


Giảng viên ra đề: (Chữ ký và Họ tên)	(Ngày ra đề)	Người phê duyệt: (Chữ ký, Chức vụ và Họ tên)	(Ngày duyệt đề)
--	--------------	--	-----------------

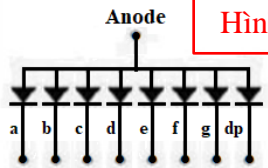
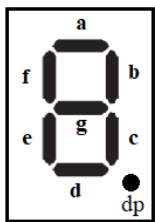
(phần phía trên cần che đi khi in sao đề thi)

 TRƯỜNG ĐH BÁCH KHOA – ĐHQG-HCM KHOA ĐIỆN – ĐIỆN TỬ	KIỂM TRA GIỮA KỲ		Học kỳ/năm học		1	2023-2024
			Ngày thi		20/10/2023	
	Môn học	KỸ THUẬT SỐ				
	Mã môn học	EE1009				
	Thời lượng	60 phút	Mã đề			
Ghi chú: -Sinh viên KHÔNG được phép sử dụng tài liệu						

Ghi chú: -Sinh viên **KHÔNG** được phép sử dụng tài liệu

PHẦN I – TRẮC NGHIỆM (3.0đ)

Câu 1: Mã Led 7 đoạn (cathode chung) nào có giá trị không chia hết cho 3:



Hình vẽ sai

- a. 1011111 b. 1111001 c. 1111011 d. 1011011

Câu 2: Số nhị phân theo mã Gray: **01100110** có giá trị là:

- a. **68** b. 74 c. 85 d. 59

Câu 3: Số BCD quá 3: **01011001B** có giá trị là:

- a. 59 b. **26** c. 84 d. 56

Câu 4: Bài toán cộng 2 số có dấu bù 2 nào bị tràn:

- a. 100100 + 010101 b. **101010 + 101100**

- c. 010101 + 111100 d. 010010 + 001011

Câu 5: Cho $F1(a,b,c,d)=\Sigma(0,6,14)$. Biểu thức của hàm $F2(a,b,c,d)$ có được từ $F1$ bằng cách lấy bù từng phần tử trong các tích chuẩn của biểu thức $F1$. Xác định hàm $F2$?

- a. $F2(a,b,c,d)=\Sigma(1,2,15)$ b. **$F2(a,b,c,d)=\Sigma(1,9,15)$**

- c. $F2(a,b,c,d)=\Sigma(2,8,12)$ d. $F2(a,b,c,d)=\Sigma(2,8,15)$

Câu 6: Có bao nhiêu tích chuẩn xuất hiện trong biểu thức của hàm $f(x_3,x_2,x_1,x_0)=x_2 + \overline{x_1}x_0$

- a. 8 b. **10** c. 12 d. 16

Câu 7: Gọi **n1** là số lượng cổng NOR 2 ngõ vào dùng để thực hiện hàm $y_1 = \overline{x_1 + x_2 + x_3 + x_4}$ và **n2** là số cổng NAND 2 ngõ vào để thực hiện hàm $y_2 = \overline{x_1 x_2 x_3 x_4}$. Xác định giá trị của **n1** và **n2**?

- a. $n_1 = n_2 = 3$ b. $n_1 = n_2 = 4$

- c. **$n_1 = n_2 = 5$** d. $n_1 = n_2 = 6$

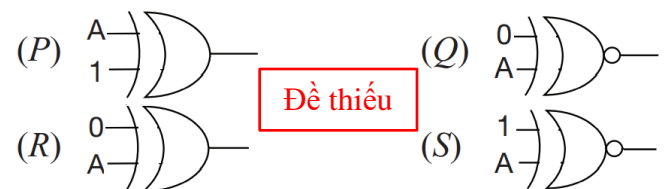
Câu 8: Cho các hàm Boole: $f1(x,y,z)=\Sigma(0,1,7)$, $f2(w,x,y)=\Sigma(4,5,7)$, $f3(w,x,y,z)=f1(x,y,z).f2(w,x,y)$. Xác định biểu thức của hàm $f3$?

$$f3(w,x,y,z) = \Sigma(8,9,15)$$

- a. **$w(\overline{x}\overline{y} + xyz)$** b. $\overline{w}(xy + \overline{x}\overline{y}z)$

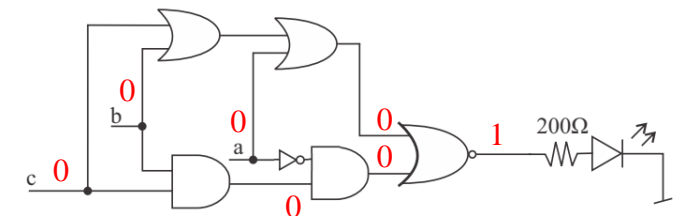
- c. $w(\overline{x} + y)$ d. $w(\overline{x} + yz)$

Câu 9: Cho sơ đồ mạch logic như hình sau:



- a. P, Q b. Q, R c. R, S d. P, S

Câu 10: Cho sơ đồ mạch logic như hình sau. Xác định mức logic tác động ở các ngõ vào a,b và c làm cho LED ở trạng thái sáng đèn.



- a. $a = b = c = 1$ b. $a = b = 1$ và $c = 0$

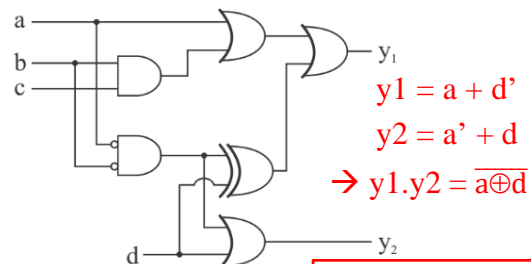
- c. **$a = b = c = 0$** d. $a = 0$ và $b = c = 1$

Câu 11: Biểu diễn số thập phân 789 dưới dạng số BCD quá 3 là:

- a. **1010 1011 1100** b. 0111 1000 1001

- c. 0011 0001 0101 d. Không biểu diễn được

Câu 12: Cho sơ đồ mạch logic sau. Giả sử tín hiệu ở ngõ vào **b** bị treo ở mức logic 0. Hãy cho biết mối quan hệ nào sau đây là đúng?



Không có đáp án đúng.

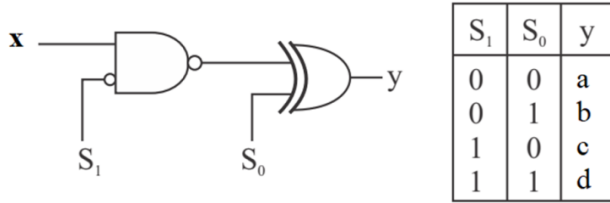
- a. $y_1 + y_2 = 0$

- b. $y_1 y_2 = 1$

- c. $y_1 y_2 = \overline{a \oplus b}$

- d. $y_1 y_2 = a \oplus b$

Câu 13: Hàm Boole $y(S_1, S_0)$ có sơ đồ logic và bảng hoạt động như hình:



Xác định giá trị của hàm y tương ứng với tổ hợp của các biến trong bảng hoạt động?

- a. $a = x', b = x, c = 1, d = 0$ b. $a = 0, b = 1, c = x, d = x'$
 c. $a = 1, b = 0, c = x', d = x$ d. $a = x, b = 0, c = x', d = 1$

Câu 14: Xét các phát biểu sau:

a. Nếu $x1 \oplus x2 = x3$ thì $x2 \oplus x3 = x1$

b. Nếu $x1x2 = x3$ thì $(x1 \oplus x2)x3 = x1 + x2 + x3$

Hãy chọn kết luận đúng nhất về các phát biểu trên

- a. a đúng, b sai b. b đúng, a sai
 c. **Cả 2 phát biểu đều đúng** d. Cả 2 phát biểu đều sai

PHẦN II – TỰ LUẬN (7.0đ)

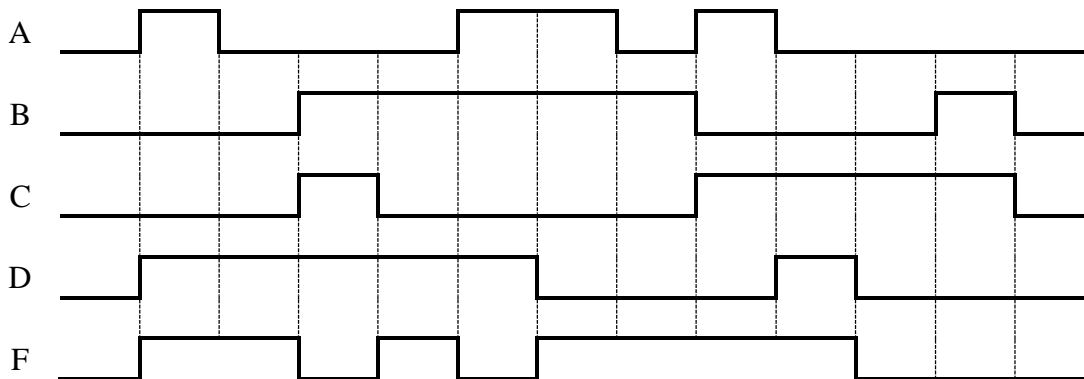
Câu 1: (1.0đ) Dùng tiên đề và định lý chứng minh đẳng thức sau (chỉ được biến đổi 1 vế)

$$a(ab' + e)' + c'(ab + e) + b'c'de = abe' + c'e$$

$$\begin{aligned} & a(ab' + e)' + c'(ab + e) + b'c'de \\ &= a(a' + b)e' + abc' + c'e + b'c'de \\ &= abe' + abc' + c'e + b'c'de \\ &= abe' + abc' + c'e \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= abe' + abc'(e + e') + c'e \\ &= abe' + abc'e + abc'e' + c'e \\ &= abe'(1 + c') + c'e(ab + 1) \\ &= abe' + c'e \end{aligned}$$

Câu 2: (2.0đ) Cho hàm $F(A, B, C, D)$ có giản đồ xung như hình. Chú ý tại các tổ hợp các biến A, B, C, D không có trên hình thì hàm F có giá trị tùy định.



- a. Tìm hàm $F(A, B, C, D)$ theo dạng Π .

$$F(A, B, C, D) = \Pi(0, 2, 6, 7, 13). D(8, 11, 14, 15)$$

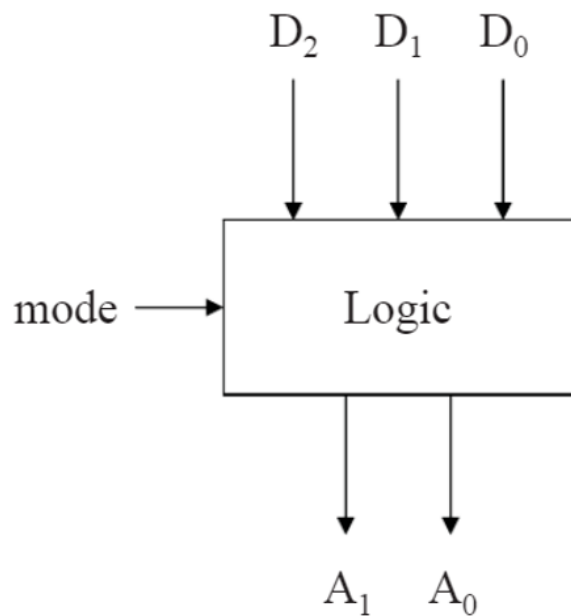
b. Rút gọn hàm F bằng bìa K theo dạng SOP (chú thích các liên kết)

F_{AB} CD	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

F_{AB} CD	00	01	11	10
00		1	1	X
01	1	1		1
11	1		X	X
10			X	1

$F = \overline{B}D + \overline{A}D + \overline{A}B\overline{C}$

Câu 3: (3.0đ) Cho hệ tổ hợp kiểm soát **ánh sáng** của các tầng trong tòa nhà:



mode	D_2	D_1	D_0	A_1	A_0
0	0	0	0		
0	0	0	1		
0	0	1	0		
0	0	1	1		
0	1	0	0		
0	1	0	1		
0	1	1	0		
0	1	1	1		
1	0	0	0		
1	0	0	1		
1	0	1	0		
1	0	1	1		
1	1	0	0		
1	1	0	1		
1	1	1	0		
1	1	1	1		

Các tín hiệu D_2, D_1, D_0 là ngõ ra của mạch cảm biến ánh sáng : $D_i = 1$ nếu cường độ sáng yếu, cần được điều chỉnh; ngược lại $D_i = 0$.

Hệ hoạt động theo hai chế độ (mode) :

Khi Mode = 0 : Ngõ ra A_1A_0 xác định tầng cao nhất cần phải điều chỉnh cường độ ánh sáng. Nếu các tầng đều có cường độ sáng phù hợp, ngõ ra A_1A_0 mang giá trị tùy định.

Ví dụ: Nếu $D_2D_1D_0 = 110 \rightarrow A_1A_0 = 10$, là mã nhị phân của chỉ số 2.

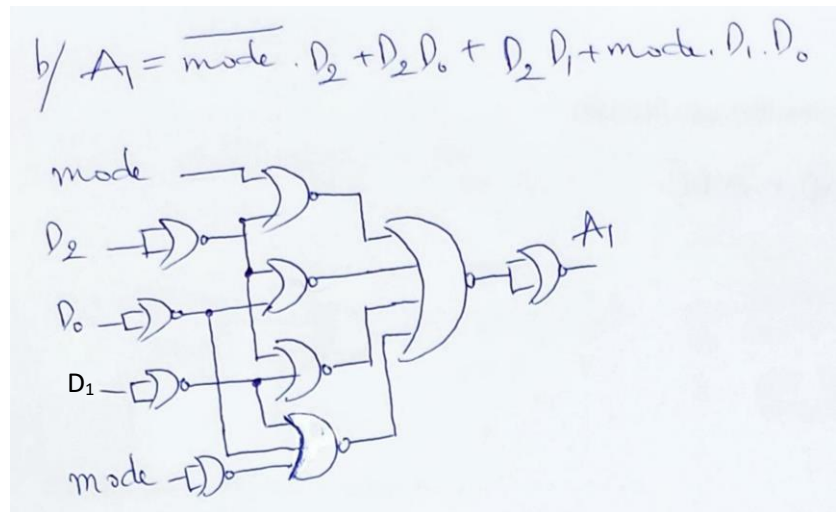
Khi Mode = 1 : Ngõ ra A_1A_0 thể hiện số lượng tầng cần phải điều chỉnh cường độ sáng.

Ví dụ : Nếu $D_2D_1D_0 = 101 \rightarrow A_1A_0 = 10$, thể hiện có 2 tầng cần phải điều chỉnh cường độ sáng.

a. Hoàn tất bảng chân trị và vẽ sơ đồ logic của hệ.

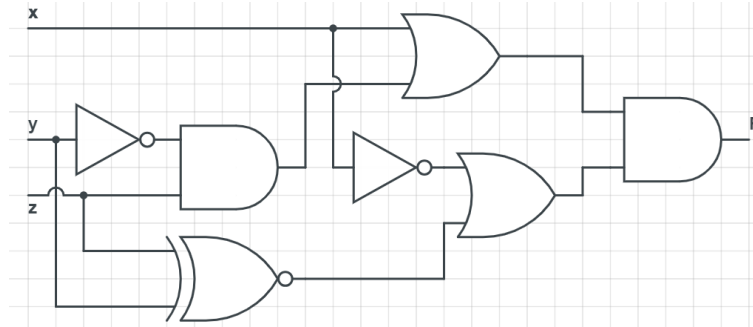
b. Thực hiện lại hàm A_1 dùng toàn cổng NOR.

Mode (M)	D ₂	D ₁	D ₀	A ₁	A ₀
0	0	0	0	X	X
0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	1
0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0
0	1	1	1	1	0
1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	0	1
1	0	1	1	1	0
1	1	0	0	0	1
1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	1	0
1	1	1	1	1	1



- $A_1(M, D_2, D_1, D_0) = \Sigma(4, 5, 6, 7, 11, 13, 14, 15) + d(0) = M'D_2 + D_2D_0 + D_2D_1 + MD_1D_0$
- $A_0(M, D_2, D_1, D_0) = \Sigma(2, 3, 9, 10, 12, 15) + d(0) = M'D_2'D_1 + M(D_2 \oplus D_1 \oplus D_0)$

Câu 4: (1.0đ) Dùng tiên đề và định lý xác định dạng Π của hàm $F(x,y,z)$ có sơ đồ logic sau:



$$\begin{aligned}
 F(x,y,z) &= (x + \bar{y}z)(\bar{x} + y + \bar{z}) \\
 &= (x + \bar{y}z)(\bar{x} + (\bar{y} + z)(y + \bar{z})) \\
 &= (x + \bar{y})(x + z)(\bar{x} + \bar{y} + z)(\bar{x} + y + \bar{z}) \\
 &= (x + \bar{y} + z\bar{z})(x + y\bar{y} + z)(\bar{x} + \bar{y} + z)(\bar{x} + y + \bar{z}) \\
 &= (x + \bar{y} + z)(x + \bar{y} + z)(x + \bar{y} + z)(x + y + z)(\bar{x} + \bar{y} + z) \\
 &\quad (\bar{x} + y + \bar{z}) \quad \text{--HẾT--}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= m_3 \cdot m_2 \cdot m_0 \cdot m_7 \cdot m_4 \\
 &= \Pi(0, 2, 3, 5, 6)
 \end{aligned}$$