

**Exercice 1 (4 points).**

- a. / Définissez brièvement la représentation des nombres réels :  
(Signe et valeur absolue, complément à 1 , complément vrai).
- b. / on considère un nombre en virgule flottante représentée sur une machine ayant les caractéristiques suivantes : 1bit de signe, 3 bit d'exposant décalé (biaisé) et de 3 bits pour la mantisse normalisée.

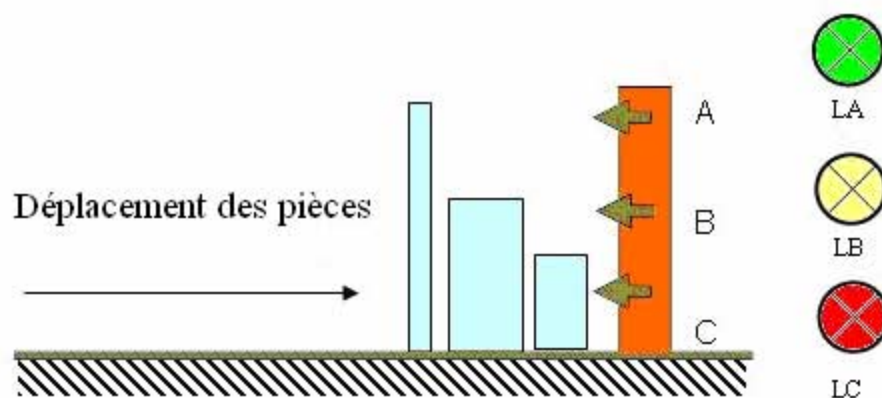
- Questions :**
1. Quel est le biais
  2. Représenter sur cette machine les nombre suivant :  $(5.625)_{10}$  et  $(5)_{10}$
  3. Que remarquez vous ?

**Exercice 2 (4 points).**

Le circuit suivant permet de trier des pièces selon leur taille. Le circuit est constitué de trois capteurs A, B, C.

**Fonctionnement :** Les pièces se déplacent sur un tapis et suivant leur taille, leur détection permet l'allumage d'une des trois lampes :

LA (pièce de grande taille), LB (pièce de taille moyenne), LC (pièce de petite taille).



**Questions :**

Etudier le circuit le circuit et donner les équations des différentes lampes (Table de vérité, simplification par karnaugh, équations logiques).

**Exemple :** si une pièce est de taille moyenne, alors elle est détectée par B et C, mais seul la lampe LB est allumée.

**Exercice 3 (6 points).**

La figure suivante représente le schéma bloc d'un circuit combinatoire ayant :

En Entrées : D, C, B, A (avec A poids faible) dans le système binaire et  
En Sorties : G4, G3, G2, G1 (avec G1 poids faible). Définies comme suit :

$$\begin{aligned} G4 &= D \\ G3 &= C \oplus D \\ G2 &= B \oplus C \\ G1 &= A \oplus B \end{aligned}$$



**Questions:**

- a. / Donner la table de vérité correspondant au circuit
- b. / En déduire A, B, C, D en fonction de G1, G2, G3, G4
- c. / Que fait ce circuit ?

**Exercice 4 ( 6 points).**

Pour effectuer la **Comparaison** de deux nombres A (4bits : A3, A2, A1, A0) et B (4bits : B3, B2, B1, B0), on utilise un **Additionneur** de 4bits et des portes logiques de façon à obtenir trois sorties :

$$X = 1 \text{ si } A > B ; \quad Y = 1 \text{ si } A = B ; \quad Z = 1 \text{ si } A < B$$

**Questions**

a./ Compléter le tableau suivant avec :

La somme S ( $S_3, S_2, S_1, S_0$ ) = A + CV(B)      CV : Complément Vrai (à 2)

La somme logique : SL = ( $S_3 + S_2 + S_1 + S_0$ )

R : Retenue finale de l'addition

	Exemples	R	Somme $S_3S_2S_1S_0$	SL	X	Y	Z
A > B	A= 5 ; B = 2						
A = B	A= 2; B = 2						
A < B	A= 2; B = 5						

b. / Donner les équations de X, Y, Z en fonction **uniquement** de R et SL

c. / Faire le schéma du Comparateur en utilisant un additionneur 4 bits et un minimum de portes logiques.

d. / Donner le schéma global qui permet de donner le **Minimum** des deux nombres A et B de 4 bits chacun tel que :

$$\text{Min} = A \text{ si } (A < B) ;$$

$$\text{Min} = B \text{ si } (A \geq B).$$

**Remarque : pour le schéma, utiliser le circuit trouvé précédemment et un minimum de circuits combinatoires jugés nécessaires.**

**Bon Courage -**

Enseignants : Balla- Chérid- Zemirli