

# 算法样题答案（深入讨论版）

---

## 判断题

1 错

2 对

3 对，建议看助教群里发的材料，扫描四遍数组，第一遍统计0，1个数，第二遍做标记，第三遍交换店，第四遍恢复0，1记号

4 对，找统计量的算法有两个，最坏时间 $O(n)$ 和平均时间 $O(n)$

5 对，可以写出算法，数组开头的元素一定是树的根，数组中比树根小的元素集合是树的左子树

## 简答题

1  $T(n) = \Theta(n) + O(n) + 2 \times T(n/2)$ 不考虑merge传参数

2 不正确

3 分治的思想，这里我也是看答案的<https://www.cnblogs.com/snsr/archive/2012/12/11/2813900.html>，这里折纸做了一点修改，就是对于数组长度和划分组数不是2的幂次的情况，每次接近中间划分，可以保证数组递归的深度不要太深，是 $\lceil \log_2(k) \rceil$ 向上取整

4 略

## 综合题

1 (1) Randomized-select

(2) 对第*i*小的元素调用最坏时间为线性的选择算法或者每次选出最小元素后将最小元素变成正无穷

这题有点争议，主要是不太清楚什么叫 $\Theta(k \times n)$ ，tzl提供的算法是先找第*k*小的然后根据第*k*小的对数组进行partition，再对左边*k*-1个元素归并排序

(3) 二分查找（本来想写源代码或者流程图的但是太懒了hhh）

具体就是先选择两个序列的中间位置，根据序列有序，可以得到，序列的中间位置就是序列的中位数，假设选取的中位数为pointa和pointb

假设pointa也是序列B的中位数，那么我们就可以判断整个序列的中位数是pointa，否则加以比较

如果序列B中小于pointa的元素小于*n*/2个，则说明pointa取得太小，即pointa数组A中左边的元素不可能有整个数组的中位数，则将pointa移到数组A从小到大 $3n/4$ 的地方，继续比较