

Algorithmique et programmation en langage C

21 heures de cours

21 heures de travaux dirigés

21 heures de travaux pratiques

4 séances de projets (2 projets, une séance d'avancement et une séance de soutenance)

Évaluation : 2 contrôles écrits (2 x 1 heure) + 1 DE (2 heures) + 1 note de TD + 1 note de TP noté (1 séance de 3 heures).

Algorithmique

Définition :

Qu'est-ce qu'une machine : Une machine traite uniquement des 0 et des 1.

Langage de la machine : Binaire → Assembleur → Le C (déclinaisons suivantes : C++, dérivés : Java, etc...). Le binaire possède un vocabulaire : 0 et 1.

Algorithme : Expliquer à une machine ce qu'elle doit faire dans son langage.

On le décline en deux phases :

1. Concevoir l'algorithme.
2. Implémentation du programme.

Chapitre 1 : Les types, les variables, les opérateurs de base.

Type : Relation avec les données

Le but est d'avoir une traduction depuis le binaire (donnée en machine) vers un format plus simple à comprendre pour nous.

• 1^{er} type : Les nombres entiers.

1 : Comment passer du décimal au binaire (Conversion)

2 : Taille du stockage en machine.

Rappel → Bit / Octet

1 bit : un état (0 ou 1)

1 octet : C'est un groupe de 8 bits

Soit $2^8 = 256$ valeurs possibles différentes

Pour stocker un entier, la machine occupe 4 octets.

4 octets = 4 x 8 bits = 32 bits. On peut donc stocker 2^{32} valeurs différentes, soit 24 milliards de valeurs différentes.

Par défaut, un entier prends les valeurs entre -2 milliards et +2 milliards.

Exemple :

Soit N le plus grand entier représentable en machine. Ex : $N = 2,168,134,608$.

Que vaut $N + 1$?

Réponse : $-2,168,134,607$ ou 9 ← Complément à deux.

- **2eme type : Les nombres « réels » (ou nombres à virgules flottantes / avec un exposant)**

1 : La machine dispose d'une méthode de conversion de type binaire \leftrightarrow notation scientifique.

Mantisse et Exposant

Intervalle : -10^{308} à -10^{-308} , 0, 10^{-308} à 10^{308} .

- 3ieme type : Le type caractère : Les lettres, les chiffres, et la ponctuation.

1 : Méthode de conversion : à un ensemble de 0 et 1 correspond 1 caractère.

2 : taille de stockage : 1 octet = 8 bits = 256 valeurs différentes

Tableau des codes ASCII

Valeur binaire	Caractère	En décimale
0000 0000	...	0
0000 0001	...	1
....
1111 1111	...	255

Colonne de droite :

0 à 31 = Caractère stocké par la machine. Dit caractère non imprimable ou caractère de contrôle.

32 à 127 = Ponctuation, espace, alphabet (minuscule et MAJUSCULE, mais sans accent).

128 à 255 = Caractère régionaux (é, ï, Å, α, Π)

Ex : « maison »

Pour la machine, chaque caractère correspond à un code ASCII.

Combien vaut le code ASCII de m ?

Cela vaut 'm'

" = Le code ascii de "