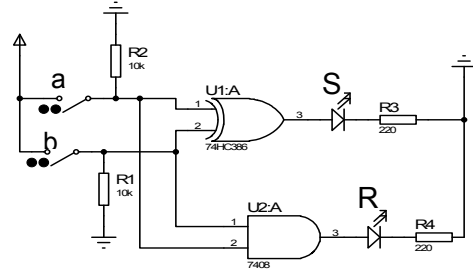


Exercice 1 :

1°) $S = a \oplus b$; $R = a.b$

2°) C'est un demi additionneur (Half adder)



Exercice 2

1°/

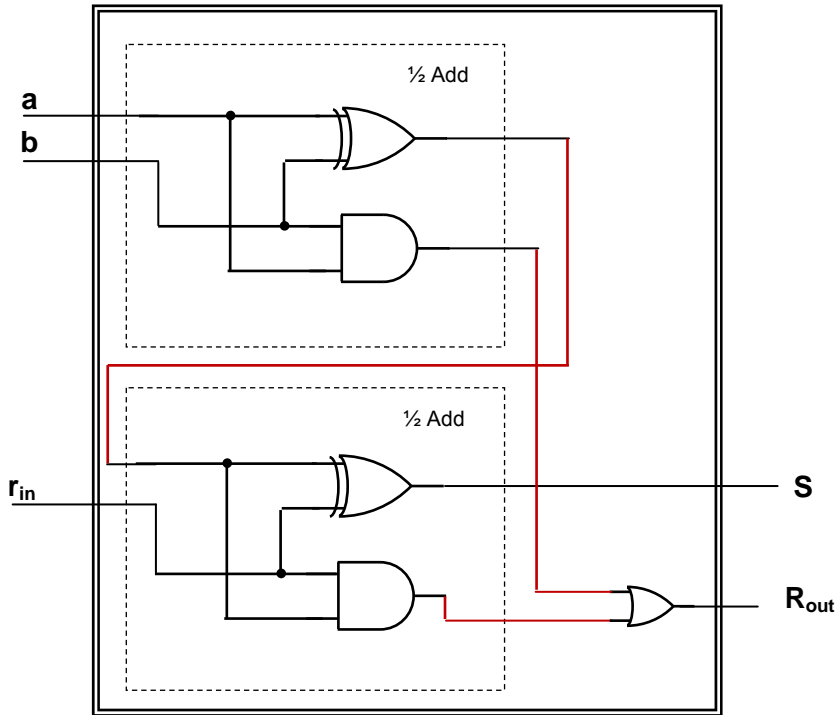
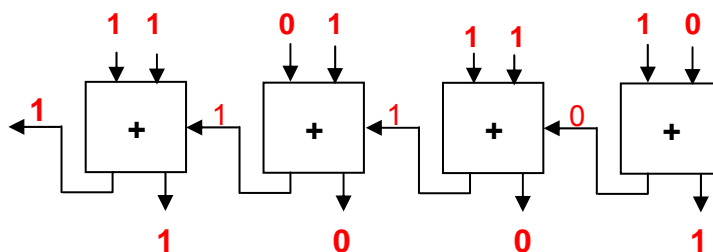


Schéma d'un additionneur complet (Full adder)

2-1°/

Report	1	1		
	1	1	1	0
+	1	0	1	1
Résultat	1	1	0	0

2-2°/



Exercice 3

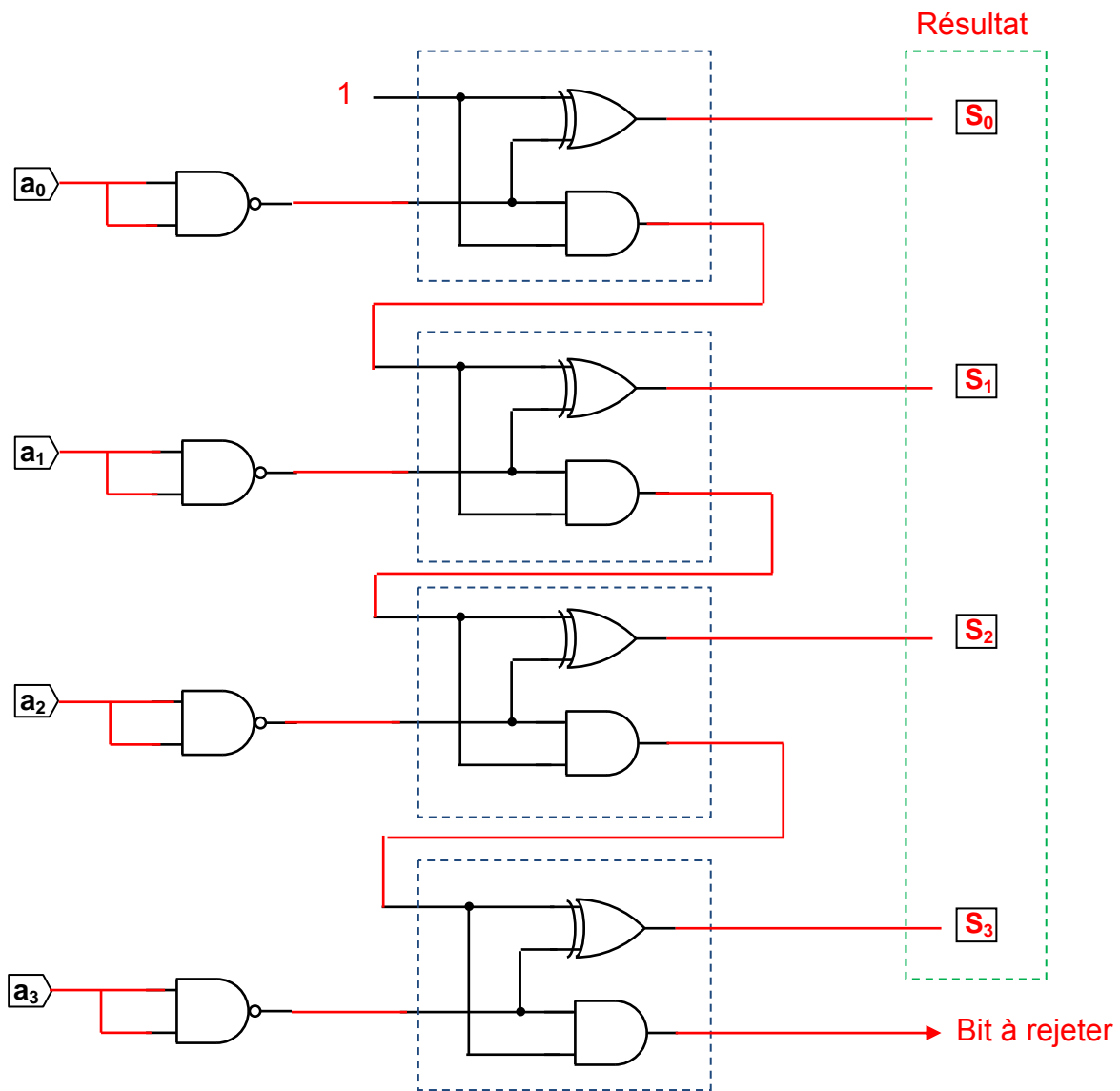
Pour trouver le complément à 2 d'un nombre on doit réaliser l'opération suivante :

Nombre $a_3 \quad a_2 \quad a_1 \quad a_0$

On doit complémenter le nombre et ajouter 1.

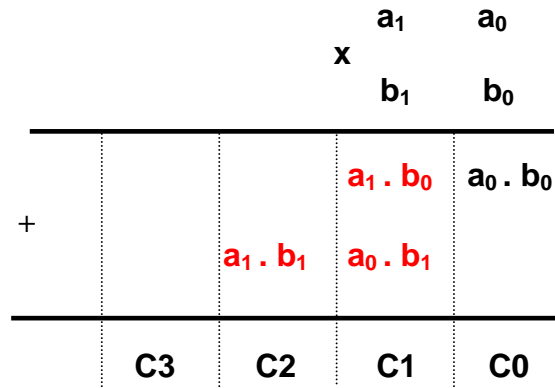
Report				
	\bar{a}_3	\bar{a}_2	\bar{a}_1	\bar{a}_0
+				1
Résultat				

Cette opération nécessite 4 cellules NAND et 4 demi-additionneurs



Exercice 4

1 -

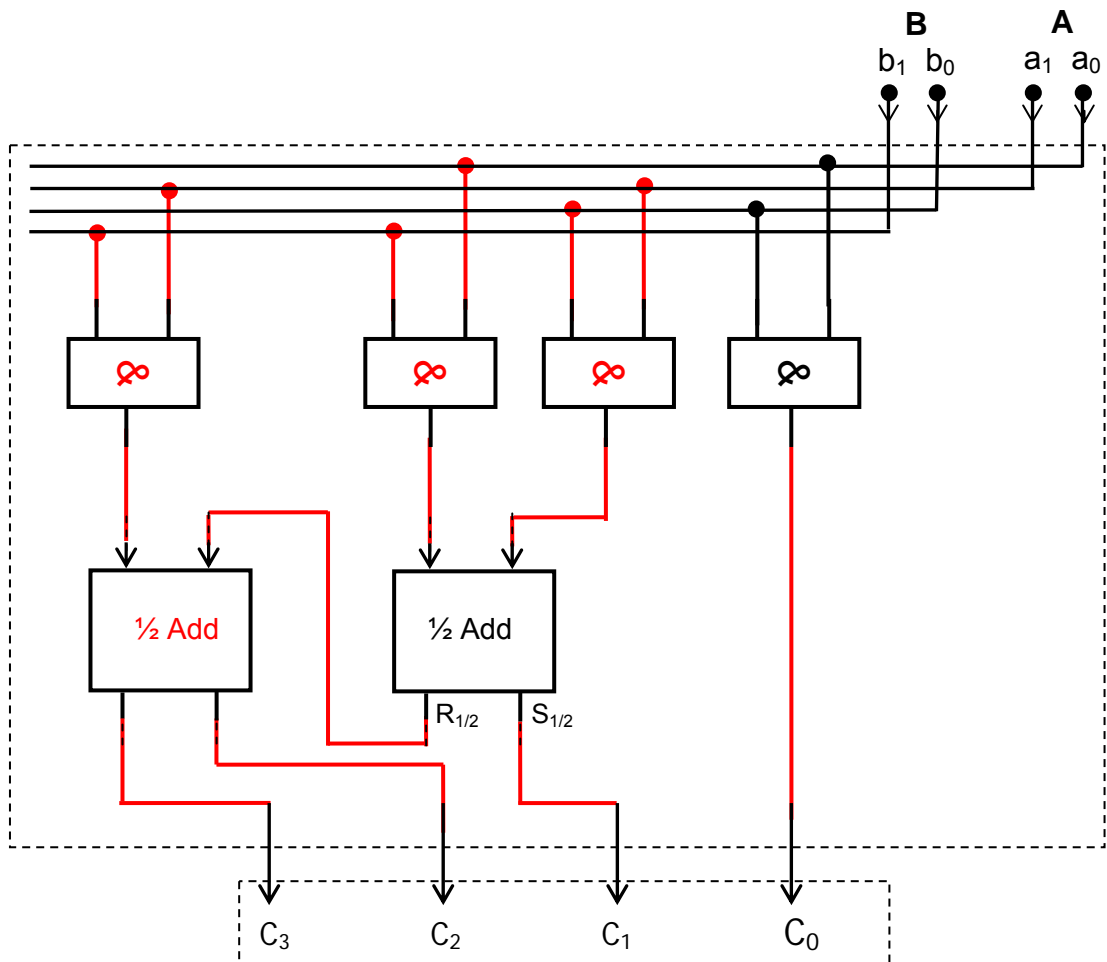


2 -.

Composants nécessaires :

C_0	Une fonction logique ET
C_1	Deux cellules ET et un demi-additionneur
C_2	une cellule ET et un demi-additionneur
C_3	∅

3 - Logigramme:



Exercice N°5- Etude d'un additionneur BCD :

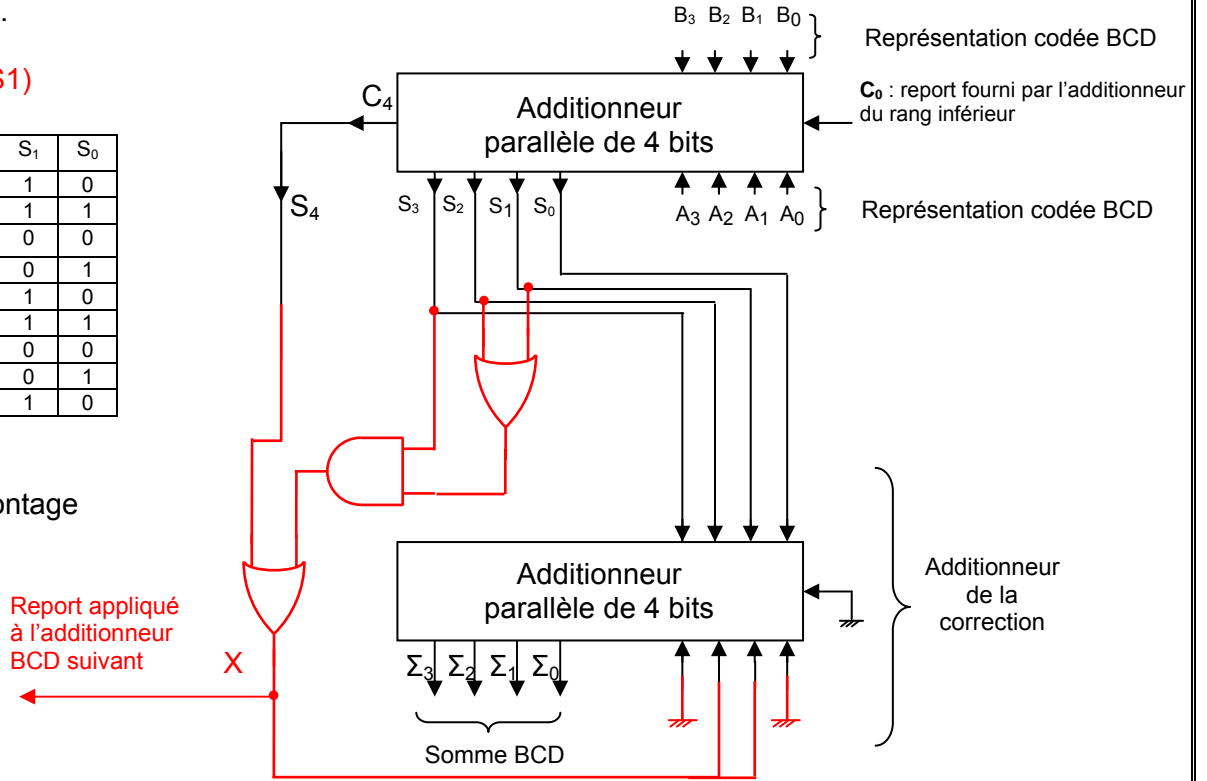
Soit X une sortie logique qui occupera le niveau haut seulement quand la somme est supérieure à 1001

1°) Equation de X.

$X = S_4 + S_3.(S_2+S_1)$

	S ₄	S ₃	S ₂	S ₁	S ₀
10	0	1	0	1	0
11	0	1	0	1	1
12	0	1	1	0	0
13	0	1	1	0	1
14	0	1	1	1	0
15	0	1	1	1	1
16	1	0	0	0	0
17	1	0	0	0	1
18	1	0	0	1	0

2°) Schéma du montage



Exercice N°6

1- Table de vérité

b ₁	b ₀	a ₁	a ₀	S ₁	S ₂	S ₃
0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	1	0
0	1	0	0	0	0	1
0	1	0	1	1	0	0
0	1	1	0	0	1	0
0	1	1	1	0	1	0
1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	0
1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	0	0	0	1
1	1	0	1	0	0	1
1	1	1	0	0	0	1
1	1	1	1	1	0	0

2- Equations logiques de S₁, S₂ et S₃

b ₁ b ₀ \ a ₁ a ₀	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	0	1	0	0
11	0	0	1	0
10	0	0	0	1

$S_1 = \bar{a}_1 \bar{a}_0 \bar{b}_1 \bar{b}_0 + \bar{a}_1 a_0 \bar{b}_1 b_0 + a_1 a_0 b_1 b_0 + a_1 \bar{a}_0 b_1 \bar{b}_0$

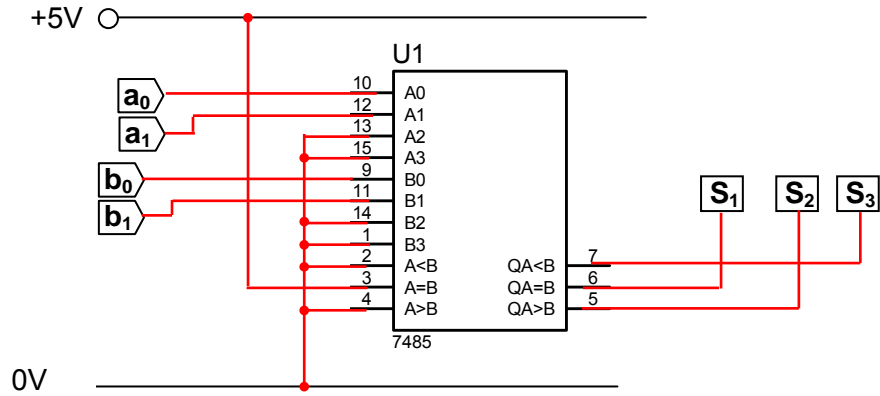
b ₁ b ₀ \ a ₁ a ₀	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	1	0	0	0
11	1	1	0	1
10	1	1	0	0

$S_2 = a_1 \bar{b}_1 + a_0 \bar{b}_1 \bar{b}_0 + a_1 a_0 \bar{b}_0$

b ₁ b ₀ \ a ₁ a ₀	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	0	1	1
11	0	0	0	0
10	0	0	1	0

$S_3 = \bar{a}_1 b_1 + \bar{a}_1 \bar{a}_0 b_0 + \bar{a}_0 b_1 b_0$

3°)



Exercice N°7

A	B	Entrées cascadables			sorties		
		A<B	A=B	A>B	A<B	A=B	A>B
1100	0111	0	1	0	0	0	1
1100	1111	0	0	0	1	0	0
1100	1100	0	1	0	0	1	0
1100	1100	0	0	0	1	0	1
1100	0100	1	0	0	0	0	1
1101	1101	1	0	0	1	0	0

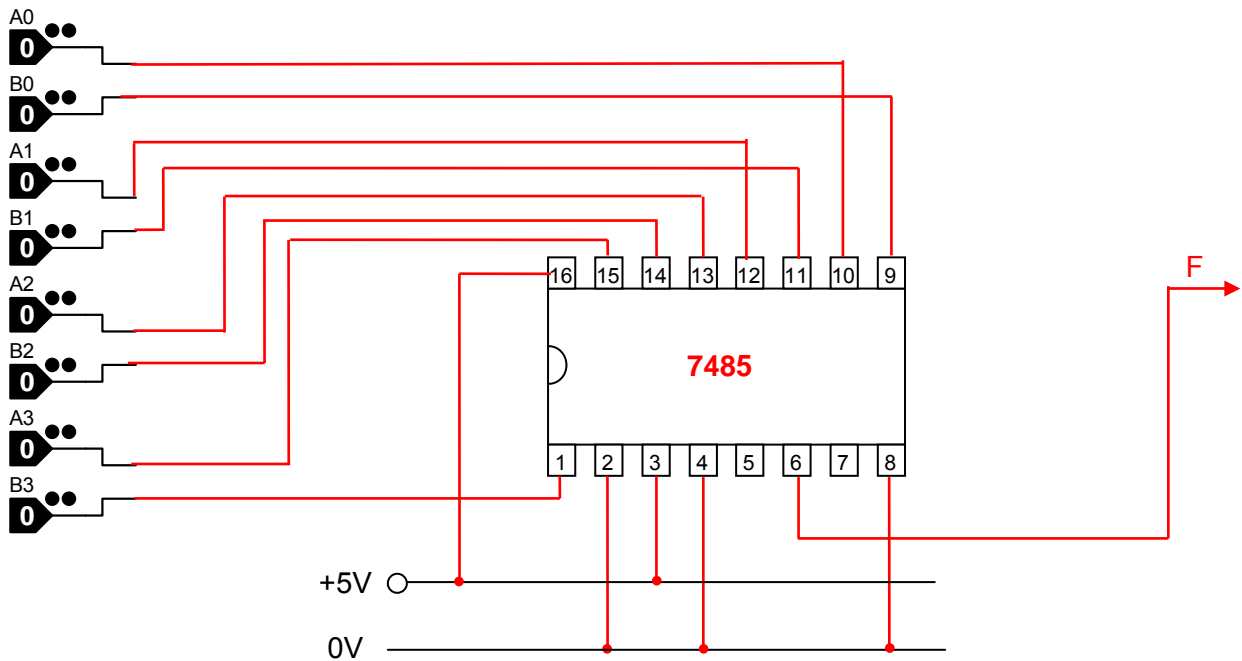
Exercice N°8

1°)

a) $F = (A0 \odot B0) \cdot (A1 \odot B1) \cdot (A2 \odot B2) \cdot (A3 \odot B3)$

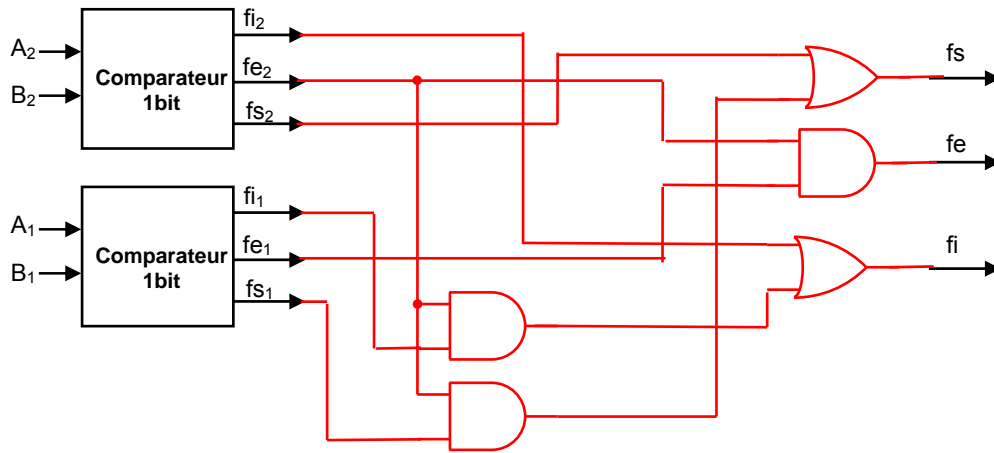
b) $F = 1$ lorsque $A=B$

2°) La référence du circuit est le 7485

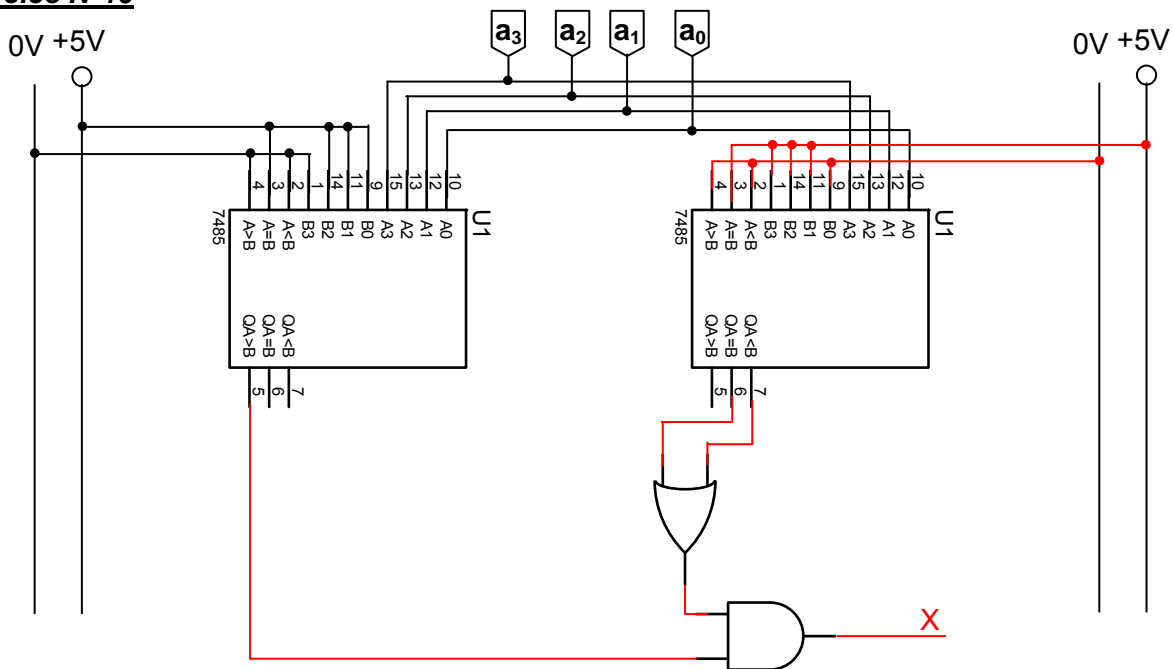


Exercice N°9

$fs = fs_2 + fe_2 \cdot fs_1$; $fi = fi_2 + fe_2 \cdot fi_1$; $fe = fe_2 \cdot fe_1$



Exercice N°10



Exercice N°11

1-

Entrée de sélection S3S2 S1 S0	M	Cn	A A3A2A1A0	B B3B2B1B0	Opération réalisée	F F3F2F1F0
1 0 0 0	0	1	1 1 0 1	1 1 0 0	F = A + A et B	1 0 0 1
0 0 0 1	1	X	1 1 0 1	1 0 0 1	F = non (A ou B)	0 0 1 0
0 1 0 1	1	X	1 0 0 1	0 1 1 0	F = non B	1 0 0 1
0 1 1 0	1	X	1 0 0 1	0 1 0 1	F = A xor B	1 1 0 0
1 1 0 1	0	1	0 1 0 1	1 0 0 1	F = (A ou B) + A	0 0 1 0
0 1 1 1	0	1	1 1 0 1	1 0 1 1	F = (A et (non B)) - 1	0 0 1 1
0 1 0 0	1	X	0 1 0 1	1 0 0 1	F = non (A et B)	1 1 1 0
1 0 1 1	1	X	1 1 0 0	1 0 0 1	F = A et B	1 0 0 0
1 1 1 1	0	0	1 1 0 0	1 0 0 1	F = A	1 1 0 0

2 – Si (S3 S2 S1 S0) = (1 0 0 1); et M=1 écrire l'équation de F0 en fonction de A0 et B0 avec des opérateurs NAND à deux entrées.

$F_0 = \overline{A_0 \oplus B_0} = A_0 \cdot B_0 + \overline{A_0} \cdot \overline{B_0}$

$F_0 = (A_0 / B_0) / [(A_0 / A_0) / (B_0 / B_0)]$