时间复杂度与空间复杂度

**时间复杂度：算法中循环完成常数操作的未知项的次方叫做时间复杂度。**

例如：选择排序：对一个数组中 1 —— N 个常数进行从小到大的排序，数组中的每个元素访问一次算一次常数操作：N次，数组中的每个元素比较算一次：N次，比较的元素交换一次，从N一直访问到1。（除开次方前面的常数以及低阶项所剩下的就是时间复杂度）

访问一共进行 N+N-1+N-2+N-3………+1 = 0.5N2+0.5N次常数操作。

比较一共进行 N+N-1+N-2+N-3………+1 = 0.5N2+0.5N次常数操作。

交换一共进行 N次常数操作 合计 **N2**+2N次常数操作 时间复杂度为**O（N2）**

**空间复杂度：完成算法时候所需要的额外开辟的变量空间多少称为空间复杂度。（有限个变量空间开辟空间复杂度为O（1），若要开辟与算法循环次数相同的N位的数组变量，那么空间复杂度为O（N） ）**

例如：冒泡排序 在完成算法的时候仅需要变量i，j在for循环内部开辟，tmp转换变量等几个十分有限的变量就可以完成算法所有空间复杂度为O（1）

Tips：在进行数据交换的时候可以使用异或算法简化运算。

异或运算的性质：满足交换律和结合律 a^a=0 a^0=a;

交换a和b只需要 a=a^b; b=a^b; a=a^b; 不需要开辟变量就可以完成数的交换

异或问题：（时间复杂度为O（N），空间复杂度为O（1））

1. 在一个数组中有一个数字出现了奇数次，剩下的数都出现了偶数次，请找出这个数字。
2. 在一个数组中有两个数字出现了奇数次，剩下的数都出现了偶数次，请找出这两个数字。