

TRAVAUX DIRIGES N2 (INFO GEN)

Exercice 1 : Conversion

1. Convertir les mots binaires $(11010111)_2$, et $(1101101)_2$ en décimal.
2. Même question pour le mot $(10111110101111000010000000)_2$.
3. Convertir $(21)_{10}$ et $(255)_{10}$ en binaire.
4. Convertir $(11100101001010111)_2$, et $(11111100101001010111)_2$ en hexadécimal.
5. Convertir $(12A5)_{16}$, $(FC9E)_{16}$, $(CF9E)_{16}$, et $(8372)_{16}$ en binaire puis en décimal.

Exercice 2 : Nombres signés

Soient les quatre nombres hexadécimaux codés sur 8 bits suivants :

$(46)_{16}$, $(C6)_{16}$, $(24)_{16}$, $(CB)_{16}$

1. Convertir ces nombres en décimal en considérant les deux cas : *a)* Non signés, et *b)* Signés.
2. Convertir ces nombres sur 16 bits en considérant les cas précités.

Exercice 3 : Nombres signés

1. Déterminez les valeurs des compléments logiques et arithmétiques des codes binaires suivants :

	Complément à 1	Complément à 2
1100 1001		
0000 1111		
0111 0011 0001 0000		

2. Calculer les compléments à 1 et à 2 pour les nombres suivants exprimés sous forme hexadécimale. Faites le calcul en binaire puis notez la réponse en hexa.

AA(16)

FF(16)

1248(16)

3. Que vaut le code C0(16)
 - a. s'il s'agit d'un nombre non signé ?
 - b. s'il s'agit d'un nombre signé ?

4. Les codes suivants ont une taille de 16 bits, ils sont signés et donnés en hexadécimal. Calculez leurs valeurs et donnez la réponse en décimal.
 FFFF
 8000
 7FFF
 00FF
5. Quelles sont les valeurs minimum et maximum que peut prendre un nombre entier signé codé sur 4 octets ?
6. Comment écrire -512 en binaire ? Combien faut-il de bytes au minimum pour encoder cette valeur ?

Exercice 4 : Arithmétique

1. Effectuer les opérations suivantes en limitant le résultat à quatre chiffres significatifs et en indiquant l'état de la retenue : $(1253 + 7253)_{10}$, $(2345 + 8765)_{10}$, $(7854 - 2345)_{10}$, $(2345 - 7854)_{10}$. Commenter les résultats obtenus.
2. Effectuer les opérations suivantes (tous les nombres sur 8 bits en CA 2) : $(56 + 2C)_{16}$, $(56 - 2C)_{16}$, $(2C - 56)_{16}$, $(8C - 24)_{16}$, $(24 - 8C)_{16}$. Indiquer les valeurs des retenues C_6 et C_7 ainsi que de l'overflow.
3. Représenter en code BCD les nombres : 199, et 124, puis effectuer leur somme.

Exercice 5 : Flottants, Norme IEEE 754

1. Quels sont les plus petits et grands nombres réels représentables selon la norme IEEE 754 simple précision ?
2. Coder les réels suivants selon la norme IEEE 754 32 bits : 8, 9, 1.5, 3.14, -6.625, et 125.
3. En virgule fixe, décoder le nombre binaire 11.011.
4. En virgule flottante normalisée, coder en binaire au format simple précision le réel 12.575, puis effectuer le codage inverse.
5. Convertir en décimal, les nombres hexadécimaux réels données sous format IEEE 754 32 bits : 42E48000, 3F880000, C7F00000, BFC00000, C0900000, 80000008.

Étant donnés les nombres $(0.10010 \cdot 10^{101})_2$, et $(0.11010 \cdot 10^1)_2$, effectuer leurs sommes et produit en virgule flottante.