

111 學年度四技二專第四次聯合模擬考試 電機與電子群資電類 專業科目(二) 詳解

111-4-04-5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	B	A	A	D	C	D	C	C	D	B	A	B	A	C	D	A	C	B	A	D	A	B	C	D
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	B	C	D	D	B	C	A	C	B	D	D	A	D	B	C	A	A	D	C	B	B	C	C	D

1. (B) $PC \leftarrow PC + 1$
2.

指令順序	管線階層						
1	IF ₁	ID ₁	EX ₁				
2		IF ₂	ID ₂	EX ₂			
3			IF ₃	ID ₃	EX ₃		
4				IF ₄	ID ₄	EX ₄	
5					IF ₅	ID ₅	EX ₅
時序	1	2	3	4	5	6	7

故選(B)

3. 范紐曼架構只有一組位址匯流排與資料匯流排，而哈佛有各自獨立的程式記憶體與資料記憶體的匯流排
4. $\therefore \overline{CS}$ 接 \overline{Y}_4
 $\therefore CBA = 100$ 且 $\overline{E}_2 = 0, E_1 = 1$ 才能致能 2716EPROM

A ₁₅ A ₁₄ A ₁₃ A ₁₂	A ₁₁ A ₁₀ A ₉ A ₈	A ₇ A ₆ A ₅ A ₄	A ₃ A ₂ A ₁ A ₀	位址
\overline{E}_{2A} E ₁ C B	A A ₁₀ A ₉ A ₈	A ₇ A ₆ A ₅ A ₄	A ₃ A ₂ A ₁ A ₀	16 進制
0 1 1 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	6000H
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
0 1 1 0	0 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	67FFH

5. $\therefore \text{XOR BX, BX}$ ，使 $BX = 0$
 $\therefore AX = 1 + (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9)$
 $= 1 + 45 = 46 = 002EH$ ，故選(D)
6. (A) 不管是高階語言還是低階語言的開發，大多是從撰寫程式開始，我們稱為原始程式
(B) 無論組合語言或高階語言，都必須經過組譯程式或編譯程式翻譯成二進制的機器語言
(D) .exe 檔可以直接載入到主記憶體，就可以執行
7. (D) 呈現高阻抗
8. (C) SPI 為 4 線同步、全雙工，一對多通訊
9. (C) NMI 為不可遮罩中斷，而 INTR 可透過 STI(Set Interrupt, 設定中斷)及 CLI(Clear Interrupt, 清除中斷)兩個指令，決定是否接受中斷請求
10. (D) 8259A 可採用 2 層串接的工作方式，最多可處理 64 個中斷請求
11. (A) 輔助記憶體最慢
(C) Flash Memory 是屬於非揮發性記憶體
(D) DRAM 是屬於半導體記憶體
12. 快取記憶體是 SRAM，比 DRAM 快，但比暫存器慢
13. (B) 當 CPU 工作繁忙，又需要傳輸大量資料時，採用 DMA(直接記憶體存取)方式較適合
14. (A) 直接在電腦主機板上放置兩個 CPU，都有自己專屬的主記憶體，稱為多處理器(Multi Processor)

15. 電視遙控器只需要單晶片微處理機(單核心)即可
16. 伺服器(Server)一般比微電腦強，它屬於工作站、迷你電腦或小型電腦
17. 係利用 Arduino 做為控制，搭配硬體電路及實體機構之設計皆屬於實體層
18. $\therefore T = 0.04 \text{ ms} + 0.06 \text{ ms} = 0.1 \text{ ms}$

$$\therefore f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.1 \text{ ms}} = 10 \text{ KHz}$$

工作週期

$$= \frac{0.04 \text{ ms}}{0.04 \text{ ms} + 0.06 \text{ ms}} \times 100\% = \frac{0.04 \text{ ms}}{0.1 \text{ ms}} \times 100\% = 40\%$$

19. $\therefore W = 00001111, X = 00110011$

$$\overline{X} = 11001100, Y = 01010101$$

$$\therefore Z = W \oplus \overline{X} \oplus Y$$

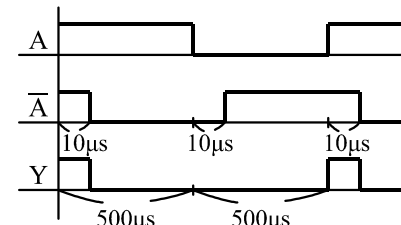
$$= 00001111 \oplus 11001100 \oplus 01010101$$

$$= 00001111$$

$$\begin{array}{r} 11001100 \leftarrow \\ \oplus 01010101 \leftarrow \\ \hline 10010110 \end{array}$$

故選(B)

- 20.



$\therefore \overline{A}$ 延遲 A $10 \mu\text{s}$ ， $\therefore Y$ 會有一個 $10 \mu\text{s}$ 的脈波寬度，

$$\text{週期} = \frac{1}{1 \text{ KHz}} = 1 \text{ ms}$$

$$\therefore \text{工作週期} = \frac{10 \mu\text{s}}{1000 \mu\text{s}} \times 100\% = 1\%$$

$$\text{頻率 } f = \frac{1}{T} = \frac{1}{1 \text{ ms}} = 1 \text{ KHz}$$

21. 如真值表及卡諾圖所示

$$\text{SOP: } F = \overline{W}\overline{X} + \overline{W}\overline{Y} + \overline{W}\overline{Z} + \overline{X}\overline{Y}\overline{Z}$$

$$\text{POS: } F = (\overline{W} + \overline{X})(\overline{W} + \overline{Z})(\overline{W} + \overline{Y})(\overline{X} + \overline{Y} + \overline{Z})$$

$$\therefore \overline{W}(\overline{X} + \overline{Y} + \overline{Z}) + (\overline{X} + \overline{Y} + \overline{Z})$$

$$= \overline{W}\overline{X} + \overline{W}\overline{Y} + \overline{W}\overline{Z} + \overline{X}\overline{Y}\overline{Z}, \text{ 故選(D)}$$

i	W	X	Y	Z	F
0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	1	1
2	0	0	1	0	1
3	0	0	1	1	1
4	0	1	0	0	1
5	0	1	0	1	1
6	0	1	1	0	1
7	0	1	1	1	0
8	1	0	0	0	1
9	1	0	0	1	0
10	1	0	1	0	0
11	1	0	1	1	0
12	1	1	0	0	0
13	1	1	0	1	0
14	1	1	1	0	0
15	1	1	1	1	0

		YZ			
		00	01	11	10
WX	00	1	1	1	1
	01	1	1	0	1
	11	0	0	0	0
	10	1	0	0	0

22. (A) $(11111110)_2 = (254)_{10} \rightarrow$ 最小

(B) $(2042)_5 = (272)_{10}$

(C) $(420)_8 = (272)_{10}$

(D) $(110)_{16} = (272)_{10}$

23. (A) $0 \oplus 1 = 1 \rightarrow$ 溢位

$$\begin{array}{r} 01000100 \\ +01010101 \\ \hline 10011001 \text{(負值)} \end{array}$$

(B) $1 \oplus 1 = 0 \rightarrow$ 無溢位

$$\begin{array}{r} 10101010 \\ +11110000 \\ \hline 10011010 \text{(負值)} \end{array}$$

(C) $01001111 \rightarrow 2'S \rightarrow 10110001$

$1 \oplus 1 = 0 \rightarrow$ 無溢位

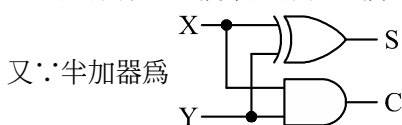
$$\begin{array}{r} 01011000 \\ +10110001 \\ \hline 00001001 \text{(正值)} \end{array}$$

(D) $01110000 \rightarrow 2'S \rightarrow 10010000$

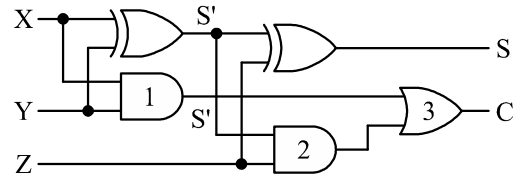
$1 \oplus 0 = 1 \rightarrow$ 溢位

$$\begin{array}{r} 10101010 \\ +10010000 \\ \hline 00111010 \text{(正值)} \end{array}$$

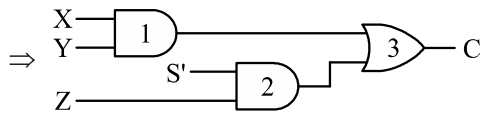
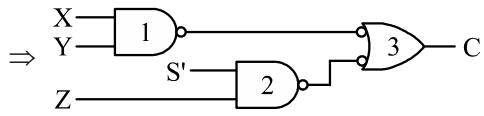
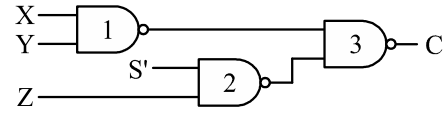
24. \therefore 全加器係由 2 個半加器及一個 OR 閘所組成



全加器為



利用狄摩根定律將及閘改為反及閘，或閘亦改為反及閘，如下圖演進就會得到相同的 C



25. $F = \overline{A} + \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{C} = \overline{A} + \overline{A} + \overline{B} + \overline{B} + \overline{C} + \overline{C} = \overline{A} + \overline{B} + \overline{C} = \overline{ABC}$ ，故選(D)

26. (A) 類比量是連續的，數位量是不連續的

27. 列出真值表

i	A	B	C	F
0	0	0	0	1
1	0	0	1	0
2	0	1	0	0
3	0	1	1	0
4	1	0	0	1
5	1	0	1	0
6	1	1	0	0
7	1	1	1	0

$F(A, B, C) = \Sigma(0, 4) = \pi(1, 2, 3, 5, 6, 7)$ ，故選(B)

28. (A) $F = \overline{\overline{A+B+C+D}} = \overline{(A+B)(C+D)} = (A+B)(C+D) = AC+AD+BC+BD$

(B) $F = \overline{AB \cdot CD} = \overline{AB} + \overline{CD} = AB + CD$

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

(D) $F = \overline{AB+CD} = \overline{AB} \cdot \overline{CD} = ABCD$

29. OR、AND、XOR 皆具有結合性，NOR、NAND、XNOR 皆不具有結合性，故選(D)

30. (1) 首先完成平方運算，如 $0^2 = 0, 1^2 = 1, 2^2 = 4, \dots, 7^2 = 49$ ，並轉換成二進制，完成真值表

(2) 將 b_5 的數據填寫在卡諾圖相對位址，或直接填寫 $\Sigma(6, 7)$

(3) $b_5(a_2a_1a_0) = \Sigma(6, 7) = a_2\overline{a_1}a_0 + a_2a_1a_0 = a_2a_1$ 故選(D)

i	$a_2a_1a_0$	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1	b_0
0	000	0	0	0	0	0	0
1	001	0	0	0	0	0	1
2	010	0	0	0	1	0	0
3	011	0	0	1	0	0	1
4	100	0	1	0	0	0	0
5	101	0	1	1	0	0	1

6	1	1	0	1	0	0	0
7	1	1	1	1	0	0	1

卡諾圖化簡

a ₂ \ a ₁ a ₀	00	01	11	10
	0	0	1	0
1	0	0	1	1

$b_3 = \Sigma(6, 7) = a_2 a_1$

31. ∴ $D = 1 \oplus Q = \bar{Q}$ ，具有除 2 的功能
 又 ∴ $T = 1 \text{ ms}$

∴ CLK 的頻率為 $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{1 \text{ ms}} = 1 \text{ KHz}$

∴ Out 的輸出頻率為 $\frac{1}{2}f = 500 \text{ Hz}$ ，且為 50% 的方波

32. 如表(a)(b)(c)及卡諾圖，故選(C)

表(a)為 RS 正反器激勵表 表(b)為 JK 正反器真值表

Q _n	Q _{n+1}	R	S
0	0	φ	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	0	φ

J	K	Q _{n+1}
0	0	Q _n
0	1	0
1	0	1
1	1	\bar{Q}_n

表(c) 合併化簡用

輸入			輸出		激勵值	
J	K	Q _n	Q _{n+1}	R	S	
0	0	0	0	φ	0	
0	0	1	1	0	φ	
0	1	0	0	φ	0	
0	1	1	0	1	0	
1	0	0	1	0	1	
1	0	1	1	0	φ	
1	1	0	1	0	1	
1	1	1	0	1	0	

J \ KQ _n	00	01	11	10
	0	φ	0	1
1	0	0	1	0

$R = KQ_n$

J \ KQ _n	00	01	11	10
	0	0	φ	0
1	1	φ	0	1

$S = J\bar{Q}_n$

33. (1) 充電週期 $T_1 = 0.693RC_1 = 0.693 \times 7.21 \text{ k}\Omega \times 0.01 \mu\text{F} = 0.0499653 \text{ ms} \doteq 0.05 \text{ ms}$

- (2) 放電週期 $T_2 = 0.693RC_1 = 0.693 \times 7.21 \text{ k}\Omega \times 0.01 \mu\text{F} \doteq 0.05 \text{ ms}$

- (3) 振盪週期 $T = T_1 + T_2 = 0.05 \text{ ms} + 0.05 \text{ ms} = 0.1 \text{ ms}$

- (4) 振盪頻率 $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.1 \text{ ms}} = 10 \text{ KHz}$

- (5) 工作週期 $\delta = \frac{T_1}{T} \times 100\% = \frac{0.05 \text{ ms}}{0.1 \text{ ms}} \times 100\% = 50\%$

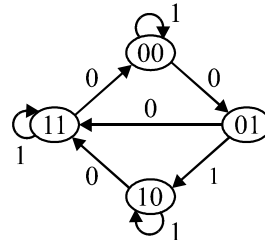
34. (1) 破解方程式：① $J_A = B$ ， $K_A = B\bar{X}$

② $J_B = \bar{X}$ ， $K_B = A \oplus X$ 或 $\bar{A}X + A\bar{X}$

(2) 破解狀態表：

目前狀態		輸入		正反器輸入狀態			下一個狀態	
A _n	B _n	X	J _A = B	K _A = B \bar{X}	J _B = \bar{X}	K _B = A \oplus X	A _{n+1}	B _{n+1}
0	0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1	0	0
0	1	0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	0	1	1	0
1	0	0	0	0	1	1	1	1
1	0	1	0	0	0	0	1	0
1	1	0	1	1	1	1	0	0
1	1	1	1	0	0	0	1	1

(3) 破解狀態圖：



35. (A) 滅火器的使用步驟是拉、瞄、壓、掃
 (C) 由鋰、鈉、鉀等高活性金屬造成的火災，稱為丁類(D 類)火災，必須使用乾燥的沙或特殊乾粉滅火器才能滅火
 (D) 消防水系統對甲類(A 類)火災最有效
36. (D) C 語言一定是從 main() 函數開始執行
37. (A) 傳統 C 程式語言為高階語言
 (B) 編譯程式無法檢查出邏輯錯誤
 (C) 會產生中間碼或目的碼，無法立即執行
38. (A) 輸入可以省略，不一定要有輸入資料
39. (A) C 語言的輸出函數 printf()，要輸出浮點數時，必須使用 %f 格式控制字元
 (B) 輸入年齡整數變數 age，C 語言的程式為 scanf("%d, &age) → 實數要加上取址運算子「&」
 (C) C++ 也可使用 cout 和 cin 來處理資料的輸入與輸出，使用前需先引用 <iostream> 函數庫
40. (A) 儲存數學圓周率宜宣告為 const float PI = 3.14159; 或 const double PI = 3.14159;
 (C) 儲存字元常數宜宣告為 char ctm = 'x'; → 要用單引號
 (D) 想要查看變數所佔用記憶體空間大小是 sizeof()，其傳回的大小值是以位元組(byte)為單位
41. 執行步驟如下表所示，故 k = 11，z = 22.5

	x	y	k	z
int x = 10, k;	10			
float y = 1.5, z;	10	1.5		
k = x+y;	10	1.5	11	
z = x+y+k;	10	1.5	11	22.5

42. (A) ∴ t 為存款期數宜宣告為整數型態，亦可以宣告為浮點數，但浪費記憶體，題目註解「宜」為較少空間

43. $A = \Delta y = y_2 - y_1 = 8 - 4 = 4$

$B = \Delta x = x_2 - x_1 = 6 - 2 = 4$

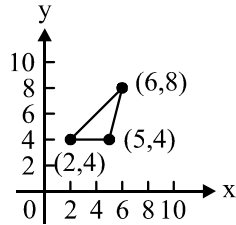
$m = \frac{A}{B} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{4}{4} = 1$

$y = mx + c$ ， $c = y - mx = 4 - 1 \times 2 = 2$

$mx - y + c = 0$ ， $x - y + 2 = 0$ ， $4x - 4y + 8 = 0$

(B) 此直線方程式的斜率為 1

- (C) 此直線方程式為 $4x - 4y + 8 = 0$ 或 $x - y + 2 = 0$
 (D) 若 $(X1, Y1)$ 、 $(X2, Y2)$ 及 $(6, 4)$ 視為三個平面座標，則會構成一個直角三角形



- $k[1].x = 4$
 $k[1].y = 5$
 $k[2].x = 1$
 $k[2].y = -2$

44. $\because y * y <= z, 4 * 4 = 16 <= 16$ 成立，所以會執行

- (1) $x = x * y \Rightarrow x = 2 * 4 = 8$
 (2) $y++ \Rightarrow y = y + 1 = 4 + 1 = 5$
 (3) $w = x | y ^ z \rightarrow w = 8 \text{ OR } 5 \text{ XOR } 16$
 $= (00001000)_2 \text{ OR } (00000101)_2 \oplus (00010000)_2$
 $w = (00001000)_2 \text{ OR } (00010101)_2$
 $= (00011101)_2 = (29)_{10}$
 (4) $z = w << 2 = (00011101)_2$ 左移 2 次
 $= (01110100)_2 = (116)_{10}$

故選(D)

45. $K = (1+2+3+4+0) * 3 + 1 + (1+2+3+4+0) * 2 + 1 + 2 + 3 = 57$
 46. 此程式為 i 與 $5-i$ 位置資料交換， $i = 0, 1, 2, 3$ 依序交換如下

		0	1	2	3	4	5
		27	12	8	9	21	72
i	$5-i$						
0	$5-0=5$	72	12	8	9	21	27
1	$5-1=4$	72	21	8	9	12	27
2	$5-2=3$	72	21	9	8	12	27
3	$5-3=2$	72	21	8	9	12	27
4	不執行						

47. $w = *p = 1234H \rightarrow$ 取出 a 陣列起始位址 $1234H$
 $x = *(p+1) = 1234H + (4 * 4)_{10} = 1244H \rightarrow$ 取出 $a[1][0]$ 的位址 $1244H$
 $y = ** (p+1) = 4 \rightarrow$ 取出 $a[1][0] = 4$ 的內容
 $z = *(*(p+2)+2) \rightarrow$ 取出 $a[2][2]$ 的內容 10

$a[0][0]$ $w = 1234H$	0	$a[0][1]$ $1238H$	1	$a[0][2]$ $123CH$	2	$a[0][3]$ $1240H$	3
$a[1][0]$ $x = 1244H$	$y = 4$	$a[1][1]$ $1248H$	5	$a[1][2]$ $124CH$	6	$a[1][3]$ $1250H$	7
$a[2][0]$ $1254H$	8	$a[2][1]$ $1258H$	9	$a[2][2]$ $125CH$	$z = 10$	$a[2][3]$ $1260H$	11

48. (1) 程式從 $main$ 開始執行， $x = 2$ ， $B(x) = B(2)$ ，呼叫 $B(2)$ 副程式
 (2) $b = 2$ ， $b++ \rightarrow b = b + 1 = 2 + 1 = 3$ ，列印 $A(3)$ 內容，呼叫 $A(3)$ 副程式
 (3) $a = 3$ ， $a-- \rightarrow a = a - 1 = 3 - 1 = 2$ ，故列印 $A(3) = 2$
 49. \because 輾轉相除法為兩整數相除 $(x \div y)$ 取餘數 (r) ，再利用 $y \div r$ 取餘數，循環到 $r = 0$ 時的 y 值即可得到 GCD
 50. $k[0].x = 0$
 $k[0].y = 0$