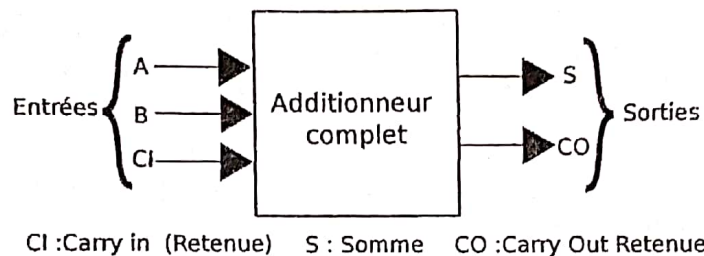


Deux exercices seront comptabilisés comme une interrogation pour les absents (justifiés).
L'usage des smartphones est strictement interdit
Aucun document n'est autorisé.

Exercice 1 : (05 points)

On souhaite réaliser un additionneur complet en utilisant une mémoire en lecture seule (ROM). Les trois entrées de l'additionneur (A, B et CI) sont connectées aux lignes de sélection d'un décodeur comme le montre la figure suivante.



1. Donnez la table de vérité du circuit.
2. Réalisez le circuit en utilisant une ROM.

Exercice 02 : 05 points

Réalisez une mémoire de capacité 8 Kio (la taille d'un mot est de 16 bits) avec des composants de 512 mots de 16 bits et un degré entrelacement de 4.

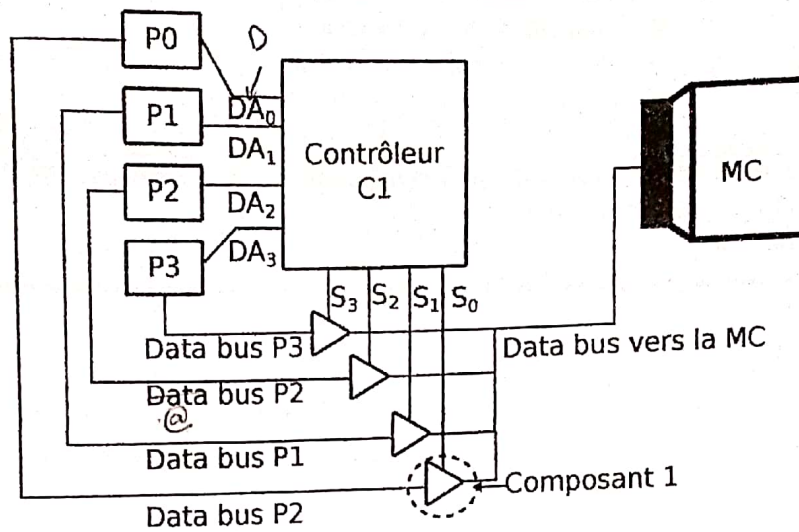
Exercice 3 : 06 points

Soit une mémoire associative dont tous les mots sont des entiers positifs de 32 bits.

1. Donner un pseudo algorithme qui permet de lire tous les nombres inférieurs strictement à 16.
2. Donner un pseudo algorithme qui permet de lire tous les nombres supérieurs ou égal à 16 et qui sont également inférieurs strictement à 64.
3. Donner un pseudo algorithme qui effectue en **parallèle** la soustraction d'un 1 aux nombres impairs en un **minimum de cycles**.

Exercice 4 : 04 points

On désire réaliser un système doté essentiellement de 03 processeurs (numérotés comme suit P0, P1, P2 et P3) qui concurrencent l'accès à la mémoire centrale (MC). L'accès à cette mémoire (MC) est contrôlé par le contrôleurs (C1) selon la priorité suivante $P3 > P2 > P2 > P0$.



Donc un processeur P_i avant d'accéder à la mémoire (MC), il doit exprimer sa demande auprès de contrôleur (C1) grâce au signal DA_i (Demande d'Accès exprimée par le processeur P_i), on peut imaginer 02 cas :

1. **Cas 01** : Plusieurs demandes d'accès à la mémoire :
 - Si la priorité de P_i est supérieure aux autres processeur demandeur d'accès à la mémoire, le contrôleur (C1) lui accorde l'accès grâce au signal S_i .
 - Sinon la demande P_i est rejetée.
2. **Cas 02** : Processeur P_i est le seul demandeur d'accès à la mémoire : le contrôleur (C1) lui accorde directement l'accès grâce au signal S_i .

Questions :

1. Nommez le composant 1, quel est son rôle ?
2. Détaillez le fonctionnement du contrôleur C1.

Bon courage