

市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第二次段考 試題								班別	訊二甲	座號		電腦卡作答
科目	數位邏輯 設計	命題 教師	吳家偉	審題 教師	黃仁伸	年級	二	科別	資訊科	姓名		否

一、單選題，30 題，共 90 分

1. 【 】下列何者為函數 $F(A, B, C) = \bar{A}\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + ABC$ 的布林代數式之簡易式？

- (A) $F(A, B, C) = \prod(0, 1, 3, 7)$
- (B) $F(A, B, C) = \prod(0, 1, 3, 4)$
- (C) $F(A, B, C) = \sum(0, 2, 4, 6)$
- (D) $F(A, B, C) = \sum(1, 3, 5, 7)$

2. 【 】下列有關數位積體電路的敘述，何者正確？

- (A) SSI 內含邏輯閘的數量比 VLSI 多
- (B) 使用電晶體-電晶體邏輯元件製作的 IC 簡稱為 CMOS IC
- (C) 標準 TTL IC 的工作電壓範圍較 CMOS IC 廣
- (D) CMOS IC 的功率消耗比標準 TTL IC 較低

3. 【 】下列何者為圖(1)卡諾圖的布林代數式？（其中 \times 表示 don't care）

		AB	00	01	11	10
		C	0	1	\times	0
0	0	1	\times	\times	1	
	1	\times	\times	\times	1	

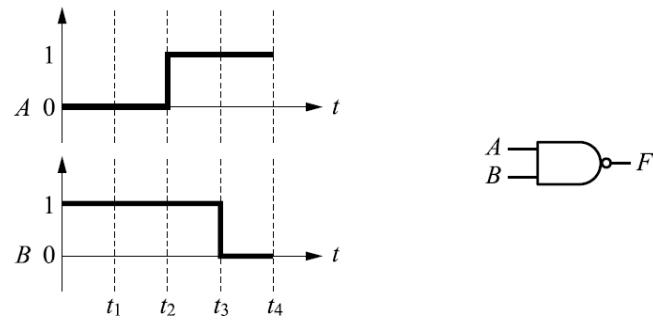
圖 (1)

- (A) $F(A, B, C) = \prod(0, 2) + d(3, 5, 7)$
- (B) $F(A, B, C) = \prod(1, 2, 5) + d(3, 5, 7)$
- (C) $F(A, B, C) = \sum(1, 2, 5) + d(3, 6, 7)$
- (D) $F(A, B, C) = \sum(1, 4, 6) + d(3, 5, 7)$

4. 【 】下列哪一種邏輯閘只有在輸入全為 "0" 時輸出才會是 "1" ？

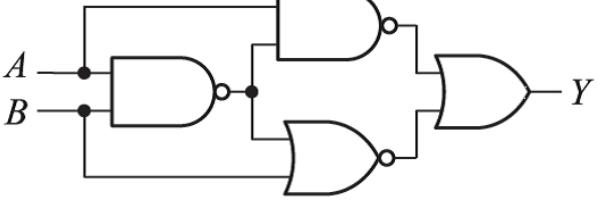
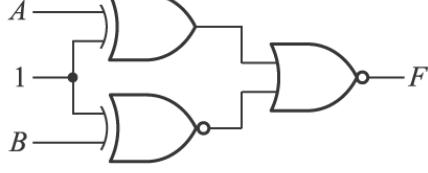
- (A) XOR 閘
- (B) XNOR 閘
- (C) OR 閘
- (D) NOR 閘

5. 【 】如下圖(a)(b)所示之輸入端波形及邏輯閘，僅考慮 4 個時序，當輸入端 A 點為 0011 時，B 點為 1110 時，則輸出端 F 點之時序為（註：1 代表高電位，0 代表低電位） (A) 0010 (B) 1101 (C) 0000 (D) 1111



(a) 輸入端波形

(b) 邏輯閘

6. 【】邏輯運算 $1001 \triangle 1100$ 的結果為 0010，運算子 \triangle 應為
 (A) NAND (B) NOR (C) XOR (D) XNOR
7. 【】試以 8 位元二進位 2 的補數執行減法運算 $00100110_{(2)} - 01001001_{(2)}$ ，其結果為何？
 (A) $11011101_{(2)}$ (B) $11011100_{(2)}$ (C) $00100011_{(2)}$ (D) $11011001_{(2)}$
8. 【】如圖所示之邏輯電路，其輸出端 Y 之最簡布林代數式為(A) \overline{AB} (B) $\overline{A} + B$ (C) $A + \overline{B}$ (D) $A\overline{B}$
- 
9. 【】化簡布林代數式 $A + A\overline{B} + ABC\overline{C} + ABCD\overline{D} =$ (A) 1 (B) 0 (C) B (D) A
10. 【】布林代數式中，以「 M_i 」符號表示最大項，以「 m_i 」符號表示最小項，其中 i 為相對應的十進位數，若 $F(A, B, C) = \prod(0, 3, 4, 7)$ ，則下列有關輸出函數 $F(A, B, C)$ 之敘述，何者錯誤？
 (A) $F(A, B, C) = M_0 \cdot M_3 \cdot M_4 \cdot M_7$
 (B) $F(A, B, C) = m_1 + m_2 + m_5 + m_6$
 (C) $F(A, B, C) = \overline{m_1} \cdot \overline{m_2} \cdot \overline{m_5} \cdot \overline{m_6}$
 (D) $F(A, B, C) = \sum(1, 2, 5, 6)$
11. 【】化簡如圖所示邏輯電路，並寫出輸出端 $F(A, B)$ 的最簡布林代數式為(A) \overline{AB} (B) $A\overline{B}$ (C) $\overline{A}\overline{B}$ (D) $A+B$
- 
12. 【】將布林代數式 $F(A, B, C, D) = \sum(5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15)$ 化簡後，其最簡 SOP 布林代數式為
 (A) $AB + BC + BD + AC$ (B) $AD + BC + BD$ (C) $BC + BD + AC$ (D) $BC + BD + AC + AD$
13. 【】續上題，其最簡 POS 布林代數式為
 (A) $(A+B)(C+D)$ (B) $(A+C)(C+D)$ (C) $(A+D)(C+D)$ (D) $(A+B)(B+D)$
14. 【】將布林代數式 $F(A, B, C, D) = (5, 12, 13, 14, 15)$ 化簡後，其 SOP 最簡式為
 (A) $\overline{A}BD + CD$ (B) $\overline{B}CD + AB$ (C) $\overline{B}CD + AC$ (D) $\overline{A}BC + \overline{C}D$
15. 【】續上題，其 POS 最簡式為
 (A) $B(A+\overline{C})(A+D)$ (B) $B(A+\overline{C})(\overline{A}+D)$ (C) $B(A+\overline{C})(A+\overline{D})$ (D) $B(\overline{A}+\overline{C})(A+D)$

16. 【】將布林代數式 $F(A, B, C) = AC + BC + \bar{A}\bar{B}$ 化簡後，其 SOP 最簡式為

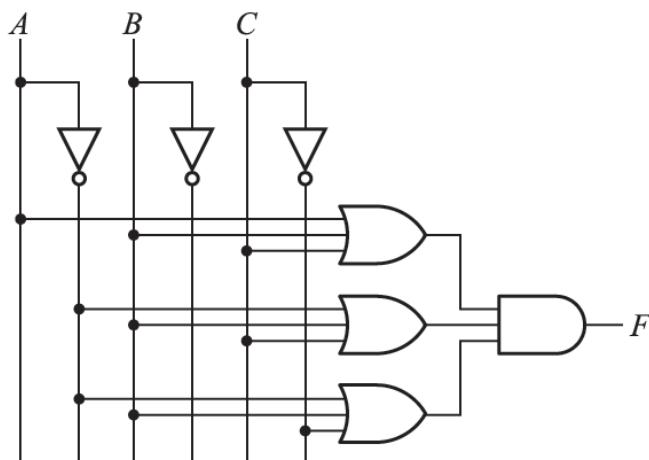
- (A) $AC + BC$ (B) $AC + \bar{A}\bar{B}$ (C) $BC + \bar{A}\bar{B}$ (D) BC

17. 【】續上題，其 POS 最簡式為

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

18. 【】化簡如圖所示邏輯電路，並寫出輸出端 $F(A, B, C)$ 的最簡 POS 布林代數式為

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



19. 【】將布林代數式 $F(A, B, C) = A\bar{B}\bar{C} + AB\bar{C} + B$ 化簡後，其最簡 SOP 布林代數式為

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

20. 【】令 d 代表不睬條件 (Don't Care)，化簡 $F(X, Y, Z, W) = (1, 3, 6, 7, 11, 15) + d(0, 2, 4, 5)$ 之結果

- 為何？(A) $\bar{X} + ZW$ (B) $\bar{X} + \bar{Z}\bar{W}$ (C) $X + ZW$ (D) $X + \bar{Z}\bar{W}$

21. 【】下列何者為函數 $F(A, B, C) = (A+B+C)(A+B+\bar{C})(\bar{A}+B+\bar{C})$ 的布林代數式之簡易式？

- (A) $F(A, B, C) = \Pi(3, 4, 5)$
(B) $F(A, B, C) = \Pi(0, 1, 5)$
(C) $F(A, B, C) = \Sigma(1, 2, 5, 6, 7)$
(D) $F(A, B, C) = \Sigma(0, 2, 3, 6, 7)$

22. 【】二進位數 10110110_2 之 2 的補數為何？

- (A) 01001010_2 (B) 01001001_2 (C) 01001011_2 (D) 01010100_2

23. 【】下列何者與八進位數 $63.4_{(8)}$ 相等？

- (A) $58.25_{(10)}$ (B) $51.5_{(10)}$ (C) $56.25_{(10)}$ (D) $56.5_{(10)}$

24. 【】十六進位數中，F 代表十進位的

- (A) 12 (B) 13 (C) 14 (D) 15

25. 【】下列字元在 ASCII 的數值大小順序，何者為正確？

- (A) $2 < a < A$ (B) $2 < A < a$ (C) $A < a < 2$ (D) $A < 2 < a$

26. 【 】下列敘述何者錯誤？
(A) $(100111)_2$ 之 1 的補數為 $(011000)_2$
(B) $(248.51)_{10}$ 之 9 的補數為 $(751.48)_{10}$
(C) $(459)_{10}$ 之 BCD 碼為 $(0100\ 0101\ 1001)_{BCD}$
(D) $(43)_{10}$ 的格雷碼 (Gray Code) 為 $(111111)_{gray}$
27. 【 】 $-58_{(10)}$ 的 8 位元二進位 2 的補數表示法為何？
(A) $11010110_{(2)}$ (B) $00111010_{(2)}$ (C) $11000101_{(2)}$ (D) $11000110_{(2)}$
28. 【 】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)
29. 【 】已知英文字母 "A" 的 ASCII 為 $41_{(16)}$ ，則 "X" 的 ASCII 為何？
(A) $5A_{(16)}$ (B) $57_{(16)}$ (C) $58_{(16)}$ (D) $59_{(16)}$
30. 【 】十進位數 $28_{(10)}$ 的加三碼為
(A) $00101000_{(Excess-3)}$ (B) $01011011_{(Excess-3)}$ (C) $00111001_{(Excess-3)}$ (D) $01101010_{(Excess-3)}$

二、問答題，2題，共20分

1. 化簡布林代數式 $F(A, B, C, D) = \prod(1, 2, 6, 8, 10, 11, 12) + d(0, 7, 13)$ 為（其中 d 表示 don't care）
(1) 最簡和之積 (2) 最簡積之和。
2. 將十進制 5487 轉換為 (1)二進制 (2)八進制 (3)十六進制 (4) BCD 碼 (5)格雷碼。

(請檢查是否有寫座號、姓名，繳卷時請將兩張試卷對折，姓名朝外。)