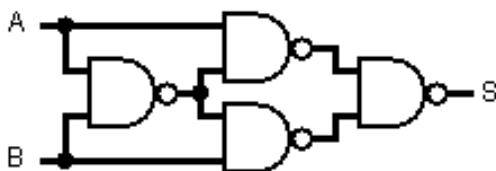


Rattrapage Structures Machine 2 (durée 1h30)

Exercice 1 :(5 points)

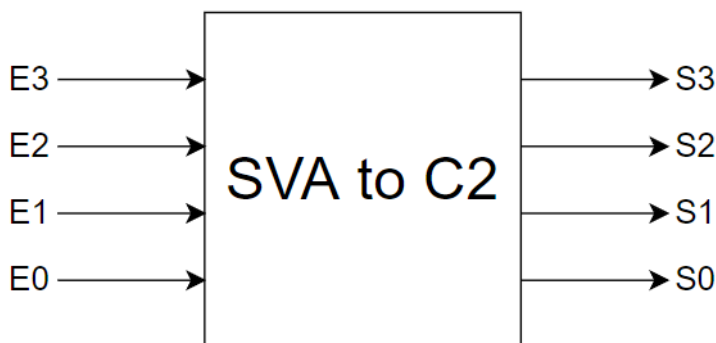
1. Quelle est la plus petite unité pour représenter l'information dans les systèmes numériques ? Donnez les valeurs possibles pour cette unité.
2. Donnez le nom de 2 cellules mémoires avec leurs schéma global.
3. Donnez une définition simple (sur 2 lignes) d'un Circuit Séquentiel.
4. Tracez la Table de Vérité du circuit suivant. Quelle porte logique est équivalente à ce circuit ?



Exercice 2 :(9 points)

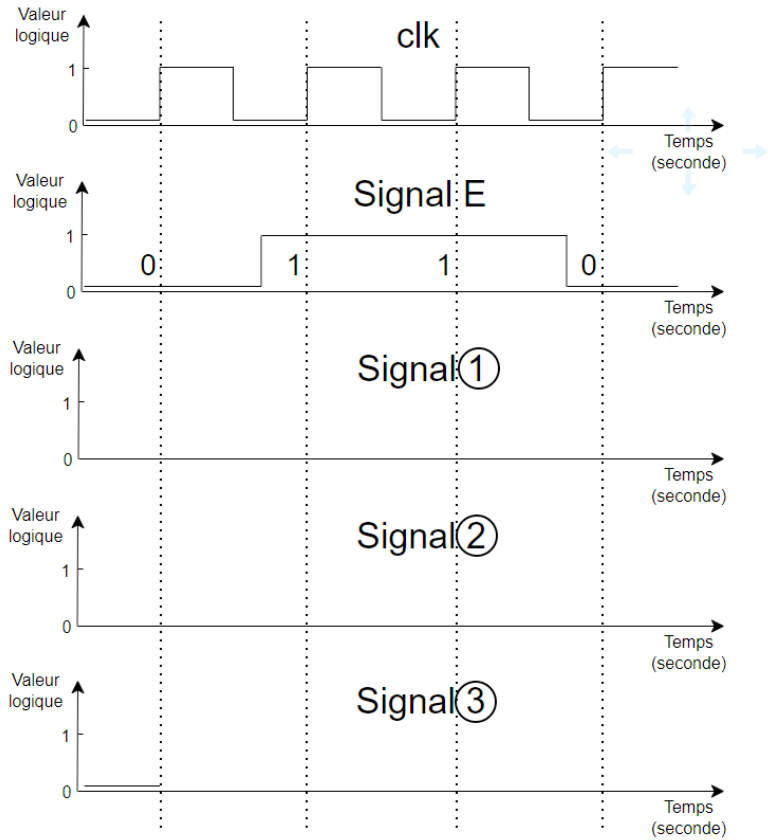
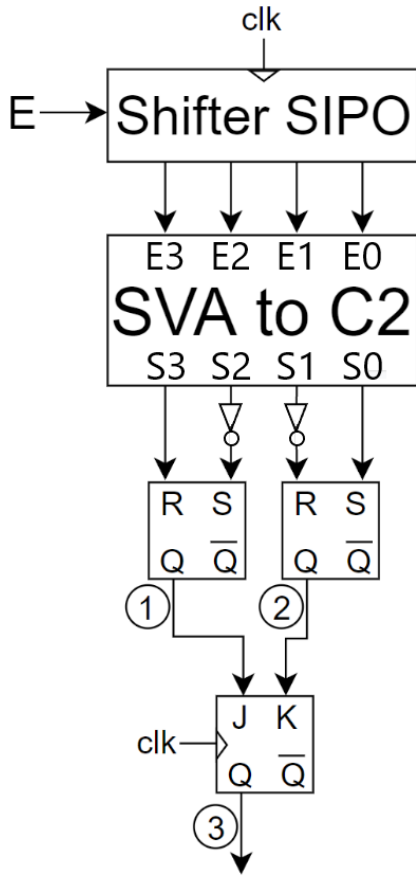
1. On veut construire le Circuit Combinatoire qui fait la conversion des valeurs entières encodés en SVA sur 4-bits vers les valeurs en C2 sur 4-bits. Par exemple sur le schéma global en bas, en lui donnant la valeur binaire -1 en SVA (1001), il retourne (1111) qui est la valeur binaire de -1 en C2.

Question : Construisez ce Circuit Combinatoire en utilisant la méthode à 5 étapes. Puis faite une exécution sur le logigramme du circuit avec la valeur entière -1 en évoluant les valeurs binaires à travers toutes les portes logiques.



2. En utilisant les D-FlipFlop construisez un Shifteur Séquentiel sur 4-bits de type SIPO.
3. Tracez le chronogramme des signaux ①, ②, ③ en entrant la séquence 0110 dans l'entrée E du circuit suivant :

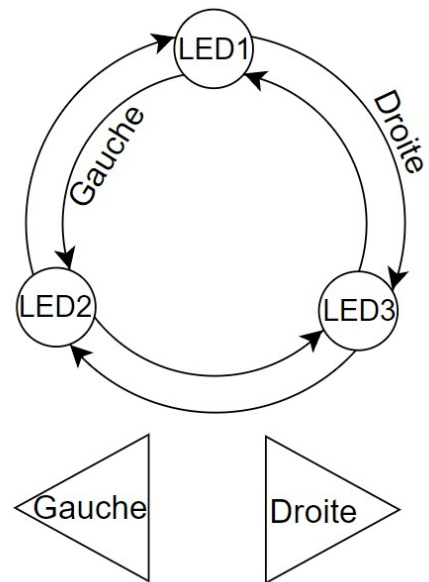
Remarque : Au démarrage, lorsque temps = 0, le Shifteur SIPO fait sortir la valeur 0000. Et la cellule JK-FlipFlop est initialisée à 0.



Exercice 3 :(6 points)

On veut construire un Circuit Séquentiel suivant les composants sur le schéma. Le circuit utilise 3 LEDs et 2 boutons, "Gauche" et "Droite". Les boutons produisent la valeur 1 logique si l'utilisateur appuie dessus, sinon 0. Une seule LED est allumée à la fois. Les 2 boutons font tourner la LED qui s'allume au sens de la montre si on appuie sur le bouton "Droite", et le sens inverse si on appuie sur le bouton "Gauche".

Par exemple si la LED1 est allumée et on appuie sur le bouton "Droite", c'est LED3 qui s'allume, si on appuie une deuxième fois c'est LED2, et ainsi de suite. Et inversement on appuyant plusieurs fois sur le bouton "Gauche", c'est LED1, puis LED2, LED3, LED1 ...etc.



Question : En utilisant la méthode à 7 étapes, construisez le Circuit Séquentiel qui gère ce circuit. En sachant que à l'état initial, c'est la LED1 qui est allumée.