

Registres à décalage

Exercice 1

1. Lorsque l'interrupteur I est fermé on a :

$$S0 = 0 \text{ } R0 = 1 \text{ (R0 à l'air)} \Rightarrow Q0 = 1$$

$$S1 = 0 \text{ (S1 à l'air)} \text{ } R1 = 0 \Rightarrow Q1 = 1$$

$$S2 = 0 \text{ (S2 à l'air)} \text{ } R2 = 1 \Rightarrow Q2 = 1$$

$$S3 = 0 \text{ (S3 à l'air)} \text{ } R3 = 1 \Rightarrow Q3 = 1$$

Lorsque l'interrupteur I est ouvert, on a :

$$Si = Ri = 1 \text{ (Si et Ri à l'air)} \text{ et } H = \uparrow \Rightarrow Qi = Di \quad i \in \{0, 1, 2, 3\} \quad \text{et :}$$

$$D0 = 0 \quad D1 = Q0 \quad D2 = Q1 \quad D3 = Q2$$

Etat de l'interrupteur I	H	Q0	Q1	Q2	Q3
fermé	X	1	0	0	0
ouvert	↑	0	1	0	0
ouvert	↑	0	0	1	0
ouvert	↑	0	0	0	1
ouvert	↑	0	0	0	0
ouvert	↑	0	0	0	0

2. la fonction réalisée est : Registre à décalage à droite

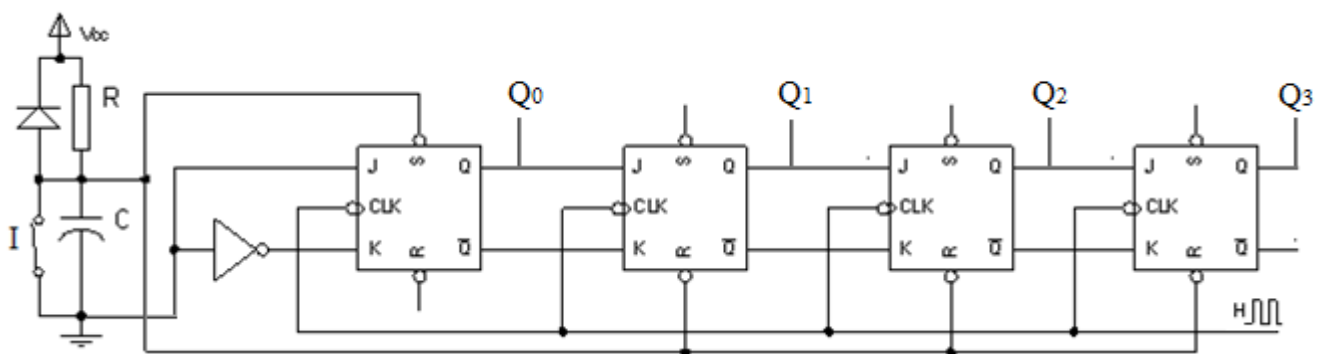
3. voir question 1 :

$$D0 = Q3 \quad D1 = Q0 \quad D2 = Q1 \quad D3 = Q2$$

Etat de l'interrupteur I	H	Q0	Q1	Q2	Q3
fermé	X	1	0	0	0
ouvert	↑	0	1	0	0
ouvert	↑	0	0	1	0
ouvert	↑	0	0	0	1
ouvert	↑	1	0	0	0
ouvert	↑	0	1	0	0
ouvert	↑	0	0	1	0
ouvert	↑	0	0	0	1

4. la fonction réalisée est : Registre à décalage à droite circulaire.

5.

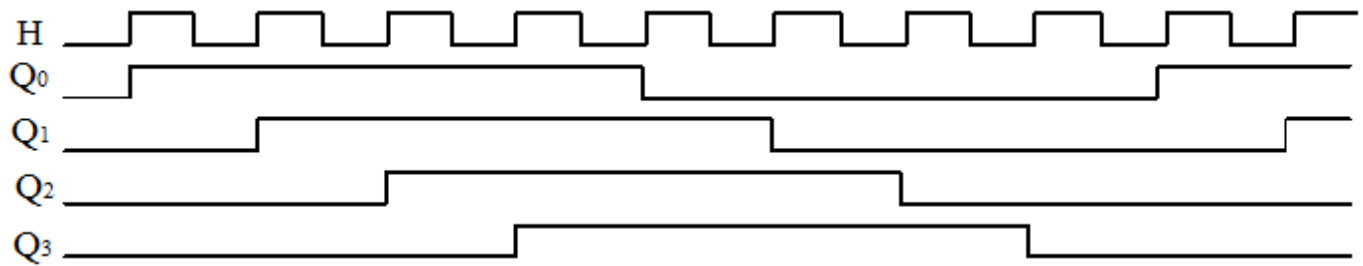


Exercice 2

$$D0 = \bar{Q}3 \quad D1 = Q0 \quad D2 = Q1 \quad D3 = Q2$$

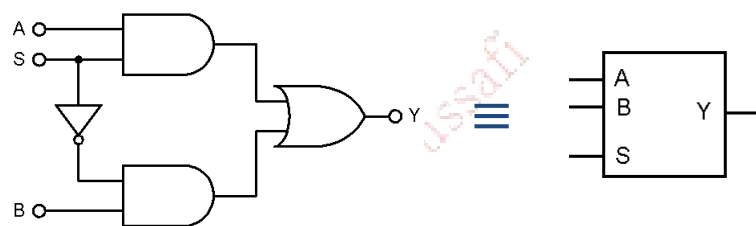
L'état initial est :

$$Q0 = 0, Q1 = 0, Q2 = 0 \text{ et } Q3 = 0 \quad \Rightarrow \quad D0 = 1, D1 = 0, D2 = 0 \text{ et } D3 = 0$$

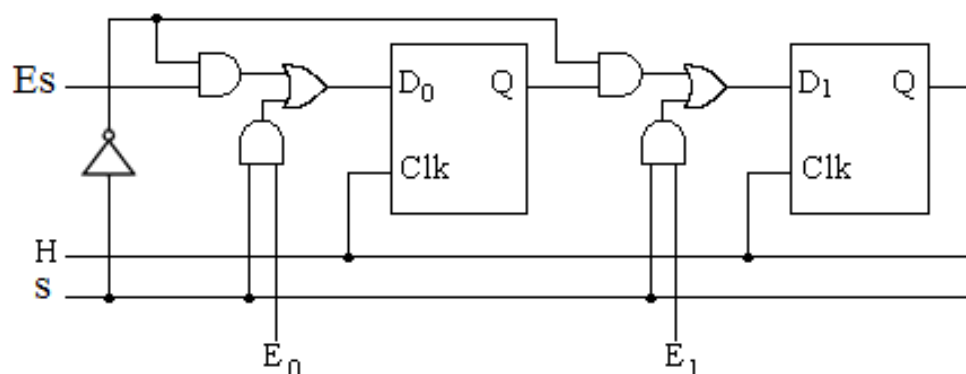


La fonction réalisée est: registre à décalage circulaire à droite et le cycle réalisé est : 0 – 1 – 3 – 7 – F – E – C – 8 – 0.

Exercice 3



1. $Y = SA + \bar{S}B$
2. Si $S = 0$, $Y = B$
3. Si $S = 1$, $Y = A$
4. la fonction réalisée est : multiplexeur 1 parmi 2.
- 5.

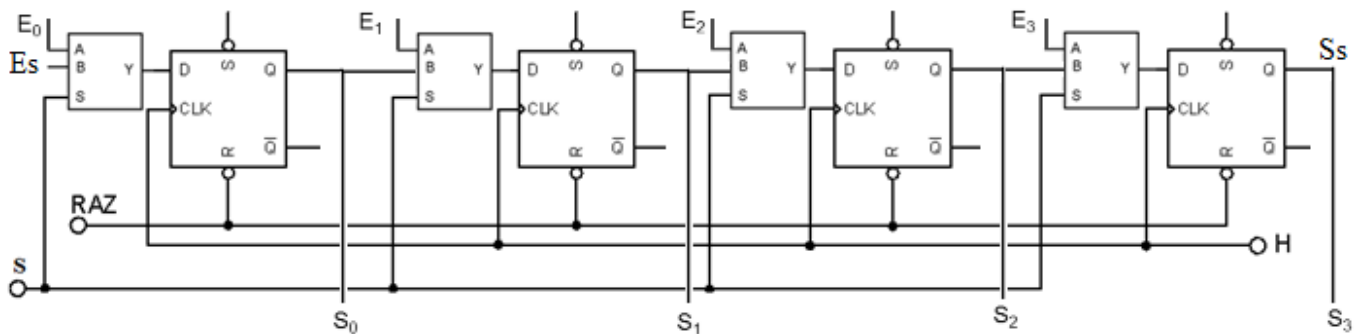


$$D_0 = SE_0 + \bar{S}Es \quad D_1 = SE_1 + \bar{S}Q_0$$

6. On veut réaliser un registre à décalage 4 bits a entrée parallèle ou série et sortie série.
- Si $S = 0$ l'entrée parallèle est inhibée et l'entrée série est validée.
 - Si $S = 1$ l'entrée série (E_s) est bloquée par contre le chargement par l'entrée parallèle est autorisé.

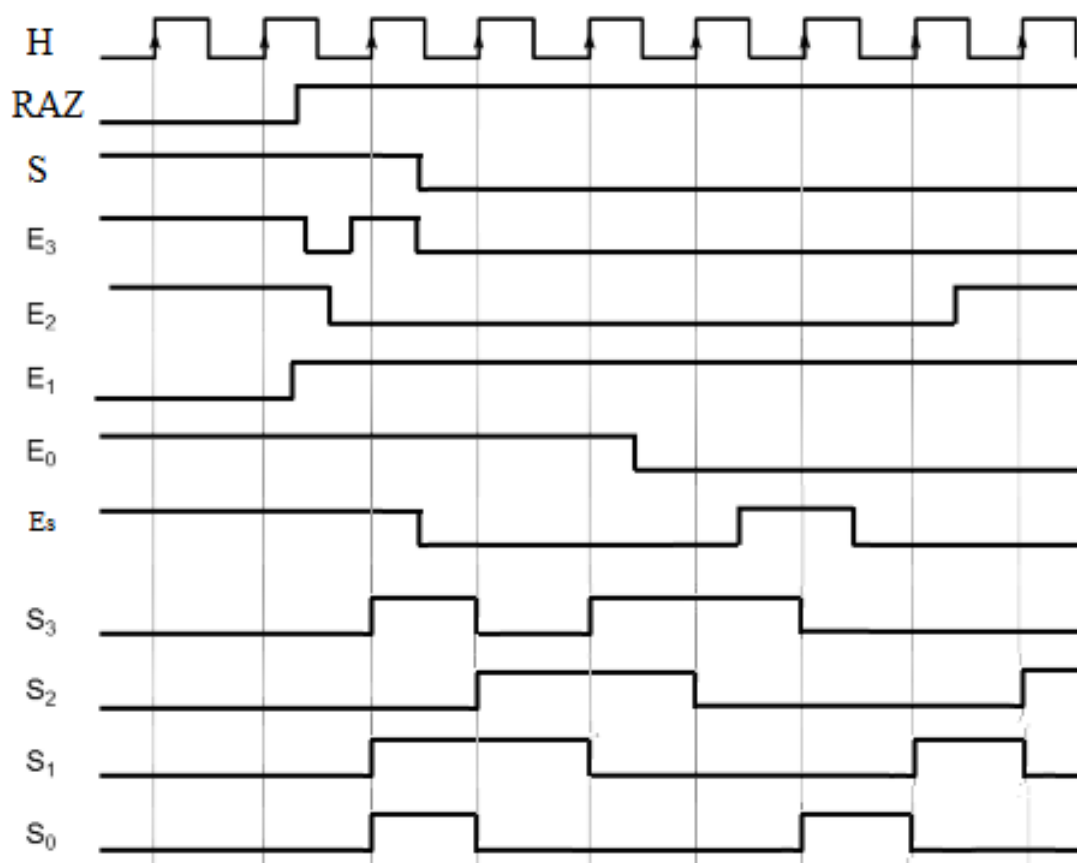
S	Fonction	Equation
0	Décalage à droite	$D_i = Q_{i-1}$ ($D_0 = E_s$)
1	Chargement parallèle	$D_i = E_i \quad i \in \{0,1,2,3\}$

$$D_0 = SE_0 + \bar{S}E_s \quad D_i = SE_i + \bar{S}Q_{i-1}$$



1. Pour compléter le chronogramme, on remplit le tableau suivant :

	RAZ	S	H	E3	E2	E1	E0	Es	S3	S2	S1	S0
Remise à zéro	0	1	↑	1	1	0	1	1	0	0	0	0
	0	1	↑	1	1	0	1	1	0	0	0	0
Chargement parallèle	1	1	↑	1	0	1	1	1	1	0	1	1
Décalage à droite	1	0	↑	0	0	1	1	0	0	1	1	0
	1	0	↑	0	0	1	1	0	1	1	0	0
	1	0	↑	0	0	1	0	0	1	0	0	0
	1	0	↑	0	0	1	0	1	0	0	0	1
	1	0	↑	0	0	1	0	0	0	0	1	0
	1	0	↑	0	1	1	0	0	0	1	0	0



Exercice 4

$$1. S_0 = \overline{X}E_0 \quad S_1 = \overline{X}E_1 \quad S_2 = \overline{X}E_2 \quad S_3 = \overline{X}E_3 \quad R_0 = R_1 = R_2 = R_3 = Y$$

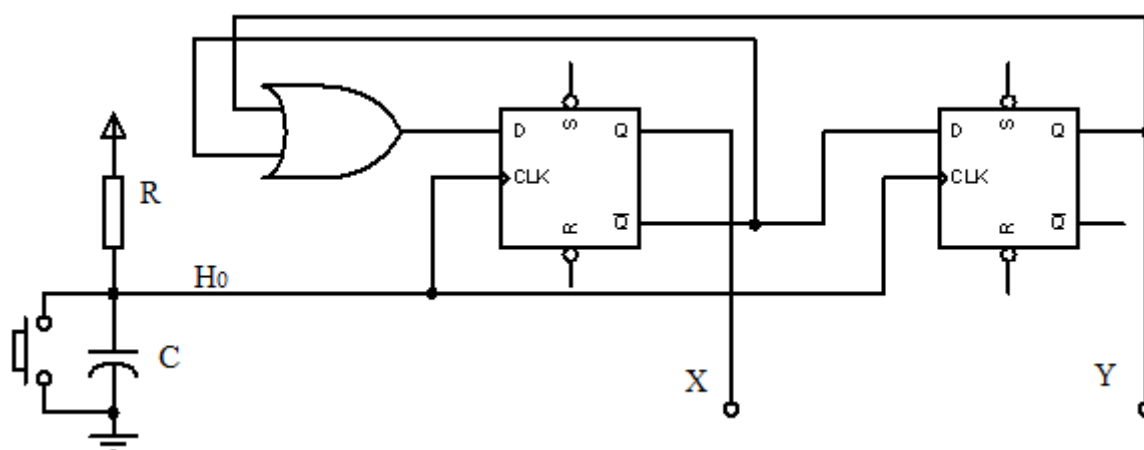
$$\text{Si } X = 1 \quad S_i = \overline{E}_0$$

Etape	X	Y	C	H	E ₀	S ₀	R ₀	Q ₀	E ₁	S ₁	R ₁	Q ₁	E ₂	S ₂	R ₂	Q ₂	E ₃	S ₃	R ₃	Q ₃
1	0	0	↑	0	x	1	0	0	x	1	0	0	x	1	0	0	x	1	0	0
2	1	1	↑	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
2	1	1	↑	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
2	1	1	↑	0	a	\bar{a}	1	a	b	\bar{b}	1	b	c	\bar{c}	1	c	d	\bar{d}	1	d
3	0	1	↑	↑	x	1	1	d	x	1	1	a	x	1	1	b	x	1	1	c

2.

X	Y	Fonction
0	0	Remise à zéro
1	1	Chargement parallèle
0	1	Décalage circulaire à droite

3.



Etat initial (bouton relâché)

H ₀	X	Y
1	0	0
↑	1	1
↑	0	1
↑	0	0

La fonction réalisée par ce montage est décompteur synchrone : 3 – 1 – 0