

C 数据类型的属性与限制 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/253/2021_2022_C___E6_95_B0_E6_8D_AE_E7_c97_253834.htm 在C中，每一种内置的数据类型都拥有不同的属性，其中包含的信息对设计程序来说是非常重要的，下面来看一下，库是怎样有助于访问这些信息的。C中约有10种截然不同的整数类型及超过3种的浮点类型，而每种数据类型都有不同的数值属性，如数值范围、能表示的最大位数、或各自的精度等等，这些属性对金融、科学、图形、数字信号处理等程序来说是极其重要的。本文讨论使用库，怎样在程序中获得这些基本数据类型的数值属性。"一个double类型中能存储多少位？"，"signed long能表示的最大正数是多少？"如果这些问题的答案对你的程序很重要，那么你怎样以一种方便、且系统的方法来得到答案呢？答案就是：使用标准库。浮点的乐章 C 中浮点数据类型精度是有限的，某些与硬件有关的特性导致了浮点数据类型的截断与取整。现在，你就明白为什么2.0/3.0的结果大概是0.66666666666666666663了吧，"数字噪音"通常是大多数bug的源头，请看如下例子：

```
double d1=2., d2=3..d1/=d2. // 2/3if (d1*10==(20./d2)) //条件本应该是"真"的，但，哎！{//永远不可能执行到的代码do_equal().} 花括号中的代码行永远也不可能执行，因为在 == 两边的表达式结果会有轻微的差别，d1*10的结果是6.6666666666666666661，而20./d2的结果是6.6666666666666666670，正是这种浮点算法的截断与近似值导致了此差异的发生。在此，可使用定标整数，但有时这并不是一个妥善的解决办法，试想有一张计算复数公式的电子表
```

格--它必须使用浮点类型，在这种情况下，小正数（epsilon）常量这个问题就来了，小正数通常为可用给定数据类型的大于1的最小值与1之差来表示。举例来说，double类型的小正数为：`#include #include using namespace std.cout ::epsilon()` 为减少if语句中数字噪音带来的影响，可用一个检查两值粗略相等的表达式来代替 `==` 操作符。如：`if (((d1*10)-(20.0/d2)) ::epsilon()){do_equal().}` 如果double类型的 $(d1*10)-(20.0/d2)$ 结果不大于小正数，那么它几乎为零，因此，两个子表达式结果相等，应用此技巧可有效降低错误的阈值。例如，如果十亿分之一或者更小的数值，对你的程序来说无关紧要，那么可试下以下的技巧：`const double BILLIONTH=1./1000000000.if (((d1*10)-(20.0/d2))` 此处请记住，小正数是最小的偏差极限。

比double更好 选择一种浮点数据类型的标准，是它可以在精度无损的情况下最大存储的十进制位数。例如，假设你的程序必须支持到16位的十进制数，那么应该使用double、long double还是用户自定义类型呢？要解答此问题，可使用`numeric_limits::digits10`常量，它会告诉你在精度无损情况下某种类型可表示的最大十进制位数：`cout::digits10` 看起来double并不支持这种精度，那么long double呢？`cout::digits10` 对了，它就可以。请注意，`digits10`对整型数也同样适用

：`cout::digits10` 最大值与最小值 最大值与最小值即是对相应类型调用`numeric_limits::max()`和`numeric_limits:min()`所得到的值

：`cout::max()` 无限的 在IEC 559规范实现中，浮点数据类型可表示为“不是一个数字”或NaN。NaN是一种特殊的编码，其代表某种非法数字，可由非法指令产生，或意为指示一个不应被忽略的数值。如果出现在表达式中的NaN没有发出一个“信

号"，则其为"安静"状态；否则，其为一个发"信号"的NaN。下面的例子检查在目标平台上支持哪种NaN类型，并把NaN的值赋给一个变量：double

```
d=0;if(numeric_limits::has_quiet_NaN)d=numeric_limits::quiet_NaN().else if
```

```
(numeric_limits::has_signaling_NaN)d=numeric_limits::signaling_NaN().else cerr
```

无限在此是一种特殊的情况，其通常由被零除或其他操作产生。下例代码检查目标平台上是否定义了一种特殊的无限码，并把此值赋给一个变量：float

```
f=0;if(numeric_limits::has_infinity)f=numeric_limits::infinity().else
```

```
cerr
```

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com