

10月6日模拟赛

题目一览

- 数据结构 (set)
- 商店购物 (sum)
- 植物大战僵尸 (pvz)

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, 输出 S 中所有数的 k 次方和, k 预先给定。

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`。

样例 2

见下发文件。

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。

商店购物

英文代号：`sum`。

时空限制：1s / 512MB。

题目描述

visit_world 有一个商店，商店里卖 N 个商品，第 i 个的价格为 $a[i]$

我们称一个**正整数** K 是美妙的，当且仅当我们可以从商店里选购若干个商品，使得价格之和落在区间 $[K, 2K]$ 中。

问：有多少个美妙的数。

输入格式

第一行一个整数 N 。

接下来一行 N 个整数，描述数组 $a[]$ 。

输出格式

输出一行一个整数，表示答案。

样例 1

输入

```
3
1 2 3
```

输出

```
6
```

解释

可以证明 $1 \leq K \leq 6$ 都是美妙的，除此之外的数都不是美妙的。

样例 2

见下发文件。

数据范围和子任务

- 子任务 1 (30 分) : $N \leq 100, a_i \leq 100$.
- 子任务 2 (20 分) : $N \leq 10^5, a_i \leq 20$.
- 子任务 3 (20 分) : $N \leq 3, a_i \leq 10^9$.
- 子任务 4 (30 分) : $N \leq 10^5, a_i \leq 10^9$.

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, he 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 $2^4 - 2 = 14$ 。

样例 2

见下发文件。

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， $N \leq 100, a_i \leq 7$
- 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。