

Activité 1 du thème 2

1^{ère} partie : la base binaire et hexadécimale

Vidéo : codage binaire (de 0 à 4mns puis de 7mns55 à 10mns40s)

Quelle que soit la nature de l'information traitée par un ordinateur (image, son, texte, vidéo), elle l'est toujours sous la forme d'un ensemble de nombres écrits en base 2, par exemple 01001011.

Le terme **bit** (b minuscule dans les notations) signifie « binary digit », c'est-à-dire 0 ou 1 en numérotation binaire. Il s'agit de la plus petite unité d'information manipulable par une machine numérique. Il est possible de représenter physiquement cette information binaire par un signal électrique ou magnétique, qui, au-delà d'un certain seuil, correspond à la valeur 1.

L **octet** (en anglais *byte* ou **B** majuscule dans les notations) est une unité d'information composée de 8 bits. Il permet par exemple de stocker un caractère comme une lettre ou un chiffre.

Conversion binaire – décimale

Convertissons 01001101 en décimal à l'aide du schéma ci-dessous :

$$\begin{array}{cccccccc} 2^7 & 2^6 & 2^5 & 2^4 & 2^3 & 2^2 & 2^1 & 2^0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{array}$$

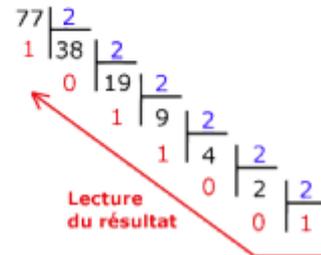
Le nombre en base 10 est $2^6 + 2^3 + 2^2 + 2^0 = 64 + 8 + 4 + 1 = 77$.

Allons maintenant dans l'autre sens et écrivons 77 en base 2. Il s'agit de faire une suite de divisions euclidiennes par 2. Le résultat sera la juxtaposition des restes.

Le schéma ci-contre explique la méthode mieux qu'un long discours :

77 s'écrit donc en base 2 : 1001101.

Si on l'écrit sur un octet, cela donne : 01001101.



Exercice :

1. Soit l'octet 1010 1101 (écrit en base 2)

Donner sa valeur en base décimale.

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1	0	1	0	1	1	0	1

Le nombre en base 10 est $2^7 + 2^5 + 2^3 + 2^2 + 2^0 = 173$

2. Soit l'octet 1110 0000 (écrit en base 2)

Donner sa valeur en base décimale.

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1	1	1	0	0	0	0	0

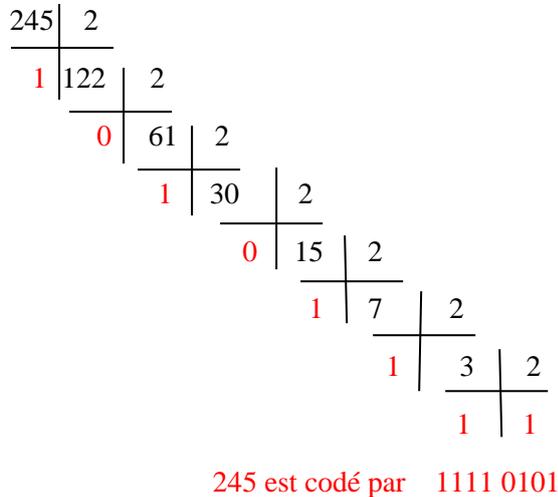
Le nombre en base 10 est $2^7 + 2^6 + 2^5 = 224$

3. Quel est le plus grand nombre que l'on peut coder avec un octet ? Combien de nombre peut on coder avec un seul octet ?

1111 1111 soit en base 10 $2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = 255$ On peut coder les nombres entre 0 et 255. On peut donc en coder 256.

4. Soit le nombre décimal 245 .

Coder ce nombre à l'aide d'un octet ?



Adresses IP :

Toute machine reliée à Internet est identifiée sur le réseau à l'aide de 4 octets séparés par des points. C'est l'adresse IP. Combien peut il y avoir d'adresses IP ?

$256 * 256 * 256 * 256 = 256^4 = 4\ 294\ 967\ 296$

Conversion binaire – hexadécimale

On utilise aussi très souvent le système hexadécimal (base 16) du fait de sa simplicité d'utilisation et de représentation pour les mots machines (il est bien plus simple d'utilisation que le binaire). Il faut alors six symboles supplémentaires : A (qui représente le 10), B (11), C (12), D (13), E (14) et F (15).

Le tableau ci-dessous montre la représentation des nombres de 0 à 15 dans les bases 10, 2 et 16.

Décimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Binaire	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
Hexadécimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

Exercice :

1. Coder le nombre 1010 0101 dans le système hexadécimal. **A5**

2. L'adresse IP d'un ordinateur en hexadécimal est A2.3D.45.6C . Coder cette adresse en base décimale puis en binaire.

$10 * 16 + 2 = 168$ $3 * 16 + 13 = 61$ $4 * 16 + 5 = 69$ $6 * 16 + 12 = 108$ 168.61.69.108

10100010. 00111101. 01000101. 01101100

2^{ème} partie : Internet - généralités

Vidéo d'introduction : lienmini.fr/3389-201

1. Tester ses connaissances pages 34,35 : lienmini.fr/3389-202

2. Activité 1p36 : lire l'activité 1p36-37 lienmini.fr/3389-203 puis répondre ci-dessous aux questions posées :

a). Quelle innovation a permis de garantir l'acheminement des données dans un réseau ?

En 1974, l'invention du protocole TCP permet de garantir l'acheminement des données dans un réseau.

b). A quoi servent les protocoles et dans quelle mesure ont-ils contribué au développement d'Internet ?

Les protocoles permettent la bonne transmission des paquets à travers Internet. Ils s'assurent que les informations arrivent à leurs destinataires, même en cas de panne sur le réseau ce qui fait d'Internet un moyen sûr pour échanger des données.

c). Quelle est la différence entre Internet et le web ?

Internet est la structure physique de tous les réseaux interconnectés au niveau mondial et leurs protocoles de communication. Le Web est l'ensemble des documents qui circulent sur Internet.