

100 年度第 2 次機械專業人才認證考試試題

專業等級：初級電控系統工程師

科目：程式設計

考試日期：100 年 11 月 27 日 9:00~10:30

第 1 頁，共 頁

一. 選擇題 35 題 (佔 70%)

(D) 1. 下列為布林代數的基本關係，其中何者是錯的？(A) $X + 1 = 1$ (B) $X + \bar{X} = 1$ (C) $\overline{(X + Y)} = \bar{X} \cdot \bar{Y}$ (D) $\bar{\bar{X}} = 0$ 。

(A) 2. 可程式控制器的輸出端點，下列何形式可接交流負載？(A)繼電器輸出 (B)電晶體輸出 (C)脈波輸出 (D)電容輸出。

(A) 3. 在標準輸入(cin)時，當 state 不是 good()時，則後續的輸入動作都將失效，這時我們可以用什麼將 state 改成 good()的狀態？(A) cin.clear (B) cin.reset (C) cin.release (D) cin.fail。

(C) 4. 下列對中斷的敘述何者有誤？

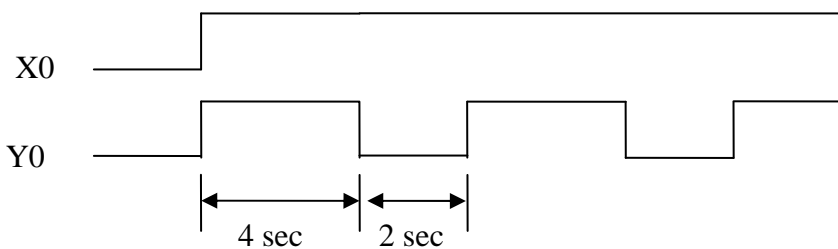
(A) 「中斷」就是 CPU 先暫停正在執行的工作，以便處理一些突發事故。

(B) 硬體中斷是由外部引發的特殊事件，例如按下鍵盤，列表機傳來信號…等。

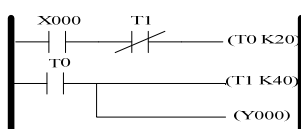
(C) 『除數為零』是一種軟體蓄意產生的中斷。

(D) 中斷依其性質分為兩大類，第一種是硬體中斷，另一種是軟體中斷。

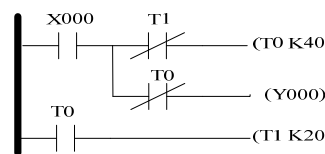
(B) 5. 可程式控制器輸入端點X0與輸出端點Y0，為連續閃爍迴路，時序圖如下，則其階梯圖為：



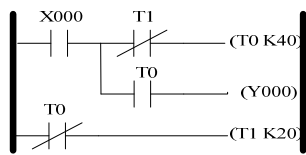
(A)



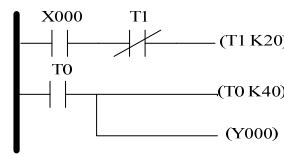
(B)



(C)



(D)



(B) 6. 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

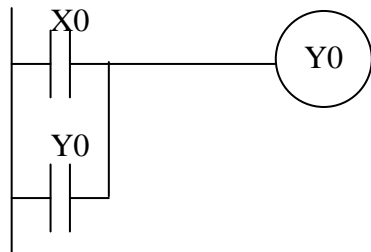
Dim highByte As Byte = value >> 8

[Visual C/C++]

unsigned short value = 0x8324;

unsigned char highByte = value >> 8;。

(C) 7. 考慮以下的階梯圖，當輸入 X0 閉合後，輸出Y0作動(Y0=1)的時間為：(A) 一個掃描週期 (B) X0 閉合的時間 (C)這是自保持電路，因此只要 PLC 的電源ON，則 Y0 持續作動 (D) 200 微秒。



(A) 8. 有一個計數器是由四個正反器所連接起來的，若計時脈波之頻率為 N，則不可能得到下列那一種頻率的脈波訊號？(A) N/32 (B) N/16 (C) N/8 (D) N/4。

(D) 9. 下列為一個半加器的真值表，其中輸出 S 代表“和”，C 代表“進位數”，則下列敘述何者錯誤？(⊕ 代表 XOR ⊙ 代表 XNOR (Exclusive nor))

| 輸入 | | 輸出 | |
|----|---|----|---|
| A | B | S | C |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |

(A) $S = A \oplus B$ (B) $C = \overline{\overline{A+B}}$ (C) $C = A \cdot B$ (D) $S = \overline{A} \odot B$ 。

(C) 10. 某一數字的二進位表示式為 1101 1011，則十六進位的表示式為：(A) CB (B) AB (C) DB (D) DC。

(B) 11. 執行以下的 C 程式後，變數 a 的值為何？(A) 60 (B) 55 (C) 50 (D) 45。

```
int fun(int n) { if (n <= 1) return 1; else return (n+fun(n-1)); }
int main() { int a; a=fun(10); return 0; }
```

(D) 12. 在 C 語言中，關於函數 malloc() 與 free() 的敘述何者錯誤？(A) 呼叫 malloc() 時，系統會配置記憶體供程式使用 (B) 呼叫 free() 時，會將配置的記憶體歸還給系統 (C) 以 malloc() 函數所回傳的位置作為 free() 函數的參數，即可將已配置的記憶體空間釋放 (D) malloc() 與 free() 不可同時使用。

(A) 13. 對於 J-K 正反器，若外接電路使 J=K，則可視為：(A) T (B) D (C) J-K (D) R-S 型正反器。

(C) 14. 下列元件何者不是可程式控制器之程式書寫語言(IEC61131-3 標準)？(A) 階梯圖 (ladder diagram) (B) 指令集 (instruction list) (C) 卡諾圖 (Karnaugh map) (D) 順序功能圖 (sequential function chart: SFC)。

(B) 15. 下表為何種元件之真值表？(A) 8×3 編碼器 (B) 3×8 解碼器 (C) 8×3 多工器 (D) 3×8 解多工器。

| 輸入變數 | | | 輸出變數 | | | | | | | |
|------|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| C | B | A | Y ₀ | Y ₁ | Y ₂ | Y ₃ | Y ₄ | Y ₅ | Y ₆ | Y ₇ |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

(A) 16. 半加器內可用下列何種元件組合而成？(A) 一個及閘、一個互斥或閘 (B) 一個或閘、一個互斥或閘 (C) 一個及閘、一個或閘 (D) 一個及閘、一個反互斥或閘。

(D) 17. $f(A, B, C) = A \cdot B \cdot \bar{C} + B \cdot C + \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B$ 可化簡為 (A) $A \cdot \bar{C}$ (B) $A + C$ (C) $B \cdot C$ (D) $B + C$

(A) 18. 正反器為一種 (A) 雙穩態多諧振盪器 (B) 間歇振盪器 (C) 無穩態多諧振盪器 (D) 單穩態多諧振盪器。

(A) 19. 無號短整數(unsigned short) 變數的數值範圍為：(A) 0~65535 (B) -32768~32767 (C) 0~255 (D) ~128~127。

(B) 20. 在 PLC 應用中，PLC 程式撰寫時，由母線出發的分支，其起始指令應為？(A) FNC (B) LD (C) GO (D) RET。

- (C) 21. 有關 for 的用法下列何者有誤？(A) for(int I=1,int x=10;;x++){...} (B) for(int x=0;x<100;x++){...} (C) for(;;){...} (D) for(int x=0;x<100){...}
- (D) 22. 有關#include 假指令的描述下列何者不正確？(A) 它載入的檔案名稱沒有限制 (B) 它載入的檔案內容可以是程式碼或其它合法的語法 (C) 這個假指令可以放在程式的任何位置 (D) 以上皆非。
- (C) 23. 在 PLC 應用中，利用一般電譯進行電磁開關的自保電路設計，電磁開關的常開接點應如何處置？(A) 與按鈕常閉開關並聯 (B) 與按鈕常閉開關串聯 (C) 與按鈕常開開關並聯 (D) 與按鈕常開開關串聯。
- (A) 24. 下列何者不具 C/C++ Compiler 能力？(A) Windows XP (B) Visual Studio .NET 2003 (C) Builder C++ (D) GNU C++。
- (D) 25. 有關動態記憶體配置下列何者不正確？(A) 使用 new 來取得動態記憶體 (B) 使用完後一定要用 delete 刪除動態記憶體 (C) 動態記憶體不一定可以取得 (D) new 不可用來配置任何 class 的動態記憶體。
- (B) 26. 下列何者的運算優先權最高？(A) * (B) () (C) << (D) -。
- (C) 27. 在 ANSI C 中的程式起始函數名為？(A) WINMain (B) MAIN (C) main (D) Start。
- (A) 28. 下列何者不是運算符號？(A) # (B) \wedge (C) + (D) ~ (M11-G019 易)
- (B) 29. 下列 for 迴圈，若執行完畢後(假設 for 本體敘述無誤，也無終斷 break)，則控制變數 i 的值為多少？
 for(i=7; i<=72; i+=7) { 本體敘述 }
 (A) 7 (B) 77 (C) 70 (D) 72。
- (D) 30. 當函式mystery(內容如下)被呼叫，且傳入值為4時，請問傳回值為多少？
 int mystery (int number) { if (number <= 1) return 1;
 else return number * mystery(number - 1); }
 (A) 1 (B) 4 (C) 0 (D) 24。
- (A) 31. 在 C 語言中，若要從鍵盤讀入字串，應使用下列哪一個函數？(A) gets() (b) getchar() (C) puts() (D) printf()。
- (A) 32. 有一布林函數 $F = \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}BC + A\bar{B}C + ABC$ ，其化簡後之結果為：(A) C (B) $\bar{B}C$ (C) A

(D) $A\bar{B}$ 。

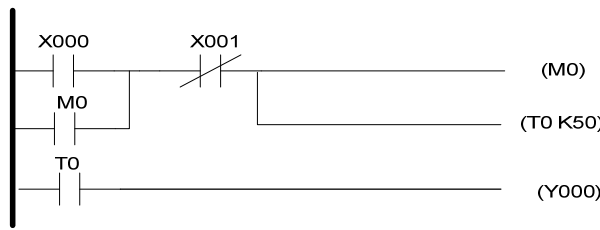
(D) 33. 有關RS正反器之使用，下列何種敘述有誤？(A) 當R=0且S=1時，輸出Q為”1”。(B)當R=1且S=0時，輸出Q為”0”(C) 當R=0且S=0時，輸出Q不變 (D) 當R=1且S=1時，輸出Q為”1”。

(A) 34. 有關 `int mkdir(char*path)`指令，下列敘述何者正確？(A)用來建立子目錄 (B) 如果建立成功，則傳回值是-1 (C)用來獲得目前路徑 (D)如果獲得，則傳回值-1。

(C) 35. 以下對 PLC 的敘述，那一個選項是錯的？(A)繼電器的處理方式是依順序即時處理，可程式控制器是作週期性的處理 (B)PLC 是由微處理單元、記憶體單元、輸入/輸出單元所構成 (C)PLC 是由順序控制演變而來，強調量測與定位的精準度 (D)PLC 由階梯電路組成，由輸入側依順序向輸出側作運算。

二. 問答題 (佔 30%)：共 4 題，任選 2 題作答；每題佔 15 分；作答超過 2 題者，以分數較高的 2 題計分。

1. 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 連接指示燈。請問(A)當按下 X0 按鈕，指示燈 Y0 的動作為何？(B)當按下 X1 按鈕，指示燈 Y0 的動作為何？【備註：計時器基本計時單位為 0.1 sec】



解答：

- (A) 按下 X0 按鈕，5 秒鐘以後，指示燈亮起來。
- (B) 按下 X1 按鈕，指示燈自動熄滅。

2. 請寫出下列程式的執行結果。

```
#include <stdio.h>
int fx1(int x)
{ return 5*x;}
void fx2(void)
{ static int x=3;
  printf("The value entering fx2 is: %d\n", x++);
  printf("The value exiting fx2 is: %d\n", ++x);
```

```

}
int main()
{  int x =4, y;
   x=4;
   printf("The result of fx1 when x=%d is: %d\n", x, fx1(x) );
   { int x = 7;
     printf("The result of fx1 when x=%d is: %d\n", x, fx1(x) );
   }
   y = 2*x;
   fx2();
   fx2();
   printf("The result of fx1 when y=%d is: %d\n", y, fx1(y) );
   return 0;
}

```

解答：

The result of fx1 when x=4 is: 20

The result of fx1 when x=7 is: 35

The value entering fx2 is: 3

The value exiting fx2 is: 5

The value entering fx2 is: 5

The value exiting fx2 is: 7

The result of fx1 when y=8 is: 40

3. 執行下列程式後，A[2][3]，A[3][4]，B[1][3]，B[4][2]，c 之結果為何？

```

#include <stdio.h>
void main()
{
int A[3][4], B[4][3], i, j, k, temp, c=0, *Bptr;

Bptr = & B[0][0];
for( i=1; i<= 4; i++)
  for( j=1; j <= 3; j++)
  {
    temp=A[j][i]= i+j;
    temp *= temp ;
    *Bptr++ = temp;
    if (temp > c) c=temp ;
  }
}

```

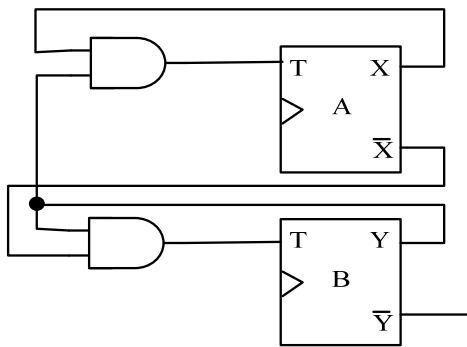
}

解答：

$A[2][3]=5, A[3][4]=7, B[1][3]=16, B[4][2]=36, c=49$ (max. of B[[]])

補充 Note: $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 4 & 5 & 6 \\ 4 & 5 & 6 & 7 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 4 & 9 & 16 \\ 9 & 16 & 25 \\ 16 & 25 & 36 \\ 25 & 36 & 49 \end{bmatrix}$

4. 請畫出下圖中序向邏輯的狀態真值表？



解答：

(1) 正反器 A 的輸入 $T_A = XY$ ，正反器 B 的輸入 $T_B = \bar{X}Y$

(2) 令 Q_n 為現在狀態， Q_{n+1} 為下一次狀態

| Q_n | | 正反器 輸入 | |
|-------|---|-----------|-------|
| X | Y | T_A | T_B |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

| | |
|---|-----------|
| T | Q_{n+1} |
| 0 | Q_n |

| | |
|---|------------------|
| 1 | $\overline{Q_n}$ |
|---|------------------|

(3) 真值表

| Q_n | | INPUT | | Q_{n+1} | |
|-------|---|-------|-------|-----------|---|
| X | Y | T_A | T_B | X | Y |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |