



排序

排序

$O(N^2)$ 性能差的原因

归并排序

实际问题

快速排序

实际问题

排序

$O(N^2)$ 性能差的原因

1. 浪费了很多的比较行为。每次都需要比较 N 次才确定一个数。

归并排序

1. 复杂度
 - a. $O(N \log N)$
 - b. 比较行为传递下去，进行更高层次的比较
2. 框架

```

void process(vector<int> & nums, int left, int right) {
    if (left == right) {
        return;
    }
    int mid = left + ((right - left) >> 1);
    process(nums, left, mid);
    process(nums, mid + 1, right);
    merge(nums, left, mid, right);
}

```

实际问题

1. 小和问题
 - a. [1, 3, 4, 2, 5]，总共产生16个小和
2. 逆序对

快速排序

1. 选取一个值进行划分
 - a. 如果每次都选择固定位置的数，则时间复杂度为 $O(N^2)$ 因为划分值很偏，造成极端情况。
2. 最好随机选值，能较好地避开最差情况，复杂度就变为 $O(N\log N)$

实际问题

1. 荷兰国旗问题（三色问题）
- 2.