

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)
--	--------------	--	-----------------

 TRƯỜNG ĐH BÁCH KHOA – ĐHQG-HCM KHOA ĐIỆN-ĐIỆN TỬ	KIỂM TRA GIỮA KỲ		Học kỳ/năm học		2	2023-2024
			Ngày thi		18/03/2024	
	Môn học	Kỹ thuật số				
	Mã môn học	EE1009				
	Thời lượng	60 phút	Mã đề	0001		
Ghi - Sinh viên KHÔNG được sử dụng tài liệu. chú: - Đề thi gồm 02 trang. Sinh viên nộp lại đề thi cùng bài làm.						

PHẦN I – TRẮC NGHIỆM (2.0đ)

Câu 1: Tìm cơ số r, biết rằng: $66_r : 5_r = 13_r$

- a. 7 b. 8 c. 9 d. Vô nghiệm

Câu 2: Cho số nhị phân có dấu biểu diễn theo dấu và độ lớn như sau: **11010011**. Giá trị của nó là:

- a. -45 b. -54 c. -38 d. -83

Câu 3: Cho số nhị phân có dấu biểu diễn theo số bù 2: **1111 1111 1001 0101**. Giá trị của số này là:

- a. -32692 b. -1972 c. -107 d. -948

Câu 4: Mã BCD2421 của số thập phân **357** là:

- a. 001101010111 b. 101100101 c. 011010001010 d. 001110111101

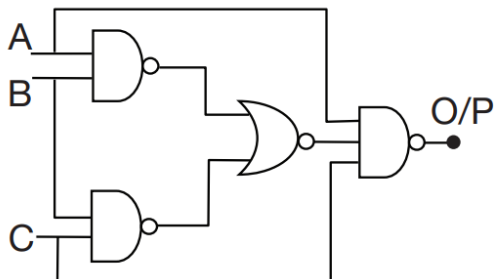
Câu 5: Tìm giá trị của X. Biết rằng X được biểu diễn theo mã Gray là **01100110**.

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

Câu 6: Kết quả rút gọn hàm $F(A, B, C) = A\bar{B} + (\bar{A} + B)C$ là:

- a. $A\bar{B} + C$ b. $AB + AC$ c. $\bar{A}B + A\bar{C}$ d. $\bar{A}B + C$

Câu 7: Xác định hàm ngõ ra (O/P) rút gọn của mạch sau:

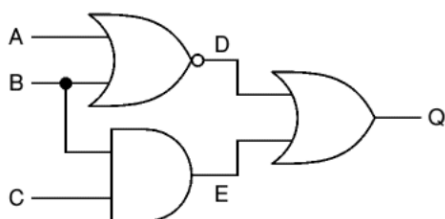


- a. $A + B + C$
b. \overline{ABC}
c. $\bar{A}\bar{B} + \bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{C}$
d. $\overline{AB + BC}$

Câu 8: Khi cần thiết kế một cổng XOR 2 ngõ vào từ các cổng NAND có 2 ngõ vào thì cần thiết sử dụng tối thiểu là bao nhiêu cổng NAND?

- a. 3 b. 4 c. 5 d. 6

Câu 9: Có bao nhiêu tổ hợp ngõ vào để $Q(A, B, C) = 1$?



- a. 3 b. 4 c. 5 d. 6

Câu 10: Cần ít nhất bao nhiêu bit để biểu diễn số thập phân **18032024**?

- a. 20 b. 22 c. 24 d. 25

PHẦN II – TỰ LUẬN (8.0đ)

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

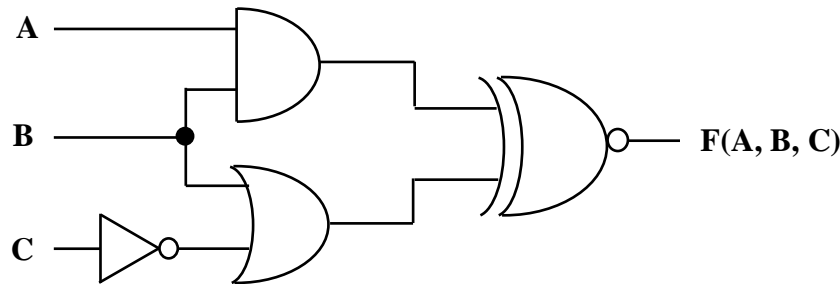
$$\overline{A}B + (A + \overline{B})C + \overline{A + C} \cdot B = \overline{A}B + C$$

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

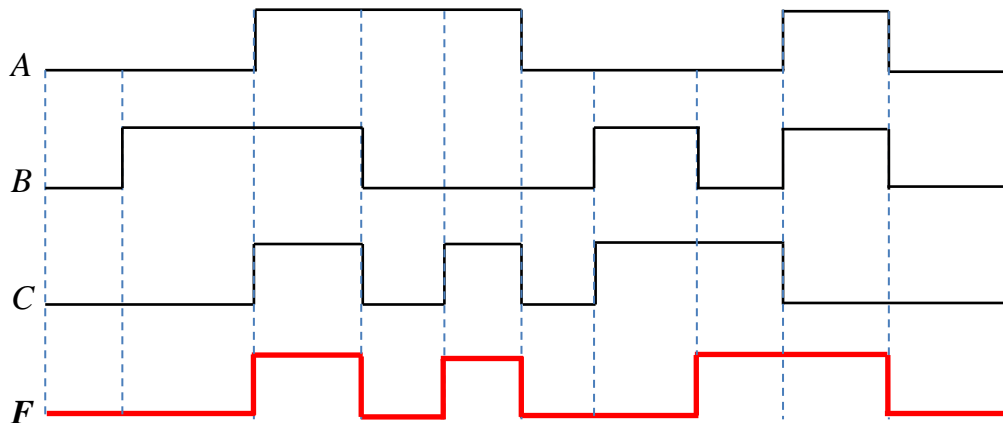
$$= (\overline{A}B + \overline{\overline{A}B})(\overline{A}B + C) + \overline{A}B\overline{C}$$

$$= \overline{A}B + C + \overline{A}B\overline{C} = \overline{A}B(1 + \overline{C}) + C = \overline{A}B + C$$

Câu 2 (2.0đ) Cho sơ đồ logic như hình vẽ bên dưới.



1. (0.5đ) Tìm biểu thức hàm $F(A, B, C)$.
2. (1.0đ) Tìm dạng chính tắc 1 (dạng Σ) hàm $F(A, B, C)$.
3. (0.5đ) Khảo sát giản đồ xung hàm F theo các ngõ vào A, B, C .



Đáp án:

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

Bảng hoạt động:

A	B	C	A.B	B + C'	F
0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0
0	1	1	0	1	0
1	0	0	0	1	0
1	0	1	0	0	1
1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	1	1

$$F(A, B, C) = \Sigma(1, 5, 6, 7)$$

Câu 3 (2.0đ) Sử dụng bài K thực hiện rút gọn các hàm F sau:

1. (1.0đ). $F(A, B, C, D) = \Pi(1, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15) \cdot D(0, 9)$

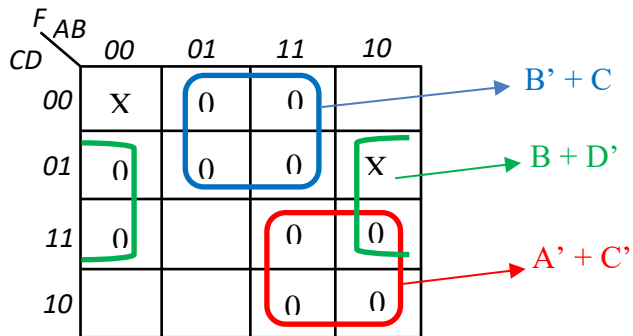
Viết biểu thức rút gọn của hàm F dạng tích các tổng (POS).

2. (1.0đ). Cho $G(A, B, C, D) = (C + D')(B' + D)(A + B + D')$ và $H(A, B, C, D) = C(A \oplus D) + AB'C'$

Biết rằng $F(A, B, C, D) = G(A, B, C, D) + H(A, B, C, D)$. Tìm biểu thức rút gọn của hàm F dạng tổng các tích (SOP).

Đáp án:

1.



$$F(A, B, C, D) = (B' + C)(B + D')(A' + C')$$

2. Cho $G(A, B, C, D) = (C + D')(B' + D)(A + B + D')$ và $H(A, B, C, D) = C(A \oplus D) + AB'C'$

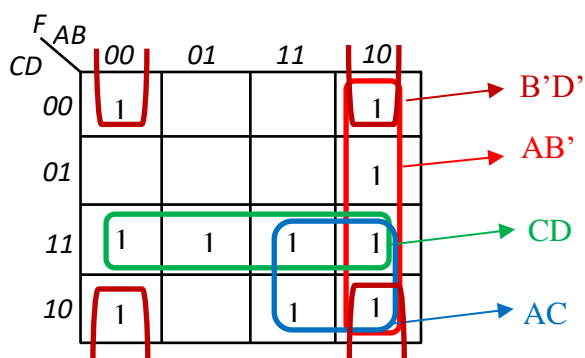
Biết rằng $F(A, B, C, D) = G(A, B, C, D) + H(A, B, C, D)$. Tìm biểu thức rút gọn của hàm F dạng tổng các tích (SOP).

Đáp án:

$$G(A, B, C, D) = (C + D')(B' + D)(A + B + D') = \Pi(1, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 14) = \Sigma(0, 2, 7, 8, 10, 11, 15)$$

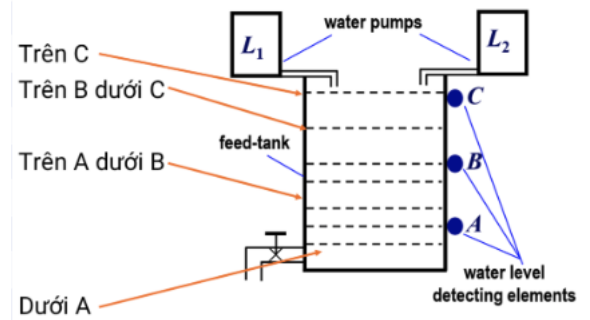
$$H(A, B, C, D) = C(A \oplus D) + AB'C' = \Sigma(3, 7, 8, 9, 10, 14)$$

$$F = G + H = \Sigma(0, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15)$$



$$F(A, B, C, D) = B'D' + AB' + CD + AC$$

Câu 4 (3.0đ) Bồn chứa nước được cấp bởi 2 bơm L1 và L2. Bơm hoạt động ứng với mức cao (logic 1), bơm dừng ứng với mức thấp (logic 0). A, B, C là 3 công tắc phao. Khi nước dâng lên tác động vào phao thì ngõ ra công tắc phao là 1, phao ở trạng thái bình thường thì ngõ ra công tắc phao là 0. Hãy thiết kế mạch theo yêu cầu sau: mức nước dưới A thì L1 và L2 cùng hoạt động, mức nước trên A dưới B thì L2 hoạt động, mức nước trên B dưới C thì L1 hoạt động, mức nước trên cả C thì cả 2 bơm L1 và L2 dừng.



1. (1.0đ) Lập bảng hoạt động của hệ trên.
2. (1.0đ) Tìm biểu thức rút gọn ngõ ra L1, L2 theo A, B, C.
3. (1.0đ) Thiết kế mạch logic thực hiện hàm L1, L2 chỉ sử dụng các cổng NAND 2 ngõ vào.

Đáp án:

❖ Các ngõ vào không dùng, ngõ ra xem như tùy định:

1. Lập bảng hoạt động của hệ trên.

A	B	C	L1	L2
0	0	0	1	1
0	0	1	X	X
0	1	0	X	X
0	1	1	X	X
1	0	0	0	1
1	0	1	X	X
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0

2. Tìm biểu thức rút gọn ngõ ra L1, L2 theo A, B, C.

- $L1(A, B, C) = A' + BC'$
- $L2(A, B, C) = B'$

❖ Các ngõ vào không dùng, tắt các bơm L1, L2:

1. Lập bảng hoạt động của hệ trên.

A	B	C	L1	L2
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	1	0	0	0
0	1	1	0	0
1	0	0	0	1
1	0	1	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0

2. Tìm biểu thức rút gọn ngõ ra L1, L2 theo A, B, C.

- $L1(A, B, C) = A'B'C' + ABC'$
- $L2(A, B, C) = B'C'$