
SYSTÈME BINAIRE

Cette série d'exercices est dédiée à l'étude et à la manipulation (conversion, calcul) de systèmes de numérisation utilisés dans le cadre de l'Electronique Numérique.

Compétences à acquérir :

- Être capable d'utiliser les systèmes de numération spécifiques (décimales, binaires, hexadécimales, BCD) dans le cadre de la résolution d'un problème logique.

Exercice SB1. Conversion

1.1. Conversion base 10 vers base B

1. Convertir le nombre $(10)_{10}$ en base 5.
2. Convertir le nombre $(5)_{10}$ en base 3.
3. Convertir le nombre $(123)_{10}$ en base Hexadécimal.
4. Convertir le nombre $(568)_{10}$ en base 2.

1.2. Conversion base B1 en base B2

1. Convertir le nombre $(10111)_2$ en base 5.
2. Convertir le nombre $(111101)_2$ en base 3.
3. Convertir le nombre $(1A)_{16}$ en base 2.

Exercice SB2. Addition binaire

1. Établir la table de vérité de l'addition de deux bits.

A	B	$S = A + B$	Retenue
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

2. Convertir le nombre $(9)_{10}$ en base 2.
3. Convertir le nombre $(8)_{10}$ en base 2.
4. Faire la somme binaire de 9+8 en base 2.

Exercice SB3. Codage binaire signé

1. Compléter la table pour le codage binaire signé.

Décimale	Binaire Signé
3	
2	
1	
0	
-1	
-2	
-3	

2. Exprimer -12 sur 5 bits.
3. Répondre aux questions suivantes :
 - a. Combien de bits faut-il pour exprimer le nombre 33 en binaire non signé ?
 - b. Combien de bits faut-il pour exprimer le nombre 33 en binaire signé ?
 - c. Combien de bits faut-il pour exprimer le nombre -33 en binaire signé ?
 - d. Exprimer -33 en codage binaire signé.
 - e. Avec n bits, quelle est la fourchette de nombres que l'on peut écrire en nombre binaire signé ?
 - f. Avec n bits, quelle est la fourchette de nombres que l'on peut écrire en nombre binaire ?

Exercice SB4. Types de codes

1. Convertir le nombre $(568)_{10}$ en base DCB.
2. Expliquer l'utilité du codage Gray.
3. Compléter le tableau suivant en codage binaire naturel et en codage Gray.

Décimale	Binaire naturel	Code Gray
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		