

臺北市立內湖高工 110 學年度第一學期第 2 次定期考查電子科二年級試卷

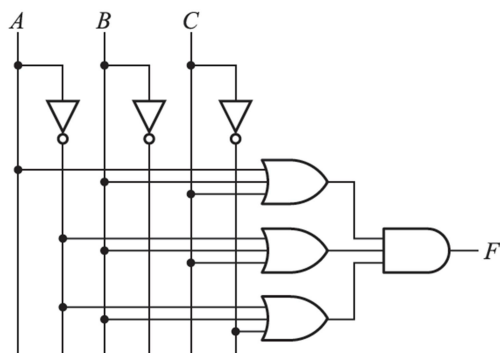
科目	數位邏輯	適用班級	電子科二年級	班級	姓名	學號
作答方式	<input type="checkbox"/> 直接作答 <input checked="" type="checkbox"/> 電腦畫卡 <input type="checkbox"/> 畫卡手寫					

一、單選題 (34 題，每題 3 分，計 102 分)

1. 【A】如表所示之真值表，下列何者為輸出函數 $F(A, B, C)$ 之布林代數最簡式？

輸入			輸出
A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

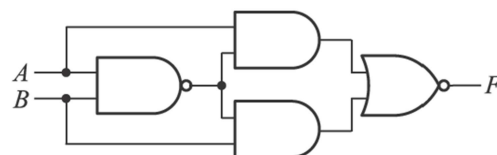
- (A) $\bar{A}\bar{B} + \bar{C}$ (B) $\bar{A}B + C$ (C) $\bar{A}\bar{C} + \bar{B}$ (D) $\bar{A}C + B$
2. 【D】布林代數式 $F(A, B) = \Pi(0, 1, 2, 3)$ 化簡後，其最簡式為何？(A) A (B) B (C) 1 (D) 0
3. 【C】函數 $F(A, B, C)$ 中的標準積項（最小項） m_2 取補數，所得標準和項（最大項）為何？
(A) $\bar{A} + B + \bar{C}$ (B) $A + \bar{B} + \bar{C}$
(C) $A + \bar{B} + C$ (D) $\bar{A} + B + C$
4. 【D】布林代數式 $F(A, B, C) = AC + \bar{B}\bar{C} + B\bar{C}$ 化簡後，其最簡 SOP 布林代數式為何？
(A) $A + BC$ (B) $C + \bar{A}B$ (C) $\bar{A} + C$ (D) $A + \bar{C}$
5. 【D】布林代數式 $F(A, B, C, D) = \Sigma(0, 1, 8, 9, 12, 13)$ 化簡後，其和項之積 POS 最簡式為何？
(A) $A(B + \bar{D})$ (B) $(A + \bar{B})(\bar{C} + D)$
(C) $(A + \bar{B})(A + \bar{C})$ (D) $\bar{C}(A + \bar{B})$
6. 【B】布林代數式 $F(A, B, C, D) = \Sigma(1, 4, 6, 9, 12, 14) + d(5, 7, 11, 13, 15)$ 化簡後，其積項之和 SOP 最簡式為何？（ d 代表 don't care）
(A) $B\bar{D} + \bar{C}D$ (B) $B + \bar{C}D$ (C) $AC + \bar{D}$ (D) $BC + D$
7. 【D】續上題，其最簡 POS 布林代數式為何？
(A) $(\bar{B} + D)(\bar{A} + B + \bar{C})$ (B) $(\bar{B} + C)(B + \bar{D})$
(C) $(B + \bar{C})(B + C + D)$ (D) $(B + \bar{C})(B + D)$
8. 【A】化簡下圖所示邏輯電路，輸出端 $F(A, B, C)$ 之 POS 最簡式為何？



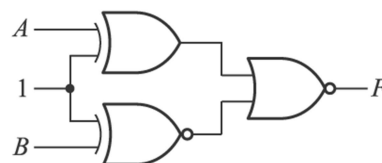
- (A) $(\bar{A} + B)(B + C)$ (B) $(\bar{A} + \bar{B})(B + C)$
(C) $(\bar{A} + B)(\bar{B} + C)$ (D) $(\bar{A} + B)(B + \bar{C})$

9. 【C】化簡下圖所示邏輯電路，下列①②③④四項，何者為函數 $F(A, B)$ 的最簡布林代數式？

- ① $\bar{A}\bar{B} + AB$ ② $\bar{A}B + A\bar{B}$
③ $(\bar{A} + \bar{B})(A + B)$ ④ $(\bar{A} + B)(A + \bar{B})$



- (A) ①及② (B) ③及④ (C) ①及④ (D) ②及③
10. 【B】化簡如圖所示邏輯電路，其輸出端 $F(A, B)$ 的最簡布林代數式為何？

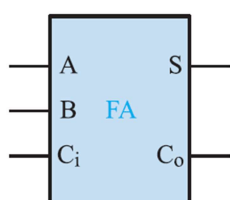


- (A) $\bar{A}B$ (B) $A\bar{B}$ (C) $\bar{A}\bar{B}$ (D) $A+B$
11. 【C】若以 16 位元的二進位有號數表示一個整數，其負數以 2 的補數表示時，可以表示整數範圍為何？
(A) $-2^{15} \sim +2^{15}$ (B) $-(2^{15}-1) \sim +(2^{15}-1)$
(C) $-2^{15} \sim +(2^{15}-1)$ (D) $-(2^{15}-1) \sim +2^{15}$
12. 【D】四位元 2 的補數表示法，數值 -2 表示為何？
(A) $0010_{(2)}$ (B) $1010_{(2)}$ (C) $1101_{(2)}$ (D) $1110_{(2)}$
13. 【D】試以 4 位元二進位 2 的補數執行減法運算 $0010_{(2)} - 0101_{(2)}$ ，其結果為何？
(A) $0100_{(2)}$ (B) $0011_{(2)}$ (C) $1100_{(2)}$ (D) $1101_{(2)}$
14. 【D】試以 8 位元二進位 2 的補數執行減法運算 $00011001_{(2)} - 10011001_{(2)}$ ，其結果為何？
(A) $01110110_{(2)}$ （無溢位） (B) $01110110_{(2)}$ （有溢位）
(C) $10000000_{(2)}$ （無溢位） (D) $10000000_{(2)}$ （有溢位）
15. 【B】十進位數 $28_{(10)}$ 的加三碼為下列何者？
(A) $00101000_{(Excess-3)}$ (B) $01011011_{(Excess-3)}$
(C) $00111001_{(Excess-3)}$ (D) $01101010_{(Excess-3)}$
16. 【C】下列何者為二進制數值 $10101011_{(2)}$ 的格雷碼（Gray Code）？
(A) $10101010_{(Gray)}$ (B) $11001101_{(Gray)}$
(C) $11111110_{(Gray)}$ (D) $11111111_{(Gray)}$
17. 【D】將 $01100111_{(BCD)}$ 轉換成十進位數，其值為何？
(A) $103_{(10)}$ (B) $98_{(10)}$ (C) $85_{(10)}$ (D) $67_{(10)}$
18. 【B】大寫英文 D 的 ASCII 碼為何？
(A) $67_{(10)}$ (B) $68_{(10)}$ (C) $99_{(10)}$ (D) $100_{(10)}$

19. 【A】設計一個 BCD 的數值檢查電路，當輸入端 $ABCD$ 的值為 $0000_{(2)} \sim 1001_{(2)}$ 時，輸出端 Y 為 0；反之，當輸入端 $ABCD$ 的值為 $1010_{(2)} \sim 1111_{(2)}$ 時，輸出端 Y 為 1，則輸出端 $Y(A, B, C, D)$ 的最簡 SOP 布林代數式為何？

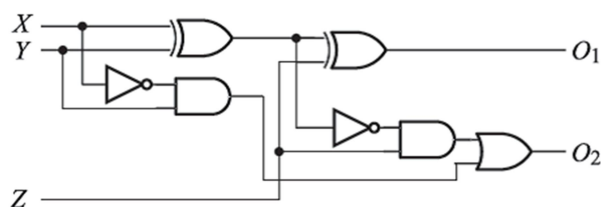
(A) $AB + AC$ (B) $\bar{A} + \bar{B}C$ (C) $AB + AD$ (D) $\bar{A} + \bar{B}\bar{C}$

20. 【C】下列有關組合邏輯電路之敘述何者錯誤？
 (A)解多工器（Demultiplexer）可利用解碼器（Decoder）來實現 (B)解多工器又稱為資料分配器（Data Distributor） (C)若編碼器（Encoder）有 m 條輸入線與 n 條輸出線，則該編碼器可稱為 m 對 n 編碼器，其中 $m \geq 2^n$ (D)多工器（Multiplexer）可由數個輸入線中選擇一組輸入信號傳送於輸出端，又稱為資料選擇器（Data Selector）
21. 【D】如下圖所示全加器，下列敘述何者錯誤？



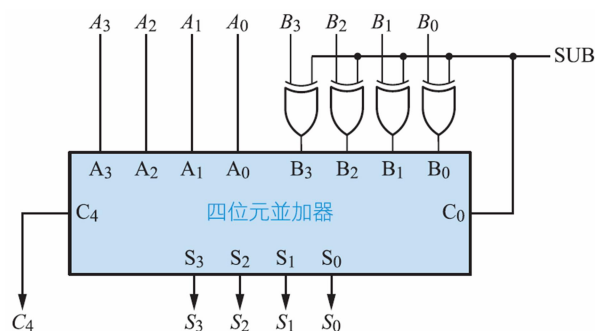
- (A)進位輸出 $C_o = AB + BC_i + AC_i$ (B)進位輸出 $C_o = AB + C_i(A \oplus B)$ (C)和輸出 $S = A \oplus B \oplus C_i$ (D)可使用兩個半加器及一個及（AND）閘完成一個全加器

22. 【D】如圖所示電路之功能為下列何者？



- (A)半加器 (B)半減器 (C)全加器 (D)全減器

23. 【 D 】如下圖所示四位元並加器，下列敘述何者錯誤？



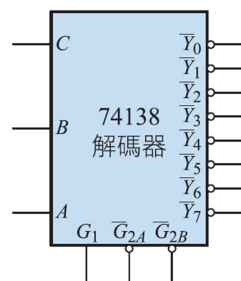
- (A) 當 SUB=0 時，執行兩數加法運算 (B) 當 SUB=1 時，執行兩數 2 的補數減法運算 (C) 當 SUB=0 且 $A=0010_{(2)}$ 、 $B=0101_{(2)}$ ，則 $C_4S_3S_2S_1S_0=00111_{(2)}$ (D) 當 SUB=1 且 $A=0010_{(2)}$ 、 $B=0101_{(2)}$ ，則 $C_4S_3S_2S_1S_0=01100_{(2)}$

24. 【A】數位邏輯實習第一節課，大雄、小夫、胖虎、靜香四人進行 BCD 加法器實驗，執行 A、B 兩數 BCD 加法，下列四人敘述何者正確？

- ①大雄說：兩數相加結果大於 9時，須再加 6 修正
②小夫說：兩數相加結果大於 10時，須再加 6 修正

- ③胖虎說：兩數相加結果有進位時，須再加 6 修正
④靜香說：兩數相加結果無進位時，須再加 6 修正
- (A)大雄及胖虎 (B)小夫及胖虎
(C)大雄及靜香 (D)小夫及靜香

25. 【C】數位邏輯實習第二節課，大雄、小夫、胖虎、靜香四人進行下圖所示 74138 三對八解碼器實驗。 G_1 、 \bar{G}_{2A} 、 \bar{G}_{2B} 為致能腳， C 、 B 、 A 為輸入腳， $\bar{Y}_0 \sim \bar{Y}_7$ 為解碼輸出腳，下列四人敘述何者正確？




- ①大雄說： $G_1 = 1$ 且 $\bar{G}_{2A} = \bar{G}_{2B} = 0$ 時，74138 致能，才具有解碼器功能。
- ②小夫說：74138 正常工作（致能）時，當 $CBA=101_{(2)}$ ，則 $\bar{Y}_0\bar{Y}_1\bar{Y}_2\bar{Y}_3\bar{Y}_4\bar{Y}_5\bar{Y}_6\bar{Y}_7 = 00000100_{(2)}$
- ③胖虎說：將 C 、 B 、 A 當做位址線， G_1 當做輸入， $\bar{Y}_0 \sim \bar{Y}_7$ 當做輸出，可以完成 1 對 8 多工器
- ④靜香說：將 \bar{Y}_1 、 \bar{Y}_2 、 \bar{Y}_4 、 \bar{Y}_7 輸出連接到四輸入反及閘（NAND），可以得到全加器的和（Sum）輸出布林代數式。

- (A)大雄及胖虎
(B)小夫及胖虎
(C)大雄及靜香
(D)小夫及靜香

26. 【D】數位邏輯習第一節課，新一、小蘭、平次、和葉四人進行如圖所示 BCD 對七段顯示器解碼器實驗，並且將 7447 輸出腳 $\bar{a} \sim \bar{g}$ 各串聯一個 220Ω 電阻，再連接至共陽極七段顯示器各段，且七段顯示器的共用腳 COM 必須連接至+5V。下列四人敘述何者正確？

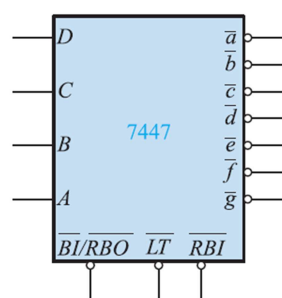
- ①新一說： $\overline{BI}/\overline{RBO} = \overline{LT} = \overline{RBI} = 0$ ，7447 解碼器才能正常工作

- ②小蘭說： $\overline{BI}/\overline{RB\bar{O}} = 1$ ， $\overline{LT} = 0$ ，七段顯示器各段皆點亮

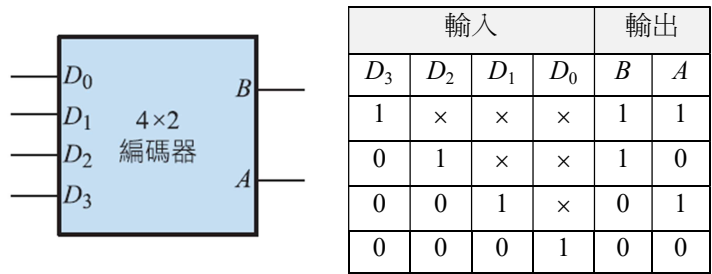
- ③ 平次說： $\overline{BI}/\overline{RBO} = \overline{LT} = 1$ ， $\overline{RBI} = 0$ ，且
 $DCBA = 0000_{(2)}$ 時，七段顯示器顯示 

- ④和葉說：解碼器正常工作下， $\bar{c} = \bar{f} = 1$ 、其餘各段為 0，七段顯示器顯示數字 7

- (A) 新一及小蘭 (B) 平次及和葉
(C) 新一及平次 (D) 小蘭及和葉



27. 【A】如圖所示 4 對 2 優先型編碼器及其真值表，輸出 B 及 A 之布林代數式為何？



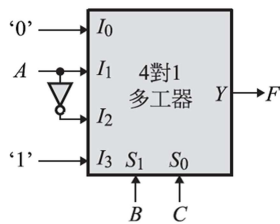
(A) $B = D_3 + D_2$, $A = D_3 + \overline{D_2}D_1$

(B) $B = D_3 + D_1$, $A = D_3 + \overline{D_2}D_1$

(A) $B = D_3 + D_2$, $A = D_2 + \overline{D_1}D_0$

(B) $B = D_3 + D_1$, $A = D_2 + \overline{D_1}D_0$

28. 【A】如圖所示為利用 4 對 1 多工器所設計的邏輯電路，其中，輸入信號為 ABC ，試求輸出 F 之布林代數最簡式為何？

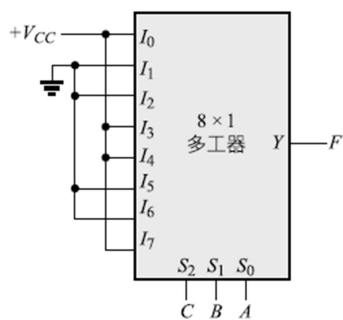


(A) $F = \overline{A}B + AC$ (B) $F = A\overline{B}C + \overline{A}B + B\overline{C}$

(C) $F = \overline{A}B + BC$ (D) $F = AB + AC + BC$

29. 【C】如圖所示多工器，其輸出端 $F(C,B,A)$ 的布林代數簡易式有下列①②③④四種可能，何者正確？

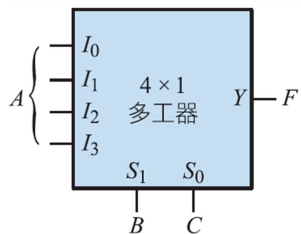
① $\Sigma(0,3,4,7)$ ② $\Sigma(1,2,5,6)$ ③ $\Pi(0,3,4,7)$ ④ $\Pi(1,2,5,6)$



(A) ①②正確 (B) ③④正確 (C) ①④正確 (D) ②③正確

30. 【B】數位邏輯實習，新一、小蘭、平次、和葉四人進行下圖 4 對 1 多工器實驗，依老師要求之布林代數式，完成接線如下表所示，何人接線錯誤？

學生	布林代數式	I_0	I_1	I_2	I_3
新一	$A + B$	A	A	1	1
小蘭	$\overline{A}B$	\overline{A}	\overline{A}	0	0
平次	$A \oplus B \oplus C$	A	\overline{A}	\overline{A}	A
和葉	$AB + BC + AC$	0	A	A	1



(A) 新一 (B) 小蘭 (C) 平次 (D) 和葉

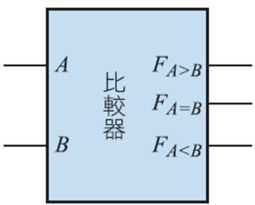
31. 【C】如下圖所示 1 位元比較器，輸入二進位數 A 、 B 與輸出關係說明如下：

(1) 當 $A > B$ 時， $F_{A>B}=1$ ， $F_{A=B}=0$ ， $F_{A<B}=0$

(2) 當 $A=B$ 時， $F_{A>B}=0$ ， $F_{A=B}=1$ ， $F_{A<B}=0$

(3) 當 $A < B$ 時， $F_{A>B}=0$ ， $F_{A=B}=0$ ， $F_{A<B}=1$

下列敘述何者錯誤？



(A) 比較器為組合邏輯電路 (B) $F_{A>B} = A\overline{B}$

(C) $F_{A=B} = A \oplus B$ (D) $F_{A<B} = \overline{A}B$

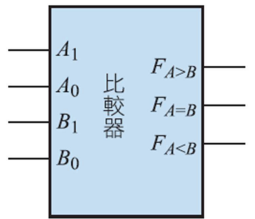
32. 【D】如下圖所示 2 位元比較器，輸入為二進位數 $A=A_1A_0$ 與 $B=B_1B_0$ 相比，其中 A_1 、 B_1 為最高有效位元，輸入與輸出關係說明如下：

(1) 當 $A > B$ 時， $F_{A>B}=1$ ， $F_{A=B}=0$ ， $F_{A<B}=0$

(2) 當 $A=B$ 時， $F_{A>B}=0$ ， $F_{A=B}=1$ ， $F_{A<B}=0$

(3) 當 $A < B$ 時， $F_{A>B}=0$ ， $F_{A=B}=0$ ， $F_{A<B}=1$

下列敘述何者錯誤？



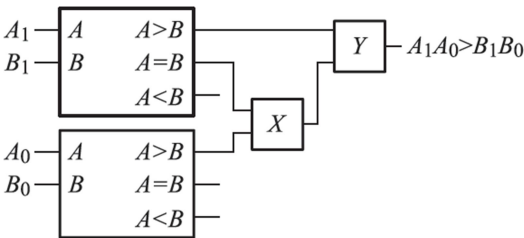
(A) 比較器為組合邏輯電路

(B) $F_{A>B} = A_1\overline{B_1} + (\overline{A_1} \oplus \overline{B_1})A_0\overline{B_0}$

(C) $F_{A=B} = (\overline{A_1} \oplus \overline{B_1})(\overline{A_0} \oplus \overline{B_0})$

(D) $F_{A<B} = \overline{A_1}B_1 + (\overline{A_1} \oplus \overline{B_1})\overline{A_0}\overline{B_0}$

33. 【B】使用兩個 1 位元比較器及數個基本邏輯閘，實作 2 位元比較器如下圖，來判斷是否 $A_1A_0 > B_1B_0$ ，請問 X 與 Y 處應使用何種基本邏輯閘？



(A) X 為 AND 閘， Y 為 AND 閘

(B) X 為 AND 閘， Y 為 OR 閘

(C) X 為 OR 閘， Y 為 AND 閘

(D) X 為 OR 閘， Y 為 OR 閘

34. 【C】10 對 1 多工器的輸入線、輸出線及選擇線各有幾條？

(A) 10，1，3

(B) 1，10，3

(C) 10，1，4

(D) 1，10，4