

算法作业题目

1. 贪心算法问题： 根据身高重建队列

假设有打乱顺序的一群人站成一个队列。 每个人由一个整数对 (h, k) 表示，其中 h 是这个人的身高， k 是排在这个人前面且身高大于或等于 h 的人数。 编写一个算法来重建这个队列。

注意：
总人数少于1100人。

示例

```
输入：
[[7,0], [4,4], [7,1], [5,0], [6,1], [5,2]]

输出：
[[5,0], [7,0], [5,2], [6,1], [4,4], [7,1]]
```

2. 动态规划问题： 三角形最小路径和

给定一个三角形，找出自顶向下的最小路径和。 每一步只能移动到下一行中相邻的结点上。

例如，给定三角形：

```
[
  [2],
  [3,4],
  [6,5,7],
  [4,1,8,3]
]
```

自顶向下的最小路径和为 11（即， $2 + 3 + 5 + 1 = 11$ ）。

说明：

如果你可以只使用 $O(n)$ 的额外空间（ n 为三角形的总行数）来解决这个问题，那么你的算法会很加分。

3. 动态规划问题：合唱团(网易笔试编程)

有 n 个学生站成一排，每个学生有一个能力值，牛牛想从这 n 个学生中按照顺序选取 k 名学生，要求相邻两个学生的位置编号的差不超过 d ，使得这 k 个学生的能力值的乘积最大，你能返回最大的乘积吗？

输入描述:

每个输入包含 1 个测试用例。每个测试数据的第一行包含一个整数 n ($1 \leq n \leq 50$)，表示学生的个数，接下来的一行，包含 n 个整数，按顺序表示每个学生的能力值 a_i ($-50 \leq a_i \leq 50$)。接下来的一行包含两个整数， k 和 d ($1 \leq k \leq 10$, $1 \leq d \leq 50$)。

输出描述:

输出一行表示最大的乘积。

示例1

输入

```
3
7 4 7
2 50
```

输出

```
49
```

4. 不同排序算法应用问题

排序的优化原则:

- 1). 需要被排序的总数比较小的时候， 适合插入排序和选择排序;
- 2). 需要被排序的总数很大的时候， 建议使用归并排序;
- 3). 需要被排序的数据基本有序的时候， 适合直接插入排序调整一下即可;
- 4). 有重复且范围较小或者位数比较固定， 考虑基数排序或者桶排序

问题描述 1: 全班有 40 人， 每排 6 个人， 每次收作业要求学号按顺序排列好之后交给老师， 方便统计. 请说出你的解决方案。

问题描述 2: 封装所有的排序算法到自定义模块 mySort， 参考模块与包的知识， 实现打包功能。 如果可以发布到 pypi 网站上.