

Représentation des données

1. Si on dispose de quatre bits, donner le nombre total d'états possibles que peuvent prendre ces quatre bits
2. Donner la signification d'un octet
3. Combien d'entiers positifs peut-on coder en binaire sur un octet ?
4. Supposer que vous disposez d'un clavier contenant 129 symboles. Donner le nombre de bits nécessaires pour représenter les symboles de votre clavier
5. On souhaite pouvoir coder 1000 objets. Combien de bits sont nécessaires ?
6. Que pouvez-vous dire sur la norme ASCII ?
7. Combien de bits sont nécessaires pour représenter un signe du système binaire en mémoire ?
8. Remplir le tableau suivant des nombres entiers naturels en effectuant les conversions nécessaires

Binaire	Décimal	Octal	Hex
1011
...	25	...	...
...	...	267	...
...	7B9A
...
01011101
...	49	...	...
...	...	111	...
...	2AF
10010011110000101

9. Exprimez le nombre décimal 100 dans les bases de 2 à 9 et en hexadécimal
10. Effectuer les additions suivantes des nombres entiers signés sur 8 bits, sachant qu'il faut utiliser la complémentation à 2 pour représenter les nombres négatifs.

Bin	Déc		Bin	Déc		Bin	Déc
.....	33		.....	22		.....	23
.....	24		.....	-13		.....	-33
.....	57		.....	9		.....	-10

11. Donnez la traduction à laquelle correspond le mot codé en binaire suivant : $(1100\ 1001\ 0101\ 0101\ 0101\ 0000\ 0011\ 0001)_2$ selon qu'on le lit comme :
 - Un entier naturel
 - Un entier signé
 - Un nombre représenté suivant la norme IEEE 754
 - Une suite de caractères ASCII
12. Exprimez les nombres $(120)_{10}$, $(-16,625)_{10}$, $(-56,375)_{10}$ et $(-49,078125)_{10}$ en octal et hexadécimal.
NB : Utilisez la norme IEEE 754 et puis le regroupement de bits.
13. Soient les 2 nombres de 4 octets codés suivant la norme IEEE 754 et représentés en hexadécimal : 3EE00000 et 3D800000.
Calculez la somme en donnant le résultat sous forme décimale puis sous forme IEEE 754.
Même question avec les nombres : C8800000 et C8000000.
14. En utilisant la norme ASCII, donner la séquence binaire qui représente le message suivant : ALLO!
15. En utilisant la norme ASCII, décoder les séquences de bits : 1010011 1010100 1001111 1010000
16. Dans cette question, on suppose que les symboles du clavier sont codés par 8 bits (ASCII étendu). Dans un éditeur de texte, vous avez ouvert un nouveau fichier dans lequel vous avez saisi :
 - 1500 phrases
 - Chaque phrase contient en moyenne 5 mots et se termine par un point. Elle est saisie sur une seule ligne.
 - Chaque mot contient en moyenne 4 lettres.Donner la taille moyenne de votre fichier en bits, puis en octet, puis en kilo et en méga octets.
NB : Le saut de ligne (SL) est un caractère de contrôle indiquant qu'une ligne devrait être sautée. (SL) est indexé comme le caractère 10 en notation décimale.
17. Classer les mesures de capacité suivantes par ordre croissant : 100 bits, 10 octets, 4 Ko, 1Mo, 1Go, 4000 octets, 1000 Mo.