

ĐỀ 1 -2020.2

Câu 1 (3 điểm)

Cho hàm logic f dưới dạng chuẩn tắc tổng các minterms viết dạng như sau (*Given the minterm expansion (standard sum of products) of logic function f as below*):

$$f(a,b,c,d) = \sum m(1,5,6,7,9,11,12,14) + D(11,13)$$

- Tối thiểu hóa hàm f trên bìa Các nô (phương pháp dùng K-map) (*Use K-map to simplify the function f*).
- Thực hiện hàm f chỉ dùng cùng một loại cổng NAND 2 đầu vào (*Implement f using 2-input NAND gates*).
- Thực hiện hàm f chỉ dùng cùng một loại cổng NOR 2 đầu vào (*Implement f using 2-input NOR gates*).

Câu 2 (3 điểm)

Cho số A và B là hai số nguyên được biểu diễn dưới dạng số nguyên không dấu 2 bit, đó là $A = a_1a_0$ và $B = b_1b_0$. Hãy thực hiện mạch điện tử tối ưu cho hàm $F(A,B)$ dưới dạng tổng-các-tích (SOP) để thực hiện kiểm tra giá trị tương đối giữa A và B theo yêu cầu sau (*A and B are two integers represented as 2-bit unsigned integers $A = a_1a_0$ và $B = b_1b_0$. Implement the function $F(A,B)$ in sum-of-products (SOP) form, to perform the relative value between A and B according to the following requirement*):

$$F(A,B) = \begin{cases} 1 & \text{if } A \leq B \text{ and } A, B \geq 2 \\ d & \text{if } A \geq B \text{ and } 0 \leq A, B < 2 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

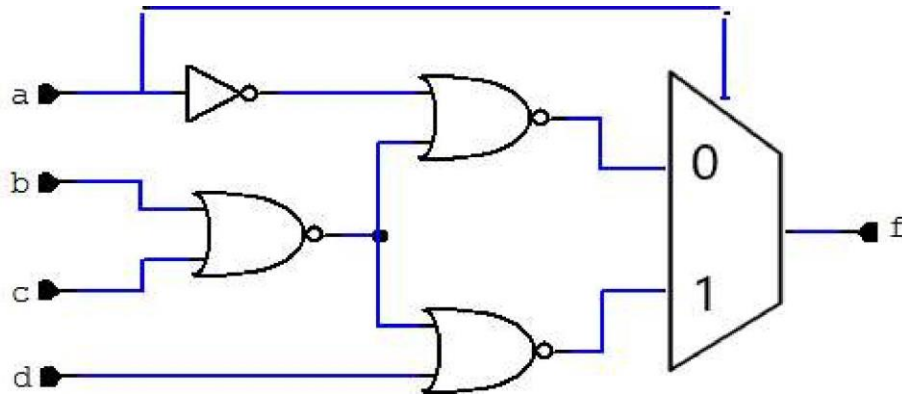
Câu 3 (2 điểm)

Chỉ dùng các định đề cơ bản của đại số Boole để chứng minh biểu thức dưới đây (*Just using basic laws and theorems of Boolean algebra to prove the following equation*):

$$a'c'd + bd + ab'd + bcd' = c'd + ad + bc$$

(*Ghi rõ dùng định đề nào của đại số Boole trong từng bước chứng minh – Mention clearly which law or theorem of Boolean algebra is used for each step*)

Câu 4 (2 điểm) Hãy phân tích mạch logic sau để tìm ra công thức chuẩn tắc tổng các minterms (*Analyze the following logic circuit to find out the minterm expansion (standard sum of products) of f*).



ĐỀ 2 -2020.2

Câu 1 (3 điểm)

Cho hàm logic f dưới dạng chuẩn tắc tích các maxterms viết dạng như sau (Given the maxterm expansion (standard product of sums) of logic function f as below):

$$f(a,b,c,d) = \Sigma m(4,5,6,7,11,12,13,15) + D(1,9)$$

- Tối thiểu hóa hàm f trên bìa Các nô (phương pháp dùng K-map) (Use K-map to simplify the function f).
- Thực hiện hàm f chỉ dùng cùng một loại cổng NAND 2 đầu vào (Implement f using 2-input NAND gates).
- Thực hiện hàm f chỉ dùng cùng một loại cổng NOR 2 đầu vào (Implement f using 2-input NOR gates).

Câu 2 (3 điểm)

Cho số A và B là hai số nguyên được biểu diễn dưới dạng số nguyên không dấu 2 bit, đó là $A = a_1a_0$ và $B = b_1b_0$. Hãy thực hiện mạch điện tử tối ưu cho hàm $F(A,B)$ dưới dạng tổng-các-tích (SOP) để thực hiện kiểm tra giá trị tương đối giữa A và B theo yêu cầu sau (A and B are two integers represented as 2-bit unsigned integers $A = a_1a_0$ và $B = b_1b_0$. Implement the function $F(A,B)$ in sum-of-products (SOP) form, to perform the relative value between A and B according to the following requirement):

$$F(A,B) = \begin{cases} 0 & \text{if } (A < B, A \leq 1) \text{ and } (A \geq B, A \geq 2) \\ d & \text{if } A \geq B \text{ and } 0 \leq A, B \leq 1 \\ 1 & \text{otherwise} \end{cases}$$

Câu 3 (2 điểm)

Chỉ dùng các định đề cơ bản của đại số Boole để chứng minh biểu thức dưới đây (*Just using basic laws and theorems of Boolean algebra to prove the following equation*):

$$bc'd' + bd + ab'd + a'bc = a'b + ad + bc'$$

(Ghi rõ dùng định đề nào của đại số Boole trong từng bước chứng minh – *Mention clearly which law or theorem of Boolean algebra is used for each step*)

Câu 4 (2 điểm) Hãy phân tích mạch logic sau để tìm ra công thức chuẩn tắc tổng các minterms. (*Analyze the following logic circuit to find out the minterm expansion (standard sum of products) of f*)

