

Examen de Remplacement : Structure Machine 2

Lundi le 8 Mai 2023 de 15h 15mn à 16h 45 mn

Documents et calculatrices non autorisés.

Questions de cours : (10 points)

1. Donner la table caractéristique, la table de Karnaugh et l'équation caractéristique d'une bascule de type SR.
2. En partant de la bascule SR, donner le schéma bloc permettant de réaliser une bascule D.
3. A l'aide de bascules D et uniquement des portes logiques, réaliser un registre 2 bits à entrées parallèles et sorties séries, muni d'une commande C permettant de configurer le registre en mode chargement parallèle si C=1 ou décalage à droite si C=0.

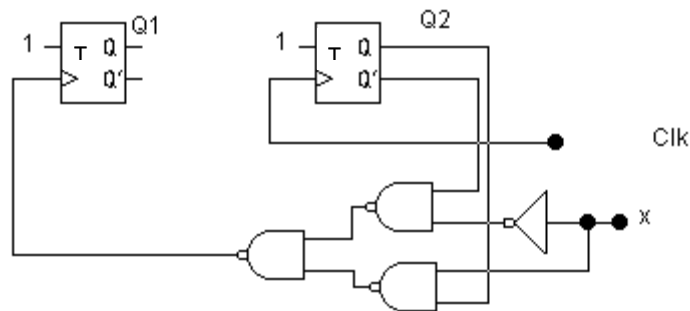
Exercice 1 : (05 points)

Soit un nombre binaire de 6 bits : $A_5A_4A_3A_2A_1A_0$. Proposez un circuit combinatoire qui donne le nombre des bits à 1 dans ce nombre.

Vous pouvez utiliser n'importe quel circuit logique standard étudié en cours.

Exercice 2 : (05 points)

Soit le circuit séquentiel suivant :



1. Quel est le type de ce circuit (c'est-à-dire synchrone ou asynchrone)?
2. Tracer les chronogrammes de Clk (prenez un signal périodique de votre choix), Q1 et Q2 pour x=0 puis pour x=1, on prendra Q2Q1=00.

Corrigé type

Questions de cours

Table et équation caractéristiques d'une bascule SR

S	R	Q	Q ⁺
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	x
1	1	1	x

2

Table de Karnaugh de la bascule RS

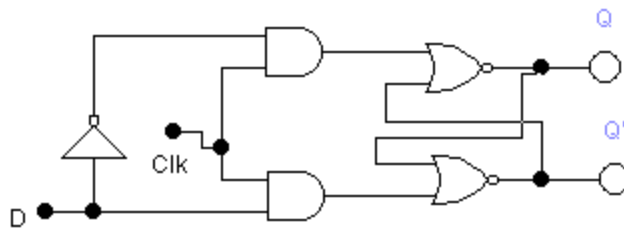
SR	00	01	11	10
0	0	0	x	1
1	1	0	x	1

2

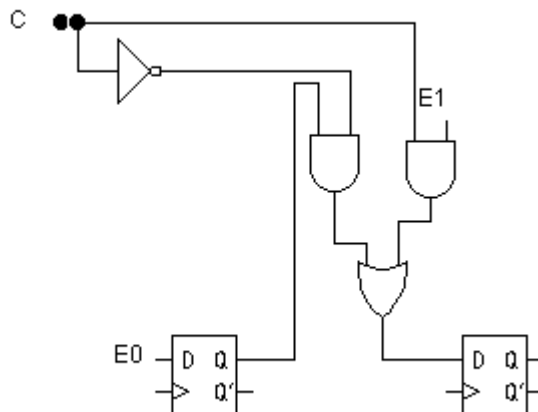
De la table de Karnaugh on a

$$Q^+ = S + \bar{R}Q \text{ (Avec } SR=0\text{).}$$

1

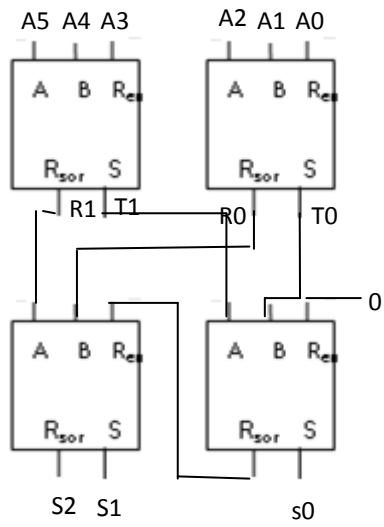


2



3

Exercice 1 :



5

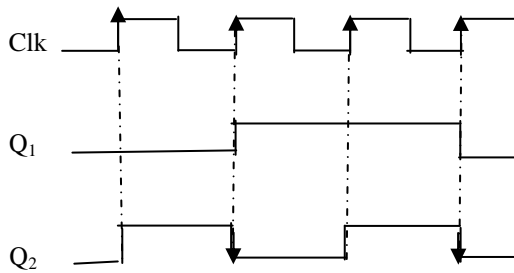
Exercice 2

1. C'est un circuit asynchrone.
2. Tout d'abord, on a :

1

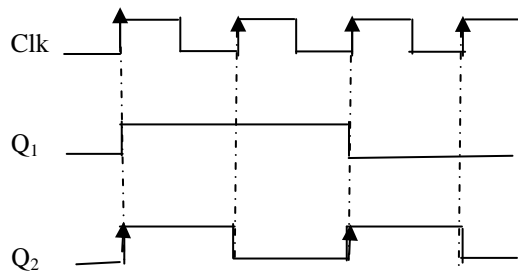
$$Clk1 = \overline{\overline{\overline{X} \cdot \overline{Q_2}} \cdot \overline{X} \cdot \overline{Q_2}} = \overline{\overline{X} \cdot \overline{Q_2}} + \overline{X \cdot Q_2} = \overline{X} \oplus \overline{Q_2}.$$

Premier cas : si $x=0$ alors $Clk1 = \overline{0 \oplus Q_2} = \overline{Q_2}$.



2

Deuxième cas : si $x=1$ alors $Clk1 = \overline{1 \oplus Q_2} = Q_2$.



2