

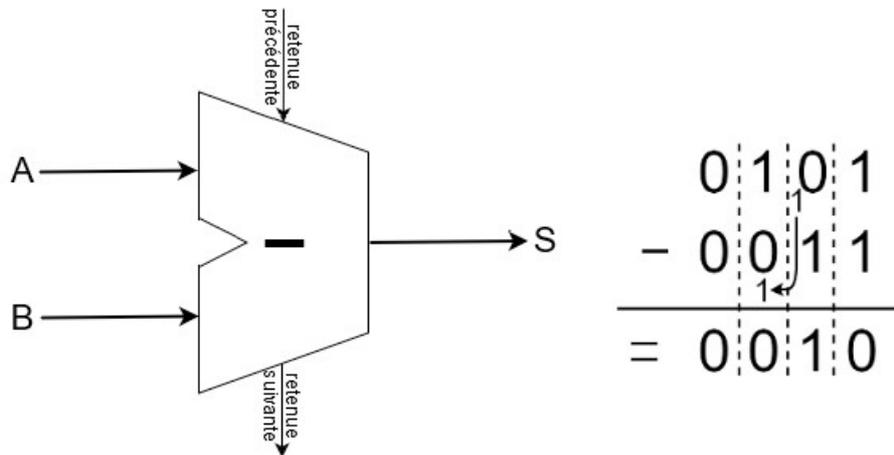
Examen Structures Machine 2 (durée 1h30)

Exercice 1 :(4 points)

1. Quelle est la différence entre l'électronique Analogique et l'électronique Numérique ?
2. Pourquoi on dit qu'un Circuit Combinatoire est une application (ou une fonction) ?
3. Donnez le nom des 2 portes universelles. Pourquoi elles sont appelées "universelles" ?
4. Tracez la table de vérité d'une RS-Latch.

Exercice 2 :(6 points)

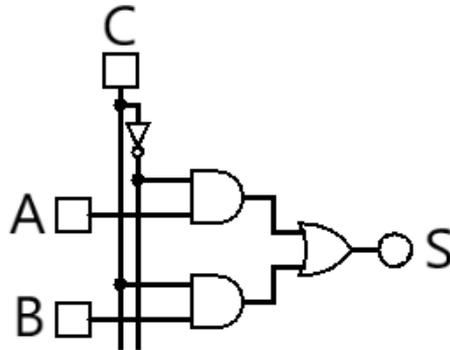
On veut construire un soustracteur-complet. Similaire à un additionneur-complet il permet de faire la soustraction sur une seule colonne (ou un seul bit), comme illustré sur le schéma suivant :



1. En ayant déjà le Schéma Global, continuez les étapes restantes de la méthode à 5 étapes pour construire le soustracteur-complet.
2. Tracez le diagramme du circuit qui fait la soustraction sur 4 bits en utilisant plusieurs soustracteurs-complets.

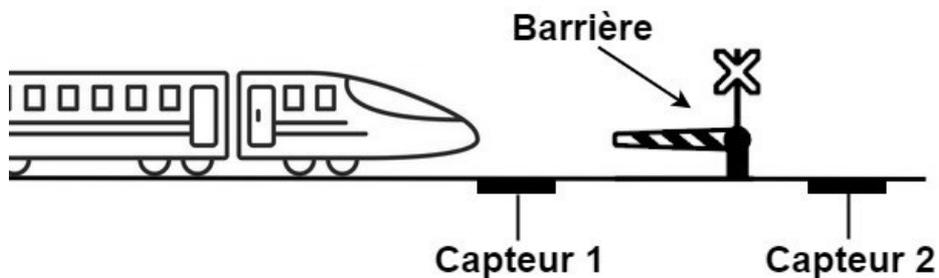
Exercice 3 :(4 points)

1. Tracez la table de vérité du logigramme en bas.
2. Donnez le nom (nom complet) du circuit.
3. En utilisant la technique du poussée de bulle, transformez étape par étape le logigramme en circuit n'utilisant que les portes NAND.



Exercice 4 :(6 points)

On veut construire le Circuit Séquentiel qui peut contrôler une barrière automatique d'un passage à niveau sur le croisement d'une route avec le chemin de fer pour train. Sur le schéma on a la barrière qui peut se fermer automatiquement en recevant le signal électrique 1 et s'ouvrir par le signal 0. Sur le chemin de fer il y a 2 capteurs qui permettent de détecter le passage du train, ils produisent le signal 1 si le train leur passe dessus.



Le fonctionnement de la barrière est simple, elle se ferme si l'un des capteurs détecte l'arrivée du train, et elle s'ouvre si le deuxième capteur détecte le dépassement et donc la sortie du train du passage à niveau. Le train peut arriver dans les 2 sens. Les 2 capteurs sont suffisamment éloignés du passage a niveau pour que la barrière puisse s'ouvrir en sécurité en s'assurant que le train a suffisamment dépassé le passage à niveau.

Question : En utilisant la méthode à 7 étapes, construisez le Circuit Séquentiel qui gère la barrière du passage à niveau.