

Chapitre 1 : exercice d'application

Exo 1 : QCM (*5min) histoire de l'informatique (ANC)

- 1 Le concept de machines universelles est apparu au :
 - a Moyen-Âge
 - b XVII^e siècle
 - c XIX^e siècle
 - d XX^e siècle
- 2 Le système binaire repose sur les chiffres :
 - a 0 et 1
 - b 1 et 2
- 3 Le système hexadécimal comporte :
 - a 14 caractères
 - b 15 caractères
 - c 16 caractères
 - d 17 caractères

ENCODAGE

Exo 2 : (*5 min) – taille d'un fichier (ANC)

- 1 Quel est la taille (en ko) d'un fichier texte contenant 75 000 caractères ?
- 2 (a) On tape la phrase « Bonjour à tous. » dans un fichier créé avec le logiciel Notepad++ sous Windows. Quelle est la taille (en octets) de ce fichier quand on le sauvegarde sur le disque dur ?
(b) On tape la même phrase dans un fichier créé avec le logiciel Open Writer de la suite Open Office. La taille du fichier sauvegardé est 8 683 octets.
Comment expliquer cette taille ?

Exo 3 : (*10min) – Coder en binaire (ANC)

À l'aide d'une table ASCII (voir page 7), répondre aux questions suivantes.

- 1 Convertir en binaire la phrase suivante :
Bonjour cher ami.
- 2 Que se cache derrière le code binaire suivant ?
01101001 01101110 01100110 01101111 00100000 01100110
01101111 01110010 00100000 01100101 01110110 01100101
01110010 00100000 00100001

Exo 4 : (*10min) – Un petit calcul / ASCII (ANC)

Quand on est passé de la table ASCII à d'autres tables, les mémoires étant plus fiables qu'avant, de nouvelles techniques plus sûres de contrôle de parité ayant été inventées, le huitième bit a pu servir pour encoder plus de caractères.

Combien a-t-on pu coder de caractères en plus ?

Exo 5 : (**5min) Dans les années 90/Unicode (ANC)

Avant l'apparition de l'Unicode, il n'était pas rare de recevoir un courriel comme celui-ci :

« Bonjour mon ami BarnabÃ©. Jâ€™TmespÃ” que vous allez bien. Moi, pas trop. Jâ€™Tmai besoin de 100 000 francs pour rentrer chez moi. Si vous pouviez mât€™envoyer cette somme par virement bancaire, je vous en serez Ã©ternelement reconnaissant. Votre dÃ©vouÃ©e JosÃ©phine. »

- 1 Expliquer la raison pour laquelle ce message comporte des caractères non désirés.
- 2 A priori, quel est l'encodage du message original ?

Exo 6 : (***30min) Précision sur l'UTF-8 (ANC)

L'encodage UTF-8 utilise 1, 2, 3 ou 4 octets en respectant certaines règles :

- Un texte en ASCII de base (appelé aussi US-ASCII) est codé de manière identique en UTF-8. On utilise un octet commençant par un bit 0 à gauche (bit de poids fort).
Par exemple, le caractère « A » est codé par le nombre décimal 65, ce qui correspond au nombre binaire 1000001 (7 bits). En utilisant le codage UTF-8, le binaire devient 01000001 (8 bits).
- Les octets ne sont pas remplis entièrement. Les bits de poids fort du premier octet forment une suite de 1 indiquant le nombre d'octets utilisés pour coder le caractère. Les octets suivants commencent tous par le bloc binaire 10.

Représentation binaire UTF-8	Signification
0xxxxxxx	1 octet codant 1 à 7 bits
110xxxxx 10xxxxxx	2 octets codant 8 à 11 bits
1110xxxx 10xxxxxx 10xxxxxx	3 octets codant 12 à 16 bits
11110xxx 10xxxxxx 10xxxxxx 10xxxxxx	4 octets codant 17 à 21 bits

Le symbole € correspond à la valeur décimale 8364.

- 1 Convertir 8364 en binaire.

- 2 Donner le codage UTF-8 de ce caractère.
- 3 Étant donné un caractère codé en binaire sur n bits, combien d'octets sont nécessaires pour le coder en UTF-8 ?
- 4 Écrire un algorithme qui permet, à partir de la valeur décimale d'un caractère, de trouver le nombre d'octets nécessaires pour coder ce caractère en UTF-8.

CONVERSIONS

Exo 7 : (*10min) du décimal au binaire (ANC)

Convertir en binaire les nombres suivants, donnés en base 10.

- 1 458^{10}
- 2 133^{10}
- 3 47^{10}
- 4 $1\,024^{10}$
- 5 65^{10}

Exo 8 : (*10min) du binaire au décimal (ANC)

Convertir les nombres suivants (écrits en binaire) en décimal.

- 1 101010101^2
- 2 111000^2
- 3 00110011^2
- 4 1010010001^2

Exo 9 : (*10min) du binaire à l'hexadécimal (ANC)

Convertir les nombres binaires suivants en hexadécimal.

1 $\overline{10000000011001}^2$

2 $\overline{1000100010001}^2$

3 $\overline{100110000111}^2$

4 $\overline{101110101100}^2$

5 $\overline{11001010111111100010}^2$

Exo 10 : (*10min) du décimal à l'hexadécimal (ANC)

Convertir en hexadécimal les nombres suivants, exprimés en base 10.

1 $\overline{2020}^{10}$

2 $\overline{1234}^{10}$

3 $\overline{56026}^{10}$

4 $\overline{64218}^{10}$

Exo 11 : (*10min) de l'hexadécimal au binaire (ANC)

Convertir en binaire les nombres suivants, écrits en hexadécimal.

1 $\overline{A320}^{16}$

2 $\overline{FABE51}^{16}$

3 $\overline{101010}^{16}$

4 $\overline{59A75}^{16}$

Exo 12 : (10min) algorithme de conversion (ANC)**

Écrire un algorithme permettant de saisir un nombre décimal et de le convertir en binaire

Exo 12 bis : (15min) programme de conversion (AC)**

A partir de l'algorithme permettant de saisir un nombre décimal et de le convertir en binaire de l'exercice 12, écrire le programme en python associé.

Exo 12 ter : (15min) programmes de conversion (AC)**

Même chose pour :

- Binaire à décimal
- Hexadécimal à décimal
- Décimal à hexadécimal
- (Binaire à hexa)
- (Hexa à binaire)