

Problem 1

源代码名称: (a.cpp/c/pas)

时空限制: 2s / 512MB

题目描述

现在有一个长度为 N 的序列 $\{a_i\}$, 你需要从中取出 K 个不相交连续子区间 (可以存在一些元素不选), 从左到右记它们的和为 s_1, s_2, \dots, s_k , 你需要最大化:

$$\sum_{i=1}^{k-1} |s_i - s_{i+1}|$$

你只需要输出这个和即可。

输入格式

从 `a.in` 读入数据。

第一行两个数 N, K , 意义如上。

接下来一行 N 个整数, 第 i 个数表示 a_i , 我们保证 $|a_i| \leq 10^4$ 。

输出格式

输出到 `a.out`。

输出一行一个整数, 表示答案。

样例

输入

```
5 3
5 2 4 3 1
```

输出

```
12
```

解释

选择 (5), (2, 4, 3), (1) 三个子段, $|5 - 9| + |9 - 1| = 12$.

子任务

- 对于 10% 的数据, $K \leq 3$.

- 对于另外 30% 的数据, $N \leq 400, K \leq 50$.
- 对于另外 20% 的数据, $N \leq 10^3, K \leq 100$.
- 对于全部的数据, 保证 $N \leq 3 \times 10^4, K \leq \min(n, 200)$.

Problem 2

源代码名称: (b.cpp/c/pas)

时空限制: 2s / 512MB

题目描述

现在有一个长度为 N 的排列 $\{a_i\}$, 我们会随机执行 K 次以下操作:

- 从 $[1, N]$ 中均匀等概率随机地选择一个 x , 再均匀等概率地选择一个 y , 然后交换 a_x, a_y 的值 (如果 $x = y$, 什么也不发生)。

我们定义一个排列的美观度为, 这个排列中不同的**前缀最大值**的个数, 举例来说 `1 2 3` 的美观度为 3, `1 3 2` 的美观度为 2。

请计算执行 K 次操作之后排列美观度的期望, 结果对 $10^9 + 7$ 取模。

输入格式

从 `b.in` 读入数据。

第一行两个数 N, K , 意义如上。

接下来一行 N 个整数, 第 i 个数表示 a_i , 保证 $\{a_i\}$ 是一个排列。

输出格式

输出到 `b.out`。

输出一行一个整数, 表示答案。

样例 1

输入

```
3 1
1 2 3
```

输出

```
1111111114
```

解释

有 3 种情况得到 `1 2 3`, 分别有 2 种情况得到 `1 3 2`, `2 1 3`, `3 2 1`。所有情况对答案的贡献之和为:

$$3 \times 3 + 2 \times (2 + 2 + 1) = 19$$

故期望为 $\frac{19}{9}$, 你可以验证: $111111114 \times 9 \equiv 19$.

样例 2

输入

```
10 15
3 1 4 6 10 7 9 2 8 5
```

输出

```
403620508
```

子任务

- 对于 10% 的数据, $N \leq 100, K \leq 2$.
- 对于另外 15% 的数据, $N \leq 8, K \leq 15$.
- 对于另外 20% 的数据, $N \leq 13, K \leq 15$.
- 对于另外 5% 的数据, $N = 22, K = 44, a_i = i$.
- 对于另外 20% 的数据, $N \leq 50, K \leq 50$.
- 对于另外 10% 的数据, $N \leq 70, K \leq 70$.
- 对于另外 15% 的数据, $N \leq 85, K \leq 80$.
- 对于最后 5% 的数据, $N \leq 100, K \leq 80$.

Problem 3

源代码名称: (c.cpp/c/pas)

时空限制: 4s / 512MB

小 L 在玩耍一个逃生类游戏, 游戏规则是这样子的: 你需要安排 N 个人逃离实验室, 实验室和外界的接口只有两个狭窄的通道。 N 个人已经站成了一列, 他们将依次爬入通道逃生, 其中第 i 个人爬过通道需要 d_i 的时间。

因为通道过于狭窄, 因此后来的人不可能超过前面的人, 也就是说, 如果一个人爬通道时候前面有一个人, 他的速度会被前面的人“限制住”。

这里我们假设, 每个人来到实验室的通道口时你必须让他**立刻**选择一个通道跑出去 (不允许他等待之后来的人先走), 并且, 进入通道和离开通道瞬间的时间**均忽略不计**。

因为通道非常危险, 每个人都不愿意多待, 因此定义一个人的**痛苦度**为他在通道里待的时间总长。

玩家——你需要为每个人选择从哪个通道逃生, 使得所有人的**痛苦度之和**最小, 输出这个最小的和就行了。

一句话题意: 一个长度为 N 的序列 $\{d_i\}$, 你需要把它拆分成两个子序列 $\{a_i\}, \{b_i\}$, 使得:

$$\sum_i \max_{j \leq i} \{a_j\} + \sum_i \max_{j \leq i} \{b_j\}$$

最小化。

输入格式

从 `c.in` 读入数据。

第一行一个数 N ，接下来一行 N 个数，第 i 个数表示 b_i ($0 \leq b_i \leq 10^9$)。

输出格式

输出到 `c.out`。

输出一行一个整数，表示答案。

样例

输入

```
5
4 2 3 1 5
```

输出

```
17
```

解释

把人分成 `4 5` 和 `2 3 1` 两组。

子任务

- 对于 10% 的数据， $N \leq 100$ 。
- 对于另外 30% 的数据， $N \leq 4 \times 10^3$ 。
- 对于另外 30% 的数据， $N \leq 3 \times 10^4$ 。
- 对于 100% 的数据， $N \leq 10^5$ 。