

1/ Conversions entre base 2 ou 16 et 10

- a) Convertir en base 10 les nombres suivants :
(0)₂, (0)₁₆, (1)₂, (1)₁₆, (10)₂, (10)₁₆, (12)₂, (101)₂, (BAFFE)₁₆, (BAG)₁₆
- b) Convertir en bases 2 et 16 les nombres suivants (donnés en base 10) :
0, 1, 2, 3, 4, 8, 10, 15, 16, 31, 32, 128, 255
- c) En observant les résultats précédents, dire pour une base quelconque b de chiffres c_i :
comment s'écrivent les nombres 0 et 1 ?
quel est l'intervalle pour i ?
comment s'écrit le nombre b ? Et ses puissances bⁿ ?
quel est le plus petit nombre à 3 chiffres ? Et le plus grand ?

2/ Conversions entre base 2 et 16

- a) Convertir (101011110000)₂ en base 16.
b) Convertir (BAFFE)₁₆ en base 2.

3/ Opérations

Faire les opérations suivantes

base 10

$$31 + 82 \qquad 123 - 42 \qquad 102 * 39$$

base 16

$$31 + 82 \qquad 123 - 42 \qquad 102 * 39$$

base 2

$$1100 + 1010 \qquad 1100 - 1010 \qquad 1100 * 1010$$

binaire sur 4 bits (précisez s'il y a débordement)

$$1100 + 1010 \qquad 1100 - 1010 \qquad 1100 * 1010$$

4/ Application : Architecture générale

- a) Combien de bits d'information peuvent être transmis simultanément sur une ligne électrique ?
Comment peut-on transmettre simultanément 4 bits ?
- b) Soit un bus de données de 8 bits. Quel est le plus petit nombre binaire que l'on peut y représenter ? Et le plus grand ? Donnez ces nombres en base 2, 10 et 16.
- c) Soit un bus d'adresse de 2 bits. Combien d'adresses différentes peut-on y représenter ? Même question pour 20 bits.
- d) Quel est l'espace adressable par un processeur 16 bits à 32 bits d'adresse ?
- e) Combien de pattes " adresse " y-a-t-il sur un module de mémoire de 1 Mo (mots de 8 bits) ?

5/ Entiers Signés

- a) Donnez le codage sur 8 et 16 bits des nombres suivants :
 $(-1010)_2$, $(-FAC)_{16}$, $(-183)_{10}$
- b) Donnez la valeur en base 10 des nombres binaires 0101 0101, 1001 0001, selon que l'on les lit en considérant un codage d'entiers sur 8 bits signé ou non.
- c) Effectuer sur 4 bits les opérations binaires suivantes :
 $1010 + 0101$, $1010 + 0110$, $1010 + 1010$

Faut-il considérer les nombres codés comme des entiers signés ?

Préciser selon que l'on les considère comme tels ou non, si le nombre est nul, s'il est négatif, s'il y a retenue et s'il y a dépassement de capacité.

6/ Flottants

- a) Donnez le codage I3E des nombres suivants : 299892, 5.5, 19.6, $-1/3$
- b) Donnez la valeur du nombre suivant stocké et codé selon la norme I3E :
C8 80 00 00 00
- c) Faire l'addition des nombre I3E suivants : C8 80 00 00 + C8 00 00 00
- d) Donnez pour les nombres stockés et codés selon la norme I3E :
- Le plus grand et le plus petit nombre normalisés représentables (en valeur absolue ou non).
 - Le codage du zéro
 - Le codage du résultat d'une division par zéro
 - Le résultat de la soustraction suivante : $(1,1)_2 2^{-126} - (1,0)_2 2^{-126}$

7/ Caractères

Donnez en hexadécimal le codage des caractères "TOP 50" en ASCII.

8/ Information

Donnez la ou les valeurs auquel correspond la suite 41 72 67 6C, selon que l'on le lit comme un entier signé ou non, un flottant ou une suite de caractères.