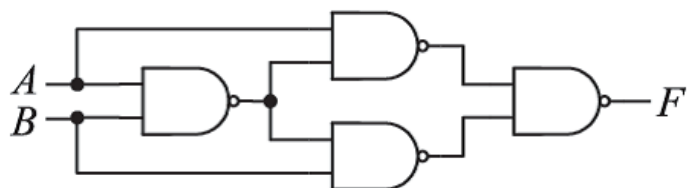


市立新北高工 113 學年度第 1 學期 第二次段考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	數位邏輯設計	命題教師	吳家偉	審題教師	劉人豪	年級	二	科別	資訊科	姓名				否

一、單選題，25 題，共 75 分

- 【 】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
(A) $AB + AC$ (B) $\bar{A} + \bar{B}C$ (C) $AB + AD$ (D) $\bar{A} + \bar{B}\bar{C}$
- 【 】若半加器之兩輸入端為 A 及 B ，輸出進位為 C ，和為 S ，則下列敘述，何者錯誤？
(A) 進位 $C = AB$ (B) 和 $S = \bar{A}B + A\bar{B}$
(C) 和 $S = A \oplus B$ (D) 能執行兩個一位元與前一級進位的二進位數加法運算
- 【 】若以 X 、 Y 、 Z 表示 1 位元全減器之被減數、減數、借位輸入，則全減器之借位輸出的布林代數式為
(A) $\bar{X}Y + \bar{X}Z + YZ$ (B) $XY + XZ + YZ$ (C) $X \oplus Y \oplus Z$ (D) $X\bar{Y} + X\bar{Z} + Y\bar{Z}$
- 【 】如圖所示電路與下列何種邏輯閘等效？(A) NAND (B) NOR (C) AND (D) XOR



- 【 】將函數 $F(A, B, C)$ 中的最小項 m_3 取補數，可得 $\bar{m}_3 =$ (A) $\bar{A} + B + C$ (B) $A + \bar{B} + \bar{C}$ (C) $A + \bar{B} + C$ (D) $\bar{A} + \bar{B} + C$
- 【 】二進位數 $1000_{(2)}$ 之 2 的補數為何？(A) $0111_{(2)}$ (B) $1000_{(2)}$ (C) $1001_{(2)}$ (D) $1010_{(2)}$
- 【 】若欲以兩輸入之反及閘來製作一個兩輸入之反或閘的功能時，則至少需要使用多少個兩輸入之反及閘？
(A) 3 個 (B) 4 個 (C) 5 個 (D) 6 個
- 【 】若 $A = 0$ ， $B = 1$ ，則下列布林代數式，何者正確？(A) $AB = 1$ (B) $A + B = 0$ (C) $A(A + B) = 0$ (D) $A + AB = 1$
- 【 】布林代數表示式 $\overline{A + \bar{B}C + CD + \bar{B}C} = X$ ，下列何者為其積之和 (SOP) 的最簡式？
(A) $X = \bar{A}\bar{B} + CD$ (B) $X = \bar{A}\bar{B}C + CD$ (C) $X = \bar{A}\bar{B}C + D$ (D) $X = \bar{A}\bar{B} + BC$
- 【 】 X 表示任意項，利用如圖所示之卡諾圖，求簡化後之布林代數為何？

AB \ CD	CD			
	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	1	0	1	1
11	X	X	X	1
10	X	0	0	0

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

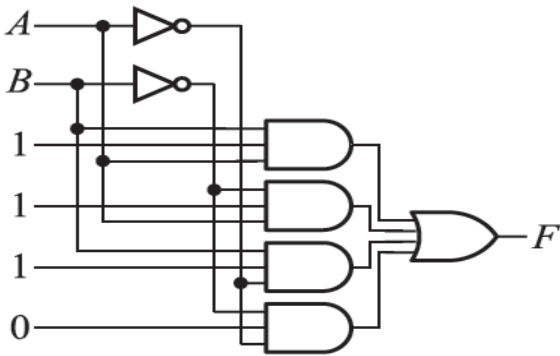
市立新北高工 113 學年度第 1 學期 第二次段考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	數位邏輯設計	命題教師	吳家偉	審題教師	劉人豪	年級	二	科別	資訊科	姓名				否

11. 【 】布林代數 $Y=f(A,B,C)$ 其真值表如表所示，下列何者是如表和之積（Product of Sum）的最簡式？

輸入			輸出
A	B	C	Y
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

- (A) $(B+\overline{C})(\overline{A}+B)(A+\overline{B}+C)$
 (B) $(\overline{B}+C)(A+\overline{C})(\overline{A}+B+\overline{C})$
- (C) $(AB)+(BC)+(\overline{A}\overline{B}\overline{C})$
 (D) $(\overline{A}\overline{C})+(BC)+(\overline{A}\overline{B}\overline{C})$

12. 【 】某生進行實驗時接了如圖所示之電路，輸入變數為 A 與 B ，輸出變數為 F ，則此電路實現之邏輯函數 F 為：



- (A) $F=A\oplus B$
 (B) $F=A+B$
 (C) $F=\overline{AB}$
 (D) $F=\overline{A+B}$

13. 【 】若 r 進制數字 $(191)_r$ ，等於 8 進制數字 $(621)_8$ ，則 r 的值為何？(A) 2 (B) 8 (C) 10 (D) 16

14. 【 】以 10 位元 2’s 補數表示法來表示二進制數值時，其所能表示的數字範圍為何？

- (A) $-512\sim +511$
 (B) $-512\sim +512$
 (C) $-511\sim +512$
 (D) $-511\sim +511$

15. 【 】下列何者為函數 $F(A,B,C)=(A+B+C)(A+B+\overline{C})(\overline{A}+B+\overline{C})$ 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) $F(A,B,C)=\Sigma(0,2,3,6,7)$

16. 【 】下列布林代數之運算式何者正確？

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

17. 【 】化簡布林代數式 $A+\overline{A}B+\overline{A}+A\overline{B}+1=($ (A) A (B) B (C) \overline{B} (D) 1

18. 【 】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 $(0100\ 0101\ 1001)_{\text{BCD}}$
 (D) $(43)_{10}$ 的格雷碼（Gray Code）為 $(111111)_{\text{Gray}}$

19. 【 】化簡布林代數式 $AB+\overline{A}=($ (A) $\overline{A}+B$ (B) 1 (C) $\overline{B}+A$ (D) 0

20. 【 】化簡布林代數式 $\overline{A}BC+\overline{A}\overline{B}C+\overline{C}=($ (A) $A+\overline{C}$ (B) $\overline{A}+C$ (C) $\overline{A}+\overline{C}$ (D) $A+\overline{B}$

市立新北高工 113 學年度第 1 學期 第二次段考 試題										班別		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	劉人豪	年級	二	科別	資訊科	姓名				否

21. 【 】下列何者為 F 函數 $F(A,B,C)=A+\overline{A}BC$ 的標準積之和布林代數式？
- (A) $F(A,B,C)=\overline{A}B\overline{C}+\overline{A}BC+\overline{A}BC$ (B) $F(A,B,C)=\overline{A}B\overline{C}+\overline{A}BC+ABC+\overline{A}BC$
- (C) $F(A,B,C)=\overline{A}BC+ABC+\overline{A}BC+\overline{A}BC$ (D) $F(A,B,C)=\overline{A}B\overline{C}+\overline{A}BC+ABC+\overline{A}BC$
22. 【 】下列何者為函數 $F(A,B,C)=(A+B+C)(A+B+\overline{C})(\overline{A}+B+\overline{C})$ 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) $F(A,B,C)=\Sigma(0,2,3,6,7)$
23. 【 】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 $F(A,B,C)=\Pi(0,3,4,7)$ ，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) $F(A,B,C)=\Sigma(1,2,5,6)$
24. 【 】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) $A < 2 < a$
25. 【 】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）

二、問答題，共 25 分

1. 將十進制 716 轉換為 (1) 二進制 (2) 八進制 (3) 十六進制 (4) BCD 碼 (5) 格雷碼。(5 %)

十進制	716	十六進制	
二進制		BCD 碼	
八進制		格雷碼	

2. 請寫出 ASCII 的相關問題：(5 %)

符號	所在位址 (以 16 進制表示)	符號	所在位址 (以 16 進制表示)
數字 0	_____H		
A	_____H	U	_____H
a	_____H	f	_____H

市立新北高工 113 學年度第 1 學期 第二次段考 試題										班別		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	劉人豪	年級	二	科別	資訊科	姓名				否

3.化簡布林代數式 $F(A, B, C, D)=\Sigma(1, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 15)$ 為最簡 SOP 布林代數式。(5 %)

4.化簡布林代數式 $F(A, B, C, D)=\Pi(3, 4, 6, 7, 11, 13, 15)+d(12, 14)$ 為最簡 POS 布林代數式。(5 %)

5.請寫出全加器 (Full adder) 的相關問題：(5 %)

(1)真值表					(2) Co 最簡布林代數式					(3) S 最簡布林代數式				
A	B	Ci												
0	0	0												
0	0	1												
0	1	0												
0	1	1												
1	0	0												
1	0	1												
1	1	0												
1	1	1												
					(4) 全加器也可以由 兩個半加器 與 一個 _____ 閘 組成。									

（請檢查是否有寫座號、姓名，繳卷時請將試卷對折，姓名朝外）