

**Série N° 3**  
Module Electronique Numérique (S4)

**Exercice 1:**

Un contrôle de qualité est effectué sur des briques dans une usine. Chaque brique possède quatre critères de qualités :

- Son poids **P**,
- Sa longueur **L**,
- Sa largeur **I**,
- Son épaisseur **e**.

Ces quatre grandeurs sont mesurées sur chaque brique. Elles sont classées en trois catégories :

- Qualité **A** : Le poids **P** et deux dimensions au moins sont correctes.
- Qualité **B** : Le poids seul est incorrect ou, le poids étant correct, deux dimensions au moins sont incorrectes.
- Qualité **C** : (ou Refus **R**) : Le poids **P** est incorrect ainsi qu'une ou plusieurs dimensions.

1. Ecrire les équations des fonctions A, B, C.
2. Simplifier ces fonctions.
3. Faire le logigramme.

**Exercice 2:**

Un distributeur de boissons permet de livrer au consommateur :

- De l'eau seule **E**,
- Du cassis à l'eau **C**,
- De la menthe à l'eau **M**.

Mais il ne doit pas livrer :

- De la menthe seule,
- Du cassis seul,
- Du cassis et de la menthe sans eau ou avec eau.

Une pièce **p** doit être introduite avant son choix, sauf pour l'eau qui est gratuite. La façade du distributeur comporte un bouton 'eau', un bouton 'menthe' et un bouton 'cassis' sur lequel il faut appuyer selon son choix. Ces actions sont alors mémorisées par un dispositif interne. On désignera respectivement par **p**, **e**, **m**, **c** ces actions mémorisées.

En cas de fausse manœuvre, la pièce est rendue au bout d'une temporisation T (dont on ne tiendra pas compte). Une fonction **R** (Restitution de la pièce) est déterminée à cette occasion.

1. Trouvez les équations de **E, M, C, R**.
2. Réalisez le logigramme avec les portes logiques de votre choix, mais le plus économique possible.

### **Exercice 3:**

On veut réaliser un convertisseur de 4 bits d'un code binaire pur en code de Gray,

1. Donner la table de Vérité de ce convertisseur,
2. Donner les expressions de sorties en fonction des entrées,
3. Simplifier ces fonctions.
4. Etablir le schéma logique du convertisseur.

### **Exercice 4:**

Quatre délégués syndicaux représentent respectivement le nombre de voix suivants:

A = 250 voix, B = 175 voix, C = 150 voix, D = 100 voix.

Pour être acceptée lors des réunions, une proposition doit recueillir au moins 51 % des voix représentées.

**N.B :** la valeur logique soit « 0 » lorsqu'une proposition est acceptée et « 1 » lorsqu'elle est refusée.

1. Etablir la table de vérité du circuit
2. Donner l'équation logique du circuit
3. Simplifier l'équation logique du circuit
4. Etablir le logigramme correspondant.