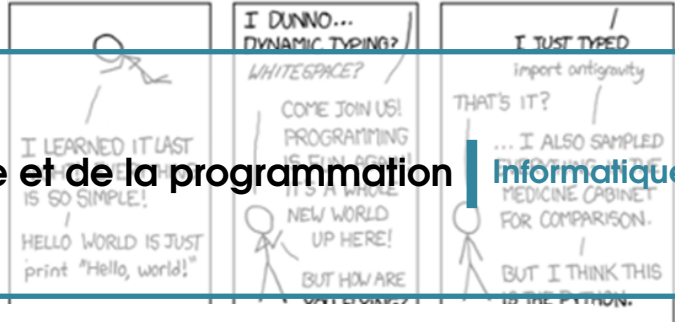
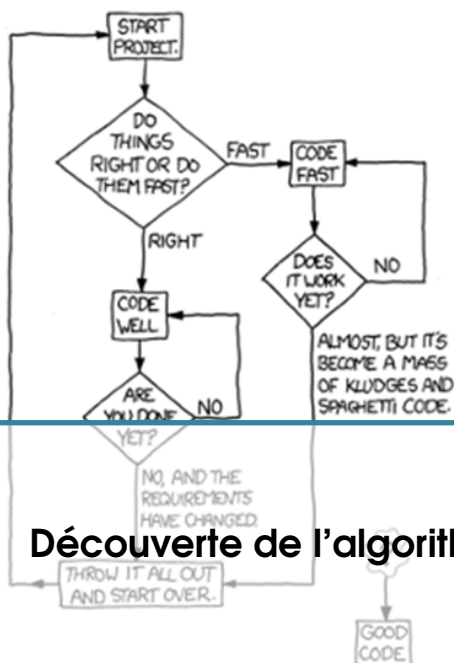


## HOW TO WRITE GOOD CODE:



## Découverte de l'algorithmique et de la programmation Informatique

## Chapitre 1

## Représentation des nombres en mémoire

## Savoirs et compétences :

- ☐ Représentation des entiers positifs sur des mots de taille fixe.
- ☐ Représentation des entiers signés sur des mots de taille fixe.
- ☐ Entiers multi-précision de Python.
- ☐ Distinction entre nombres réels, décimaux et flottants.
- ☐ Représentation entre nombres réels, décimaux et flottants.
- ☐ Représentation des flottants sur des mots de taille fixe. Notion de mantisse, d'exposant.
- ☐ Précision des calculs en flottants.

## Cours

1	Bases de numération	2
2	Représentation des entiers sur un ordinateur	2
3	Représentation des nombres réels	2

## 1 Bases de numération

Le système de numération courant est le système décimal (ou base 10). On décompose un entier en dizaines, centaines, milliers, etc. L'essentiel est alors qu'il y ait strictement moins de dix éléments dans chaque type de paquet. Ce nombre d'éléments peut être représenté par un chiffre. On écrit alors tous les chiffres à la suite. À gauche, on place les **chiffres de poids fort** (*most significant digit*). À droite, les **chiffres de poids faible** (*least significant digit*).

Ainsi 2735 représente deux milliers plus sept centaines plus trois dizaines plus cinq unités.

**Définition Écriture d'un nombre dans une base** De manière générale :

$$\underline{a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0}_B = \sum_{k=0}^n a_k B^k, \text{ et } \forall k \in \llbracket 0; n \rrbracket, a_k \in \llbracket 0; B \rrbracket.$$

On note  $B$  la base,  $a_k$  le chiffre de rang  $k$ .

■ **Exemple** Décomposition de 247 en base 10 :  $247_{(10)} = 2 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0$ .

Décomposition de  $1001_2$  en base 2 :  $1001_2 = 1 \cdot 2^{11_2} + 0 \cdot 2^{10_2} + 0 \cdot 2^{1_2} + 1 \cdot 2^{0_2} = 1 \cdot 2^{3_{10}} + 0 \cdot 2^{2_{10}} + 0 \cdot 2^{1_{10}} + 1 \cdot 2^{0_{10}}$ . ■

### 1.1 Représentation d'un nombre en base 2

### 1.2 Représentation d'un nombre en base 16

## 2 Représentation des entiers sur un ordinateur

### 2.1 Cadre

**Définition Mot-machine** En architecture informatique, un mot est une unité de base manipulée par un microprocesseur. On parle aussi de mot machine. La taille d'un mot s'exprime en bits. Elle est souvent utilisée pour classer les microprocesseurs (32 bits, 64 bits, etc.).

Sur un ordinateur on travaille sur des mots-machine de 64 bits (8 octets).

Les opérations d'addition et de multiplication d'entiers internes au processeur se font sur 64 bits. De manière générale, on s'intéressera au fonctionnement sur des ordinateurs travaillant sur des mots de  $n$  bits ( $n \geq 2$ ).

### 2.2 Représentation des entiers

### 2.3 Représentation des entiers relatifs

## 3 Représentation des nombres réels