



Types de  
données

## Langage C - Types de données



### Langage C

Langage C
Caractéristiques
Préprocesseur
Types de données
Les variables
Les opérateurs
Structures conditionnelles
Les fonctions
Les tableaux
Les structures
Les pointeurs
Chaîne de caractères
Listes chaînées

### Les types de données

Les données manipulées en langage C sont typées, c'est-à-dire que pour chaque donnée que l'on utilise (dans les **variables** par exemple) il faut préciser le type de donnée, ce qui permet de connaître l'occupation mémoire (le nombre d'octets) de la donnée ainsi que sa représentation :

- **des nombres** : entiers (**int**) ou réels, c'est-à-dire à virgules (**float**)
- **des pointeurs** (pointer) : permettent de stocker l'adresse d'une autre donnée, ils « pointent » vers une autre donnée

En C il existe plusieurs types entiers, dépendant du nombre d'octets sur lesquels ils sont codés ainsi que de leur format, c'est-à-dire s'ils sont signés (possédant le signe - ou +) ou non. Par défaut les données sont signées.

Voici un tableau donnant les types de données en langage C :

Type de donnée	Signification	Taille (en octets)	Plage de valeurs acceptée
char	Caractère	1	-128 à 127
unsigned char	Caractère non signé	1	0 à 255
short int	Entier court	2	-32 768 à 32 767
unsigned short int	Entier court non signé	2	0 à 65 535
int	Entier	2 (sur processeur 16 bits) 4 (sur processeur 32 bits)	-32 768 à 32 767 -2 147 483 648 à 2 147 483 647
unsigned int	Entier non signé	2 (sur processeur 16 bits) 4 (sur processeur 32 bits)	0 à 65 535 0 à 4 294 967 295
long int	Entier long	4	-2 147 483 648 à 2 147 483 647
unsigned long int	Entier long non signé	4	0 à 4 294 967 295
float	Flottant (réel)	4	$3.4 \times 10^{-38}$ à $3.4 \times 10^{38}$
double	Flottant double	8	$1.7 \times 10^{-308}$ à $1.7 \times 10^{308}$
long double	Flottant double long	10	$3.4 \times 10^{-4932}$ à $3.4 \times 10^{4932}$

### Nombre entier (*int*)

Un nombre entier est un nombre sans virgule qui peut être exprimé dans différentes bases :

- **Base décimale** : l'entier est représenté par une suite de chiffres unitaires (de 0 à 9) ne devant pas commencer par le chiffre 0
- **Base hexadécimale** : l'entier est représenté par une suite d'unités (de 0 à 9 ou de A à F (ou a à f)) devant commencer par 0x ou 0X
- **Base octale** : l'entier est représenté par une suite d'unités (incluant uniquement des chiffres de 0 à 7) devant commencer par 0

Les entiers sont signés par défaut, cela signifie qu'ils comportent un signe. Pour stocker l'information concernant le signe (en binaire), les ordinateurs utilisent le **complément à deux**.

### Nombre à virgule (*float*)

Un nombre à virgule flottante est un nombre à virgule, il peut toutefois être représenté de différentes façons :

- un entier décimal : 895
- un nombre comportant un point (et non une virgule) : 845.32
- une fraction : 27/11
- un nombre exponentiel, c'est-à-dire un nombre (éventuellement à virgule) suivi de la lettre e (ou E), puis d'un entier correspondant à la puissance de 10 (signé ou non, c'est-à-dire précédé d'un + ou d'un -) :  
2.75e-2  
35.8E+10  
.25e-2

En réalité, les nombres réels sont des **nombres à virgule flottante**, c'est-à-dire un nombre dans lequel la position de la virgule n'est pas fixe, et est repérée par une partie de ses bits (appelée **l'exposant**), le reste des bits permettent de coder le nombre sans virgule (**la mantisse**).

Les nombres de type **float** sont codés sur 32 bits dont :

- 23 bits pour la mantisse
- 8 bits pour l'exposant
- 1 bit pour le signe

Les nombres de type **double** sont codés sur 64 bits dont :

- 52 bits pour la mantisse
- 11 bits pour l'exposant
- 1 bit pour le signe

Les nombres de type **long double** sont codés sur 80 bits dont :

- 64 bits pour la mantisse
- 15 bits pour l'exposant
- 1 bit pour le signe

La précision des nombres réels est approchée. Elle dépend par le nombre de positions décimales, suivant le type de réel elle sera au moins :

- de 6 chiffres pour le type **float**

- de 15 chiffres pour le type **double**
- de 17 chiffres pour le type **long double**

Caractère (*char*)

Le type **char** (provenant de l'anglais *character*) permet de stocker la valeur **ASCII** d'un caractère, c'est-à-dire un nombre entier !

Par défaut les nombres sont signés, cela signifie qu'ils comportent un signe. Pour stocker l'information concernant le signe (en binaire), les ordinateurs utilisent le **complément à deux**. Une donnée de type char est donc signée, cela ne signifie bien sûr pas que la lettre possède un signe mais tout simplement que dans la mémoire la valeur codant le caractère peut être négative...

Si jamais on désire par exemple stocker la lettre B (son code ASCII est 66), on pourra définir cette donnée soit par le nombre 66, soit en notant 'B' où les apostrophes simples signifient *code ascii de...*

Il n'existe pas de type de données pour les chaînes de caractères (suite de caractères) en langage C. Pour créer une chaîne de caractères on utilisera donc des tableaux contenant dans chacune de ses cases un caractère...

Créer un type de donnée

Il est possible en C de définir un nouveau type de données grâce au mot clé *typedef*. Celui-ci admet la syntaxe suivante :

```
typedef Caracteristiques_du_type Nom_du_type
```

où

- *Caracteristiques\_du\_type* représente un type de données existant (par exemple *float*, *short int*, ...)
- *Nom\_du\_type* définit le nom que vous donnez au nouveau type de donnée

Ainsi l'instruction suivante crée un type de donnée *Ch* calqué sur le type *char* :

```
typedef char Ch
```

Conversion de type de données

On appelle *conversion de type de données* le fait de modifier le type d'une donnée en une autre. Il peut arriver par exemple que l'on veuille travailler sur un type de variable, puis l'utiliser sous un autre type. Imaginons que l'on travaille par exemple sur une variable en virgule flottante (type *float*), il se peut que l'on veuille « supprimer les chiffres après la virgule », c'est-à-dire convertir un *float* en *int*. Cette opération peut être réalisée de deux manières :

- **conversion implicite** : une conversion implicite consiste en une modification du type de donnée effectuée automatiquement par le compilateur. Cela signifie que lorsque l'on va stocker un type de donnée dans une variable déclarée avec un autre type, le compilateur ne retournera pas d'erreur mais effectuera une conversion *implicite* de la donnée avant de l'affecter à la variable.

```
int x;
x = 8.324;
```

x contiendra après affectation la valeur 8.

- **conversion explicite** : une conversion explicite (appelée aussi *opération de cast*) consiste en une modification du type de donnée forcée. Cela signifie que l'on utilise un opérateur dit *de cast* pour spécifier la conversion. L'opérateur de cast est tout simplement le type de donnée, dans lequel on désire convertir une variable, entre des parenthèses précédant la variable.

```
int x;
x = (int)8.324;
```

x contiendra après affectation la valeur 8.

Trucs & astuces pertinents trouvés dans la base de connaissances

- 09/01 20h26
- C/C++ Erreur de segmentation (Langage C)
- 30/11 22h37
- Comment débiter, quel langage? (Langages)
- 15/11 02h50
- Langage informatique=Langage de programmation (Mythes et légendes)
- 21/09 09h44
- Critères de choix d'un langage/framework (Programmation)
- 21/01 03h06
- Envoyer un mail avec pièce jointe (Langages)
- 22/11 23h49
- Ecrire en alphabet arabe (Windows)
- 04/11 15h50
- Rediriger en fonction de la langue du visiteur (PHP)

Plus d'astuces sur « Langage C »

Discussions pertinentes trouvées dans le forum

29/03 02h24	[barre de langues] probleme d'affichage	Windows	14/02 10h21->rafik	46
15/09 20h11	Suse langue	Linux/Unix	21/09 17h31->Yoan	27
28/12 12h44	ajouter une langue arabe au clavier français	Windows	21/02 23h50->marouen	26
03/06 12h59	[Forum] Langage SMS	Suggestions	12/06 02h18->Clarckos	16
20/11 14h20	Choix d'un langage+base de donnée pour projet	Développement	21/11 21h12->sebsauvage	14
30/03 09h35	Langage C pointeurs, creation de liste.	Développement	08/04 00h34->mamiemando	12
03/09 02h58	[langage C] comment remplacer[for] par [if]	Développement	05/09 23h07->mamiemando	12
16/02 12h22	[Langage C] Jeu	Développement	16/02 20h28->UNIX/VI/SHELL	11
06/04 17h39	[Logiciel XSD XML avec GUI]Quel langage	Développement	08/04 13h42->sebsauvage	9
28/06 15h02	quel language choisir ??	Développement	29/06 18h42->sebsauvage	9
Discussion fermée Problème résolu		Plus de discussions sur « Langage C »		

Ce document intitulé « Langage C - Types de données » issu de l'encyclopédie informatique Comment Ça Marche ([www.commentcamarche.net](http://www.commentcamarche.net)) est mis à disposition sous les termes de la licence Creative Commons. Vous pouvez copier, modifier des copies de cette page, dans les conditions fixées par la licence, tant que cette note apparaît clairement.