

数据结构

英文代号： `set`

时空限制： 1s / 256MB.

题目描述

维护一个正整数多重集合 S ，初始为空，支持两个操作：

- 插入：插入一个新数 x
- 修改：令集合中所有数加 1

每次操作结束后，计算 S 中所有数的 k 次方和， k 预先给定。

和可能很大，你只需要输出它对 $10^9 + 7$ 的余数即可。

输入

第一行两个数 M, k ，其中 M 表示操作次数。

接下来 M 行，每行可能为以下两种之一：

- `0 x`，表示插入一个大小为 x 的新元素。
- `1`，表示令集合 S 里所有数加一。

输出

输出 M 行，第 i 行表示第 i 次操作结束之后， S 中所有数的 k 次方和。

样例 1

输入

```
3 2
0 1
0 1
1
```

输出

```
1
2
8
```

解释

第一次操作后，集合为 `1`。

第二次操作后，集合为 `1 1`。

第三次操作后，集合为 `2 2`。

限制与约定

对全部的测试数据， $M \leq 2 \times 10^5, k \leq 50$ 。

- 10 分的数据， $k = 1$ ；
- 20 分的数据， $M \leq 3000$ ；
- 20 分的数据， $k = 2$ ；
- 20 分的数据， $k = 3$ ；
- 30 分的数据，无特殊限制。

博弈

英文代号：`game`。

时空限制：1s / 256MB.

题目描述

visit_world 最近在研究 Game theory，他设计了一个游戏，邀请他的好朋友 A 和 B 来玩。

游戏在一个长为 N 的整数序列 $\{a_i\}$ 上进行，A 和 B 轮流操作，由 A 先手。每次操作是指选择序列最左 / 最右边的元素，并删掉它。

游戏一直进行，直到剩下一个元素 x ，我们定义这次游戏的**输出**为 x 。A 想让输出尽可能大，B 想让它尽可能小。

但是，就在他们开始玩游戏之前，B 突然接到了一个女朋友的电话，此时 A 就有时间对序列动手脚了。具体来说，A 可以在游戏开始之前先执行**恰好** K 次操作，得到一个对自己更有利的局面（当然，游戏开始之后仍然是 A 先手）。

现在，问 A 和 B 都按照最优策略玩游戏，游戏的输出值会是多少。

特别地，如果输入的 $K = -1$ ，这表示你需要对 $K = 0 \sim N - 1$ 都计算答案。

输入格式

第一行两个整数 N, K ，意义如题目描述。

第二行 N 个非负整数，描述序列 $\{a_i\}$ 。 $0 \leq a_i \leq 10^9$ 。

输出格式

若 $K \geq 0$ ，输出一行一个整数，表示答案。

若 $K = -1$ ，输出一行 N 个整数，第 i 个数表示 K 取 $i - 1$ 时的答案。

样例 1

输入

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

输出

5

解释

A 在游戏开始之前删掉 1，并在第一轮中删掉 2.

此时，无论 B 删 3 或者 4，A 就删掉另一个并保留 5.

样例 2

输入

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

输出

4

解释

游戏的最后一次操作不是由 A 执行，故输出无法取到最大值 5.

数据范围与子任务

对 100% 的数据， $2 \leq N \leq 2 \times 10^5$ ， $-1 \leq K \leq N - 1$.

- 子任务 1 (15 分)：保证 $N \leq 300$.
- 子任务 2 (20 分)：保证 $N \leq 2000$.
- 子任务 3 (10 分)：保证 $K = 0$.
- 子任务 4 (20 分)：保证 $K \geq 0$.
- 子任务 5 (35 分)：无特殊限制.

植物大战僵尸

英文代号：pvz

时空限制：1s / 256MB

题目描述

考虑以下这个植物大战僵尸游戏的变体：

现在有 N 个僵尸想来吃掉主角的脑子，其中第 i 个僵尸与房屋的距离为 a_i ，它的坐标为 $(0, a_i)$

这个游戏是回合制的，地图中有两个赛道（即，地图可以认为是 $2 \times \infty$ 的棋盘，同一个位置可能有多个僵尸）。

每一回合中，以下三件事情按顺序发生：

- 游戏 AI 先行动，它可以选择把一些还活着的僵尸上下移动（也即，从 $(0, y)$ 移动到 $(1, y)$ 或者反之）。

- 玩家行动，玩家会得到一个火爆辣椒，他可以把火爆辣椒放在第 0 行或者第 1 行，消灭这一行的所有僵尸。
- 所有活着的僵尸向前走一步，也即从 (x, y) 移动到 $(x, y - 1)$ 。

任意时候，当某个僵尸与房屋的距离为 0（即，坐标为 $(0, 0)$ 或 $(1, 0)$ ），那么主角的脑子就会被吃掉，玩家输掉游戏。

如果到所有僵尸都被消灭的时候，上述事件仍未发生，则玩家胜利。

你被邀请来设计这个游戏的 AI。你并不在意玩家的游戏体验和游戏公司的收入，你只想让玩家尽可能地多受苦。因此：你想知道：

- 是否存在一种策略使得玩家一定失败。
- 如果存在，AI 在第一回合有多少种不同的行动策略使得玩家必败。

定义两种策略是不同的，当且仅当存在一个编号 i ，使得僵尸 i 在两种方案里不在同一个位置。

答案请对 $10^9 + 7$ 取模。

输入

第一行一个整数 T ，表示数据组数。

每组数据包含两行，第一行一个整数 N ，第二行 N 个整数，第 i 个数表示 $a[i]$ 。

输出

对每组数据，输出一行一个整数，表示答案。

样例 1

输入

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

输出

```
2
0
14
```

解释

第一组数据，把第一个僵尸 **或是** 第二个僵尸移动到第二行是两种不同的必胜方法。

第二组数据，不存在必胜策略。

第三组数据，只要不把所有僵尸放在同一行即可确保胜利，故方案数为 $2^4 - 2 = 14$ 。

限制与约定

对全部的测试数据, $T \leq 20, N \leq 2000$.

- 10 分的数据, $N \leq 8$.
- 20 分的数据, $N \leq 17$.
- 20 分的数据, $N \leq 100, a_i \leq 20$.
- 20 分的数据, a_i 只有两种不同的取值.
- 30 分的数据, 无特殊限制.