

Séance 1 SNT : Adresse IPV4 et IPV6 - codage binaire, hexadécimal - Langage python

Bit et octet

1 bit 0 ou 1

1 octet 8 bits

Binaire et hexadécimal

Binaire base 2 0,1

Hexadécimal base 16 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F

L'intérêt de ce système est que :

- 1 chiffre **hexadécimal** représente un quartet binaire (4 bits).

1111 (quart en binaire) s'écrit F (1chiffre hexadécimal)

- 2 chiffres hexadécimaux représentent un octet (8 bits)

11111111 (binaire) s'écrit FF (hexadécimal) ou 255 (décimal)

Convertisseur en ligne <http://sebastienguillon.com/test/javascript/convertisseur.html>

Convertisseur décimal, hexadécimal, binaire



The image shows a small web interface for a converter. It has three input fields: 'Decimal' with the value '255', 'Hexadecimal' with the value 'FF', and 'Binary' with the value '11111111'. Each field has a small arrow icon on the right side, suggesting it's a dropdown or a button to refresh the value.

Adresse IP

Selon **IPv4**, les adresses IP sont en nombres binaires sous forme de 0 et 1.

Mais ils peuvent également être écrits comme des nombres décimaux séparés par un point.

L'**IPv4** utilise un espace d'adressage 32 bits équivalant à 4 octets.

00101001.11011001.11111111.00000000

2^{32} adresses IPV4 possibles

L'**IPv6** utilise un espace d'adressage 64 bits équivalant à 8 octets.

2^{64} adresses IPV6 possibles

Remarque : Faire le lien avec Windows x32 et Windows x64

La largeur du registre est de 32 bits où 64 bits.

Cela permet de stocker plus de données dans un temps donné

Vidéo en ligne

[Différence entre IPv4 et IPv6 - YouTube](#)

Conversion décimal – binaire

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

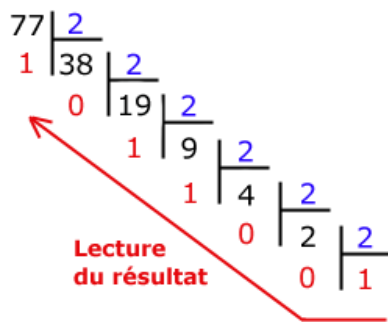
| | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2^7 | 2^6 | 2^5 | 2^4 | 2^3 | 2^2 | 2^1 | 2^0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |

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-dessous explique la méthode :



77 s'écrit donc en base 2: 1001101.

Langage python : Comment convertir un nombre d'une base quelconque en base 10 ?

Pour convertir un nombre X (écrit sous forme d'une chaîne de caractères) d'une base quelconque en base 10 (ou nombre entier), on utilise la fonction **int(X, [base])** où base représente la base sous laquelle est écrit le nombre.

```
a = int('0xAA', [16])  
print a
```

Pour convertir un nombre entier (ou en base 10) en un nombre hexadécimal, on utilise la fonction **hex(N)**

```
b = hex(20)  
print b
```

A partir de la version 2.6 de Python, pour convertir un nombre entier (ou en base 10) en un nombre binaire, on utilise la fonction **bin(N)**

```
c = bin(21)  
print c
```

Langage python : Construire une fonction en langage Python qui convertit un nombre entier en binaire ?

Voici une fonction qui construit une chaîne binaire à partir d'un nombre. Elle est basée sur l'algorithme d'Euclide.

```
def bin(n):  
    q = -1  
    res = ""  
    while q != 0:  
        q = n // 2  
        r = n % 2  
        res = str(r) + str(res)  
        n = q  
    print res  
bin(10)
```

Attention à l'indentation

En Python :

- le **quotient** se calcule par : **a//b**
- Le **reste** se calcule par **a%b**.

Exemple : 14//3 retourne 4 alors que 14%3 (lire 14 modulo 3) retourne 2.
On a bien 14=3×4+2.