

Algorithmique et Programmation (TALA330A L3 INALCO)

Caroline Parfait
caroline.parfait@sorbonne-universite.fr

2021-2022

Obtic, Sorbonne Center for Artificial Intelligence
STIH EA 4509, Sorbonne Université

Plan de la présentation

1. L'OCTET
2. Représentation des entiers naturels : Notations Décimale et Binaire
3. Arbres Binaires
4. Notation Hexadécimale

L'OCTET

La mémoire :

- composée de cellules mémoires capables de retenir un bit.
- composée de cellules dans un seul composant et quelques circuits électroniques pour gérer le tout

Électronique - un mot :

- L'état d'un circuit mémoire, se décrit par une suite finie de 0 et de 1.
- Par exemple, le mot 100 décrit l'état d'un circuit composé de trois circuits mémoires un bit, respectivement dans l'état 1, 0 et 0.

les octets : Dans la mémoire des ordinateurs, les circuits mémoires un bit sont souvent groupés par huit. On utilise souvent des nombres exprimés en notation binaire, c'est-à-dire en base deux, sur un, deux, quatre ou huit octets, soit 8, 16, 32 ou 64 bits.

1 octet = 8 bits

1 octet permet de représenter 2^8 , c'est-à-dire 256 valeurs différentes. Un ou plusieurs octets permettent ainsi de coder des valeurs numériques ou des caractères.

Le **bit** ne peut prendre que 2 valeurs : 0 ou 1

L'octet, les unités

Les bits sont groupés et manipulés par paquets de 8 (ils ne sont pas stockés individuellement) :

8 bits = 1 octet = 1 byte

1 Kilo octet = 1 Ko = 1000 octets (avant 1998 : 1024 octets)

1 Méga octet = 1 Mo = 1000 Ko

1 Giga octet = 1 Go = 1000 Mo

1 Téra octet = 1 To = 1000 Go

Représentation des entiers naturels : Notations Décimale et Binaire

☐ Définir la notation décimale et la notation binaire ?

- Les humains utilisent la notation décimale pour exprimer les nombres entiers naturels,
- Les ordinateurs utilisent une base 2 pour calculer.

☐ Notation Décimale :

Un ensemble de dix chiffres d'où le nom de notation décimale.

Les chiffres utilisés sont : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

☐ Notation binaire ?

Les ordinateurs actuels utilisent des transistors pour calculer qui ne possèdent que deux états : 0 et 1.

A quoi sert la notation binaire ?

- Actuellement, dans les systèmes numériques comme les ordinateurs, toutes les informations, qu'il s'agisse de nombres, de textes, d'images, de sons ou encore de vidéos, sont codées sous forme binaire.
- Le système binaire est un système de numération positionnel utilisant la base deux.
- Les chiffres utilisés sont : 0 et 1

Notation binaire

Représentation décimale	Représentation binaire
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101

Notation binaire

Comment passer de la notation décimale à la notation binaire ?

- On regroupe les objets par paquets de 2 en réalisant des divisions successives jusqu'à obtenir un quotient égal à 0.



Exemple

Trouver en base deux la représentation du nombre 13_{10}

1	13		2		
2			---		
3	1		6		2
4			---		
5	0		3		2
6			---		
7			1		1 2
8					---
9				1	0

L'écriture du nombre se fait alors de droite à gauche ou de bas en haut :

$$13 = 1101$$

Comment passer de la notation binaire à la notation décimale ?



Exemple

1110

1110₂ est l'addition de droite à gauche de zéro unité, une *deuzaine*, une *quatraine*, une *huitaine*.

Soit mathématiquement:

$$1110 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 14$$

Exercices :

<https://info.blaisepascal.fr/isn-codages-exercices>

Arbres Binaires

http:

[//lwh.free.fr/pages/algo/compression/huffman.html](http://lwh.free.fr/pages/algo/compression/huffman.html)

`http:
//lwh.free.fr/pages/algo/compression/ShannonFano.html`

Notation Hexadécimale

- Calcul Hexadécimal – Base 16
- La notation Hexadécimale consiste via un système de correspondance à crypter des données.
- La notation Hexadécimale peut être utilisée sur un réseau, pour crypter votre clé Wifi (Souvenez vous, on vous demande généralement 8 ou 16 caractères).

Notation Hexadécimale

Décimal	Binaire	Héxadécimal
0	0	0
1	1	1
2	10	2
3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

Exemple avec le nombre décimal : 2350

$2350/r16 = 146$ avec un reste de **14**

$146/r16 = 9$ avec un reste de **2**

$9/R16 = 0$ avec un reste de **9**

Notation Hexadécimale

Exemple avec le nombre décimal : 2350

$2350/r16 = 146$ avec un reste de **14**

$146/r16 = 9$ avec un reste de **2**

$9/R16 = 0$ avec un reste de **9**

Je sais que 14 en notation hexadécimale équivaut à E, 2 reste 2, 9 reste 9 soit : 92E

Convertisseur <https://sebastienguillon.com/test/javascript/convertisseur.html>