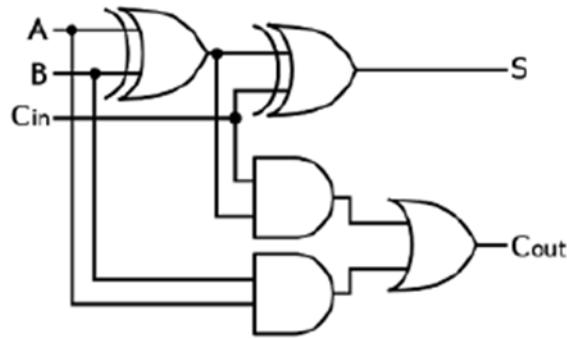


Département d'Electronique
 2^{ème} Année Licence
 Module : *Logique Combinatoire et Séquentielle* (LCS)

TD N 3: Circuits Combinatoires

Exercice 1 (Analyse)

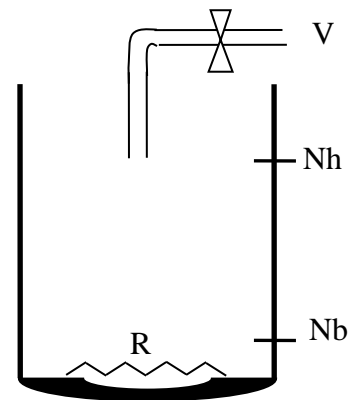
Soit le circuit représenté ci-dessous :



- Ecrire les expressions logiques des sorties.
- Etablir la table de vérité du circuit. Quelle est sa fonction ?

Exercice 2 (Synthèse)

Le niveau d'une cuve est contrôlé par 2 capteurs de niveau (Nh et Nb) et 2 capteurs de température (T_{\max} , T_{\min}). Une vanne (V) permet le remplissage de la cuve, tant que le niveau haut n'est pas atteint. Une résistance chauffante assure le chauffage jusqu'à la température maximale. Une sécurité de fonctionnement interdit le chauffage si le niveau bas est atteint, de même le remplissage est arrêté si la température minimale est atteinte. Les capteurs Nb et Nh sont à l'état 1 si le liquide est présent devant le capteur. Les capteurs de température T_{\max} , T_{\min} sont à l'état 1 si la température du liquide est supérieure à T_{\max} et inférieure à T_{\min} , respectivement.



- a. Décrire le fonctionnement de ce système par une table de vérité;
- b. Déterminer les équations logiques de sortie simplifiées;
- c. Faire le logigramme de ce circuit, uniquement en portes NOR.

Exercice 3

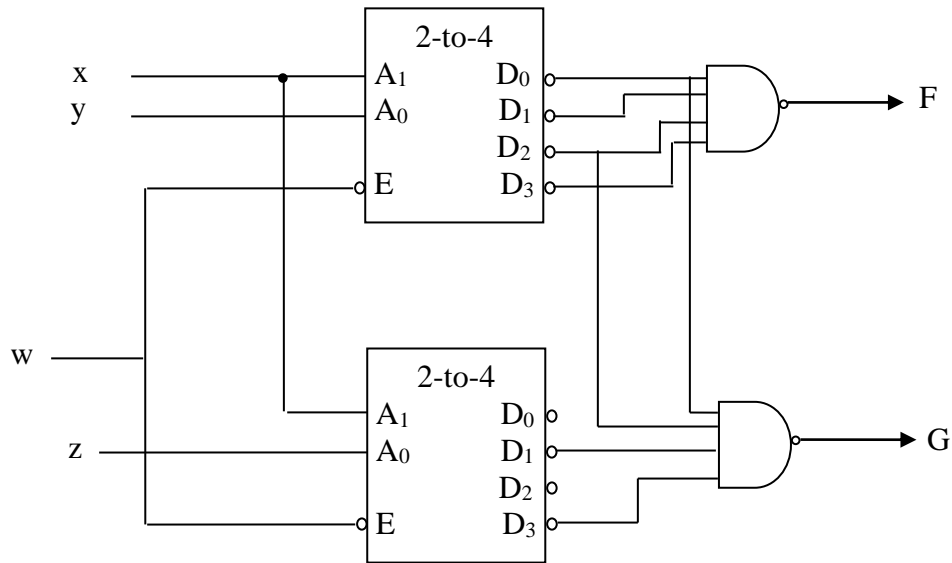
Deux nombres binaires A et B sont représentés chacun à l'aide de deux bits: A_1A_0 pour A et B_1B_0 pour B. Faire la synthèse d'un système combinatoire destiné à déterminer si $A < B$; $A = B$ ou $A > B$.

1. Résoudre ce problème en considérant le système comme un système combinatoire à 4 entrées et 3 sorties S_1 , S_2 et S_3 .

2. Résoudre le même problème, en déterminant S_1 , S_2 et S_3 à partir du résultat de la soustraction $A-B$.
3. Réaliser le logigramme en utilisant des soustracteurs complets et des portes logiques.

Exercice 4

En utilisant la table de vérité, trouver les fonctions F et G réalisées par le circuit de la figure suivante :



Exercice supplémentaire:

En utilisant un multiplexeur à 8 entrées de données ($D_0, D_1, D_2, D_3, D_4, D_5, D_6, D_7$) et 3 entrées de commande A, B, C (C représente le MSB), réaliser la fonction suivante:

$$F = A.C + \bar{A}.\bar{B} + A.B$$