

数据类型

2023年8月16日 22:23

数据类型存在的意义：给变量分配合适的内存空间

1、整型

C++现在在创建一个变量或者常量时，必须得指定出相应的数据类型，否则无法给变量分配内存

2.1 整型

作用：整型变量表示的是**整数类型**的数据

C++中能表示整型的类型有以下几种方式，区别在于所占内存空间不同：

数据类型	占用空间	取值范围
short(短整型)	2字节	$\{-2^{15} \sim 2^{15}-1\}$
int(整型)	4字节	$\{-2^{31} \sim 2^{31}-1\}$
long(长整型)	Windows为4字节，Linux为4字节(32位)，8字节(64位)	$\{-2^{31} \sim 2^{31}-1\}$
long long(长长整型)	8字节	$\{-2^{63} \sim 2^{63}-1\}$

2.2 sizeof关键字

作用：利用sizeof关键字可以**统计数据类型所占内存大小**

语法：sizeof(数据类型 / 变量)

示例：

```
1 int main() {
2
3     cout << "short 类型所占内存空间为: " << sizeof(short) << endl;
4
5     cout << "int 类型所占内存空间为: " << sizeof(int) << endl;
6
7     cout << "long 类型所占内存空间为: " << sizeof(long) << endl;
8
9     cout << "long long 类型所占内存空间为: " << sizeof(long long) << endl;
10
11     system("pause");
12
13     return 0;
14 }
```

2、sizeof关键字

英文翻译为：.....的大小

3、实型（浮点型）

作用：用于表示**小数**

浮点型变量分为两种：

1. 单精度float

2. 双精度double

两者的区别在于表示的有效数字范围不同。

数据类型	占用空间	有效数字范围
float	4字节	7位有效数字
double	8字节	15~16位有效数字

==>

```
1 int main() {
2
3     float f1 = 3.14f;
4     double d1 = 3.14;
5
6     cout << f1 << endl;
7     cout << d1 << endl;
8
9     cout << "float sizeof = " << sizeof(f1) << endl;
10    cout << "double sizeof = " << sizeof(d1) << endl;
11
12    //科学计数法
13    float f2 = 3e2; // 3 * 10 ^ 2
14    cout << f2 << endl;
15
16    float f3 = 3e-2; // 3 * 0.1 ^ 2
17    cout << f3 << endl;
18
19    system("pause");
20 }
```

2.4 字符型

作用：字符型变量用于显示单个字符

语法：char ch = 'a';

注意1：在显示字符型变量时，用单引号将字符括起来，不要用双引号

注意2：单引号内只能有一个字符，不可以是字符串

- C和C++中字符型变量只占用**1个字节**。
- 字符型变量并不是把字符本身放到内存中存储，而是将对应的ASCII编码放入到存储单元

```
int main() {
    char ch = 'a';
    cout << ch << endl;
    cout << sizeof(char) << endl;

    //ch = "abcde"; //错误，不可以用双引号
    //ch = "abcde"; //错误，单引号内只能引用一个字符

    cout << (int)ch << endl; //查看字符a对应的ASCII码
    ch = 97; //可以直接用ASCII码字符型变量赋值
    cout << ch << endl;

    system("pause");

    return 0;
}
```

作用：用于表示一些**不能显示出来的ASCII字符**

现阶段我们常用的转义字符有：\n \\ \t

分区分隔符

作用：用于表示一些不能显示出来的ASCII字符

现阶段我们常用的转义字符有：\n \t

5、转义字符

水平制表符：用来对齐数据

\a	警铃	007
\b	退格(BS)，将当前位置移到前一个	008
\f	换页(FP)，将当前位置移到下页开头	012
\n	换行(LF)，将当前位置移到下一行开头	010
\r	回车(CR)，将当前位置移到本行开头	013
\t	水平制表(HT) (跳到下一个TAB位置)	009
\v	垂直制表(VT)	011
\\	代表一个反斜线字符“\”	092
\"	代表一个单引号(撇号)字符	039
\"	代表一个双引号字符	034
\0	代表一个空码	063
\0	数字0	000
\ddd	8进制转义字符，d范围0-7	3位8进制
\hhh	16进制转义字符，h范围0-9, A-F	3位16进制

```
1 int main() {
2
3     cout << "\n" << endl;
4     cout << "\t" << endl;
5     cout << "\thello" << endl;
6
7
8     system("pause");
9
10    return 0;
11 }
```

2.6 字符串型

作用：用于表示一串字符

两种风格

1. C风格字符串：char 变量名[] = "字符串值"

示例：

```
1 int main() {
2
3     char str1[] = "hello world";
4     cout << str1 << endl;
5
6     system("pause");
7
8     return 0;
9 }
```

1. C++风格字符串：string 变量名 = "字符串值"

示例：

```
1 int main() {
2
3     string str = "hello world";
4     cout << str << endl;
5
6     system("pause");
7
8     return 0;
9 }
```

注意：C++风格字符串，需要加入头文件#include<string>

6、字符串

c语言风格字符串：

c++风格字符串：

2.7 布尔类型 bool

作用：布尔数据类型代表真或假的值

bool类型只有两个值：

- true --- 真 (本质是1)
- false --- 假 (本质是0)

bool类型占1个字节大小

示例：

```
1 int main() {
2
3     bool flag = true;
4     cout << flag << endl; // 1
5
6     flag = false;
7     cout << flag << endl; // 0
8
9     cout << "size of bool = " << sizeof(bool) << endl; //1
10
11    system("pause");
12
13    return 0;
14 }
```

7、布尔类型

2.8 数据的输入

作用：用于从键盘获取数据

关键字：cin

语法：cin >> 变量

示例：

```
1 int main(){
2
3     //整型输入
4     int a = 0;
5     cout << "请输入整型变量: " << endl;
6     cin >> a;
7     cout << a << endl;
8
9     //浮点型输入
10    double d = 0;
11    cout << "请输入浮点型变量: " << endl;
12    cin >> d;
13    cout << d << endl;
14 }
```

```
15 //字符型输入
16 char ch = 0;
17 cout << "请输入字符型变量: " << endl;
18 cin >> ch;
19 cout << ch << endl;
20
21 //字符串型输入
22 string str;
23 cout << "请输入字符串型变量: " << endl;
24 cin >> str;
25 cout << str << endl;
26
27 //布尔类型输入
28 bool flag = true;
29 cout << "请输入布尔型变量: " << endl;
30 cin >> flag;
31 cout << flag << endl;
```

8、数据的输入