

Java基本数据类型

Java语言提供了八种基本类型。六种数字类型（四个整数型，两个浮点型），一种字符类型，还有一种布尔型。

byte：

- byte数据类型是8位、有符号的，以二进制补码表示的整数；
- 最小值是-128 (-2^7)；
- 最大值是127 (2^7-1)；
- 默认值是0；
- byte类型用在大型数组中节约空间，主要代替整数，因为byte变量占用的空间只有int类型的四分之一；
- 例子：byte a = 100，byte b = -50。

short：

- short数据类型是16位、有符号的以二进制补码表示的整数
- 最小值是-32768 (-2^{15})；
- 最大值是32767 ($2^{15}-1$)；
- Short数据类型也可以像byte那样节省空间。一个short变量是int型变量所占空间的二分之一；
- 默认值是0；
- 例子：short s = 1000，short r = -20000。

int：

- int数据类型是32位、有符号的以二进制补码表示的整数；
- 最小值是-2,147,483,648 (-2^{31})；
- 最大值是2,147,483,647 ($2^{31}-1$)；
- 一般地整型变量默认为int类型；
- 默认值是0；
- 例子：int a = 100000，int b = -200000。

long：

- long数据类型是64位、有符号的以二进制补码表示的整数；
- 最小值是-9,223,372,036,854,775,808 (-2^{63})；
- 最大值是9,223,372,036,854,775,807 ($2^{63}-1$)；
- 这种类型主要使用在需要比较大整数的系统上；
- 默认值是0L；
- 例子：long a = 100000L，int b = -200000L。

float：

- float数据类型是单精度、32位、符合IEEE 754标准的浮点数；
- float在储存大型浮点数组的时候可节省内存空间；
- 默认值是0.0f；
- 浮点数不能用来表示精确的值，如货币；
- 例子：float f1 = 234.5f。

double：

- double数据类型是双精度、64位、符合IEEE 754标准的浮点数；
- 浮点数的默认类型为double类型；
- double类型同样不能表示精确的值，如货币；
- 默认值是0.0f；
- 例子：double d1 = 123.4。

boolean：

- boolean数据类型表示一位的信息；
- 只有两个取值：true和false；
- 这种类型只作为一种标志来记录true/false情况；
- 默认值是false；
- 例子：boolean one = true。

char：

- char类型是一个单一的16位Unicode字符；
- 最小值是'\u0000'（即为0）；

- 最大值是'\uffff' (即为65,535) ;
- char数据类型可以储存任何字符 ;
- 例子 : char letter = 'A'.

实例

对于数值类型的基本类型的取值范围,我们无需强制去记忆,因为它们的值都已经以常量的形式定义在对应的包装类中了。请看下面的例子:

```
public class PrimitiveTypeTest {  
    public static void main(String[] args) {  
        // byte  
        System.out.println("基本类型:byte 二进制位数:" + Byte.SIZE);  
        System.out.println("包装类:java.lang.Byte");  
        System.out.println("最小值:Byte.MIN_VALUE=" + Byte.MIN_VALUE);  
        System.out.println("最大值:Byte.MAX_VALUE=" + Byte.MAX_VALUE);  
        System.out.println();  
  
        // short  
        System.out.println("基本类型:short 二进制位数:" + Short.SIZE);  
        System.out.println("包装类:java.lang.Short");  
        System.out.println("最小值:Short.MIN_VALUE=" + Short.MIN_VALUE);  
        System.out.println("最大值:Short.MAX_VALUE=" + Short.MAX_VALUE);  
        System.out.println();  
  
        // int  
        System.out.println("基本类型:int 二进制位数:" + Integer.SIZE);  
        System.out.println("包装类:java.lang.Integer");  
        System.out.println("最小值:Integer.MIN_VALUE=" + Integer.MIN_VALUE);  
        System.out.println("最大值:Integer.MAX_VALUE=" + Integer.MAX_VALUE);  
        System.out.println();  
  
        // long  
        System.out.println("基本类型:long 二进制位数:" + Long.SIZE);  
        System.out.println("包装类:java.lang.Long");  
        System.out.println("最小值:Long.MIN_VALUE=" + Long.MIN_VALUE);  
        System.out.println("最大值:Long.MAX_VALUE=" + Long.MAX_VALUE);  
        System.out.println();  
    }  
}
```

```

        // float
        System.out.println("基本类型：float 二进制位数：" + Float.SIZE);
        System.out.println("包装类：java.lang.Float");
        System.out.println("最小值：Float.MIN_VALUE=" + Float.MIN_VALUE);
        System.out.println("最大值：Float.MAX_VALUE=" + Float.MAX_VALUE);
        System.out.println();

        // double
        System.out.println("基本类型：double 二进制位数：" + Double.SIZE);
        System.out.println("包装类：java.lang.Double");
        System.out.println("最小值：Double.MIN_VALUE=" + Double.MIN_VALUE);
        System.out.println("最大值：Double.MAX_VALUE=" + Double.MAX_VALUE);
        System.out.println();

        // char
        System.out.println("基本类型：char 二进制位数：" + Character.SIZE);
        System.out.println("包装类：java.lang.Character");
        // 以数值形式而不是字符形式将Character.MIN_VALUE输出到控制台
        System.out.println("最小值：Character.MIN_VALUE="
            + (int) Character.MIN_VALUE);
        // 以数值形式而不是字符形式将Character.MAX_VALUE输出到控制台
        System.out.println("最大值：Character.MAX_VALUE="
            + (int) Character.MAX_VALUE);
    }
}

```

编译以上代码输出结果如下所示：

基本类型：byte 二进制位数：8

包装类：java.lang.Byte

最小值：Byte.MIN_VALUE=-128

最大值：Byte.MAX_VALUE=127

基本类型：short 二进制位数：16

包装类：java.lang.Short

最小值：Short.MIN_VALUE=-32768

最大值：Short.MAX_VALUE=32767

基本类型：int 二进制位数：32

包装类：java.lang.Integer

最小值：Integer.MIN_VALUE=-2147483648

最大值：Integer.MAX_VALUE=2147483647

基本类型：long 二进制位数：64

包装类：java.lang.Long

最小值：Long.MIN_VALUE=-9223372036854775808

最大值：Long.MAX_VALUE=9223372036854775807

基本类型：float 二进制位数：32

包装类：java.lang.Float

最小值：Float.MIN_VALUE=1.4E-45

最大值：Float.MAX_VALUE=3.4028235E38

基本类型：double 二进制位数：64

包装类：java.lang.Double

最小值：Double.MIN_VALUE=4.9E-324

最大值：Double.MAX_VALUE=1.7976931348623157E308

基本类型：char 二进制位数：16

包装类：java.lang.Character

最小值：Character.MIN_VALUE=0

最大值：Character.MAX_VALUE=65535

Float和Double的最小值和最大值都是以科学记数法的形式输出的，结尾的"E+数字"表示E之前的数字要乘以10的多少倍。比如3.14E3就是 $3.14 \times 1000 = 3140$ ，3.14E-3就是 $3.14 / 1000 = 0.00314$ 。

实际上，JAVA中还存在另外一种基本类型void，它也有对应的包装类 java.lang.Void，不过我们无法直接对它们进行操作。