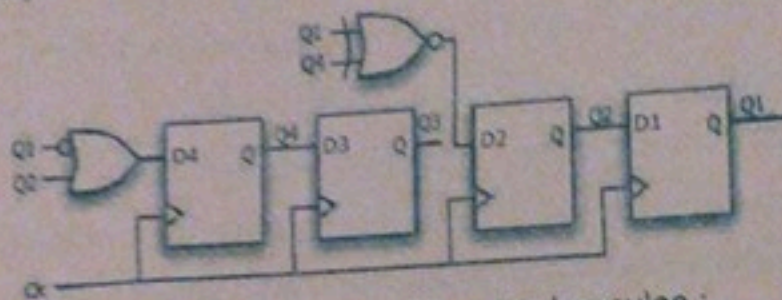


Contrôle Final ARCHI 1

N.B : Il est strictement interdit d'utiliser la calculatrice ainsi que le crayon. Les téléphones portables doivent être éteints et rangés dans vos cartables et sacs.

Partie 1 : (11 points)

Exercice 1 (3 points)



- Etablir les équations d'excitation des différentes bascules ;
- En déduire la table de transition du système précédent ;
- Donner le cycle du système avec une initialisation $Q_4Q_3Q_2Q_1$ à 0000 ;
- Que se passe-t-il avec une initialisation à 1111 ?

Exercice 2 : (3 points)

Réalisez un circuit (le plus simple possible) qui allume une lampe rouge pendant 4 cycles d'horloge ensuite une lampe verte pendant 3 cycles d'horloge ensuite le cycle recommence. Vous pouvez utiliser un compteur avec un signal de remise à '0' qui agit au prochain front d'horloge (Remise à '0' synchrone).

Exercice 3 : (5 points)

- Donner la séquence du compteur synchronisé par une horloge H de fréquence de 100 KHZ défini par les équations des D_i suivantes. Supposer qu'initialement le compteur est à l'état "0".

D0	D1
Q_1	$\overline{Q_0}$

- On veut disposer de 4 sorties S_0, S_1, S_2, S_3 en fonction des sorties des deux bascules précédentes telles que à un instant donné, une seule sortie S_i est à 1. Donner le schéma du montage global.
- Tracer le chronogramme, et dites quelle est la fréquence de ces signaux.
- Quelle peut être l'utilité de ce circuit.

Partie 2 : (9 points)

Exercice 1 (3 points)

Ecrire le programme MIASM qui recherche la valeur minimale positive (non nulle et non négative) d'une liste de 100 nombres implantée à l'adresse TABLEAU.

Exercice 2 : (6 points)

On voudrait améliorer la machine MIASM, en lui rajoutant 2 nouveaux modes d'adressage. Pour cela, on utilise les combinaisons 10 et 11 des bits 15 et 14 du premier mot de l'instruction.

On définit la combinaison 10 pour le mode direct indexé où $AE = ADR + (X)$;

On définit la combinaison 11 pour le mode indirect indexé où $AE = (ADR) + (X)$.

Où X représente le registre d'index fonctionnant comme un compteur, avec chargement.

Le calcul de l'adresse effective (AE), s'effectue au niveau de l'UAL, ce qui nécessite l'utilisation de l'accumulateur, par conséquent sa sauvegarde.

La syntaxe de l'instruction devient alors :

[Etiq] Mnémonique [,N°] [*] Adresse [,X] ou Valeur pour les opérations immédiates.

Questions :

- Définir les éléments à rajouter au chemin de données, et préciser leur rôle et leurs connexions ;
- Représenter le chemin de données amélioré de la machine MIASM;
- Définir de nouvelles instructions (Format et syntaxe) pour manipuler le registre d'index X ;
- Dérouler l'instruction : ADM Adr,X dont l'effet est : $Acc \leftarrow (Acc) + (AE)$
Avec $AE = Adr + (X)$
- Réécrire le programme de l'exercice 1, en utilisant le mode d'adressage indexé pour accéder aux éléments de la liste.
- Comparer les 2 solutions.