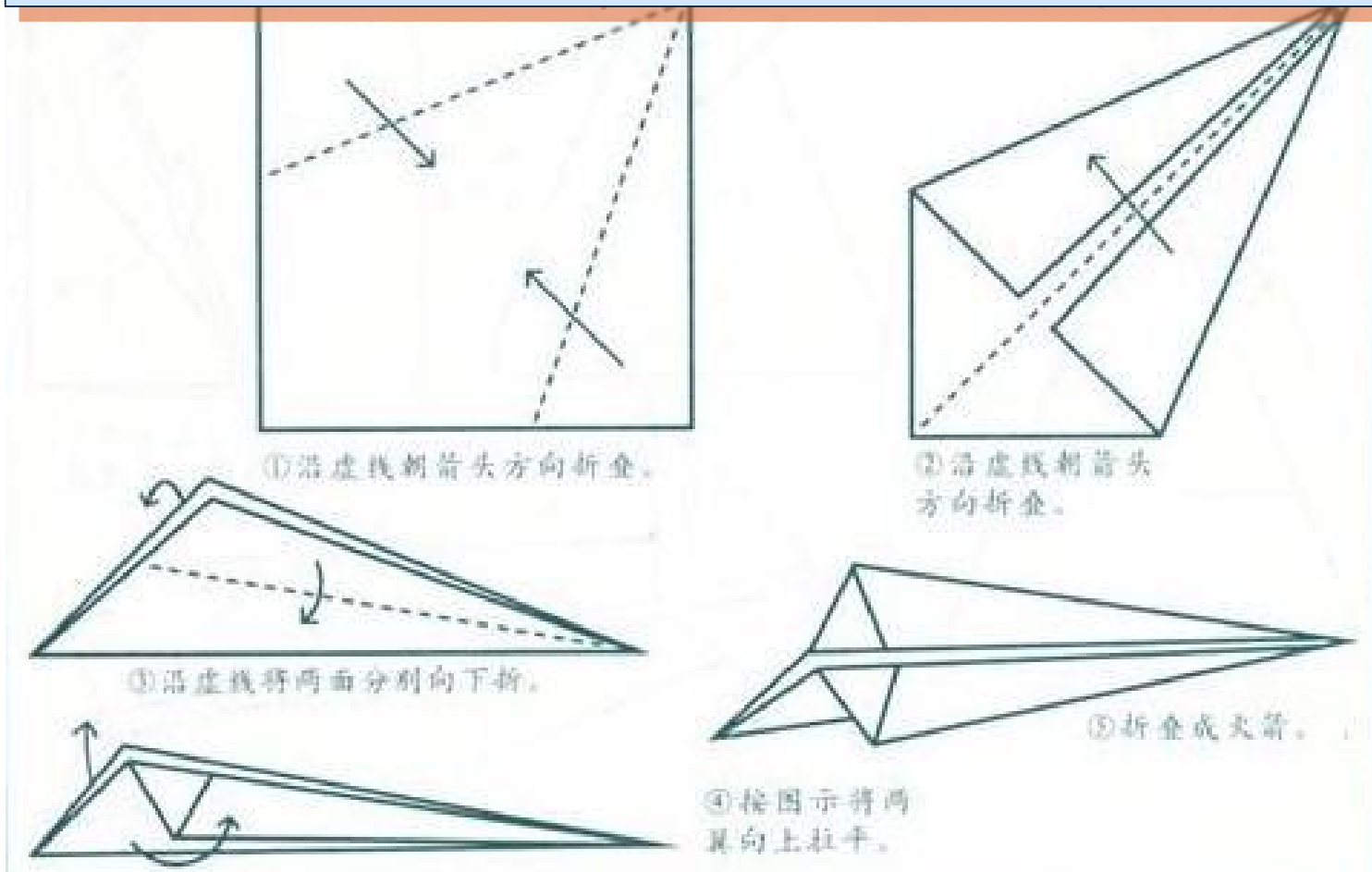




算法：查找与排序

什么是算法?

简单的理解：
解决计算问题的方法，可以用一系列操作步骤来描述





如何发现算法？

- ◆ 发现算法是一种富有挑战性的艺术性工作
- ◆ 算法来源于生活
- ◆ 是人类现实世界处理问题所积累经验的总结

让我们一起来发现算法

我们一起做个游戏

- 这款厨房神器价格在下面的数据中，猜一猜是多少？

45 33 20 69 120 95 58 150 75



顺序查找

- 顺序查找法的特点是：用所给数据与记录中各元素的逐个比较，直到成功或失败。
- 顺序查找算法的特点
 - 算法简单
 - 适应面广
 - 效率低 *假设 $n=ST.length$ ，每个记录查找的概率相等*

$$ASL = \sum_{i=1}^n P_i \times C_i$$

查找成功 $ASL=(n+1)/2$

换个方法再来试试

- 这款厨房神器价格在下面的数据中，猜一猜是多少？

45 33 20 69 120 95 58 150 75

存在问题：需加入人为判断和筛选，数据量大时很难预测



分析原因：由于猜测数据是无序排列，导致筛选过程无序



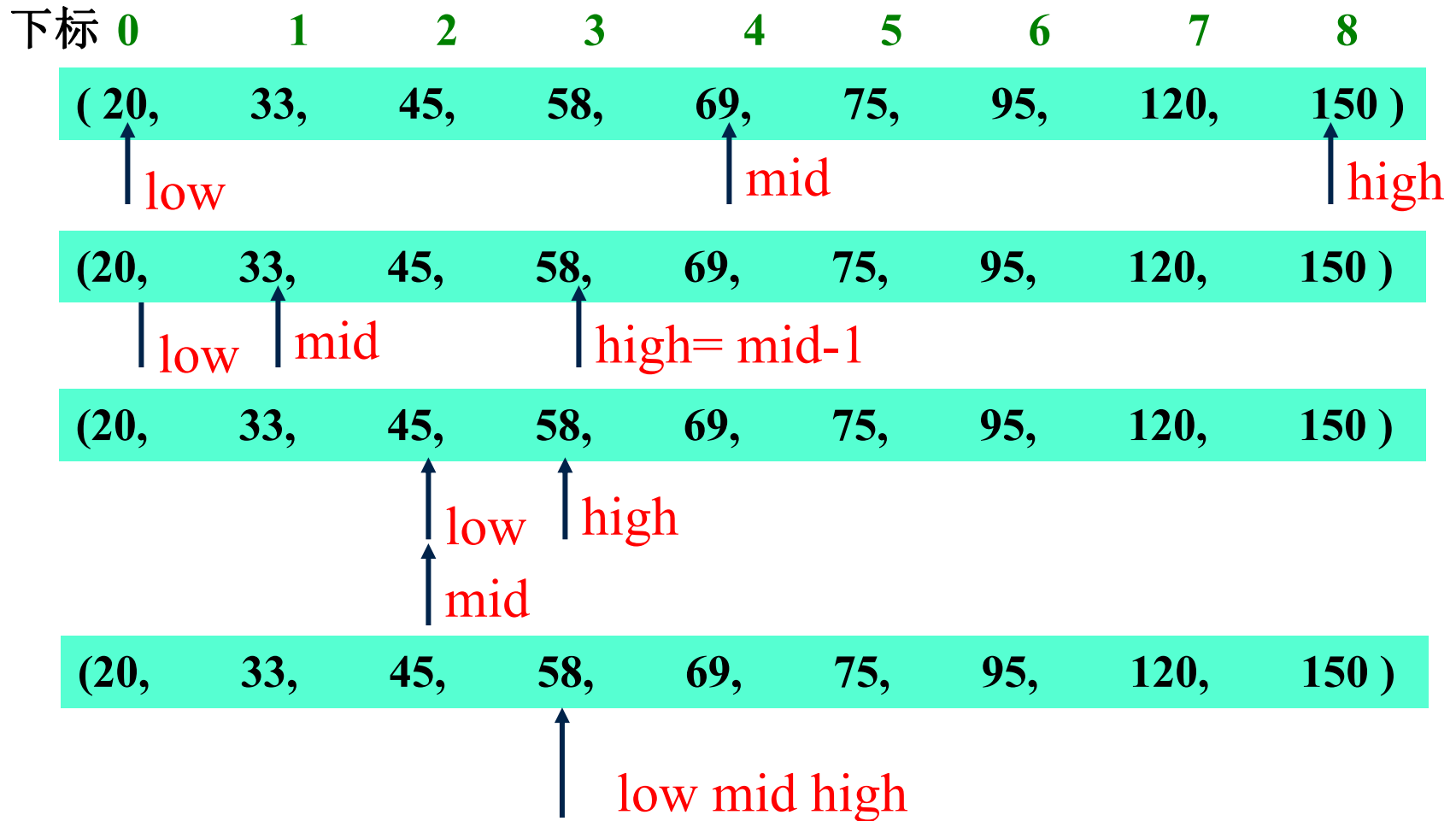
减少猜测次数，快速猜出价格

- 价格按照从低到高排列

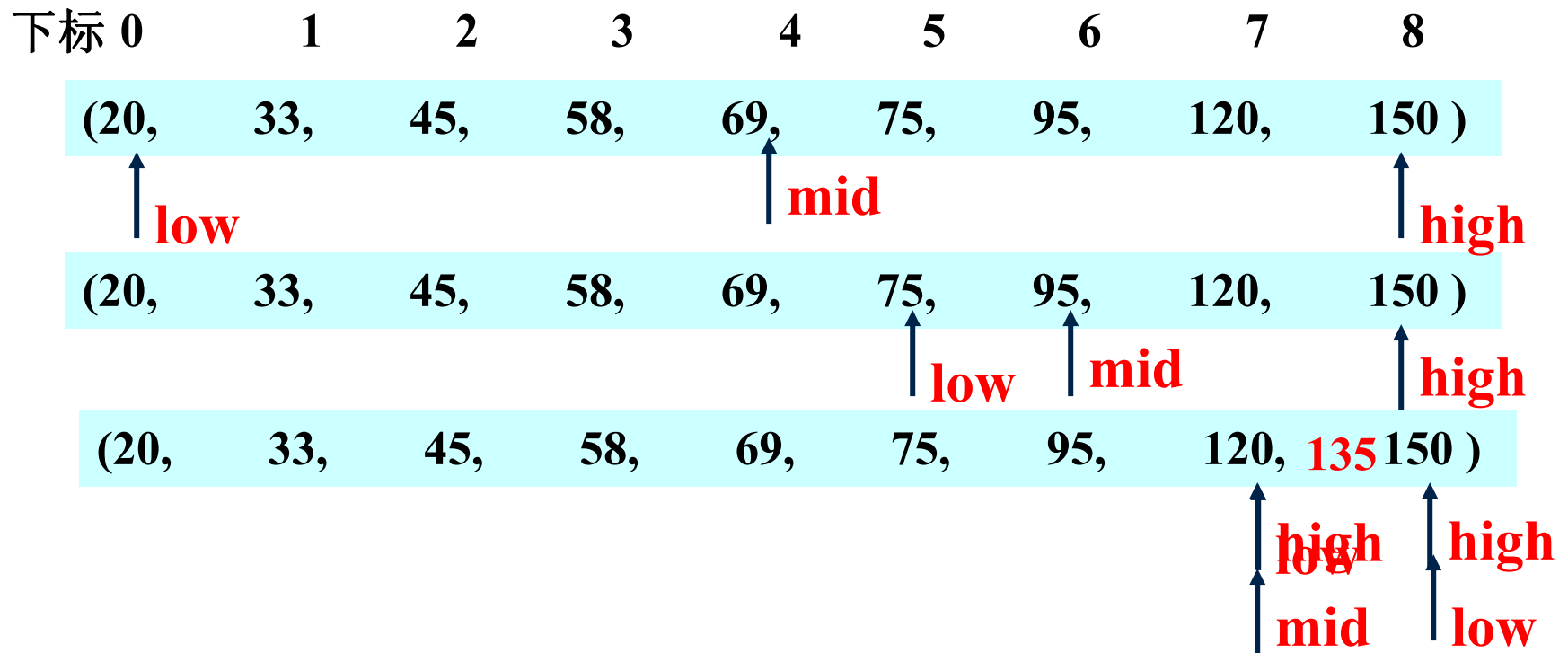
20 33 45 58 69 75 95 120 150



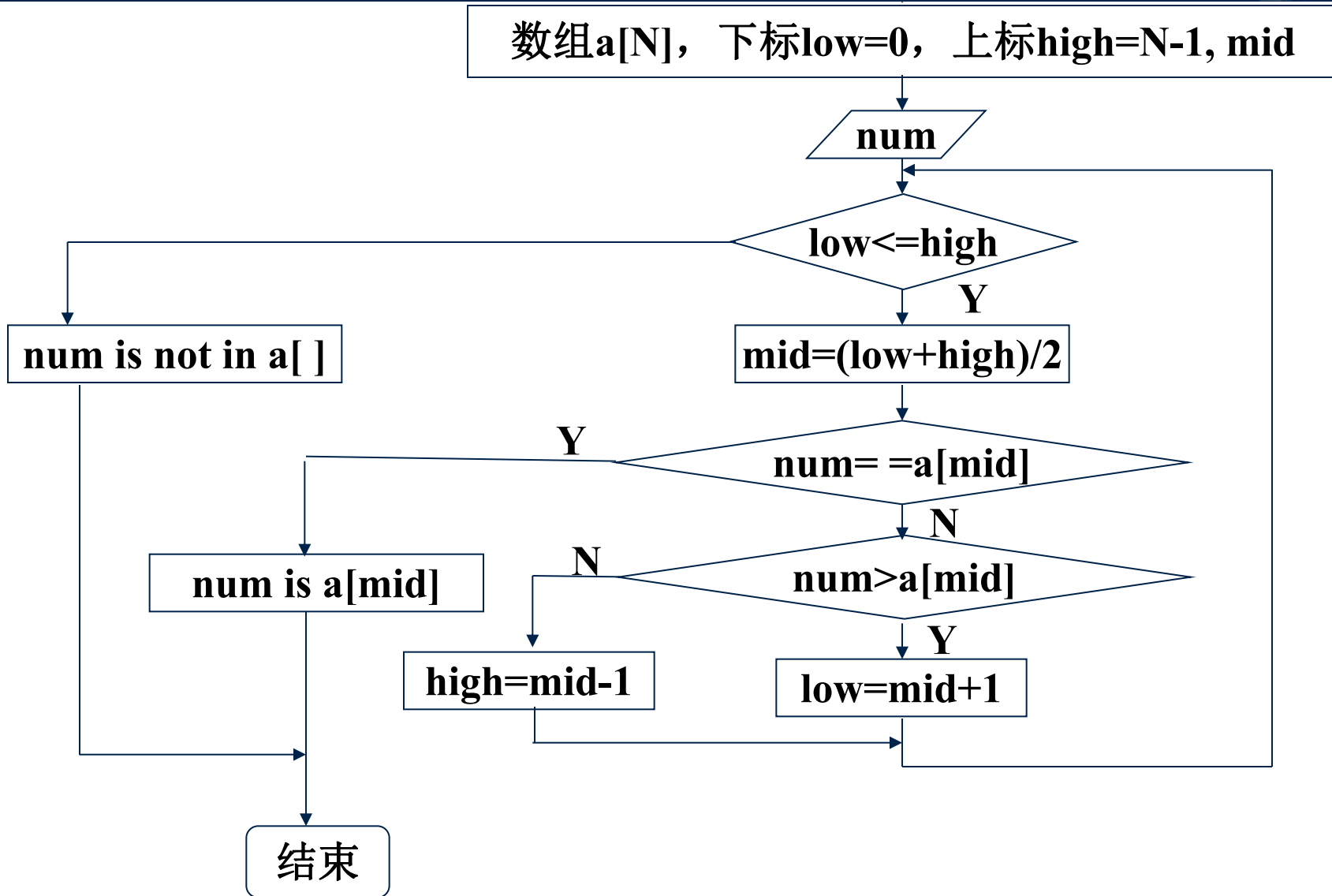
折半查找



折半查找



折半查找



折半查找分析

查找成功时比较的次数

$$\lfloor \log_2 n \rfloor + 1$$

查找不成功的比较次数

$$\lfloor \log_2 n \rfloor + 1$$

折半查找有何优缺点？

优点： 比较次数少，查找速度快，平均性能好；

缺点： 是要求待查表为有序表，且插入删除困难。
因此，折半查找方法适用于不经常变动而查找频繁的有序列表



观察鱼缸里的气泡

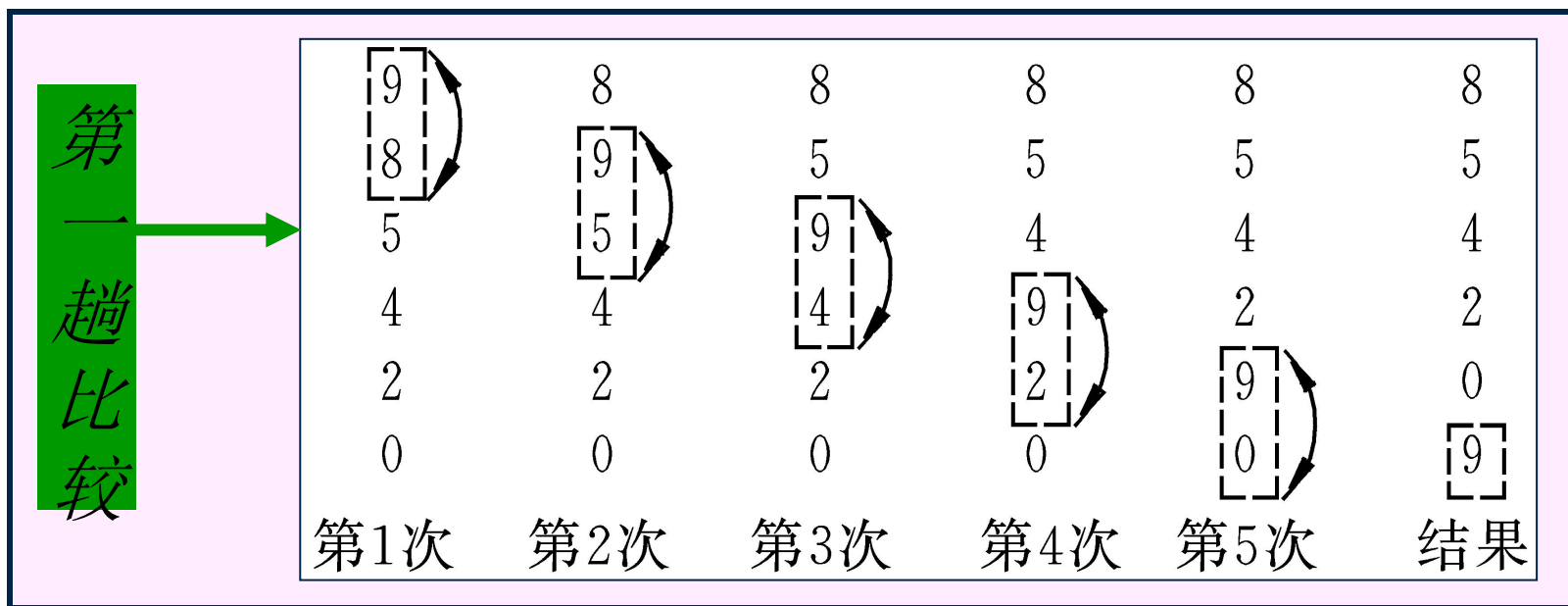


观察鱼缸里的气泡



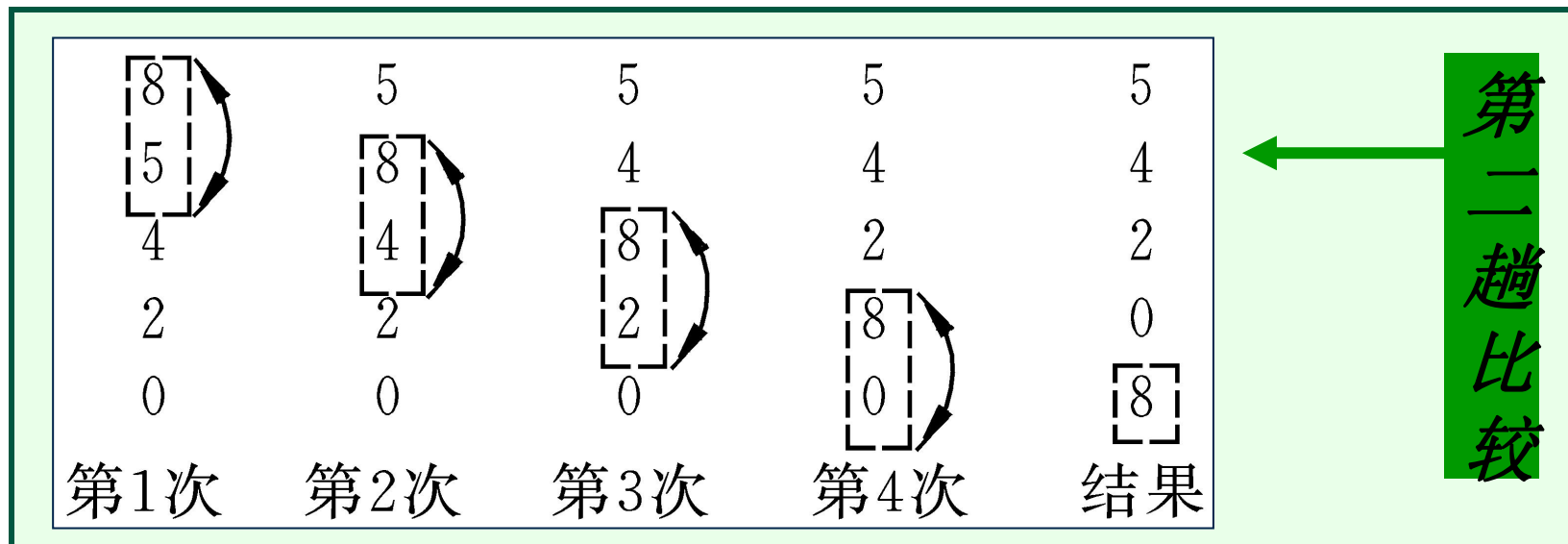
冒泡排序

- 例3：用冒泡排序法对6个整数进行从小到大排序
如有数：9，8，5，4，2，0



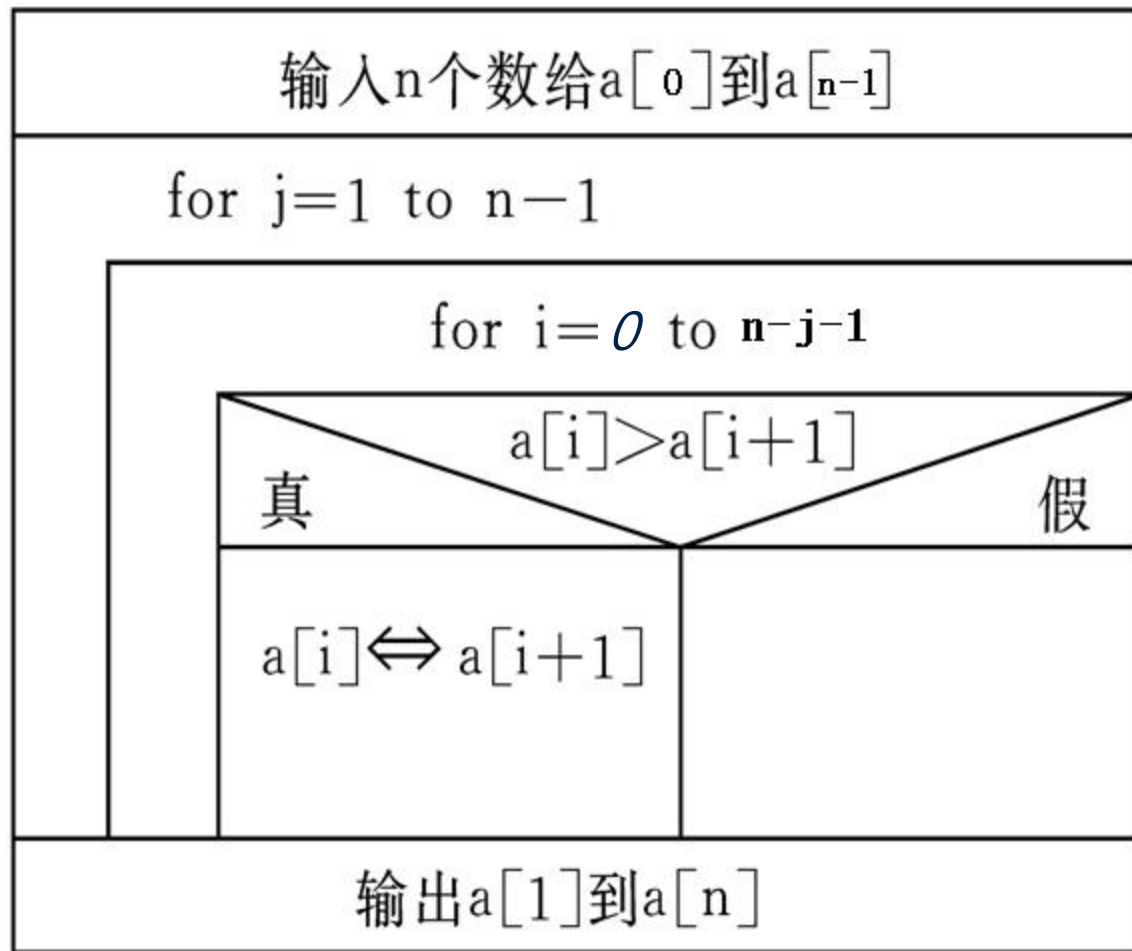
经过第一趟(共5次比较与交换)后，最大的数9已“沉底”。然后进行对余下的前面5个数第二趟比较，

冒泡排序



如果有 n 个数，则要进行 $n-1$ 趟比较。在第1趟比较中要进行 $n-1$ 次两两比较，在第 j 趟比较中要进行 $n-j$ 次两两比较。

程序流程图如下:



游戏——身高排序



若想从高到低排列呢？



总结：算法的特点

算法来源于生活，又高于生活
是人类思维向计算思维的转换

有穷性：在有穷步之后结束

确定性：每一步都必须是确切定义的

输入：有0、1或多个输入

输出：必须有1个或多个输出

可行性：每一步操作都应该是可执行的

总结：对算法的评价与分析

评价一种算法

时、空复杂度

与求解问题的规模及需处理数据量的大小有关

正确性

时间
复杂度

空间
复杂度

可理解性

算法
运行时间的函数

算法占用内存空间
大小的函数



谢谢

课后扩展

学会使用Raptor进行算法设计

课后练习

自行完成教材习题4中的有关练习

预 习

教材第6章：数据库基础