Câu 1.

Gọi 4 bit đầu vào là A, B, C, D

4 bit đầu ra là X, Y, Z, M.

ta có bảng sự thật:

A	B	C	D	X	Y	Z	M.
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	1	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0
0	1	0	0	0	1	1	1
1	1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	1	1	0	0	1
1	1	1	1	X	X	X	X
1	1	1	0	X	X	X	X
1	0	1	0	X	X	X	X
1	0	1	1	X	X	X	X
1	0	0	1	X	X	X	X
1	0	0	0	X	X	X	X

bảng tối thiểu hoá:

X

CD \ AB	00	01	11	10
00			1	X
01			1	X
11			X	X
10			X	X

$X = A$.

Y:

C \ AB	00	01	11	10
00		1		X
01		1		X
11		1	X	X
10		1	X	X

$Y = \bar{A}B$.

Z

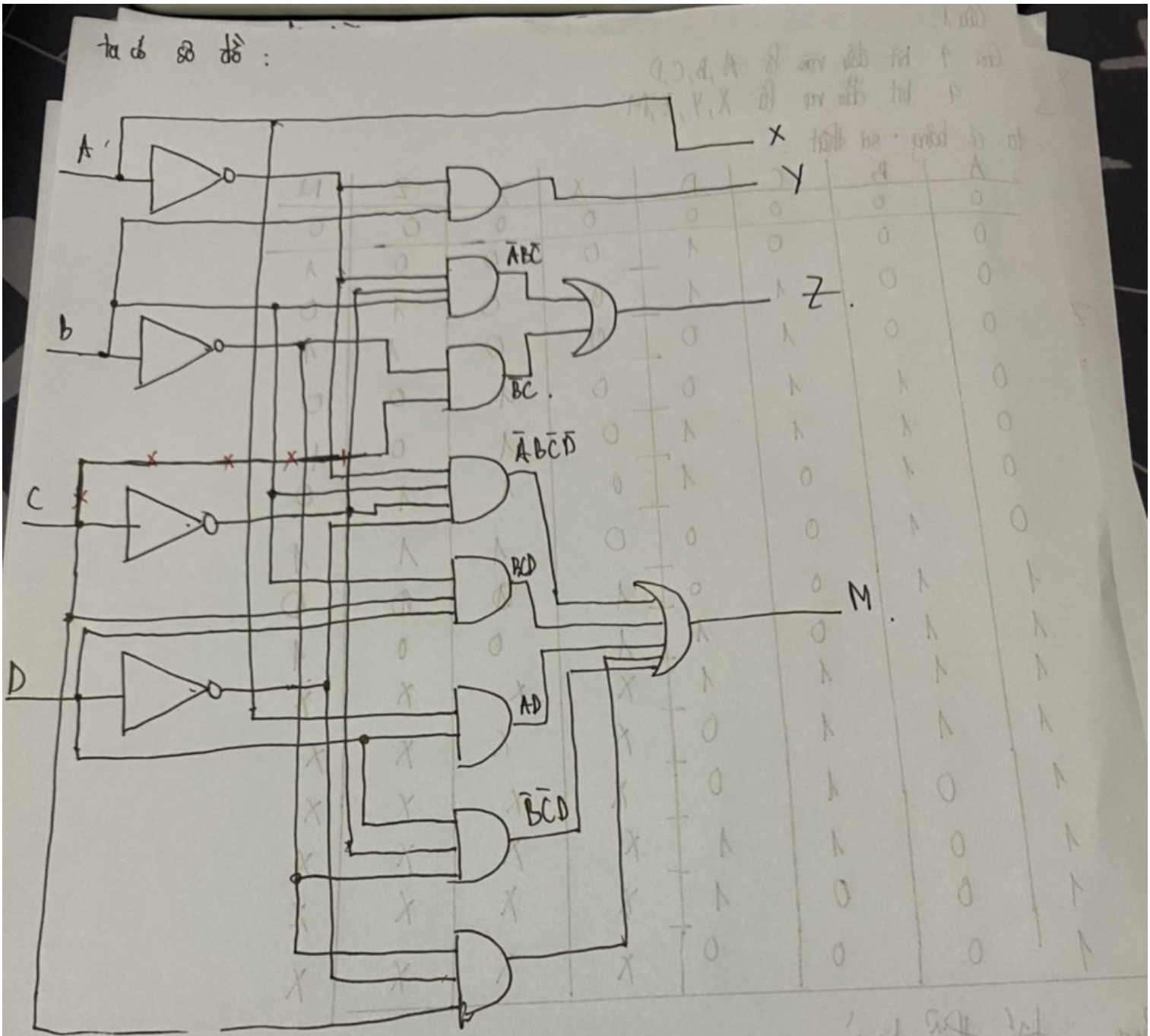
C \ AB	00	01	11	10
00		1		X
01		1		X
11	1		X	X
10	1		X	X

$Z = \bar{A}B\bar{C} + BC$.

M

CD \ AB	00	01	11	10
00		1		X
01	1		1	X
11		1	X	X
10	1		X	X

$M = \bar{A}B\bar{C}\bar{D} + BCD + AD + \bar{B}\bar{C}D + B\bar{C}\bar{D}$.


A
b
C
D
X
Y
Z
M
$\bar{A}B\bar{C}$
$B\bar{C}$
$\bar{A}B\bar{C}\bar{D}$
BCD
AD
$\bar{B}C\bar{D}$

Câu 2:

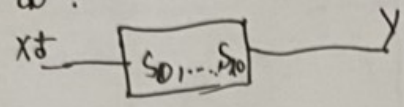
gọi biến đầu vào là Xt

——— ra là Y.

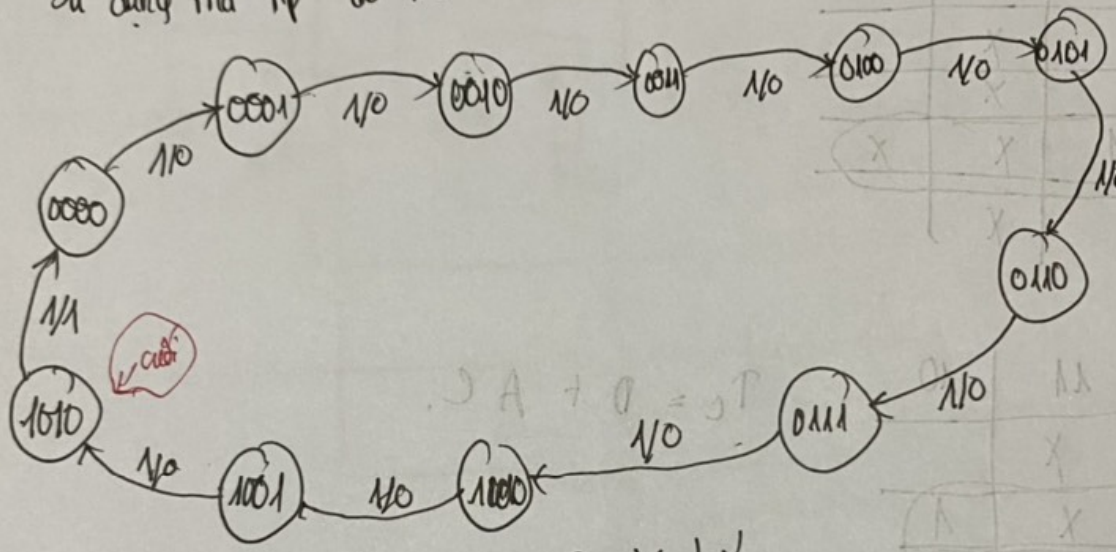
gọi 11 trạng thái là: $S_0, S_1, \ldots, S_{10}$

vì Kđ = 10 ⇒ số 4-FF cần dùng là: T_A-FF, T_B-FF, T_C-FF, T_D-FF.

ta có sơ đồ:



Sử dụng mã np để mã hoá ta có đồ hình:



gọi Qn là trạng thái hiện tại của bộ đếm

——— tg lai ———

Qn+1

Ta có bảng ST:

Q_n	Q_{n+1}	T_A	T_B	T_C	T_D
0000	0001	0	0	0	1
0001	0010	0	0	1	1
0010	0011	0	0	0	1
0011	0100	0	1	1	1
0100	0101	0	0	0	1
0101	0110	0	0	1	1
0110	0111	0	0	0	1
0111	1000	1	1	1	1
1000	1001	0	0	0	1
1001	1010	0	0	1	1
1010	0000	1	0	1	0
1011		X	X	X	X
1100		X	X	X	X
1101		X	X	X	X
1110		X	X	X	X
1111		X	X	X	X

Với T_{FF}:

$0 \to 0$: 0
$0 \to 1$: 1
$1 \to 0$: 1
$1 \to 1$: 0

~~ta có bảng SP~~:

tối thiểu hoá:

T_A:

CD \ AB	00	01	11	10
00			X	
01			X	
11		1	X	X
10			X	1

$T_A = AC + BCD$

T_B:

CD \ AB	00	01	11	10
00			X	
01			X	
11	1	1	X	X
10			X	

$T_B = CD$

T_C:

CD \ AB	00	01	11	10
00			X	
01	1	1	X	1
11	1	1	X	X
10			X	1

$T_C = D + AC.$

T_D:

CD \ AB	00	01	11	10
00	1	1	X	1
01	1	1	X	1
11	1	1	X	X
10	1	1	X	

chỗ này 8 ô

$T_D = \bar{A} + \bar{A}\bar{C}.$

từ đồ hình ta có $Y = A\bar{B}C\bar{D}$ (vì số cuối 1010)

ta có sơ đồ mạch :