

Stockage des données

Exercice 1. Quel type de croissance est décrit par la seconde loi de Moore ?

Exercice 2. Avant d'être mesurées par des puissances de 10 d'octets (ko, Mo, Go, etc), les données informatiques étaient mesurées en puissances de 2 d'octets. Pendant longtemps, un kilooctet a désigné 2^{10} octets, un mégaoctet a désigné 2^{20} octets, un gigaoctet a désigné 2^{30} octets et ainsi de suite. Cependant, cette tradition propre au domaine de l'informatique entraine en conflit avec les normes internationales (selon lesquelles 1 kilo correspond à 10^3 , un méga à 10^6 , etc). Ainsi, en 1988, la Commission électrotechnique internationale a normalisé les unités en introduisant des préfixes spécifiques pour les puissances de 2. Ainsi, sont apparus les termes *kilo binaire*, *méga binaire*, *giga binaire*, *téra binaire* et *péta binaire* abrégé en kibi, mébi, gibi, tébi et pébi. On a alors le tableau suivant :

unité	kibioctet (Kio)	mébioctet (Mio)	gibioctet (Gio)	tébioctet (Tio)	pébioctet (Pio)
en octets	2^{10}	2^{20}	2^{30}	2^{40}	2^{50}

1. Les premières disquettes 3 1/2 construites par Sony avaient une capacité de 400 Kio. Déterminer la capacité en ko d'une telle disquette.
2. Un disque dur S-ATA Hitachi de fin 2005 avait une capacité de stockage de 76,688 Gio. Convertir cette capacité en Go.

Exercice 3.

1. Quelle la taille en octet d'un fichier texte codé en ASCII et contenant le texte suivant ?

Je dois déterminer la taille de ce texte.
Pour cela, je ne dois pas oublier les espaces et la ponctuation,
ni les retours à la ligne.

2. Un fichier texte codé en ASCII compte 12 lignes. Chaque ligne compte 30 caractères (espaces et ponctuation compris). Quelle est la taille en octet de ce fichier ?
3. Un fichier texte codé en ASCII a une taille de 236 ko. Déterminer le nombre maximum de caractères qu'il peut contenir.

Exercice 4. Dans un dossier, on trouve les fichiers suivants :

fichier1.jpg fichier2.txt fichier3.mov fichier4.exe fichier5.png
fichier6.mp4 fichier7.doc fichier8.avi fichier9.wav fichier10.mp3

Regrouper ces fichiers en 5 catégories : fichiers texte, fichiers image, fichier son, fichiers vidéo et fichiers exécutables.

Exercice 5. On dispose 3 fichiers `fichier1`, `fichier2` et `fichier3`. On sait que la taille de `fichier1` est 840 Mo, la taille de `fichier2` est 53 Mo et la taille de `fichier3` est 14 ko. On sait également que les extensions de ces fichiers sont `.txt`, `.wav` et `.avi`.

En se référant aux ordres de grandeurs standards, déterminer l'extension de chaque fichier.

Exercice 6. (Source : <http://images.math.cnrs.fr/Le-traitement-numerique-des-images.html>)

Lorsqu'on numérise une image en niveau de gris, on stocke cette image sous la forme d'un tableau constitué de petits carrés appelés pixels. À chaque pixel, on va associer un nombre entre 0 et 255 correspondant à un certain niveau de gris comme sur l'image suivante :



Image A

Chaque nombre est ensuite codé sur un octet comme dans le cas du code ASCII.

1. L'image A a une résolution de 240 par 240, c'est-à-dire qu'elle correspond à un tableau ayant 240 lignes et 240 colonnes. Combien de pixels constituent cette image ? Déterminer sa taille en ko.
2. Pour gagner de la place, on peut soit diminuer le nombre de pixels soit diminuer le nombre de niveaux de gris.



Image B



Image C

- a. Déterminer la taille de l'image B sachant qu'elle a été obtenue à partir l'image A en ne conservant qu'une ligne sur deux et qu'une colonne sur deux.
- b. Déterminer la taille de l'image C sachant qu'elle a été obtenue à partir l'image A en ne conservant que 16 niveaux de gris au lieu de 256.

Exercice 7.

1. Écrire une fonction Python `en_binaire(N)` qui prend en argument un entier `N` compris en 0 et 255 et qui renvoie l'octet (sous forme d'une chaîne de caractères) qui code cet entier en écriture binaire.
2. Écrire une fonction Python `en_decimal(O)` qui prend en argument un octet `O` (sous forme d'une chaîne de caractères) et qui renvoie l'entier codé par `O` en binaire.
3. Déterminer le code ASCII binaire correspondant au mot `Binaire`.
4. À quel mot correspond le code ASCII binaire suivant :

01000100 01100101 01100011 01101001 01101101 01100001 01101100