

摩尔投票大加强，线段树里捉海王

前置知识

讲解**110** - 线段树原理和代码详解

讲解**113** - 线段树解决区间合并的问题

前置知识只有本节课题目**6**需要，其他题不需要

摩尔投票算法又被戏称为寻找水王算法，是大厂笔试、面试非常高频的考点

本节视频讲述：摩尔投票**6**连问

摩尔投票大加强，线段树里捉海王

题目1

出现次数大于 $n/2$ 的数

给定一个大小为 n 的数组 $nums$

水王数是指在数组中出现次数大于 $n/2$ 的数

返回其中的水王数，如果数组不存在水王数返回-1

测试链接：<https://leetcode.cn/problems/majority-element/>

摩尔投票大加强，线段树里捉海王

题目2

摩尔投票智力题

给定一堆选票，一开始所有选票都是背面向上、正面向下的放在桌子上

每张选票的正面写着投给了谁，每张选票的背面毫无差别

你有一台机器，可以验证任意两张选票上写的人名是否一样

如果有任何一个人，得票数超过半数，那么该人当选，宣告投票成功

如果没有人得票超过半数，那么无人当选，宣告投票失败

你只能利用机器，并且在全程不看选票正面的情况下

如何知道投票是成功还是失败？

如果失败，你需要向众人宣布这一点

如果投票成功，你需要找出任何一张写有当选人名字的选票

然后当着众人的面，在最后时刻才翻开这张选票，公布出当选者的名字

摩尔投票大加强，线段树里捉海王

题目3

摩尔投票可以并发执行

如果允许多线程，如何让摩尔投票过程得到加速？

摩尔投票大加强，线段树里捉海王

题目4

划分左右使其水王数相同

给定一个大小为 n 的数组 $nums$

水王数是指在数组中出现次数大于 $n/2$ 的数

返回其中的一个划分点下标，使得左侧水王数等于右侧水王数

如果数组不存在这样的划分返回-1

测试链接：<https://leetcode.cn/problems/minimum-index-of-a-valid-split/>

摩尔投票大加强，线段树里捉海王

题目5

出现次数大于 n/k 的数

给定一个大小为 n 的数组 $nums$ ，给定一个较小的正数 k

水王数是指在数组中出现次数大于 n/k 的数

返回所有的水王数，如果没有水王数返回空列表

测试链接：<https://leetcode.cn/problems/majority-element-ii/>

摩尔投票大加强，线段树里捉海王

题目6

子数组里的海王数

子数组的海王数首先必须是子数组上出现次数最多的数(水王数)，并且要求出现次数 $\geq t$ ， t 是参数
设计一个数据结构并实现如下两个方法

1) *MajorityChecker(int[] arr)* : 用数组`arr`对*MajorityChecker*初始化

2) *int query(int l, int r, int t)* : 返回`arr[l...r]`上的海王数，不存在返回-1

测试链接：<https://leetcode.cn/problems/online-majority-element-in-subarray/>