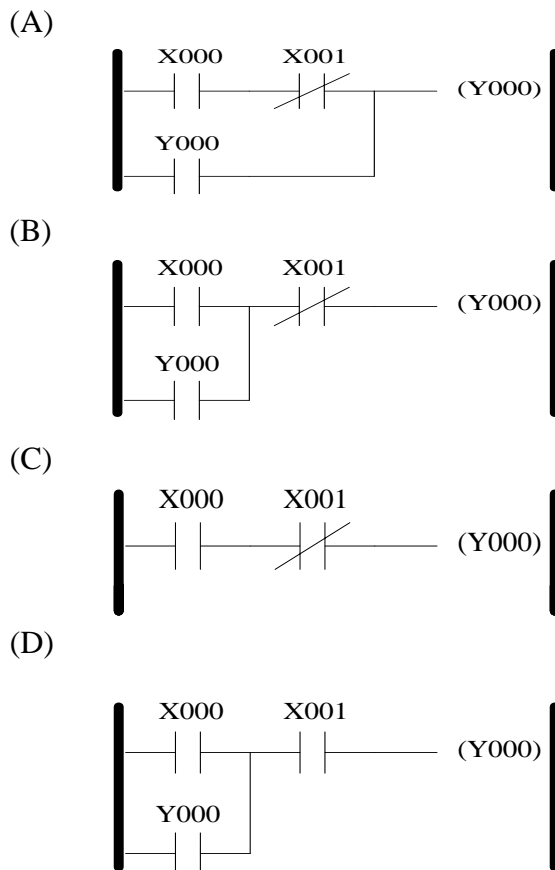
(A) 12. 下圖為卡諾圖，經化簡後其最簡函數F為何？

(A) $F = \bar{A} \cdot B + C \cdot D$ (B) $F = A \bar{B} + C \cdot D$ (C) $F = A \cdot B + C \cdot \bar{D}$

(D) $F = B \cdot C + D$

BA \ DC	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	0	0	1	0
11	0	0	1	0
10	1	1	1	1

(B) 13. 可程式控制器輸入端點 X0 與 X1 分別連接一個 a-接點啟動按鈕開關與 b-接點停止按鈕開關，輸出端 Y0 驅動電動機。若動作要求為：當按下啟動按鈕後，電動機開始啟動，鬆開啟動按鈕，電動機繼續轉動，直到按下停止按鈕。此有自保持電路功能，其階梯圖為何？



(A) 14. 請問在下面的程式片段中，**ptr 和**(ptr+1)分別表示什麼數值？

```
int (*ptr)[2];
int fort[2][2] = {{12},{14,16}};
ptr = fort;
```

- (A) **ptr :12 , **(ptr+1):14
- (B) **ptr :12 , **(ptr+1):16
- (C) **ptr :14 , **(ptr+1):16
- (D) **ptr :16 , **(ptr+1):16

(M11-A032 中) (107-1) (109-1)

(B) 15. 執行下列陳述式後，變數highByte中的值為：(A)24 (B)131 (C)36 (4)83

[Visual Basic]

```
Dim value As UShort = &H8324US
```

```
Dim highByte As Byte = value >> 8
```

[Visual C/C++]

```
unsigned short value = 0x8324;
```

```
unsigned char highByte = value >> 8;
```

(A) 16. 程式在處理遞迴函數呼叫時，常需何種資料結構來協助？

- (A)堆疊 (B)佇列 (C)樹 (D)陣列

(D) 17. 下列程式執行後的結果顯示為：(A)42 (B)56 (C)72 (D)90

[Visual Basic]

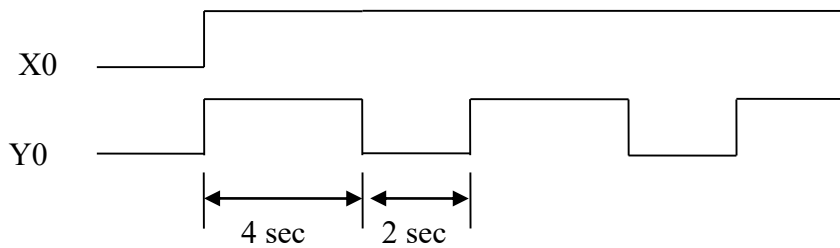
```
Dim SUM, I As Integer
I = 0 : SUM = 0
While I < 20
    SUM = SUM + I
    I = I + 2
End While
```

[Visual C/C++]

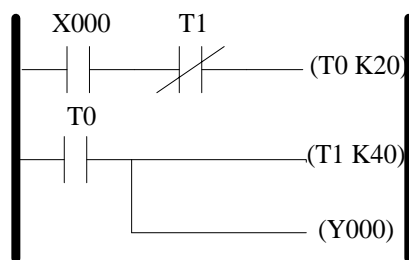
```
int SUM, I;
I = 0; SUM = 0;
while (I < 20)
{
    SUM = SUM + I;
    I = I + 2;
}
```

(M11-B038中) (110-1) (111-2)

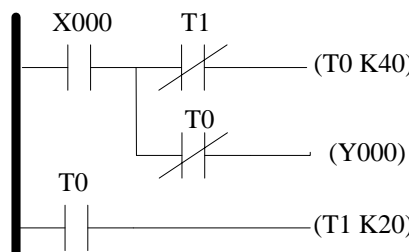
(B) 18. 可程式控制器輸入端點X0與輸出端點Y0，為連續閃爍迴路，時序圖如下，則其階梯圖為：



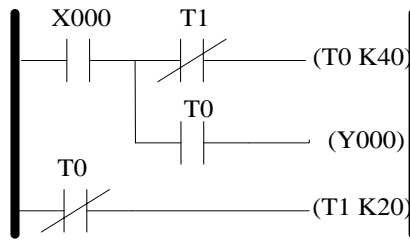
(A)



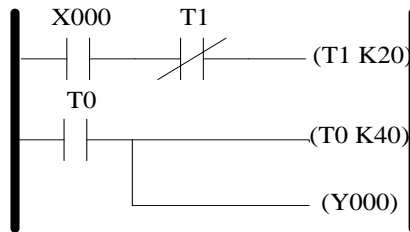
(B)



(C)



(D)



- (A) 19. 下列何種記憶體當電源中斷時，資料會消失？
(A)RAM (B)ROM (C)磁碟 (D)以上皆非
- (B) 20. 下列那個敘述是錯的？
(A)任何十進位整數都可用二進位表示
(B)任何十進位小數都可用二進位表示
(C)任何二進位整數都可用十進位表示
(D)任何二進位小數都可用十進位表示
- (A) 21. 下列何者不是結構化程式設計？
(A)運用由下而上的設計方式 (B)方便程式維護 (C)避免使用 GOTO 指令
(D)採用模組分割的設計技巧
- (A) 22. 在 C 語言中，函數的資料型態是指：
(A)函數回傳值的資料型態
(B)函數形式參數資料型態
(C)呼叫使用該函數時之實際參數資料型態
(D)任意指定的資料型態
- (C) 23. 下列何者為 C 語言八進位之輸入格式控制符號？
(A)%d (B)%u (C)%o (D)%x
- (A) 24. 試問 C 語言陣列的索引值是從多少開始？
(A)0 (B)1 (C)-1 (D)以上皆非
- (B) 25. 如下圖所示的卡諾圖(K-map)，化簡後其輸出布林式為何呢？

		YZ			
		00	01	11	10
X	0	0	0	1	1
	1	0	0	1	1

- (A)X (B)Y (C)Z (D)XYZ

- (D) 26. 電路系統中有多個不同的訊號來源，每次只能允許其中的一個訊號輸出到下一級，需用下列哪一個零件？
 (A)解碼器 (B)編碼器 (C)解多工器 (D)多工器
- (B) 27. 當中斷產生時，停止正在執行中的程式前，必須進行的工作，不包含：(A)記錄目前程式執行的位置 (B)記錄通訊埠中的傳輸資料 (C)記錄暫存器中使用到的資料 (D)記錄記憶體中使用的資料

(D) 28. void main()

```
{
  int a;
  float b;

  b = 1.623;
  a = (int) b;
  printf(“%d”,a);
}
```

上述程式執後，會在螢幕上顯示：(A)0 (B)1.623 (C)2 (D)1

(A) 29. 有以下程式片段

```
int k=0
```

```
while(k=1)k++;
```

其中 while 循環迴圈執行次數為：

(A)無限多次 (B)語法有誤，無法執行 (C)0次 (D)1次

(D) 30. 對於以下C程式碼的陣列宣告，若陣列arr的初始位置為0x1000，試問arr[3]的位址為何？

```
double arr[10];
```

(A)0x100C (B)0x100D (C)0x1010 (D)0x1018

(B) 31. 對於以下的C程式碼片段，試問列印的結果為何？

```
int fcn(int n)
```

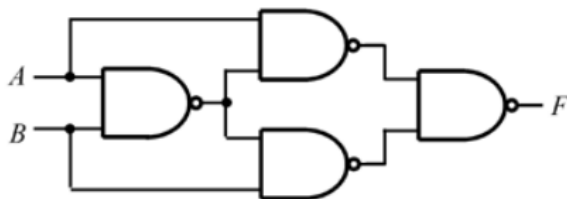
```
{
  if( n == 1 ) return 1;
  else return n*fcn(n-1);
}
```

```
int n=5;
```

```
printf(“%d”, fcn(n));
```

(A)110 (B)120 (C)130 (D)140

(B) 32. 對於下圖之邏輯電路，試問其邏輯函數 $F(A,B)$ 為何？



(A) $A + B$ (B) $A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B$ (C) $\overline{A \cdot B}$ (D) $\overline{A \cdot B} + A \cdot B$

(C) 33. 請問在C++中，若要一次讀取完整的一行文字，要使用下列何種指令？(A)cin.get()
(B)cin >> c (C)cin.getline() (D)cin.line

(B) 34.

```
int x[2]={0, 3};
int *p=x;
printf(“*p++ = %d”, *p++);
請問列印的值為何？(A)0 (B)3 (C)2 (D)以上皆非
```

(C) 35. 下列有關PLC的敘述，何者錯誤？(A)PLC掃瞄過程包括下列三步驟，輸入狀態檢查、程式執行、輸出狀態更新 (B)完成上述三步驟所需的時間稱為PLC之反應時間 (C)PLC輸入訊號之時間若小於反應時間，則不會有誤讀的可能性 (D)PLC內部提供很多補助繼電器(通常以**M**或者**R**表示)，用來取代傳統順序控制中的繼電器

二. 問答題 (佔 30%)：共 2 題，每題 15 分。

1. 一.編寫一個函數，作用是把一個 char 組成的字串循環右移 n 個。比如原來是「abcdefghi」如果 n=2，移位後應該是「hiabcdefgh」函數原形宣告如下：

```
//pStr 是指向以'\0'結尾的字串的指標
//steps 是要求移動的 n
void LoopMove ( char * pStr, int steps )
{
//請填充...
}
```

*解答：

正確解答 1：

```
void LoopMove ( char *pStr, int steps )
{
int n = strlen( pStr ) - steps;
char tmp[MAX_LEN];
strcpy ( tmp, pStr + n );
strcpy ( tmp + steps, pStr);
*( tmp + strlen ( pStr ) ) = '\0';
strcpy( pStr, tmp );
}
```

正確解答 2：

```
void LoopMove ( char *pStr, int steps )
{
int n = strlen( pStr ) - steps;
char tmp[MAX_LEN];
memcpy( tmp, pStr + n, steps );
memcpy(pStr + steps, pStr, n );
70
memcpy(pStr, tmp, steps );
}
```

剖析：

這個試題主要考查面試者對標準庫函數的熟練程度，在需要的時候引用庫函數可以很大程度上簡化程

序編寫的工作量。

最頻繁被使用的庫函數包括：

- (1) strcpy
- (2) memcpy
- (3) memset

2. 某公司有四位股東，其股份分別為：

$X_1:15\%$ $X_2:45\%$ $X_3:30\%$ $X_4:10\%$

每位股東之表決權相當於其所擁有的股份，當表決某提案時，若贊成的股東的股份超過50%，則提案通過，否則提案不通過，請運用基本邏輯閘設計一符合上述要求的投票表決機之組合邏輯電路。

*解答：

$$\begin{aligned} f(X_1, X_2, X_3, X_4) &= X_1X_2 + X_2X_4 + X_1X_3X_4 + X_2X_3 \\ &= X_2(X_1 + X_3 + X_4) + X_1X_3X_4 \end{aligned}$$

用 AND 閘與 OR 閘實現後，電路圖如下：

