

Questions de cours : 5 points

1. Quels sont les entiers naturels (non signés) représentables sur **8** bits ?
2. On suppose qu'on représente les entiers signés sur un octet en complément à deux.
 - Quelle est la plus petite valeur négative représentable ?
 - Quelle est la plus grande valeur positive représentable ?
3. Soit **b** un entier naturel, strictement supérieur à un. Comment s'écrit l'entier **b** dans la base **b** ?
4. Déterminer les entiers, codés en complément à un, sur un octet par :
00000000_{C1} et **11111111**_{C1}

Exercice 1 : 6.5 points

1. Dans un fichier codé en UTF-8, on trouve les six octets suivants :

E6₁₆ **9D**₁₆ **8C**₁₆ **5A**₁₆ **DE**₁₆ **A3**₁₆

Combien de caractères sont réellement codés dans ce texte ?

2. On rappelle que le codage ISO_8859_1 (dit aussi LATIN_1), est un codage de 224 caractères, tous codés sur un octet. Les 128 premiers caractères sont identiques aux caractères du codage ASCII, les suivants contiennent (presque) tous les autres caractères utilisés en français.

Voici une citation de Chateaubriand, contenant le caractère : û

Le goût est le bon sens du génie

Son code en LATIN_1, écrit en hexadécimal, est :

4C 65 20 67 6F FB 74 20 65 73 74 20 4C 65 20 62 6F 6E 20 73 65 6E 73 20 64 75 20 67 E9 6E 69 65

- Déterminer le code Latin_1, en hexadécimal, du caractère : û.
- Sachant que le code trouvé est aussi le code Unicode du caractère : û, déduire alors le code UTF_8, en hexadécimal, de ce caractère.

Exercice 2 : 8.5 points

1. Quels entiers sont codés par **1000000**_{C1} et **1000000**_{C2} sur **7** bits?
2. Coder l'entier relatif **-20** en complément à deux sur **8** bits, puis sur **16** bits.
3. Donner les représentations en complément à un sur **8** bits des entiers : **-24**₈ et **-3F**₁₆.
4. Effectuer en complément à un, sur **8** bits, l'opération : **(-24)** + **(-3F)**₁₆. Donner le résultat en binaire.

Bon courage

Corrigé

Questions de cours

1. Les entiers naturels (non signés) , représentables sur **8** bits sont : $[0, 255]$. 1
2. La plus petite valeur négative représentable, en complément à deux, sur un octet est : -2^7 , soit **-128**. 1
La plus grande valeur positive représentable, en complément à deux, sur un octet est : $+(2^7-1)$, soit **+127**. 1
3. L'entier b dans la base b , s'écrit : $b=10_b$. 1
4. $00000000_{C1} = +0$ et $11111111_{C1} = -0$. 1

Exercice 1

1. Pour connaître le nombre de caractères il suffit de traduire ces octets en binaires :

11100110 10011101 10001100 01011010 11011110 10100011 1.5

Il y a exactement trois caractères. 1

2. Le code en Latin-1 du caractère : **û** est **FB_H**. 1

Ecrivons le code **FB_H** en binaire.

11111011 0.5

Il y a huit bits significatifs, alors on a besoin de deux octets pour le représenter en UTF-8. 1

11000011 10111011 1

Ainsi son code UTF_8 en hexadécimal est : **C3BB**. 0.5

Exercice 2

1. $1000000_{C1} = -111111_2 = -63$, $1000000_{C2} = -2^6 = -64$. 1+1

2. $-20 = -0010100_2 = 11101100_{C2} = 111111111101100_{C2}$. 0.5+0.5+0.5

3. $-24_8 = -010100_2 = 11101011_{C1}$, $-3F_{16} = -0111111_2 = 11000000_{C1}$ 1+1

4.
$$\begin{array}{r} 11101011 \\ + 11000000 \\ \hline = 110101011 \\ + 1 \\ \hline = 110101100 = -1010011_2 \end{array}$$
 0.5
0.5
0.5
0.5
1