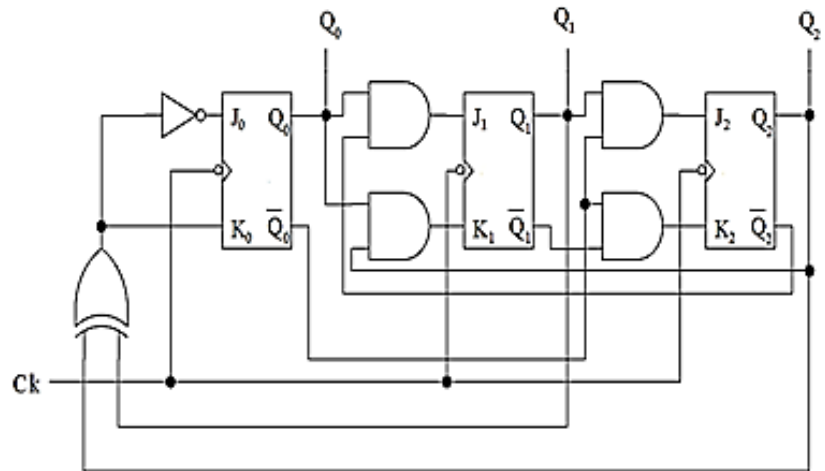


Examen final
durée 01h 30mn

Exercice 1 : (8 pts)

Soit le circuit séquentiel suivant :

1. Donner les expressions des entrées de bascules.
2. Dresser la table caractéristique du circuit (Q_2 est la sortie de la bascule de poids fort)
3. Que fait ce circuit ? Justifier.
4. Refaire le circuit en utilisant des bascules T. (Equations simplifiées + circuit)

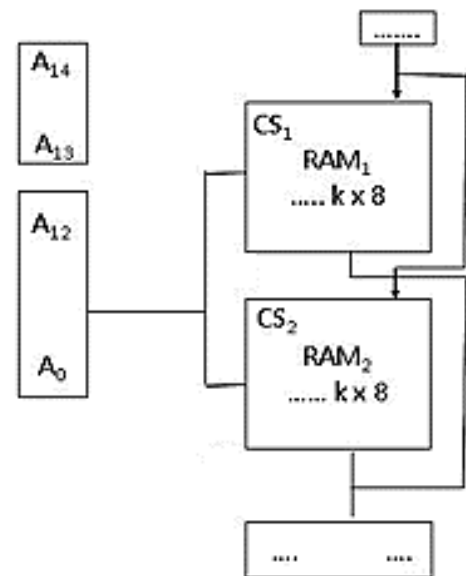


Exercice 2 : (6 pts)

1. Complétez le schéma de la mémoire suivante avec les valeurs manquantes.

En fait la RAM1 se compose de deux blocs identiques dont la taille de mot est sur 8 bits et la RAM2 se compose de deux blocs identiques dont la taille de mot est sur 4 bits.

2. Donner la plage d’adressage de chaque bloc.
3. Donner le schéma complet avec les blocs qui composent les deux RAMs.
4. Cette machine, est-elle extensible avec des blocs de la même taille que la RAM1 de la question 1(justifier). Si oui, combien de blocs peut-on ajouter et quelle est la plage d’adressage de chaque bloc.



Exercice 3 : (6 pts)

1. Remplacer les points d’interrogation par les expressions adéquates pour avoir comme résultat de l’exécution de la **suite d’instructions** comme suit :

- a. ??, IND $\rightarrow (Acc) = 40$
- b. ??, XR1 $\rightarrow (Acc) = 25$
- c. ??, IMM $\rightarrow (Acc) = 5$
- d. ??, D $\rightarrow (Acc) = 30$

ACC	20
XR1	0003

ADRESSE	CONTENU
0100	25
0200	2
FF20	15
FFAB	0200

2. Écrire un programme qui calcule le volume d’un cylindre de rayon R et de hauteur H et l’affiche à l’écran sachant que $V = \pi \cdot R^2 \cdot H$.
Les valeurs R et H sont lues en entrée. La valeur de PI est considérée comme la constante $\pi = 3.14$.
3. On veut ajouter au programme précédent le calcul et l’affichage de la surface du cylindre sachant que $P = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot H$, ajouter le minimum d’instructions.

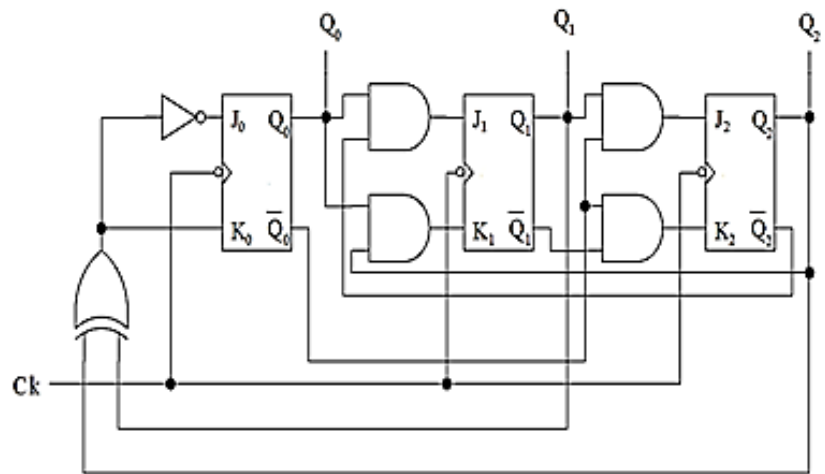
Bonne chance !

Final exam

Exercise 1 : (8 pts)

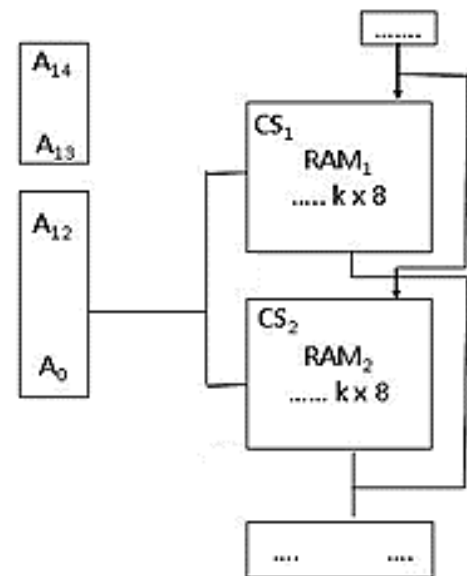
Consider the following sequential circuit:

1. Give the expressions for the flip-flop inputs.
2. Draw up the characteristic table of the circuit (Q2 is the output of the most significant flip-flop)
3. What does this circuit do? Justify.
4. Remake the circuit using T flip-flops. (Simplified equations + circuit).



Exercise 2 : (6 pts)

1. Complete the following memory diagram with the missing values.
In fact RAM1 consists of two identical blocks whose word size is 8 bits and RAM2 consists of two identical blocks whose word size is 4 bits.
2. Give the addressing range of each block.
3. Give the complete diagram with the blocks that make up the two RAMs
4. Is this machine expandable with blocks of the same size as RAM1 in question 1 (justify). If yes, how many blocks can be added and what is the addressing range of each block.



Exercise 3 : (6 pts)

1. Replace the question marks with the appropriate expressions to result in the execution of the sequence of instructions as follows :

- a. ??, IND \rightarrow (Acc) = 40
- b. ??, XR1 \rightarrow (Acc) = 25
- c. ??, IMM \rightarrow (Acc) = 5
- d. ??, D \rightarrow (Acc) = 30

ACC	20
XR1	0003

ADDRESS	CONTENT
0100	25
0200	2
FF20	15
FFAB	0200

2. Write a program that calculates the volume of a cylinder of radius R and height H and displays it on the screen knowing that $V = \text{PI} * R^2 * H$. The R and H values are read as input. The value of **PI** is considered to be the constant $\text{PI} = 3.14$.
3. We want to add to the previous program the calculation and display of the surface area of the cylinder, knowing that $P = 2 * \text{PI} * R * H$, add the minimum of instructions.

Good luck!