

## Série de TD N° 4

### EXO 1 : fonction logique

Soit la fonction :  $z(a,b,c)=\sum(0,1,2,5)$ .

- 1 - En donner sa forme algébrique.
- 2 - La complémenter en utilisant le théorème de De-Morgan et en donner sa forme numérique  $\prod(\dots)$ .
- 3 - La complémenter directement à partir de la forme numérique  $\sum(\dots)\rightarrow\prod(\dots)$ . (comparer avec 2 -)
- 4 - Donner la forme en  $\Sigma$  de  $\bar{z}$ .

### EXO 2 : transcodeur

Donner la table de vérité et le circuit logique d'un transcodeur code Gray - code binaire naturel de 3 bits.

### EXO3 : radiateur électrique soufflant

Un radiateur électrique soufflant est équipé de deux interrupteurs "A" et "B" permettant de commander la résistance "R" de chauffage et le ventilateur "V". La résistance a été calculée pour fonctionner avec la ventilation. Le ventilateur peut fonctionner seul pour assurer la climatisation en saison chaude.

Le fonctionnement sera le suivant:

En manœuvrant "A" le radiateur sera en position chauffage

En manœuvrant "B" le radiateur sera en position ventilation

Par économie, il n'a pas été prévu de verrouillage mécanique entre A et B

- Donner la table de vérité, les tableaux de Karnaugh.
- Réalisez le logigramme de ces fonctions à l'aide de circuits logiques NAND à deux entrées

### EXO4: détection d'incendie

Trois surveillants chargés de détecter les incendies de forêt disposent chacun d'un bouton poussoir pour déclencher la sirène d'alerte. Toutefois, pour ne pas déranger inutilement le service d'incendie la sirène ne peut fonctionner que si au moins deux des surveillants signalent le feu.

Aussitôt qu'un surveillant signale un feu supposé une lampe s'allume dans chacun des postes de guet mettant ceux-ci sur le qui-vive. Cette lampe reste allumée après déclenchement de l'alarme.

On considèrera que les actions sur les boutons poussoirs sont simultanées s'il y en a plusieurs.

- Donner la table de vérité, les tableaux de Karnaugh.
- Réalisez le logigramme de ces fonctions à l'aide de circuits logiques NOR à deux entrées

### EXO 5: ouverture de porte blindée

On dispose de trois boutons poussoirs A, B et C pour commander, sous certaines conditions deux verrous électriques à électro-aimant.

Les boutons B et C sont à verrouillage mutuel (impossible de les actionner simultanément)

Le fonctionnement sera le suivant:

Par appui sur A et B ou sur C, on peut exciter le verrou V.

Par appui sur A et C ou sur B, on peut exciter le verrou W.

- Donner la table de vérité, les tableaux de Karnaugh.
- Réalisez le logigramme de ces fonctions.

### EXO 6: Contrôle de la qualité des briques dans une usine

Dans une usine de briques, on effectue un contrôle de qualité selon quatre critères:

Le poids P, la longueur L, la largeur M, la hauteur H (0 incorrect, 1 correct). Cela permet de classer les briques en trois catégories :

QUALITÉ A le poids P et deux dimensions au moins sont corrects.

QUALITÉ B le poids seul est incorrect ou, le poids étant correct, deux dimensions au moins sont incorrectes.

