

市立新北高工 111 度第 1 學期第 2 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	廖國志	審題教師	古紹楷	年級	一	科別	電機	姓名				要

一、單選題：共 27 題(一題 3 分,共 81 分,請填寫於答案卡上)

- () 將布林代數式 $(A+B) \cdot (\bar{A}+\bar{B})$ 化簡後，相當於何種邏輯閘功能？
(A)OR (B)NOR (C)XOR (D)XNOR
- () 若欲將函數 F 改成標準和之積(POS)的布林代數式，則針對缺乏 X 變數之和項，應
(A) 加 $(X \cdot \bar{X})$ (B) 乘 $(X + \bar{X})$
(C) 乘 $(X \cdot \bar{X})$ (D) 加 $(X + \bar{X})$
- () 有關布林代數式的運算結果，下列何者與另外三者不同？
(A) $A \cdot B + A \cdot \bar{B}$ (B) $A + A \cdot B$
(C) $A + \bar{A} \cdot B$ (D) $(A+B) \cdot (A+\bar{B})$
- () 將布林代數式 $\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot \bar{C}$ 化簡後，其結果為何？
(A)0 (B)1 (C)C (D) \bar{C}
- () 將布林代數式 $F(A, B, C) = \Sigma(1, 3, 5)$ 化簡後，其結果為何？
(A) $A + \bar{B}C$ (B) $\bar{A}C + \bar{B}C$
(C) $\bar{A} + \bar{B}C$ (D) $AC + \bar{B}C$
- () 續上題，其最簡POS布林代數式為
(A) $(\bar{A}+\bar{B})(B+\bar{C})$ (B) $(A+\bar{B})(\bar{B}+\bar{C})$
(C) $(\bar{A}+\bar{B})C$ (D) $(\bar{A}+\bar{B})\bar{C}$
- () 將布林代數式 $\bar{A} \cdot \overline{A \cdot B}$ 化簡後，其結果為何？
(A)0 (B)1 (C) \bar{A} (D) \bar{B}
- () 將布林代數式 $A \cdot B + (\bar{A} + \bar{B}) \cdot C$ 化簡後，其結果為何？
(A) $A \cdot B$ (B) $A \cdot B + C$
(C) $A \cdot B + \bar{C}$ (D) $\bar{A} \cdot \bar{B} + C$
- () 將布林代數式 $F(A, B, C) = \Sigma(0, 1, 2, 4, 5)$ 化簡後，其最簡SOP布林代數式為
(A) $\bar{A} + \bar{B}C$ (B) $A + \bar{B}C$
(C) $\bar{A} \bar{B} + \bar{D}$ (D) $\bar{B} + \bar{A} \bar{C}$

10. () 續上題，其最簡POS布林代數式為

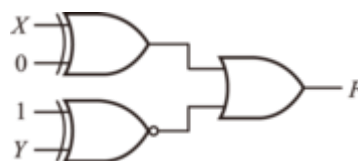
- (A) $(\bar{A}+\bar{B})(\bar{B}+\bar{C})$ (B) $(\bar{A}+\bar{B})(\bar{B}+C)$
(C) $(A+\bar{B})(\bar{B}+\bar{C})$ (D) $(\bar{A}+\bar{B})(B+\bar{C})$

11. () 利用第摩根(De Morgan)定理化簡布林代數

$F = \overline{\overline{A+B+C} \cdot \overline{B \cdot D}}$ ，下列結果何者正確？

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

12. () 如下圖所示之邏輯電路，輸出 F 的布林函數為何？



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

13. () 下列邏輯閘何者不具結合性？

- (A)或(OR)閘 (B)及(AND)閘
(C)反或(NOR)閘 (D)互斥或(XOR)閘

14. () 布林代數表示式 $X = \overline{(A+\bar{B})(\bar{C}+D)}$ 使用第摩根定理簡化後的輸出為何？

- (A) $X = ABCD$ (B) $X = AB + CD$
(C) $X = \bar{A}\bar{B} + \bar{C}D$ (D) $X = \bar{A}\bar{B} + \bar{C}\bar{D}$

15. () 一個具有三個輸入的NAND(反及閘)，輸入為 A 、 B 、 C ，輸出為 Y ，其真值表與下列何者相同？

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

16. () 將布林代數式 $F(A, B, C) = \Sigma(1, 3, 5, 7)$ 化簡，下列輸出何者正確？

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

17. () 將布林代數式 $F(A, B) = \pi(0, 2)$ 化簡，下列輸出何者正確？

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

18. () 4變數的卡諾圖中，將4個1與4個don't care相鄰圈選成1個組合時，可以化簡消去幾個變數？

- (A)1 (B)2 (C)3 (D)4

19. () 布林代數式

$$F(A, B, C) = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C$$

，下列簡記表達何者正確？

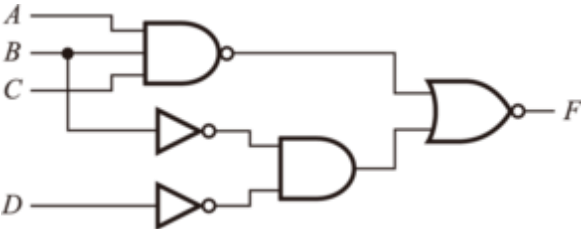
- (A) $F(A, B, C) = m_2 \cdot m_3 \cdot m_6 \cdot m_7$
(B) $F(A, B, C) = M_2 + M_3 + M_6 + M_7$
(C) $F(A, B, C) = \Sigma(2, 3, 6, 7)$
(D) $F(A, B, C) = \pi(2, 3, 6, 7)$

市立新北高工 111 度第 1 學期第 2 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	廖國志	審題教師	古紹楷	年級	一	科別	電機	姓名				要

20. ()將布林代數式 $(\overline{A} + \overline{B}) \cdot (A + \overline{B})$ 化為最簡式，下列輸出何者正確？
 (A) A (B) \overline{A} (C) B (D) \overline{B}
21. ()將布林代數式 $A \cdot (\overline{A} + B) + (A + B) \cdot \overline{B}$ 化為最簡式，下列輸出何者正確？
 (A) A (B) B (C) $A + B$ (D) $A \cdot B$
22. ()將布林代數式 $\overline{A} \cdot B + \overline{B} \cdot C + \overline{A} \cdot C$ 化為最簡式，下列輸出何者正確？
 (A) $\overline{A} \cdot B + \overline{A} \cdot C$ (B) $\overline{B} \cdot C + \overline{A} \cdot C$
 (C) $\overline{A} \cdot B + \overline{B} \cdot C$ (D) $\overline{A} \cdot B + \overline{B} \cdot C + \overline{A} \cdot C$
23. ()如表所示，布林代數 $Y = F(A, B, C)$ 的真值表，下列何者是和之積(POS)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) $(A + \overline{C}) \cdot (\overline{B} + C) \cdot (\overline{A} + B + \overline{C})$
- (B) $(\overline{A} + B) \cdot (B + \overline{C}) \cdot (A + \overline{B} + C)$
- (C) $A \cdot \overline{C} + B \cdot C + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}$
- (D) $\overline{A} \cdot \overline{B} + \overline{B} \cdot \overline{C} + A \cdot B \cdot C$
24. ()如圖所示，組合邏輯電路利用第摩根(De Morgan)定理化簡之後，下列輸出 F 結果為何？



- (A) $A \cdot B$ (B) $A \cdot B \cdot C$
 (C) $A \cdot B \cdot C \cdot D$ (D) $\overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}$
25. ()若 $F_1(A, B, C) = \overline{A} \cdot \overline{B} + A \cdot \overline{C}$ ，
 $F_2(A, B, C) = (\overline{A} + \overline{B}) \cdot (A + \overline{C})$ ，則 $F_1 \oplus F_2$ 之結果
 下列何者正確？
 (A) $\Sigma(3, 7)$ (B) $\Sigma(0, 1, 2, 4, 5, 6)$
 (C) $\Sigma(1, 2, 5, 6)$ (D) $\Sigma(0, 3, 4, 7)$

26. ()將布林代數式 $F(A, B, C, D) = \Sigma(5, 12, 13, 14, 15)$ 化簡後，其SOP最簡式為
 (A) $\overline{A} \cdot BD + CD$ (B) $B\overline{C} \cdot D + AB$
 (C) $\overline{B}CD + AC$ (D) $\overline{A} \cdot BC + \overline{C} \cdot D$
27. ()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) $B(\overline{A} + \overline{C})(A + D)$

市立新北高工 111 度第 1 學期第 2 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	廖國志	審題教師	古紹楷	年級	一	科別	電機	姓名				要

二、問答題共 5 題(每格 3-4 分,共 29 分)

1. 將布林代數式 $F(A, B, C, D) = \sum(0, 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13)$ 化簡

1.最簡積之和(4分)

2. 最簡和之積(4分)

2. 將布林代數 $F(A, B, C) = \sum(0, 1, 3)$ 填入卡諾圖(3分)並化簡(4分)。

3. 將POS的布林代數式，以卡諾圖化為POS最簡式(3分)。

$F(A, B, C, D) = \pi(0, 2, 5, 7, 8, 10, 13, 15)$

4. 將SOP與don't care布林代數式，以卡諾圖化為SOP最簡式(3分)。

$F(A, B, C, D) = \sum(0, 1, 3, 5, 6, 7, 12, 13) + d(2, 4, 8, 9, 10, 11)$

5. 將 $F(A, B, C, D) = (A+)(\overline{A} \cdot \overline{B}) (\overline{C} + D)$ 化簡

1.最簡積之和 (4 分)

2. 最簡和之積 (4 分)

Page 3 of 3