Formulaire électronie

❖ Propriétés des oprations logiques

1. Element neutre	$a + 0 = a$
	$a\,.1 = a$
2. Element absobant	$a + 1 = 1$
	$a\,.0 = 0$
3. Complément	$\overline{(\bar{a})} = a$
	$a + \bar{a} = 1$
	$a\,.\bar{a} = 0$
4. Idempotence	$a + a = a$
	$a\,.a = a$
5. Associativité	$(a + b) + c = a + (b + c) = a + b + c$
	$(a.b).c = a.(b.c) = a.b.c$
6. Commutativité	$a + b = b + a$
	$a.b = b.a$
7. Double distributivité	$a.(b + c) = a.b + a.c$
	$a + (b.c) = (a + b).(a + c)$
8. Absorption	$a + a.b = a$
	$a.(a + b) = a$
	$a + \bar{a}.b = a + b$
	$x.a + x.\bar{a} = x$

❖ Logique combinatoire

1. Codeur

Un codeur est un dispositif qui traduit les valeurs d'une entrée dans un code choisi. Un codeur est un ensemble de circuits 'OU'.
Exemple : clavier, codage des entiers …
m entrées (une seule entrée à la fois est activée) et n sorties avec $2^{n-1} < m \leq 2^n$.

2. Décodeur

Le décodeur réalise l'opération inverse du codeur et est réalisé à partir de 'ET'. L'expression d'une sortie s_i d'un décodeur est un minterne sur les entrées e_i.
m entrées et n sorties (une seule sortie à la fois est activée) avec $n \leq 2^m$.

3. Transcodeur

Le transcodeur est un dispositif qui permet de passer du nombre N écrit en dans un code C1 au même nombre écrit dans un code C2. Soit A,B,C,D les variables avec lesquelles s'exprime C1 et X,Y,Z celles de C2. Le problème revient à exprimer X,Y,Z en fonction de A,B,C,D :

- → $X = f_1(A, B, C, D)$
- → $Y = f_2(A, B, C, D)$
- → $Z = f_3(A, B, C, D)$

Pour ce faire, on utilise les tables de Karnaugh.

4. Multiplexeur

Un multiplexeur est un circuit réalisant un aiguillage (recopie) de l'une des entrées de données (par la commande des entrées d'adresse) vers une sortie unique. Il y a n entrées d'adresses qui permettent de sélectionner une donnée parmie 2^n et donc une seule sortie.
De façon générale, la sortie d'un multiplexeur à n entrées d'adresses s'exprime en fonction des entrées de données D_i et des minternes m_i sur les entrées d'adresses :

$$S = \sum_{i=1}^{2^n} D_i m_i$$

5. Demultiplexeur

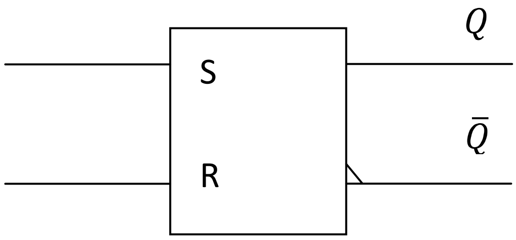
Un démultiplexeur réalise l'opération inverse du multiplexeur : il y a n entrées d'adresse qui aiguillent une donnée sur une parmi 2^n sorties.
De façon générale, la sortie S_i d'un démultiplexeur à n entrées d'adresses s'exprime ne fonction de l'entrée de donnée d et d'un minterme m_i sur les entrées d'adresses :

$$S_i = m_i d$$

Il y a donc une seule sortie activée.

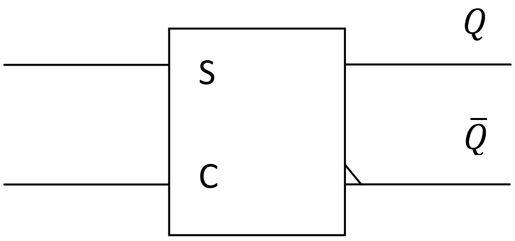
❖ Logique séquentielle

1. Bascule RS



S	R	Q_n
0	**0**	Q_{n-1} [Mémoire]
0	**1**	0 (Recopie S)
1	**0**	1 (Recopie S)
1	**1**	Interdit

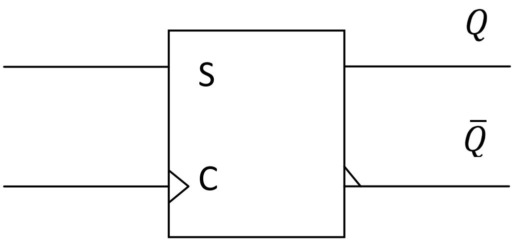
2. Bascule D Latch > 0



C est une horloge

C	D	Q_n
0	**X**	Q_{n-1} [Mémoire]
1	**0**	0 (Recopie D)
1	**1**	1 (Recopie D)

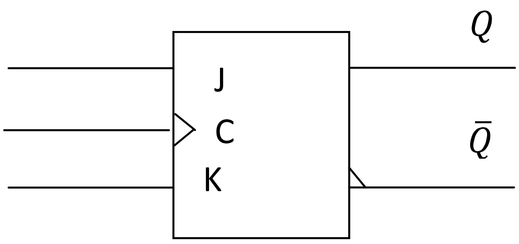
3. Bascule D > 0 edge triggered



Front montant.

C	D	Q_n
0	**X**	Q_{n-1} [Mémoire]
↑	**0**	0 (Recopie D)
↑	**1**	1 (Recopie D)

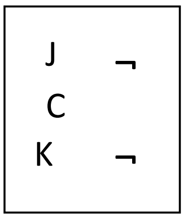
4. Bascule JK > 0 edge triggered



C	J	K	Q_n
X	**X**	**X**	Q_{n-1}
↑	**0**	**0**	Q_{n-1}
↑	**0**	**1**	0 (reset)
↑	**1**	**0**	1 (set)
↑	**1**	**1**	$\overline{Q_{n-1}}$

Front montant.

Voici le symbole dans le cas d'un front descendant :



❖ Compteur Synchrone : Synthèse (automate)

1. Combien d'états possibles n dans la séquence
2. Combien de variables m de sorties utilisées : $2^{n-1} < m \leq 2^n$
3. Combien de bascules JK : m
4. Table de Karnaugh pour déterminer les entrées $J_i K_i$ des bascules

Q_n → Q_n-1	J	K
0 → 0	0	X
0 → 1	1	X
1 → 1	X	0
1 → 0	X	1