

市立新北高工112學年度第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	李宏傑	審題教師	吳家偉	年級	二	科別	資訊科	姓名				否

一、選擇題(25題，每題3分，共75分) 注意：答案請寫在答案欄，否則不予計分

題目共4頁

- () 1.如圖示為一邏輯電路輸入與輸出關係之真值表，A 為 MSB，C 為 LSB，則下列何者為其標準積之和(Sum of Product)表示式? (A) $Y(A,B,C)=\sum(1,3,4,7,8)$ (B) $Y(A,B,C)=\sum(0,2,3,6,7)$
 (C) $Y(A,B,C)=\sum(1,4,5)$ (D) $Y(A,B,C)=\sum(1,3,5,7)$
- () 2.續第1題，則下列何者為其標準和之積(Product of Sum)表示式?(A) $Y(A,B,C)=\prod(1,4,5)$
 (B) $Y(A,B,C)=\prod(0,2,4,6)$ (C) $Y(A,B,C)=\prod(1,3,4,7,8)$ (D) $Y(A,B,C)=\prod(0,2,3,6,7)$
- () 3.續第1題，下列何者為其 F 之布林代數最簡式? (A) $A + \bar{B}\bar{C}$ (B) $A + BC$ (C) $B + \bar{A}\bar{C}$ (D) $C + AB$
- () 4. $F(A,B,C)=\sum(5,6,7)+d(0,3,4)$ 之最簡布林代數式為? (A) A (B) B (C) C (D) $AB + AC$ 。
- () 5.若 $F(A, B, C, D) = \sum(0,1,2,3,4,5,8,9,12,13)$ ，則下列何者正確? (A) $A\bar{D} + \bar{B}$ (B) $\bar{A}\bar{B} + \bar{C}$
 (C) $AB + \bar{C}$ (D) $\bar{C}\bar{D} + B$
- () 6. X 表示任意項，利用圖所示之卡諾圖，求簡化後之布林代數為何?

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

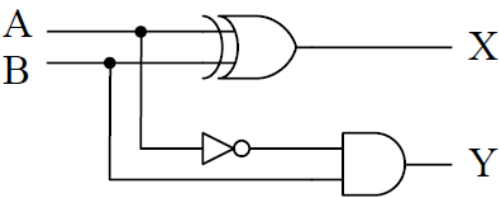
- (A) $AB+BC$ (B) $BC + \bar{C}\bar{D}$ (C) $B + \bar{C}D$ (D) $AB + \bar{C}\bar{D}$

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

- () 7.化簡 $F(W,X,Y,Z) = WX + X\bar{Y} + YZ + X\bar{Z}$ 為最簡積之和(SOP)布林代數式為下列何者?(提示：使用卡諾圖化簡，注意每個積項中都有缺少變數) (A) $X + \bar{Y}Z$ (B) $X + YZ$ (C) $W + XZ$ (D) $\bar{X} + YZ$ 。
- () 8.化簡布林代數式 $F(A,B,C) = \prod(2,3,4,6,7)$ ，其和之積(POS)最簡式為 (A) $A(\bar{B} + \bar{C})$ (B) $\bar{B}(\bar{A} + C)$ (C) $\bar{B}(A + C)$
 (D) $B(\bar{A} + C)$
- () 9.二進制數值 1011 等於下列哪一個十進制數值?(A) 7 (B) 9 (C) 11 (D) 13。
- () 10.十六進制數 3E 等於下列哪一個十進制數值?(A) 30 (B) 48 (C) 62 (D) 314。
- () 11.十進制數字 254 轉換為二進制數字，下列何者正確? (A) 11111110 (B) 10000001 (C) 01111111 (D) 01111110[111年]
- () 12.十進制數值 526 等於下列哪一個十六進制數值?(A) 102 (B) 31F (C) 9D (D) 20E。
- () 13.在十六進位數字系統中，D 代表十進位之 (A) 13 (B) 14 (C) 15 (D) 16
- () 14.將二進制數 1101110 轉換為八進制數，則其值為 (A) 670 (B) 332 (C) 147 (D) 156
- () 15.續第14題，將二進制數轉換為十六進制數，則其值為 (A) 3D (B) 7F (C) DC (D) 6E
- () 16.將一個二進制整數自最低位元 (LSB) 向最高位元 (MSB)，以每 3 個連續位元為一個數值，則所建構數字系統為下列何種表示法? (A) 3 進制 (B) 4 進制 (C) 8 進制 (D) 16 進制
- () 17.十進位 756 之 BCD 碼為何? (A) 001011110100 (B) 011101010110 (C) 111101110000 (D) 000111101110
- () 18.一個全加器的輸入為 $A=1$ 、 $B=1$ 、 $C_i=1$ ，則 S(和)及 C_o (進位)輸出的結果為何? (A) $S=0$ 、 $C_o=0$ (B) $S=0$ 、 $C_o=1$ (C) $S=1$ 、 $C_o=0$ (D) $S=1$ 、 $C_o=1$
- () 19.若半加器之兩輸入端為 A 及 B，輸出進位為 C，和為 S，則和 S 的布林代數式為 (A) $S=\bar{A}B + A\bar{B}$ (B) $S=AB$
 (C) $S=\overline{A+B}$ (D) $S=\bar{A}\bar{B} + AB$

市立新北高工112學年度第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	李宏傑	審題教師	吳家偉	年級	二	科別	資訊科	姓名				否

()20.如圖所示之數位邏輯電路為下列那一種電路？(A)半加器(B)半減器(C)全加器(D)解碼器。



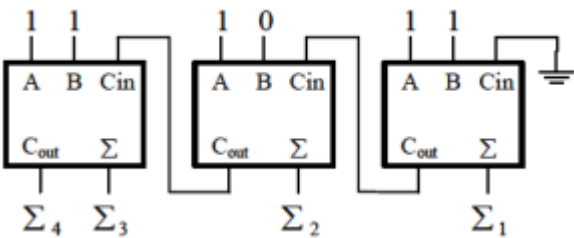
()21. 一個全加法器可利用兩個半加法器及一個 X 閘來完成；一個全減法器可利用兩個半減法器 及一個 Y 閘來完成。請問 X、Y 分別為哪一種邏輯閘？(A) X 為 OR、Y 為 OR (B) X 為 AND、Y 為 OR (C) X 為 OR、Y 為 AND (D) X 為 AND、Y 為 AND

()22.一全減器其被減數為 X，減數為 Y，前級借位為 Bi，差以 D 表示，借位輸出為 Bo，下列何者為此全減器的真值表？

(A)	X	Y	B_i	$D \ B_o$	
	0	0	0	0	0
	0	0	1	1	1
	0	1	0	1	1
	0	1	1	0	1
	1	0	0	1	0
	1	0	1	0	0
	1	1	0	0	0
	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
(B)	X	Y	B_i	$D \ B_o$	
	0	0	0	0	0
	0	0	1	1	1
	0	1	0	1	1
	0	1	1	1	1
	1	0	0	1	0
	1	0	1	0	0
	1	1	0	0	0
	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
(C)	X	Y	B_i	$D \ B_o$	
	0	0	0	0	0
	0	0	1	1	1
	0	1	0	1	1
	0	1	1	0	1
	1	0	0	0	0
	1	0	1	1	0
	1	1	0	1	0
	1	1	1	0	1
	1	1	1	0	1
(D)	X	Y	B_i	$D \ B_o$	
	0	0	0	0	0
	0	0	1	1	1
	0	1	0	1	1
	0	1	1	0	1
	1	0	0	1	0
	1	0	1	0	1
	1	1	0	0	1
	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1

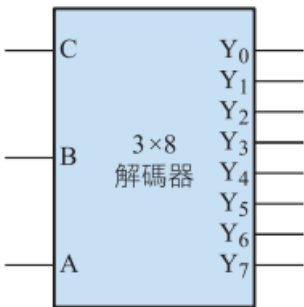
()23.並列加法器電路及其輸入邏輯值如圖示，經一段運算時間後其輸出 $\Sigma_4 \Sigma_3 \Sigma_2 \Sigma_1$

結果應為下列何者? (A) $\Sigma_4 \Sigma_3 \Sigma_2 \Sigma_1 = 1110$ (B) $\Sigma_4 \Sigma_3 \Sigma_2 \Sigma_1 = 1010$ (C) $\Sigma_4 \Sigma_3 \Sigma_2 \Sigma_1 = 1100$ (D) $\Sigma_4 \Sigma_3 \Sigma_2 \Sigma_1 = 1000$



()24.某一解碼器有 4 個輸入端，則其有幾個輸出端?(A)2 (B)4 (C)8 (D)16

()25.如圖示為高態動作解碼器，其中輸入接腳 C 為 MSB，A 為 LSB，若輸入訊號 CBA=101，則輸出端哪一個接腳為 HIGH?(A)Y₂(B)Y₃(C)Y₅(D)Y₇



市立新北高工112學年度第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	李宏傑	審題教師	吳家偉	年級	二	科別	資訊科	姓名				否

選擇題答案欄

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					

二、計算題(4題，共25分)

1、將布林代數式 $F(A,B,C,D)=\sum(1,4,6,9,12,14) + d(5,7,13,15)$ 以卡諾圖化簡為最簡積之和(SOP)布林代數式。(6分)

2、設計三人投票器數位邏輯電路，假設有三個人進行投票，當其中兩個人贊成或全都贊成時，則投票結果為贊成，反之，當其中兩個人不贊成或全都不贊成，則投票結果為不贊成，定義邏輯1表示贊成，邏輯0表示不贊成，請完成下列各題。

(7分)

(1)寫出三人投票器的真值表

(2)以卡諾圖化簡寫出最簡布林代數式

(3)畫出電路圖

背面尚有計算題

市立新北高工112學年度第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	李宏傑	審題教師	吳家偉	年級	二	科別	資訊科	姓名				否

3、全加器有被加數 A、加數 B 及前一級的進位 C_i 等三個輸入端，而輸出端則有和 S 與進位 C_o ，完成下列各題。(6分)

(1)寫出全加器的真值表

輸入變數			輸出變數	
A	B	C_i	S	C_o
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

(2)寫出和 S 及進位 C_o 的最簡布林代數式

4、以高態動作之3對8解碼器與適當之邏輯閘設計函數 $F(C,B,A) = \bar{C}\bar{B}A + \bar{C}B\bar{A} + C\bar{B}\bar{A} + CBA = \sum(1,2,4,7)$ (6分)

其中 C 為 MSB，A 為 LSB，將電路直接畫在下圖3對8解碼器中。

