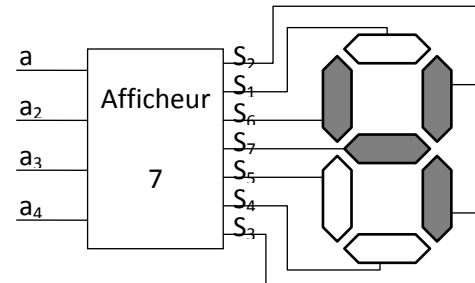


Module: Architecture des ordinateurs Électronique Numérique TD N° 3: Logique combinatoire et séquentielle

Exercice 1

Un afficheur **7 segments** permet à un système d'afficher un chiffre à l'attention d'un utilisateur. Il est composé de 7 éléments lumineux qui s'allument en fonction du chiffre à visualiser.

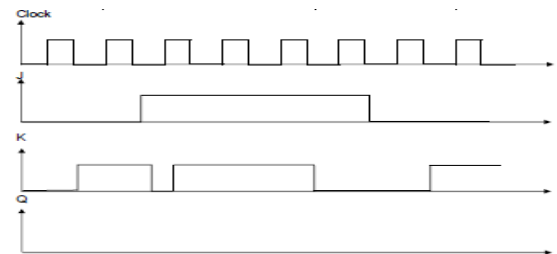
- Proposer une table de vérité qui définit la loi d'allumage de chacun des segments en fonction de la valeur des bits a_i des codes binaires des chiffres de 0 à 9.
- Remplir le tableau de Karnaugh définissant la mise à 1 (l'allumage) du segment S_3 . Simplifier ce tableau par les zéros pour obtenir l'expression logique de l'allumage du segment S_3 .
- Remplir le tableau de Karnaugh définissant la mise à 1 (l'allumage) du segment S_5 . Simplifier ce tableau par les uns pour obtenir l'expression logique de l'allumage du segment S_5 .



Remplir le tableau de Karnaugh définissant la mise à 1 (l'allumage) du segment S_6 . Simplifier ce tableau par la méthode de votre choix pour obtenir l'expression logique de l'allumage du segment S_6 .

Exercice 2

- Soit une bascule synchrone JK en front montant:
 - Rappeler la table de vérité d'une bascule JK.
 - Compléter le chronogramme à côté.
 - Etablir l'équation logique de Q.
- Refaire les questions 1, 2, 3 en supposant que JK est en front descendant.
- Mêmes questions, si JK est asynchrone.

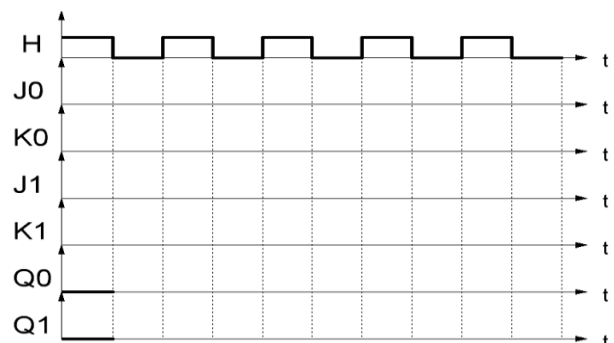
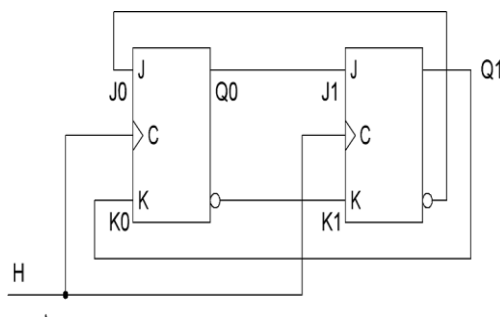


Exercice 3

- Rechercher le logigramme d'un compteur synchrone modulo 5, comptant en binaire naturel à l'aide des bascules JK.
- Démarche :
 - Combien faut-il de bascules ?
 - Quels états doivent présenter les sorties Qa, Qb et Qc. ? déterminer un chronogramme correspondant suivant un signal horloge en front descendant.
 - Quels états soient alors présenter les entrées Ja, Ka, Jb, Kb, Jc et Kc.
 - Déterminer les tableaux de karnaugh de Ja, Ka, Jb, Kb, Jc et Kc en fonction des variables Qa, Qb et Qc.
 - Simplifier les équations, puis réaliser le logigramme du compteur.

Exercice 4

- Donner les équations de J0, K0, J1 et K1.
- Remplir le chronogramme en fonction du montage suivant :



Exercice 5

- Concevoir un compteur asynchrone à base des bascules JK en front descendant permettant de compter 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Exercice 6

- Faire la synthèse d'un décompteur synchrone à l'aide des bascules T en front montant passant par les états 15, 14, 13, ..., 1, 0 ?.