



Correction

Exercice 1.

1- Les équations des entrées des bascules :

$$D_A = X \cdot A + X \cdot B = X \cdot (A + B)$$

$$D_B = X \cdot \overline{A}$$

2- Les équations caractéristiques des bascules :

Rappelons que dans une bascule D la sortie  $Q^+ = D$

$$A_+ = D_A = X \cdot (A + B)$$

$$B_+ = D_B = X \cdot \overline{A}$$

3- Les équations de sorties

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

4- Table d'état

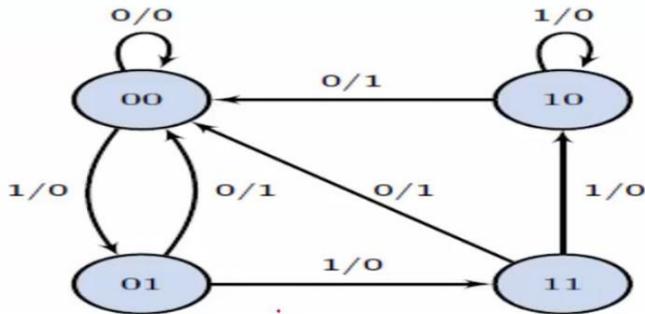
Entrées	États présents		États futurs		Sorties
	A	B	A <sub>+</sub>	B <sub>+</sub>	
X	A	B	A <sub>+</sub>	B <sub>+</sub>	Y
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	0	1
0	1	1	0	0	1
1	0	0	0	1	0
1	0	1	1	1	0
1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	0	0

$$A_+ = D_A = X \cdot (A + B)$$

$$B_+ = D_B = X \cdot \overline{A}$$

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

## 5- Diagramme de transitions



### Exercice 2

1.

X	Q1	Q0	Q1+	Q0+	Y
0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	0	1
0	1	1	1	0	1
1	0	0	0	1	0
1	0	1	1	1	0
1	1	0	0	1	1
1	1	1	1	1	1

2. l'équation algébrique simplifiée de Y en fonction de X, Q1 et Q0

		Q <sub>0</sub>	
		0	1
x Q <sub>1</sub>	00	0	0
	01	1	1
	11	1	1
	10	0	0

$$Y=Q1$$

3. Réalisation du circuit

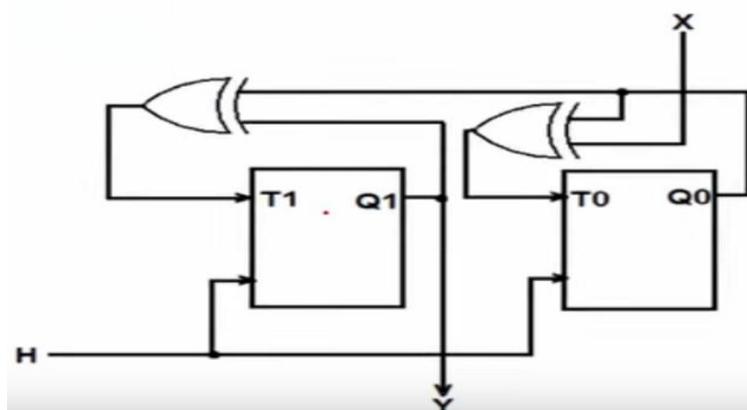
X	Q <sub>1</sub>	Q <sub>0</sub>	Q <sub>1</sub> <sup>+</sup>	Q <sub>0</sub> <sup>+</sup>	Y	T <sub>1</sub>	T <sub>0</sub>
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	0	0	1	1	0
0	1	1	1	0	1	0	1
1	0	0	0	1	0	0	1
1	0	1	1	1	0	1	0
1	1	0	0	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	0	0

x Q <sub>1</sub> \ Q <sub>0</sub>	0	1
00	0	1
01	1	0
11	1	0
10	0	1

x Q <sub>1</sub> \ Q <sub>0</sub>	0	1
00	0	1
01	0	1
11	1	0
10	1	0

$$T_1 = Q_1 \oplus Q_0$$

$$T_0 = X \oplus Q_0$$



4.

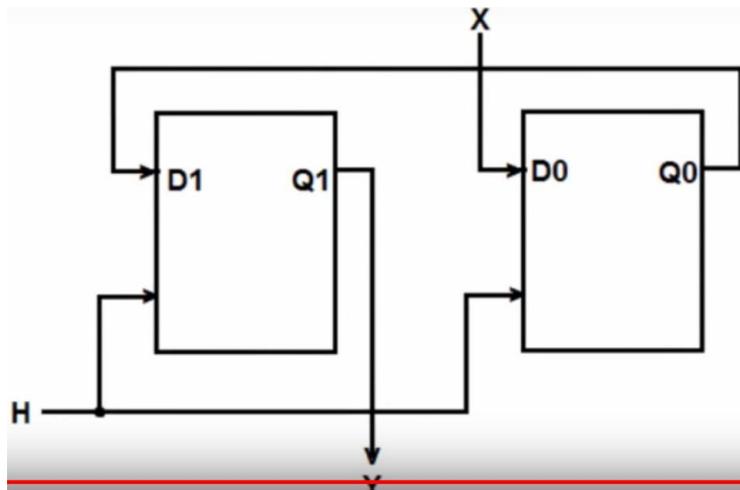
X	Q <sub>1</sub>	Q <sub>0</sub>	Q <sub>1</sub> <sup>+</sup>	Q <sub>0</sub> <sup>+</sup>	Y	D1	D0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	1	0
0	1	0	0	0	1	0	0
0	1	1	1	0	1	1	0
1	0	0	0	1	0	0	1
1	0	1	1	1	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1

X Q <sub>1</sub> \ Q <sub>0</sub>		0	1
		00	0
01	0	1	
11	0	1	
10	0	1	

**D<sub>1</sub> = Q<sub>0</sub>**

X Q <sub>1</sub> \ Q <sub>0</sub>		0	1
		00	0
01	0	0	
11	1	1	
10	1	1	

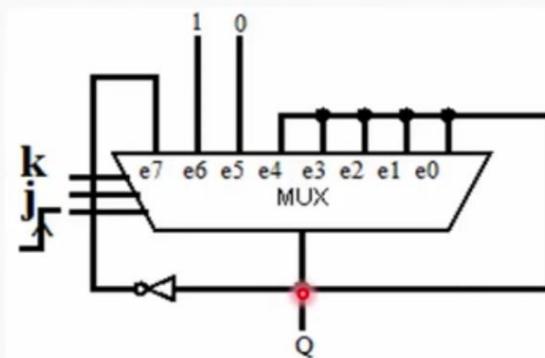
**D<sub>0</sub> = X**



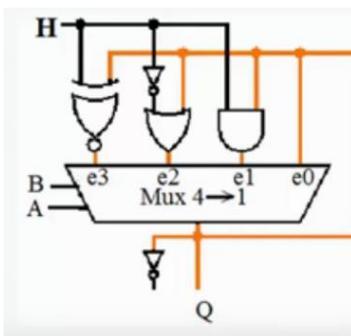
5. Le type de bascule adéquat pour réaliser ce circuit et la bascule D parce qu'elle ne demande que deux bascules D contrairement aux bascules T qui consomme deux portes logiques XOR en plus des deux bascules T. c'est un registre sur deux bits a décalage vers la gauche avec une entrée série (à droite) et une sortie série (à gauche).

Exercice 3

Front	J	K	Q+	ei
0	0	0	Q	e0=Q
0	0	1	Q	e1=Q
0	1	0	Q	e2=Q
0	1	1	Q	e3=Q
1	0	0	Q	e4=Q
1	0	1	0	e5=0
1	1	0	1	e6=1
1	1	1	$\bar{Q}$	e7 = $\bar{Q}$



Exercice 4



A	B	H	Q+	ei
0	0	0	Q	Mémorisation
0	0	1	Q	Mémorisation
0	1	0	0	Reset
0	1	1	Q	Mémorisation
1	0	0	1	set
1	0	1	Q	Mémorisation
1	1	0	$\bar{Q}$	Basculement
1	1	1	Q	Mémorisation

Cette bascule est synchronisée en niveau bas parce que les opérations set et reset et basculement sont exécutées lorsque H=0. C'est une bascule JK parce qu'elle a 4 opérations (mémorisation, set, reset, basculement) A et B représentent les entrées J,K respectivement parce que Si (A,B)=(0,1) → reset Si (A,B)=(1,0) → set