

贪心经典题目专题6

前置知识:

讲解005、042 - 对数器

讲解025、026、027 - 基础排序、有序表、比较器、堆结构

狭义的贪心

每一步都做出在当前状态下最好或最优的选择，从而希望最终的结果是最好或最优的算法

广义的贪心

通过分析题目自身的特点和性质，只要发现让求解答案的过程得到加速的结论，都算广义的贪心

贪心是最符合自然智慧的思想，一般分析门槛不高

理解基本的排序、有序结构，有基本的逻辑思维就能理解

但是贪心的题目，千题千面，极难把握

难度在于证明局部最优可以得到全局最优，好在！我们有对数器！贪心专题2、3，这两节大量使用对数器

贪心经典题目专题6

有关贪心的若干现实 & 提醒

- 1, 不要去纠结严格证明, 每个题都去追求严格证明, 浪费时间、收益很低, 而且千题千面。玄学!
- 2, 一定要掌握用对数器验证的技巧, 这是解决贪心问题的关键
- 3, 解法几乎只包含贪心思路的题目, 代码量都不大
- 4, 大量累积贪心的经验, 重点不是证明, 而是题目的特征, 以及贪心方式的特征, 做好总结方便借鉴
- 5, 关注题目数据量, 题目的解可能来自贪心, 也很可能不是, 如果数据量允许, 能不用贪心就不用 (稳)
- 6, 贪心在笔试中出现概率不低, 但是面试中出现概率较低, 原因是 淘汰率 vs 区分度
- 7, 广义的贪心无所不在, 可能和别的思路结合, 一般都可以通过自然智慧想明白, 依然不纠结证明

贪心经典题目专题6

题目1

消灭怪物的最大数量

你正在玩一款电子游戏，在游戏中你需要保护城市免受怪物侵袭

给定两个大小为 n 的整数数组 $dist$ 、 $speed$

其中 $dist[i]$ 是第 i 个怪物与城市的初始距离

其中 $speed[i]$ 是第 i 个怪物的速度

你有一种武器，一旦充满电，就可以消灭一个怪物，但是，武器需要 1 的时间才能充电完成

武器在游戏开始时是充满电的状态，怪物从 0 时刻开始移动，一旦任何怪物到达城市，就输掉了这场游戏

如果某个怪物恰好在某一分钟开始时到达城市，这也会被视为输掉游戏

返回在你输掉游戏前可以消灭的怪物的最大数量，如果消灭所有怪兽了返回 n

测试链接：<https://leetcode.cn/problems/eliminate-maximum-number-of-monsters/>

贪心经典题目专题6

题目2

最大回文数字

给你一个仅由数字（0 - 9）组成的字符串`num`

请你找出能够使用`num`中数字形成的最大回文整数

并以字符串形式返回，该整数不含前导零

你无需使用`num`中的所有数字，但你必须使用至少一个数字，数字可以重新排列

测试链接：<https://leetcode.cn/problems/largest-palindromic-number/>

贪心经典题目专题6

题目3

最大平均通过率

一所学校里有一些班级，每个班级里有一些学生，现在每个班都会进行一场期末考试

给你一个二维数组`classes`，其中`classes[i]=[passi, totali]`

表示你提前知道了第*i*个班级总共有`totali`个学生

其中只有 `passi` 个学生可以通过考试

给你一个整数`extraStudents`，表示额外有`extraStudents`个聪明的学生，一定能通过期末考

你需要给这`extraStudents`个学生每人都安排一个班级，使得所有班级的平均通过率最大

一个班级的 通过率 等于这个班级通过考试的学生人数除以这个班级的总人数

平均通过率 是所有班级的通过率之和除以班级数目

请你返回在安排这`extraStudents`个学生去对应班级后的最大平均通过率

测试链接：<https://leetcode.cn/problems/maximum-average-pass-ratio/>

本题和讲解091，题目3，组团买票问题很像，但是要简单很多

贪心经典题目专题6

题目4

雇佣 K 名工人的最低成本

有 n 名工人，给定两个数组 $quality$ 和 $wage$

其中 $quality[i]$ 表示第 i 名工人的工作质量，其最低期望工资为 $wage[i]$

现在我想雇佣 k 名工人组成一个工资组

在雇佣一组 k 名工人时，我们必须按照下述规则向他们支付工资：

对工资组中的每名工人，应当按其工作质量与同组其他工人的工作质量的比例来支付工资

工资组中的每名工人至少应当得到他们的最低期望工资

给定整数 k ，返回组成满足上述条件的付费群体所需的最小金额

测试链接：<https://leetcode.cn/problems/minimum-cost-to-hire-k-workers/>

本题和讲解092，题目4，知识竞赛问题很像，都是根据一个标准把样本进行排序

然后按照排序后的顺序，逐一来到每个样本，计算在该样本参与的情况下，最佳答案是什么

排序之后的顺序，可以起到加速计算的效果

贪心经典题目专题6

题目5

砍树

一共有 n 棵树，每棵树都有两个信息：

第一天这棵树的初始重量、这棵树每天的增长重量

你每天最多能砍1棵树，砍下这棵树的收益为：

这棵树的初始重量 + 这棵树增长到这一天的总增重

从第1天开始，你一共有 m 天可以砍树，返回 m 天内你获得的最大收益

测试链接：<https://pintia.cn/problem-sets/91827364500/exam/problems/91827367873>

本题依然是按照某个标准排序之后，可以被01背包问题模型轻易解决