

TD2 - Systèmes de numération et codage numérique

Exercice 1. Compléter le tableau suivant.

Base 2	Base 8	Base 10	Base 16
110011			
	731		
		236	
			7C1

Exercice 2. Compléter le tableau suivant.

Valeur décimale	Valeur binaire	Code binaire signé	Complément à 1	Complément à 2
-12				
-20				
105				
-125				

Exercice 3. Bonus. Codage des nombres réels :

1. Convertir les nombres $(3,832)_{10}$ et $(72,038)_{10}$ en binaire.
2. Convertir les nombres $(100110,00101101)_2$ et $(001111,10011010)_2$ en décimale.

Exercice 4. Calculer le résultat des additions suivantes. Les calculs sont réalisés en binaire avec des nombres codés sur n bits. Déterminer s'il y a erreur.

1. $(26 + 12)_{10}$ sur 8 bits.
2. $(185 + 82)_{10}$ sur 8 bits.
3. $(125 + 256)_{10}$ sur 16 bits.

Exercice 5. Bonus. Calculer le résultat des opérations suivantes. Les calculs sont réalisés en binaire.

1. $(28 - 12)_{10}$
2. $(58 - 16)_{10}$
3. $(45 - 39)_{10}$
4. $(45 \times 8)_{10}$
5. $(35 \times 10)_{10}$
6. $(25 \times 5)_{10}$
7. $(36/4)_{10}$
8. $(87/3)_{10}$
9. $(125/5)_{10}$

TD2 - Systèmes de numération et codage numérique

Exercice 6. Numération et soustraction :

1. Convertir le nombre 25 en binaire, en octale et en hexadécimale.
2. Coder, en complément à 2 sur 6 bits, les nombres 25, -8 et -28.
3. Montrer, en réalisant les opérations $25 + (-8)$, puis $25 + (-28)$, que le codage en complément à 2 permet d'effectuer des soustractions.

Exercice 7. Bonus. En détaillant au moins une fois chaque méthode de conversion utilisée, compléter le tableau suivant.

Base 10	Code binaire naturel	Code de Gray	Code BCD
243			
78			
169			

Exercice 8. On souhaite réaliser un circuit capable de décoder un chiffre N codé en code de Gray (soit sur 4 bits $(abcd)$) en code binaire naturel (soit sur 4 bits $(wxyz)$).

1. Donner la table de vérité de ce circuit.
2. Donner les équations de sorties en fonction de $(abcd)$.