

AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE 1

ELECTRONIQUE DES CIRCUITS LOGIQUES

TD 6 : FONCTIONS SEQUENTIELLES EVOLUEES

Objectifs :

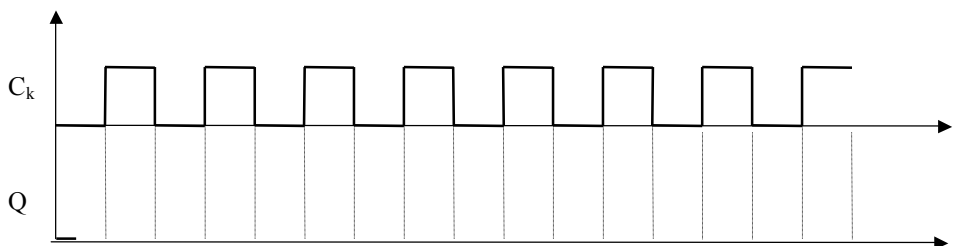
- A partir de circuits séquentiels simples, synthétiser des fonction séquentielles évoluées.

Exercice 1 : Bascule JK.

On utilise des bascules JK 74LS73 dont la table de fonctionnement est :

INPUTS				OUTPUTS	
CLEAR	CLOCK	J	K	Q_{n+1}	\bar{Q}_{n+1}
L	X	X	X	L	H
H	↓	L	L	Q_n	\bar{Q}_n
H	↓	H	L	H	L
H	↓	L	H	L	H
H	↓	H	H	\bar{Q}_n	Q_n
H	H	X	X	Q_n	\bar{Q}_n

- 1 - Montrer que l'équation logique de la bascule JK (en fonctionnement normal : CLEAR=H) est : $Q_{n+1} = J \cdot \bar{Q}_n + \bar{K} \cdot Q_n$
- 2 - Dans le cas où $j=k=1$ (et CLEAR=H), représenter les chronogrammes obtenus pour un signal d'horloge sur l'entrée Ck.



- 3 - Quel est le rapport de fréquence entre le signal d'horloge et le signal de sortie ?
- 4 - Réaliser un compteur asynchrone modulo 8.
- 5 - On désire réaliser à l'aide d'un compteur asynchrone un chronomètre de 0 à 59s à partir d'une horloge de période : 1s. Proposer un montage.

Exercice 2 : Table d'Excitation d'une bascule JK.

1 - En considérant la table de vérité de la bascule JK, déterminer les commandes J et K permettant à la sortie Q_n d'évoluer au front d'horloge suivant vers la valeur Q_{n+1} .

Table de Vérité

J	K	Q_{n+1}
0	0	Q_n
0	1	0
1	0	1
1	1	$\overline{Q_n}$

Table d'Excitation

Q_n	Q_{n+1}	J	K
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

Exercice 3 : Compteur sur bascules JK.

1 - Déterminer l'état futur des sorties Q_0, Q_1, Q_2 et Q_3 de 4 bascules JK pour obtenir à un comptage de 0 à 9.

ETAT PRESENT				ETAT FUTUR				ENTREES							
$Q_3^{(n)}$	$Q_2^{(n)}$	$Q_1^{(n)}$	$Q_0^{(n)}$	$Q_3^{(n+1)}$	$Q_2^{(n+1)}$	$Q_1^{(n+1)}$	$Q_0^{(n+1)}$	J_3	K_3	J_2	K_2	J_1	K_1	J_0	K_0
0	0	0	0												
0	0	0	1												
0	0	1	0												
0	0	1	1												
0	1	0	0												
0	1	0	1												
0	1	1	0												
0	1	1	1												
1	0	0	0												
1	0	0	1												
1	0	1	0												
1	0	1	1												
1	1	0	0												
1	1	0	1												
1	1	1	0												
1	1	1	1												

2 - Déterminer les commandes J_i et K_i , puis les synthétiser à l'aide de tableaux de Karnaugh.

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

$J_0 =$

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

$K_0 =$

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

$J_1 =$

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

$K_1 =$

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

$J_2 =$

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

$K_2 =$

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

$J_3 =$

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

$K_3 =$