

九十七年度機械產業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：97年7月6日 9:00~10:30

第 1 頁, 共 11 頁

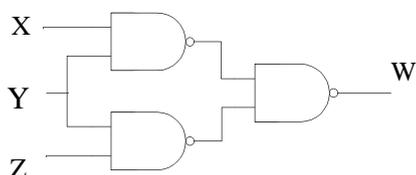
一. 選擇題 30 題 (佔 60%)

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) $\bar{\bar{X}} = 0$

2. () 下圖為卡諾圖，經化簡後其最簡函數 F 為 (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

3. () 如下圖所示，W 為 (A) $Y \cdot (X + Z)$ (B) $\overline{\bar{X} \cdot \bar{Y} + \bar{Y} \cdot \bar{Z}}$ (C) $X \cdot Y + X \cdot Z$ (D) $\bar{X} \cdot \bar{Y} \cdot \bar{Z}$



4. () TTL 數位電路的輸入端高電位(H)與低電位(L)是由下列何種電位範圍來區分 (A) 0.8V 以下為 L, 2.4V 以上為 H (B) 0.4V 以下為 L, 2.0V 以上為 H (C) 0.8V 以下為 L, 2.0V 以上為 H (D) 0.4V 以下為 L, 2.4V 以上為 H

5. () 如下圖所示若輸入端 Fin 加入一個 20KHz 之方波信號，則其輸出信號 Fout 頻率為

九十七年度機械產業專業人才認證考試試題

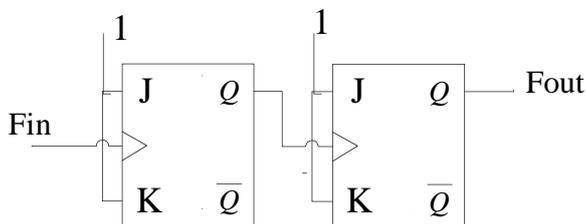
專業等級：初級電控系統工程師

科目：程式設計

考試日期：97年7月6日 9:00~10:30

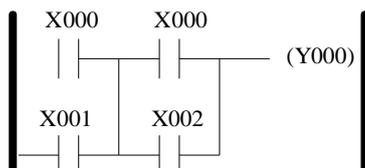
第2頁，共11頁

(A)20 KHz (B)10 KHz (C)5 KHz (D)2.5 KHz

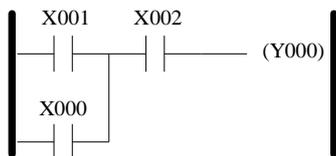


6. () 可程式控制器的輸出端點，下列何形式可接交流負載(A)繼電器輸出 (B)電晶體輸出 (C)脈波輸出 (D)電容輸出

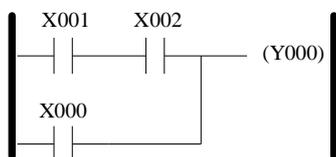
7. () 下面階梯圖，可以化簡成



(A)



(B)



(C)

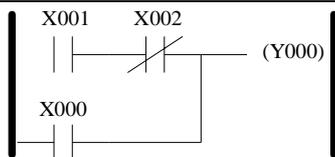
九十七年度機械產業專業人才認證考試試題

專業等級：初級電控系統工程師

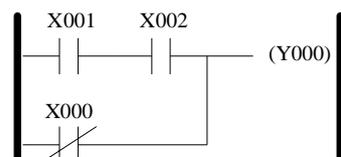
科目：程式設計

考試日期：97年7月6日 9:00~10:30

第3頁，共11頁



(D)



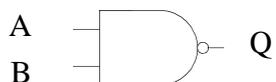
8. () 下述那個邏輯閘具有下圖的真值表

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

(A)



(B)



(C)



(D)

九十七年度機械產業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

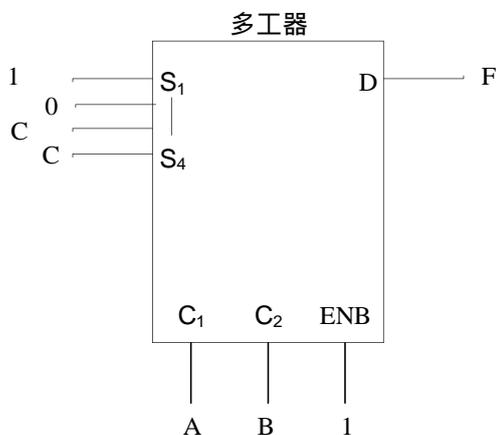
考試日期：97年7月6日 9:00~10:30

第 4 頁，共 11 頁



9. () 三個正反器連接起來的計數器，最多可當成除以(A)2 (B)4 (C)8 (D)16 的除頻器。

10. () 圖下所示多工器(multiplexer)，輸出 $F(A, B, C)$ 為下列何者 (A) $\bar{A} \cdot B + \bar{A} \cdot C$ (B) $\bar{A} + A \cdot C$ (C) $\bar{A} \cdot \bar{B} + B \cdot C$ (D) $\bar{A} \cdot \bar{B} + \bar{B} \cdot C$



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

12. () 下圖為卡諾圖，經化簡後之最簡函數 F 為 (A) $F = \bar{C} + \bar{A} \cdot B$ (B) $F = C + \bar{A} \cdot B$
(C) $F = C + A \cdot B$ (D) $F = \bar{C} + A \cdot B$

	BC	00	01	11	10
A	\backslash	1	0	1	1
0		1	0	0	1
1		1	0	0	1

13. () 對於一個 8 位元的 CPU 而言，數字『-10』可以 2 的補數法表示成 (A) 0000 1010 (B) 1111 1010 (C) 1111 1011 (D) 00001011

14. () 下列真值表何者錯誤？

九十七年度機械產業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：97年7月6日 9:00~10:30

第5頁，共11頁

(A)

A	B	A and B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

(B)

A	B	A or B
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

(C)

A	not A
0	0
1	0

(D)

A	B	A xor B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

15.()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))

九十七年度機械產業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：97年7月6日 9:00~10:30

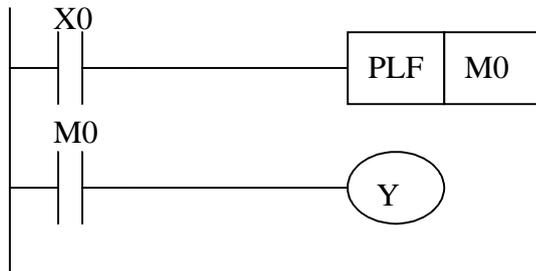
第 6 頁, 共 11 頁

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

16. () PLC 輸入界面具有多個輸入點, 通常以那一個英文字母來表示 (A)X (B)W (C)Y (D)Z

17. () 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



18. () 關於 PLC 步進指令的描述, 何者錯誤? (A) 進入某一個步進點的指令為 SET (B) 某一步進點的起始指令為 STL (C) 將步進點母線轉線轉回系統母線的指令為 END (D) 關閉某一個步進點的指令為 RST

19. () 考慮下列的狀態階梯圖, 請問從步進點 S1 到 S2 的轉移條件為 (A) T0 ON (B) T1 ON

九十七年度機械產業專業人才認證考試試題

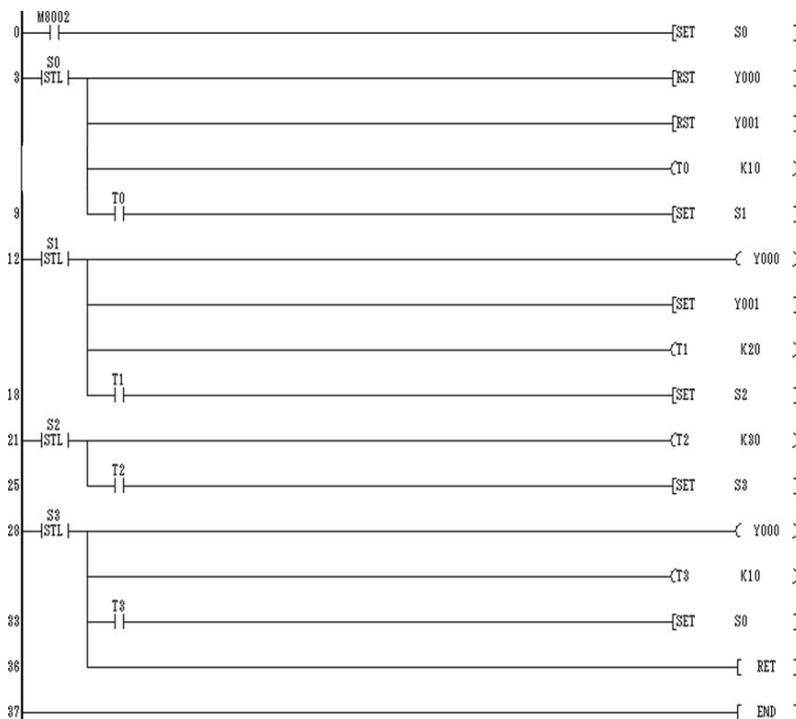
專業等級：初級電控系統工程師

科目：程式設計

考試日期：97年7月6日 9:00~10:30

第 7 頁，共 11 頁

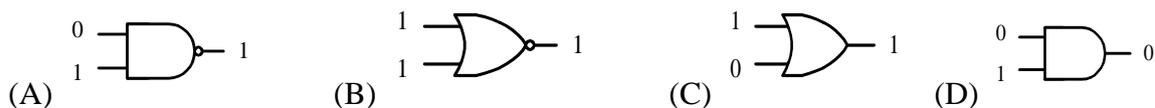
(C) T2 ON (D) T3 ON



20. () 下列 C 的陳述式，其輸出結果為何？ (A) a (B) b (C) y-24 (D) z

```
main()
{
    char c= 'y';
    printf(" %c ", c-24);
}
```

21. () 下列何種邏輯符號之運算結果是錯誤？



22. () 布林代數 $(A+B)(A+C)$ 等於 (A) $B + AC$ (B) $C + AB$ (C) $A + BC$ (D) ABC

23. (). 有一布林函數 $f(A,B,C,D)$ 之卡諾圖如下，經化簡後之結果為 (A) $A'B' + C'D'$ (B)

九十七年度機械產業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

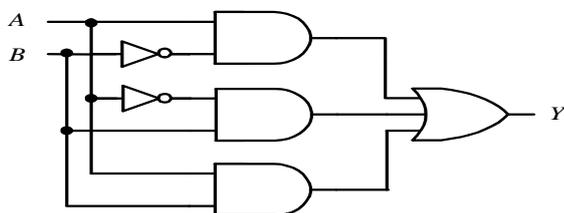
考試日期：97年7月6日 9:00~10:30

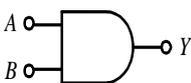
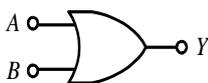
第 8 頁, 共 11 頁

$AB'+CD'$ (C) $A'B'+BD'$ (D) $B'(A'+D')$ 。

	$C'D'$	$C'D$	CD	CD'
$A'B'$	1	1	1	1
$A'B$	0	0	0	0
AB	0	0	0	0
AB'	1	0	0	1

24. () 如下圖之邏輯線路可以簡化為下列何種邏輯閘電路？



- (A)  (B)  (C) 
- (D) 

25. () 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

26. () 如要以 PLC 控制步進馬達, 宜選用何種輸出界面 (A) 二極體 (B) 電晶體 (C) 繼電器 (D) SSR

27. () 下列何種不屬於 C 程式語言之基本輸入函式? (A) gets() (B) puts() (C) getchar() (D) scanf()

28. () 有關可程式控制器的書寫語言-順序功能圖, 下列何種敘述是錯的 (A) 屬於圖形式語言 (B) 具結構化特性 (C) 提供條件式分歧、並行、跳躍等指令 (D) 不可以混合其他種的語言來描述動作。

九十七年度機械產業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：97年7月6日 9:00~10:30

第 9 頁，共 11 頁

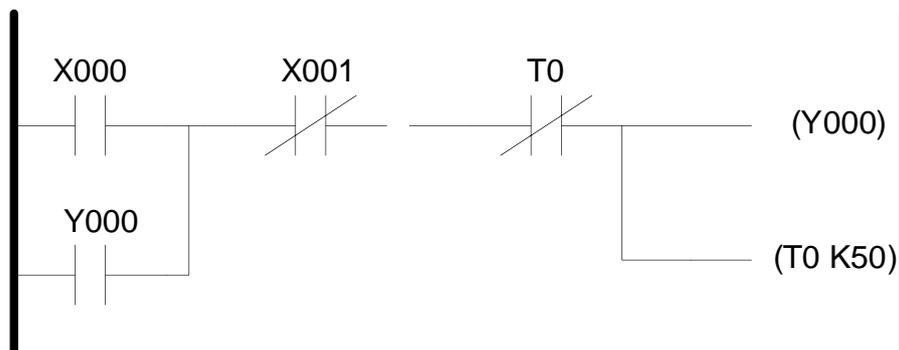
29.()下列何者非物件導向語言？(A) SmallTalk (B) Visual BASIC (C) QBasic (D) Borland Delphi 。

30.()在程式語言中，主程式執行副程式之呼叫與返回，通常靠何種資料結構來進行參數傳遞(A)堆疊 (B)佇列 (C)記錄 (D) 樹狀結構

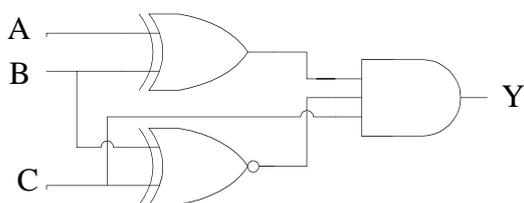
二.問答題(佔 40%)：共 4 題，任選 2 題作答；作答超過 2 題者，以分數較高的 2 題計分。

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？

註：計時器基本計時單位為 0.1 sec



2 下圖要產生 $Y = 1$ ，所需的輸入條件為何？



九十七年度機械產業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：97年7月6日 9:00~10:30

第 10 頁，共 11 頁

3以下為一個全加器的真值表，其中A、B代表輸入， C_0 代表前一位元的進位數，S代表全加器的“和”， C_1 代表進位數。

試求 (1) S 的最簡函式 (2) C_1 的最簡函式

輸入			輸出	
A	B	C_0	S	C_1
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

九十七年度機械產業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：97年7月6日 9:00~10:30

第 11 頁，共 11 頁

4 有一繼電器控制之馬達正反轉控制系統如下圖，如欲將虛線右側改為 PLC 控制，已知 PLC IO 介面如下圖，假設 PLC IO 規劃如下：

X0: Stop X1: FOR(正轉按鈕) X2: REV(反轉按鈕) X4: TH-RY(過熱感測開關)

Y0: MCF Y1: MCR Y2: GL Y3: YL Y4: RL (輸出裝置皆為直流 24V 驅動)

(1) 試規劃 PLC IO 接線圖(不含交流接線)。

(2) 試繪出 PLC 控制狀態流程圖。(停止狀態 M0，正轉狀態 M20，反轉狀態 M30)

