## 数据类型

容量单位

计算机中表储存容量大小的单位 bit、B（byte）、KB、MB、GB、TB（类似质量单位g、kg）

在计算机术语中，bit的中文含义是位。在计算机中的二进制数系统中，位，简记为b,也称为比特，每个0或1就是一个位(bit)。计算机中的CPU位数指的是CPU一次能处理的最大位数。

内存单位的换算：

（1）1KB=1024B；

（2）1B（byte，字节）= 8 bit；

（3）1KB（Kilobyte，千字节）=1024B= 10^3 B；

（4）1MB（Megabyte，兆字节，百万字节，简称“兆”）=1024KB= 10^6 B；

（5）1GB（Gigabyte，吉字节，十亿字节，又称“千兆”）=1024MB= 10^9 B；

（6）1TB（Terabyte，万亿字节，太字节）=1024GB= 10^12 B；

java中基本数据类型

变量就是申请内存来存储值。也就是说，当创建变量的时候，需要在内存中申请空间。内存管理系统根据变量的类型为变量分配存储空间，分配的空间只能用来储存该类型数据。为了合理利用内存空间，所以用到数据类型。如int a=2;不管a的是多少，都会向内存申请32bit的内存，如果a的是定值那可以用byte类型占8位内存节省空间。

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、short、int、long、float、double、boolean、char分别申请内存空间大小为8bit、16bit、32bit、64bit、32bit、64bit、1bit、16bit

整数型以byte为例，数据类型是8位、有符号的，以二进制补码表示的整数

原码，就是用二进制表示的原始编码，  
反码，就是除符号位外，其它位取反  
补码，正数的补码等于原码，负数的补码等于反码加1

byte a=5,二进制表示00000101(原码)，那么-5就是原码的反码再加1，反码加1叫补码

原码：00000101

反码：11111010

补码：11111011

byte a=5的二进制表示00000101，byte b=-5的二进制表示11111011

int a=5的二进制表示00000000000000000000000000000101，int a=-5的二进制表示1111111111111111111111111111111011

byte的最大值为01111111即2^7-1=127最小值为最大值的负数再减1即-2^7-1=-128.计算机中采用补码表示负数11111111：-1,10000000：-128，正数第一位是0，负数为1

浮点型与二进制转换

例如十进制22.8125等于二进制10110.1101的算法

整数除以2，商继续除以2，得到0为止，将余数逆序排列.

22 / 2 11 余 0

11 / 2 5 余 1

5 / 2 2 余 1

2 / 2 1 余 0

1 / 2 0 余 1

0结束

所以22的二进制是10110

小数乘以2，取整，小数部分继续乘以2，取整，得到小数部分0为止，将整数顺序排列

0.8125x2=1.625 取整1，小数部分是0.625

0.625x2=1.25 取整1，小数部分是0.25

0.25x2=0.5 取整0，小数部分是0.5

0.5x2=1.0 取整1，小数部分是0，结束

所以0.8125的二进制是0.1101

浮点型表示一个小数的时候存在精度不准确的问题

由上可知整数部分除以2结果一定为0余0或1，即整数部分永远可以用二进制精确表示，但小数部分就不一定了

如0.9用二进制表示

0.9\*2=1.8 取整数部分 1

0.8(1.8的小数部分)\*2=1.6 取整数部分 1

0.6\*2=1.2 取整数部分 1

0.2\*2=0.4 取整数部分 0

0.4\*2=0.8 取整数部分 0

0.8\*2=1.6 取整数部分 1

0.6\*2=1.2 取整数部分 0

......... 0.9二进制表示为(从上往下): 1100100100100......

上面的计算过程循环了，也就是说\*2永远不可能消灭小数部分，这样算法将无限下去。很显然，小数的二进制表示有时是不可能精确的

实际应用中对小数精度要求比较的如金额要用BigDecimal类

boolean数据类型表示一位的信息，只有两个取值：true 和 false，默认值是 false，二进制储存ture为1，false为0

char类型是一个单一的 16 位 Unicode 字符，数据类型可以储存任何字符，如char a=’a’占8位，二进制一般为0000000010110001

char a=‘汉’占16位，二进制一般为0100101010101110，即一个汉字=2个英文字母=2字节

reference类型在32位系统上每个占用4bytes, 在64位系统上每个占用8bytes。