

Introduction à l'Algorithmique

POEC PHP – 2017

Préambule : le Codage

- ▶ Qu'est ce qu'une information binaire?

Préambule : le Codage

► Qu'est ce qu'une information binaire?

- Une information binaire est une information qui ne peut avoir que deux états : par exemple,
 - ouvert – fermé,
 - libre – occupé,
 - militaire – civil,
 - assis – couché,
 - blanc – noir,
 - vrai – faux, etc.

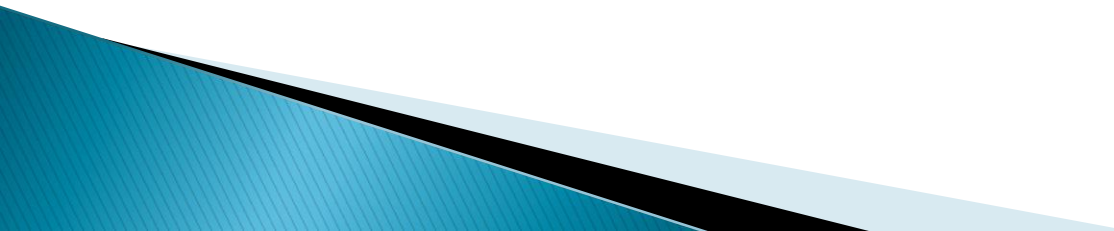
Préambule : le Codage

- ▶ Pourquoi les ordinateurs sont-ils « binaire » ?

Préambule : le Codage

- ▶ Pourquoi les ordinateurs sont-ils « binaire » ?
 - Parce que les dispositifs physiques actuels permettant de stocker les informations se basent sur les comportements suivants :
 - chargé – non chargé (RAM)
 - haut – bas (disquette)
 - troué – non troué (CD-ROM)

Et les calculateurs actuels (Processeurs) ne traitent que du binaire



Préambule : le Codage

► Système de numérotation

- La numération de position en base décimale
- La numération de position en base binaire
- Le codage hexadécimal

Préambule : le Codage

- ▶ Système de numérotation

- La numération de position en base décimale

C'est quoi?

Préambule : le Codage

► Système de numérotation

◦ La numération de position en base décimale

- Une série de 10 signes qui s'appellent les chiffres.
 - Lorsque nous écrivons un nombre en mettant certains de ces chiffres les uns derrière les autres,
 - L'ordre dans lequel nous mettons les chiffres est capital
-
- $9\ 562 = 9000 + 500 + 60 + 2.$
 - $9\ 562 = 9 \times 1\ 000 + 5 \times 100 + 6 \times 10 + 2,$
 - $9\ 562 = (9 \times 10 \times 10 \times 10) + (5 \times 10 \times 10) + (6 \times 10) + (2)$
 - $9\ 562 = 9 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 2 \times 10^0$

Préambule : le Codage

- ▶ Système de numérotation
 - La numération de position en base binaire :
C'est quoi?

Préambule : le Codage

► Système de numérotation

- **La numération de position en base binaire :**
 - est un système de numération utilisant la base 2.
 - On nomme couramment bit
 - Le bit ne peuvent prendre que deux valeurs, notées par convention 0 et 1.
 - Un calcul informatique n'est donc qu'une suite d'opérations sur des paquets de 0 et de 1, appelés octets lorsqu'ils sont regroupés par huit.

Préambule : le Codage

► Système de numérotation

- De la base binaire à la base décimale:
- 1 1 0 1 0 0 1 1
- D'après les principes vus plus haut, ce nombre représente en base dix, en partant de la gauche :
- $1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 =$
- $1 \times 128 + 1 \times 64 + 1 \times 16 + 1 \times 2 + 1 \times 1 =$
- $128 + 64 + 16 + 2 + 1 =$
- 211

Préambule : le Codage

► Système de numérotation

◦ De la base décimale à la base binaire :

- par exemple, 186.
- Dans 186, on trouve 1×128 , soit 1×2^7 . Je retranche 128 de 186 et j'obtiens 58.
- Dans 58, on trouve 0×64 , soit 0×2^6 . Je ne retranche donc rien.
- Dans 58, on trouve 1×32 , soit 1×2^5 . Je retranche 32 de 58 et j'obtiens 26.
- Dans 26, on trouve 1×16 , soit 1×2^4 . Je retranche 16 de 26 et j'obtiens 10.
- Dans 10, on trouve 1×8 , soit 1×2^3 . Je retranche 8 de 10 et j'obtiens 2.
- Dans 2, on trouve 0×4 , soit 0×2^2 . Je ne retranche donc rien.
- Dans 2, on trouve 1×2 , soit 1×2^1 . Je retranche 2 de 2 et j'obtiens 0.
- Dans 0, on trouve 0×1 , soit 0×2^0 . Je ne retranche donc rien.
- Il ne me reste plus qu'à reporter ces différents résultats (dans l'ordre !) pour reconstituer l'octet. J'écris alors qu'en binaire, 186 est représenté par :
- 1 0 1 1 1 0 1 0

Préambule : le Codage

► Système de numérotation

◦ Le codage hexadécimal

- Représenter l'octet non comme huit bits, mais comme deux paquets de 4 bits
- Avec 4 bits, nous pouvons coder $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ nombres différents. En base seize, 16 nombres différents se représentent avec un seul chiffre

Préambule : le Codage

Le codage hexadécimal (binaire à hexadécimal)

► Première méthode : (1 0 0 1 1 1 1 0)

- $1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 =$
- $1 \times 128 + 1 \times 16 + 1 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1 =$
- $128 + 16 + 8 + 4 + 2 =$
- 158
- De là, il faut repartir vers la base hexadécimale.
- Dans 158, on trouve 9×16 , c'est-à-dire 9×16^1 . Je retranche 144 de 158 et j'obtiens 14.
- Dans 14, on trouve 14×1 , c'est-à-dire 14×16^0 . On y est.
- Le nombre s'écrit donc en hexadécimal : 9E

Préambule : le Codage

Le codage hexadécimal (binaire à hexadécimal)

► Deuxième méthode :

- Divisons 1 0 0 1 1 1 1 0 en 1 0 0 1 (partie gauche) et 1 1 1 0 (partie droite).
- 1 0 0 1, c'est $8 + 1$, donc 9
- 1 1 1 0, c'est $8 + 4 + 2$ donc 14
- Le nombre s'écrit donc en hexadécimal : 9E

Introduction à l'algorithmique

- ▶ Un algorithme : *C'est quoi ?*

Introduction à l'algorithmique

- ▶ **Un algorithme :**
une suite ordonnée d'opérations ou d'instructions écrites pour la résolution d'un problème donné.
- ▶ **Algorithme :** une suite d'actions que devra effectuer un automate pour arriver à partir d'un état initial, en un temps fini, à un résultat

Introduction à l'algorithmique

- ▶ L'algorithmique désigne le processus de recherche d'algorithme



Introduction à l'algorithmique

- ▶ Avec quelles conventions écrit-on un algorithme ?
 - on utilise généralement une série de conventions appelée « **pseudo-code** », qui ressemble à un langage de programmation authentique dont on aurait évacué la plupart des problèmes de syntaxe.
 - Ce pseudo-code est susceptible de varier légèrement d'un livre (ou d'un enseignant) à un autre.

Plan du cours

- ▶ Les Variables
 - ▶ Lecture et Ecriture
 - ▶ Les Boucles
 - ▶ Les Tableaux
 - ▶ Tableaux Multidimensionnels
 - ▶ Fonctions Prédéfinies
 - ▶ Fichiers
 - ▶ Procédures et Fonctions
- 