

Travaux Dirigés d'électronique Numérique

TD n°4

Exercice 1 :

On considère un afficheur sept segments (Fig.1) :

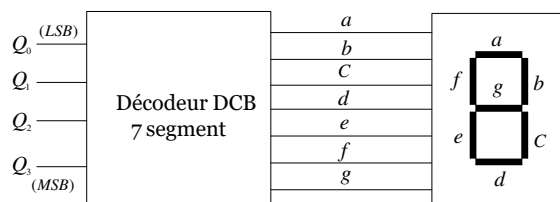


Fig. 1

Un chiffre décimal est fourni à l'afficheur sous son code DCB (quatre bits $Q_3Q_2Q_1Q_0$). On désigne par a, b, c, d, e, f, g les sept fonctions logiques valant 0 lorsque le segment correspondant est allumé, 1 sinon.

1. Dresser la table de vérité du décodeur $DCB-7$ segments commandant le segment f .
2. A l'aide du tableau de Karnaugh déterminer l'expression simplifiée de la sortie f
3. Représenter le schéma logique du segment f en n'utilisant que des portes NAND.

Exercice 2 :

1. Donner l'équation de la fonction logique F réalisée par le multiplexeur représenté sur la Figure 2

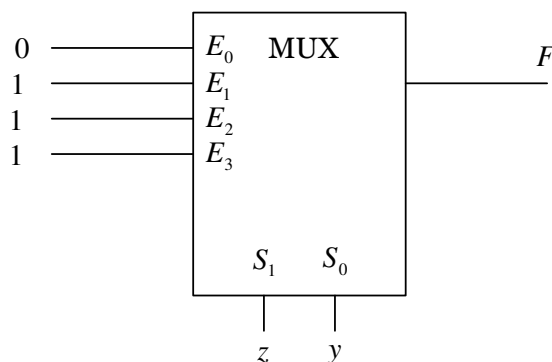


Fig. 2

2. A l'aide d'un multiplexeur à 2 entrées d'adresses, réaliser la fonction :

$$F = \overline{A}.\overline{B}.\overline{C} + A.B.\overline{C} + \overline{A}.B.C$$

Exercice 3 :

Déterminer la forme d'onde de Q pour la bascule de la figure 4, en supposant qu'au début $Q = 0$.

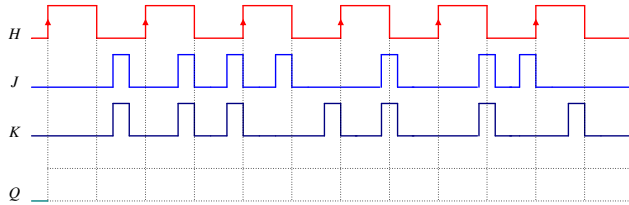


Fig. 3

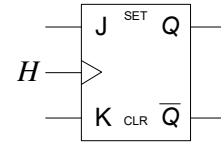


Fig. 4

Exercice 4 :

Déterminer la forme d'onde de Q pour la bascule de la figure 6, en supposant qu'au début $Q = 0$.

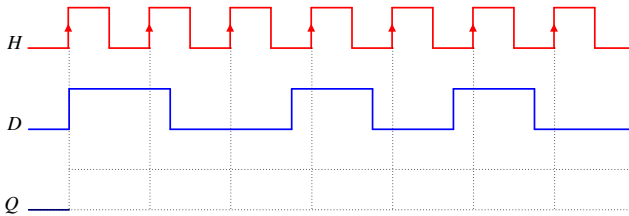


Fig. 5

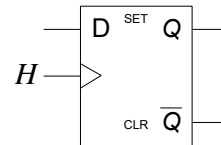


Fig. 6

Exercice 5 :

Dessinez la forme d'onde Q pour chacune des bascules de la figure 7, en supposant qu'au début $Q = 0$.

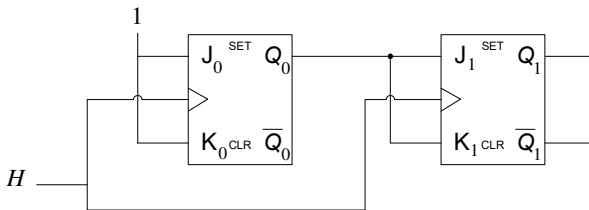


Fig. 7

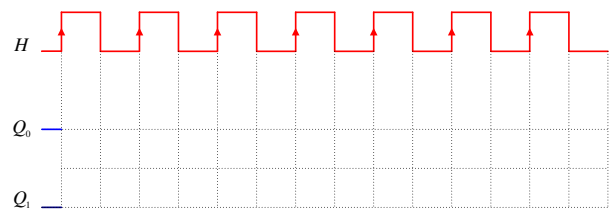


Fig. 8

Exercice 6 :

On considère le circuit de la figure 9 réalisé avec une bascule RS asynchrone à base de portes NAND

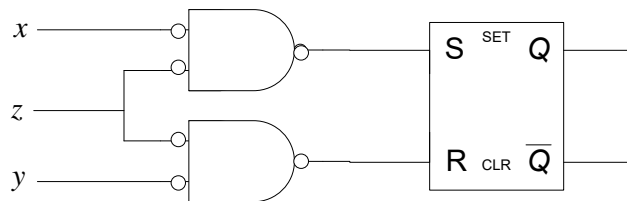


Fig. 9

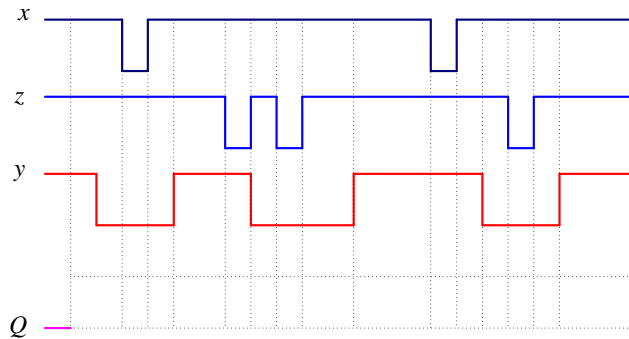


Fig. 10

1. Rappeler la table de vérité d'une bascule RS asynchrone à base de portes NAND
2. Donner les expressions logiques des entrées R et S de la bascule RS .
3. Compléter le chronogramme de la figure 10

Exercice 7 :

On désire réaliser un compteur synchrone modulo-5 à l'aide des bascules JK .

1. Combien de bascules JK sont nécessaires
2. Etablissez la table de vérité de ce compteur.
3. A l'aide de tableaux de Karnaugh, donnez les équations des entrées J_i et K_i des différentes bascules
4. Dessinez le schéma logique du compteur