Đề GK 20192 (Đề 01)

① Cho hàm logic f dưới dạng SOP như sau:

$$f(a,b,c,d) = \Sigma m(1,3,9,11) + D(4,7,12,14,15)$$

a) Tối thiểu hoá hàm f dùng bìa Karnaugh.

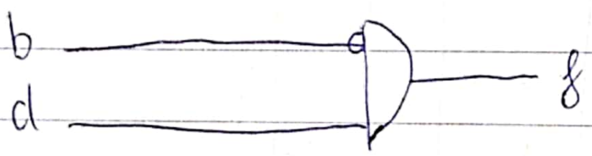
b) Thực hiện hàm f chỉ dùng cổng NAND 2 đầu vào.

Giải:

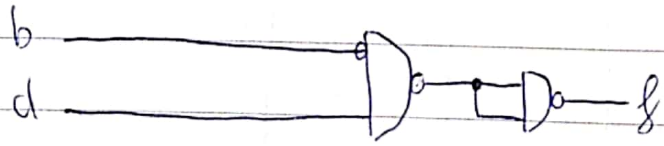
a)

f: ab \ cd	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	d	0	d	0
11	d	0	d	d
10	0	1	1	0

$f = b'd$



b)



No. ....
Date ....

② Cho A là 1 số nguyên có dấu 4 bit kiểu mã bù 1
Dùng cổng NAND 3 đầu vào để thực hiện 1 mạch ktr
giá trị của A và báo đèn sáng khi A t/m:

$0 \le A \le 2$ hoặc $A \le -3$

Giải:

$A = a_3a_2a_1a_0$ — $a_3 = 0$: số dương
— $a_3 = 1$: số âm

a_3	a_2	a_1	a_0	A	F
0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	1	1
0	0	1	0	2	1
0	0	1	1	3	0
0	1	0	0	4	0
0	1	0	1	5	0
0	1	1	0	6	0
0	1	1	1	7	0
1	0	0	0	-7	1
1	0	0	1	-6	1
1	0	1	0	-5	1
1	0	1	1	-4	1
1	1	0	0	-3	1
1	1	0	1	-2	0
1	1	1	0	-1	0
1	1	1	1	0	1

F

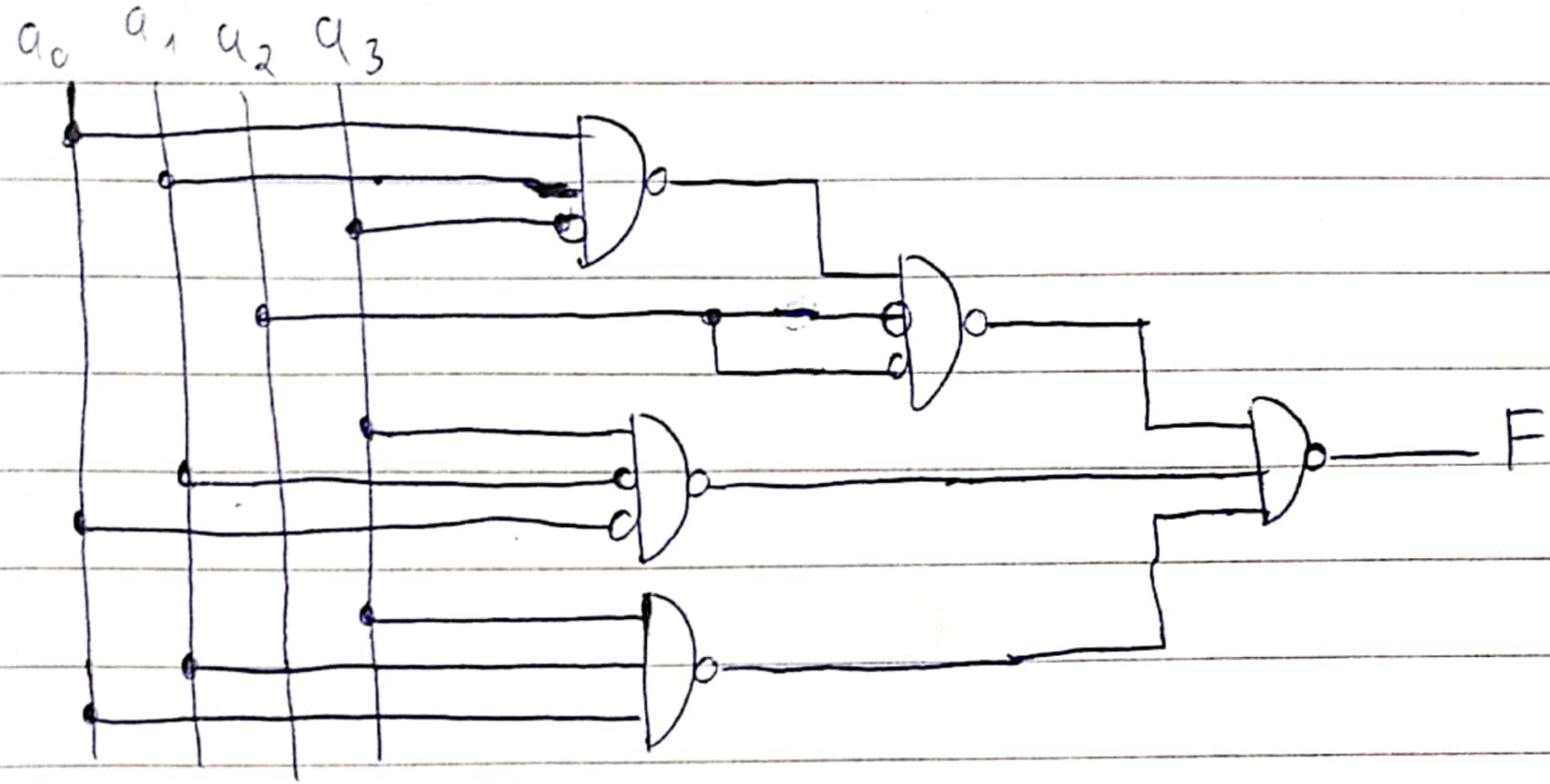
a_3a_2 \ a_1a_0	00	01	11	10
00	1	1	0	1
01	0	0	0	0
11	1	0	1	0
10	1	1	1	1

$F = a_2'a_0' + a_2'a_1' + a_3a_1'a_0'$
$+ a_3a_2' + a_3a_1a_0$
$= a_2'(a_0' + a_1' + a_3) + a_3a_1'a_0'$
$+ a_3a_1a_0$

TIẾN

No. ....
Date ....

$$F = \overline{\overline{a_2'(\overline{a_0 a_1 a_3'})} \cdot \overline{a_3 a_1' a_0'} \cdot \overline{a_3 a_1 a_0}}$$



③ Chỉ dùng các định đề cơ bản của đại số Boole để c/m các biểu thức sau:

a) $(c+d)(b'+d')(c'+d) = b'd$

b) $a'b'd + bcd + ab'd = cd + b'd$

Giải:

a) VT: $(c+d)(b'+d')(c'+d)$

$= b'cd + b'c'd + db'$

$= b'd(c+c') + b'd$

$= b'd + b'd$

$= b'd = VP$ (đpcm)

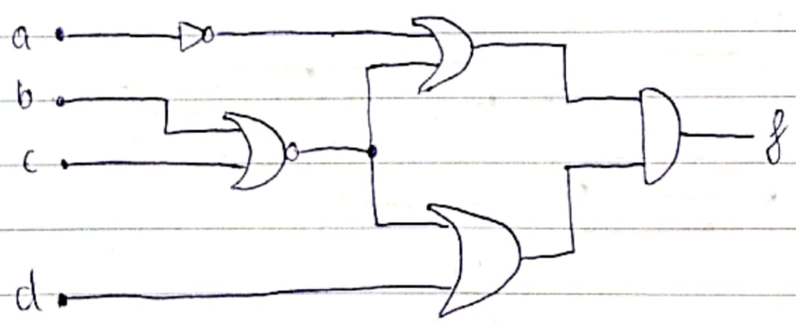
b) VT $= a'b'd + bcd + ab'd$

$= a'b'cd + a'b'c'd + abcd + a'bcd + ab'cd + ab'c'd$

$= cd(a'b' + ab + a'b + ab') + b'd(a'c + a'c' + ac + ac')$

$= cd + b'd = VP$ (đpcm)

④ Phân tích mạch logic sau để tìm ra công thức chuẩn tắc tổng các minterm.



$f = (a' + (b+c)')(d + (b+c)')$

$= a'd + b'c'$

$= a'bcd + a'b'cd + a'bc'd + a'b'c'd + ab'c'd + a'b'c'd + ab'c'd' + a'b'c'd'$

$= \Sigma m(0, 1, 3, 5, 7, 8, 9)$

Đề GK 20193 (Đề 1)

① Cho hàm f dưới dạng chuẩn tắc tổng các minterm

$$f_1(a,b,c,d) = \sum m(0,1,3,9,11,13) + D(4,5,7,12,14,15)$$

$$f_2(a,b,c,d) = \cancel{\sum m}\ \prod M(0,1,3,9,11,13) \cdot D(4,5,7,12,14,15)$$

a) Tìm tất cả các dạng tối thiểu của f_1, f_2 dùng bìa Karnaugh

b) Tính chi phí cho các hàm f_1, f_2 trên mỗi dạng tối thiểu. Hãy nhận xét chung về chi phí của ~~mo~~ các hàm

c) Thực hiện hàm cho f_1 chỉ dùng cổng NOR 2 đầu vào.

d) Tính thời gian trễ dài nhất của mạch trong câu c.

Giải:

a)

f_1

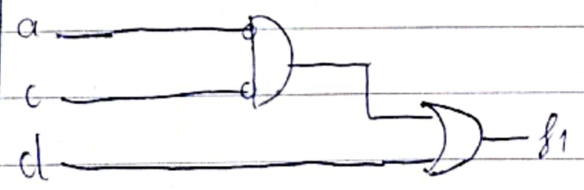
ab \ cd	00	01	11	10
00	1	1	1	0
01	d	d	d	0
11	d	1	d	d
10	0	1	1	0

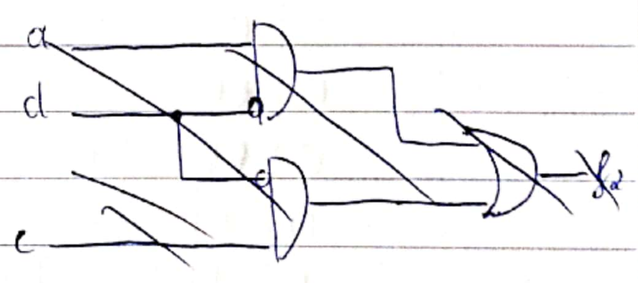
f_2

ab \ cd	00	01	11	10
00	0	0	0	1
01	d	d	d	1
11	d	0	d	d
10	1	0	0	1

$f_1 = a'c' + d$

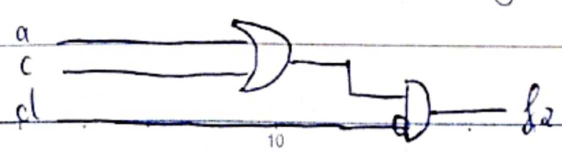
$f_2 = ad' + cd' = d'(a+c)$



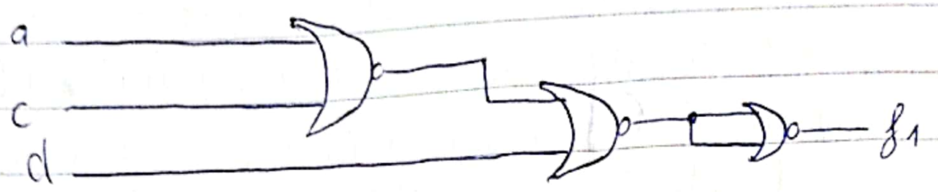


b) - Chi phí cho f_1: 4 đầu vào, 4 cổng logic

- Chi phí cho f_2: 4 đầu vào, 3 cổng logic



c) $f_1 = a'c' + d = \overline{\overline{a'c'}} + d = (\overline{a+c}) + d$



d) - Gọi thời gian trễ khi qua 1 cổng NOR là t
=> thời gian trễ dài nhất là 3t

② Cho A là 1 số nguyên có dấu 4 bit mã bù 2. Dùng cổng NAND 3 đầu vào để thực hiện 1 mạch Ktra giá trị của A và báo đèn sáng khi A thỏa mãn:

$1 \le A \le 4$ hoặc $A \le -2$

Giải:

$A : a_3 a_2 a_1 a_0$
- $a_3 = 1$: số âm
- $a_3 = 0$: số dương

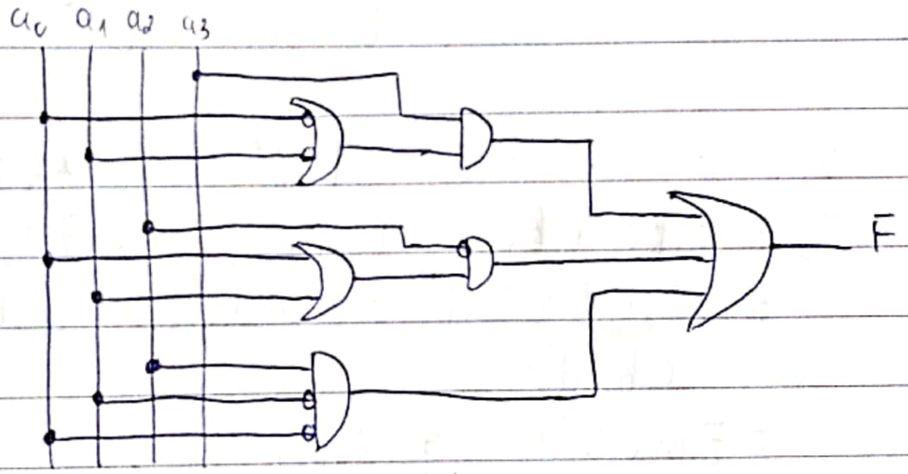
a_3	a_2	a_1	a_0	A	F
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1
0	0	1	0	2	1
0	0	1	1	3	1
0	1	0	0	4	1
0	1	0	1	5	0
0	1	1	0	6	0
0	1	1	1	7	0

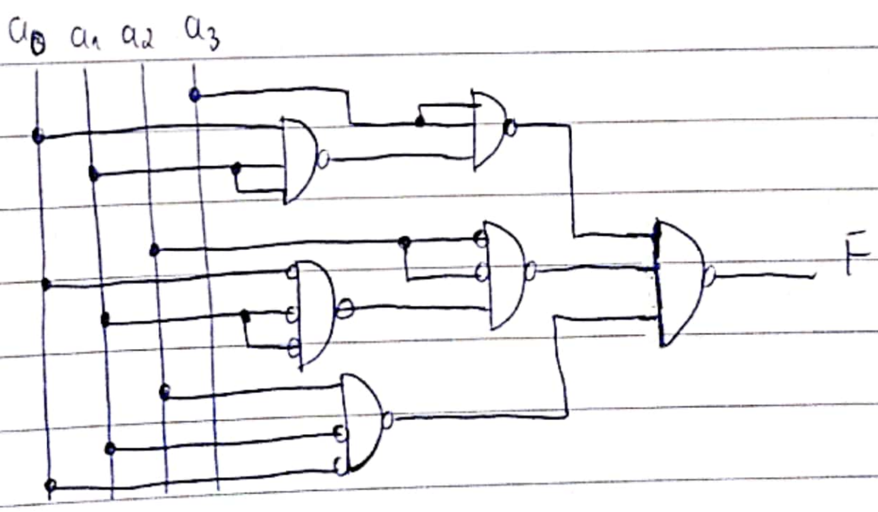
a_3	a_2	a_1	a_0	A	F
1	0	0	0	-8	1
1	0	0	1	-7	1
1	0	1	0	-6	1
1	0	1	1	-5	1
1	1	0	0	-4	1
1	1	0	1	-3	1
1	1	1	0	-2	1
1	1	1	1	-1	0

.... /........ / ....

F (a_3a_2 \ a_1a_0)	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	1	0	0	0
11	1	1	0	1
10	1	1	1	1

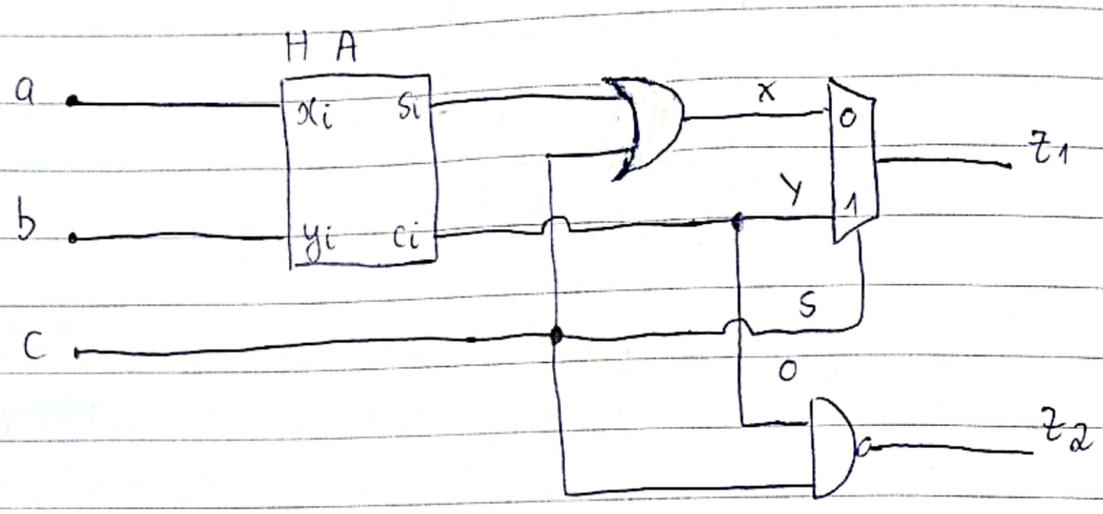
$$F = a_3 a_0' + a_2 a_1' a_0' + a_3 a_1' + a_2' a_0 + a_2' a_1$$
$$= a_3 (a_0' + a_1') + a_2' (a_0 + a_1) + a_2 a_1' a_0'$$





......../......../..........

③ Phân tích mạch logic sau để tìm ra công thức chuẩn tắc tổng các minterm cho $z_1(a,b,c)$ và $z_2(a,b,c)$.



- $z_1 = a'bc' + ab'c' + abc = \Sigma m(4,5,8,9,14,15)$
- $z_2 = (abc)' = \Sigma m(0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13)$

Đề 2022.2 (Đề 1)

① Cho hàm f dưới dạng SOP:

$$f(a,b,c,d) = \Sigma m(1,5,9,10,12,15) + d(4,7,13,14)$$

a) Tối thiểu hàm f trên bìa Karnaugh.

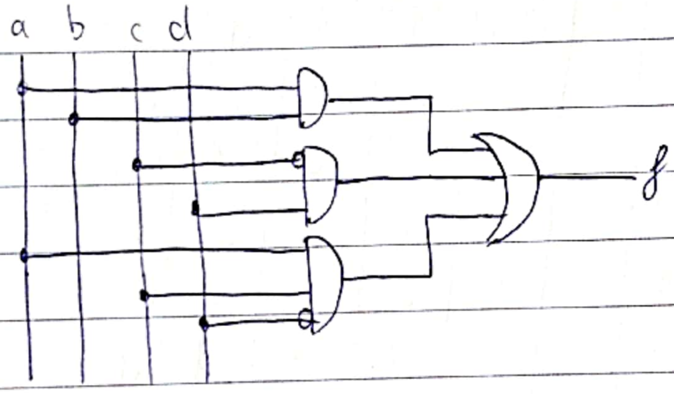
b) Thực hiện hàm f chỉ dùng cổng NAND 2 đầu vào

Giải:

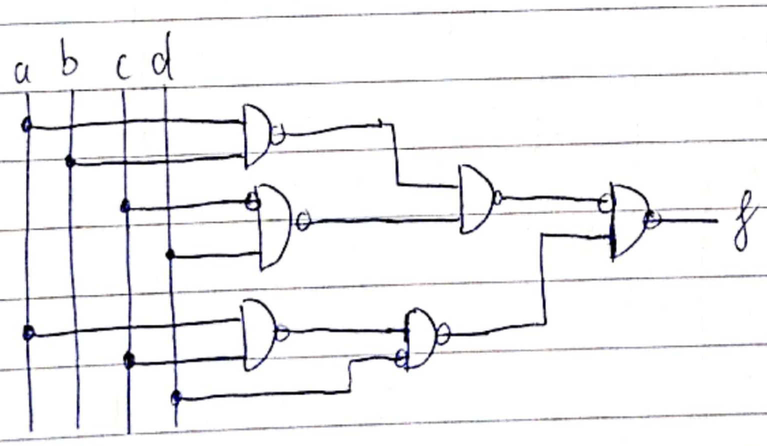
a)

f: ab \ cd	00	01	11	10
00	0	1	0	0
01	d	1	d	0
11	1	d	1	d
10	0	1	0	1

$$f = ab + c'd + acd'$$



b)



(2)

- Gọi ~~hàng~~ $a=1$ là hàng loại 0, 2
- Gọi ~~b~~ $b=1$ là ~~hoa~~ hàng loại 3, 5, 7
- Gọi $c=1$ là hàng loại 4; 6
- Gọi $d=1$ là hàng loại 1.
- $e=0$ là công ty A
- $e=1$ là công ty B

- $f_0=1$ là tầng 0
- $f_1=1$ là tầng 1

$f_2=1$ là tầng 2

$f_3=1$ là tầng 3

a	b	c	d	e	f_0	f_1	f_2	f_3
0	0	0	0	0	d	d	d	d
0	0	0	0	1	d	d	d	d
0	0	0	1	0	1	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	d	d	d	d
0	0	1	1	1	d	d	d	d
0	1	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	d	d	d	d
0	1	0	1	1	0	0	1	0
0	1	1	0	0	0	0	0	1
0	1	1	0	1	d	d	d	d
0	1	1	1	0	d	d	d	d
0	1	1	1	1	d	d	d	d

a	b	c	d	e	f_0	f_1	f_2	f_3
1	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0	1	0	0
1	0	0	1	0	1	0	0	0
1	0	0	1	1	d	d	d	d
1	0	1	0	0	d	d	d	d
1	0	1	0	1	0	1	0	0
1	0	1	1	0	d	d	d	d
1	0	1	1	1	d	d	d	d
1	1	0	0	0	d	d	d	d
1	1	0	0	1	d	d	d	d
1	1	0	1	0	d	d	d	d
1	1	0	1	1	d	d	d	d
1	1	1	0	0	d	d	d	d
1	1	1	0	1	d	d	d	d
1	1	1	1	0	d	d	d	d
1	1	1	1	1	d	d	d	d

f_0

ab \ cde	000	001	011	010	110	111	101	100
00	d	d	0	1	1	d	0	1
01	0	0	d	d	d	d	0	d
11	0	d	d	d	d	d	d	d
10	0	0	0	d	d	d	d	d

$$f_0 = de' + cd'e'$$
$$= e'(d + cd')$$

f_1

ab \ cde	000	001	011	010	110	111	101	100
00	d	d	0	0	0	d	1	0
01	0	1	d	d	d	d	1	d
11	0	d	d	d	d	d	d	d
10	0	0	0	d	d	d	d	d

$$f_1 = bc'e + ce$$
$$= e(bc' + c)$$

f_2

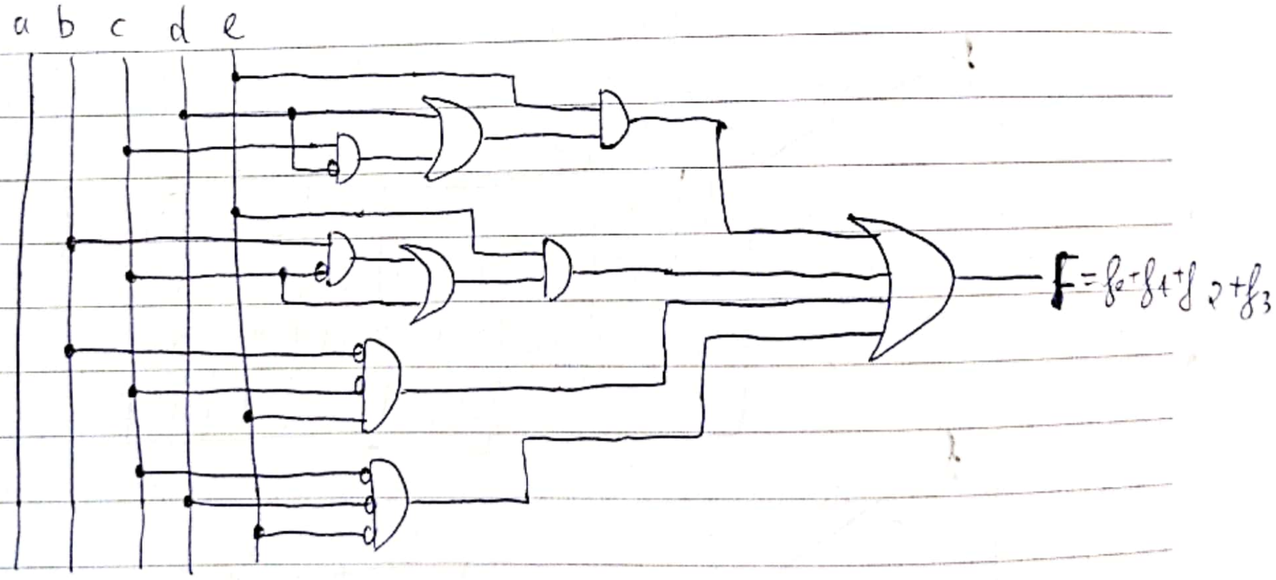
ab \ cde	000	001	011	010	110	111	101	100
00	d	d	1	0	0	d	0	0
01	0	0	d	d	d	d	0	d
11	0	d	d	d	d	d	d	d
10	0	1	1	d	d	d	d	d

$f_2 = b'c'e$

f_3

ab \ cde	000	001	011	010	110	111	101	100
00	d	d	0	0	0	d	0	0
01	1	0	d	d	d	d	0	d
11	1	d	d	d	d	d	d	d
10	1	0	0	d	d	d	d	d

$f_3 = c'd'e'$



③ c/m $ABC + A'C'D' + A'BD' + ACD = (A'+C)(A+D')(B+C'+D)$

Giải:

$VP = (A'+C)(A+D')(B+C'+D)$

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

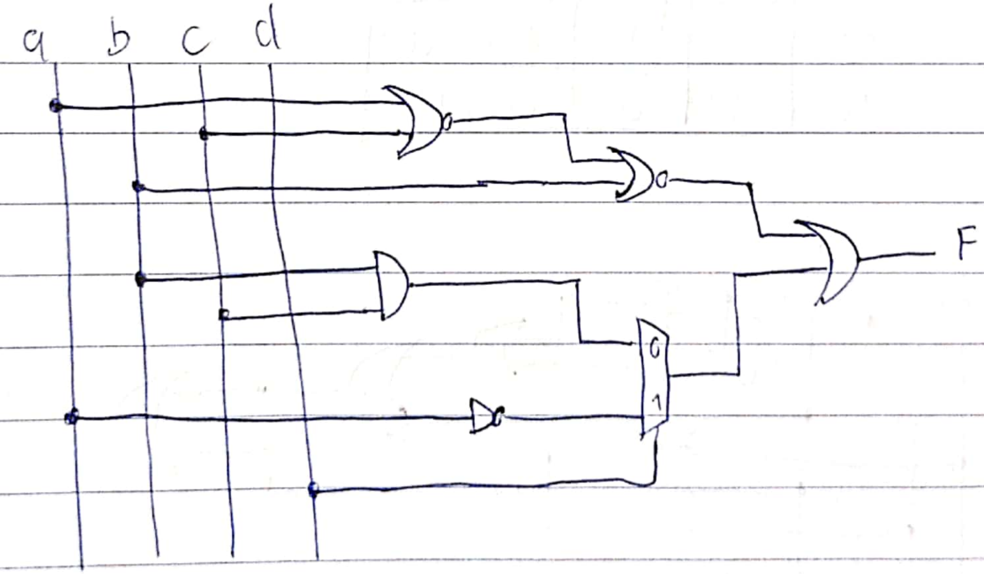
$= (A'D' + AC + ACD' + A'CD')(B+C'+D)$

$= (A'D'(1+C) + AC(1+D'))(B+C'+D)$

$= (A'D' + AC)(B+C'+D)$

$= A'D'B + A'C'D' + ABC + ACD = VT$ (ctpclm)

④



$$f = ((a+c)' + b)' + (bcd' + a'b)$$

$$= \overline{(a+c)}' \cdot b' + bcd' + a'b$$

$$= ab' + cb' + bcd' + a'b$$

$$= ab'cd + ab'c'd + ab'cd' + ab'cd + ab'cd + a'b'cd + a^{\circ}b'cd'$$

$$+ a'b'cd' + abcd' + a'bcd' + a'bcd + a'bc'd + a'bcd' + a'bc'd'$$

$$= \Sigma m(2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14)$$