

Programmation C++ (débutant)/Les types de base

Le cours du chapitre 5 : les types de base

Les types int et double

Nous avons déjà étudié précédemment les type *int* et *double* pour stocker respectivement un entier et un réel.

Le type char

Le type char est un type prédéfini du langage C++. Il permet de stocker un caractère.

Il est codé en général sur 8 bits.

On peut faire des tests sur le caractère : `if(c>='A' && c<='Z')` permet par exemple de tester si un caractère est une lettre majuscule.

On peut transférer un char dans un int. On récupère alors le code ASCII du caractère.

Exemple 1 : utilisation du type char

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    char a, b;
    a = 'Y';
    cout << "Tapez un caractere : "; cin >> b;
    cout << "Le caractère a vaut : " << a << endl;
    cout << "Le caractère b vaut : " << b << endl;
    return 0;
}
```

- Dans cet exemple, on commence par déclarer 2 variables de type char a et b.
- On peut affecter à la variable a le caractère 'Y' en utilisant l'affectation `a='Y'`; On notera que Y s'écrit entre cotes (et non entre des guillemets qui sont réservées aux chaînes de caractères).
- On saisit la valeur de b par un cin.
- On affiche les valeurs de a et b en utilisant cout.

Exécution 1 de l'exemple 1

Tapez un caractere : **Z**

Le caractère a vaut Y

Le caractère b vaut Z

Codage des caractères

Chaque caractère est codé en général sur 8 bits sous la forme d'un code ASCII. Le code ASCII est un système de représentation des caractères où chaque caractère est codé par un entier entre 0 et 127. On peut récupérer ce code en mettant un caractère dans un entier.

Exemple 2 : le codage des caractères

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    char c; int i;

    do{
        cout<<"Saisir une lettre : "; cin>>c;
        i=c;
        cout <<"Le caractère ASCII de "<<c<<" est : "<<i<<endl;
    }while (c!='Q');

    cout << "Appuyez une touche pour continuer ..." << endl;
    cin.ignore();
    cin.get();

    return 0;
}
```

- **Explications**

- On demande à l'utilisateur de saisir un caractère dans une variable a.
- On récupère le code ASCII de a en mettant a dans une variable entière x.
- On affiche ce code ASCII par un cout.

- **Exécution 1**

Saisir une lettre : **H**

Le caractère ASCII de **H** est : **72**

- **Exécution 2**

Saisir une lettre : **w**

Le caractère ASCII de **w** est : **119**

Comparaison sur les char

Lorsqu'on effectue des comparaisons sur les char, on compare en fait les codes ascii.

On peut tester si un caractère c est une majuscule par le test (x>='A' && x<='Z').

On peut tester si un caractère c est une minuscule par le test (x>='a' && x<='z').

On peut tester si un caractère c est un chiffre par le test (x>='0' && x<='9').

Exemple 3 : Comparaison sur les char

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    char a;
    cout<<"Tapez un caractere : "; cin>>a;

    if (a>='A' && a<='Z') cout<<"Vous avez tapé une majuscule."<<endl;
    else if (a>='a' && a<='z') cout<<"Vous avez tapé une minuscule."<<endl;
    else if (a>='0' && a<='9') cout<<"Vous avez tapé un chiffre."<<endl;
    else cout<<"Vous n'avez tapé ni une majuscule, ni une minuscule, ni un chiffre."<<endl;

    return 0;
}
```

- Explications
 - On demande à l'utilisateur de saisir un caractère dans une variable a.
 - On teste ensuite si l'utilisateur a tapé une majuscule, une minuscule, un chiffre ou une autre type de caractère.
 - On affiche ce code ASCII par un cout.

- **Exécution 1**

Tapez un caractère : **H**

Vous avez tapé une majuscule

- **Exécution 2**

Tapez un caractère : **w**

Vous avez tapé une minuscule

- **Exécution 3**

Tapez un caractère : **8**

Vous avez tapé un chiffre

- **Exécution 4**

Tapez un caractère : **[**

Vous n'avez tapé ni une majuscule, ni une minuscule, ni un chiffre

Transformation char-int

On peut effectuer des opérations de base sur les char : addition et soustraction.

Ces opérations sont en fait réalisées sur les codes ascii.

Si c est un chiffre c-'0' est la valeur de l'entier correspondant à ce chiffre.

Exemple 4 : transformation char-int

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    char a;
    int x;
    cout <<"Tapez un caractere : "; cin>>a;

    if (a>='0' && a<='9')
    {
        cout <<"Vous avez tapé un chiffre." <<endl;
        x = a-'0';
        cout <<"Ce chiffre est : "<< x <<endl;
    }
    else cout <<"Vous n'avez pas tapé un chiffre." <<endl;
    return 0;
}
```

- **Explications**

- Dans cet exemple, on demande à l'utilisateur de taper un caractère.
- Si ce caractère est un chiffre, on récupère dans l'entier x la valeur de ce chiffre pas son code ASCII).
- On affiche ensuite la valeur de x.

- **Exécution 1**

Tapez un caractère : **7**

Vous avez tapé un chiffre.

Ce chiffre est 7.

- **Exécution 2**

Tapez un caractère : **4**

Vous avez tapé un chiffre.

Ce chiffre est 4.

- **Exécution 3**

Tapez un caractère : **Y**

Vous n'avez pas tapé un chiffre.

Transformation majuscule-minuscule

Pour transformer un caractère *c* qui est une majuscule en la minuscule correspondante, il suffit de lui ajouter ('a'-'A').

Pour transformer un caractère *c* qui est une minuscule en la majuscule correspondante, il suffit de lui ajouter ('A'-'a').

Exemple 5 : transformation majuscule-minuscule

```
#include<iostream>
using namespace std;

int main()
{
    char a, b;
    cout<<"Tapez un caractere : "; cin>>a;
    if (a>='A' && a<='Z') {
        cout<<"Vous avez tapé une majuscule."<<endl;
        b = a + ('a'-'A');
        cout<<"La minuscule correspondante est "<< b <<endl;
    }
    else if (a>='a' && a<='z') {
        cout<<"Vous avez tapé une minuscule."<<endl;
        b = a + ('A'-'a');
        cout<<"La majuscule correspondante est "<< b <<endl;
    }
    else cout<<"Vous n'avez pas tapé une lettre."<<endl;
    return 0;
}
```

• Explications

- On demande à l'utilisateur de taper un caractère dans un variable *a*.
- Si l'utilisateur a tapé une majuscule, on affiche la minuscule correspondante.
- Si l'utilisateur a tapé une minuscule, on affiche la majuscule correspondante.

• Exécution 1

Tapez un caractère : **H**

Vous avez tapé une majuscule.

La minuscule correspondante est h.

• Exécution 2

Tapez un caractère : **w**

Vous avez tapé une minuscule.

La majuscule correspondante est W.

• Exécution 3

Tapez un caractère : **9**

Vous n'avez pas tapé une lettre.