

NOIP 2023 Simulation

GL; HF!
by jerome_wei

T1

time limit: 1 second, memory limit: 512 megabytes

Statement

b 个男生 g 个女生聚会，其中 n 个人在玩游戏，游戏需要卡片，男生需要蓝色卡片，女生需要红色卡片，现在有 $n + 1$ 套卡，第 $0 \leq i \leq n$ 套卡有 i 个蓝色卡片和 $n - i$ 个女生卡片。你需要准备这其中的若干套卡，并且在玩游戏的时候拿出其中一套卡，把蓝色卡片给男生，红色卡片给女生。

请问你最少需要准备多少套卡，使得无论多少个男生多少个女生来玩游戏，你都能选出合适的一套卡。

Input

$b, 1 \leq b \leq 2 \times 10^9$

$g, 1 \leq g \leq 2 \times 10^9$.

$n, 1 \leq n \leq b + g$

Output

能剩下的最少的代币数量。

Sample I

Input

1	5
2	6
3	3

Output

1	4
---	---

Constraints

30% 的数据， $b, g \leq 10^3$

100% 的数据，没有特殊限制。

T2

time limit: 1 second, memory limit: 512 megabytes

Statement

你所在的国家是一个根节点为 1 的树，每个节点是一个城市，你要在城市里上旅行，每次你从 1 号城市出发，每天只能走到当前节点的其中的一个儿子（不一定停留）。你每次停留到某个节点 i 都会收取你住宿费 b_i ，并且同时，根据你到达的城市的景色的好坏以及你上次停留的天数，你为了犒劳自己会挥霍 $a_i * d$ ，其中 d 是你上次停留距离这次停留的天数。

你想要知道你走到每个节点并停留在这个节点最少需要花费多少。

Input

第一行一个正整数 n

第 $i \in [2, n]$ 行，每行三个正整数表示 fa_i, a_i, b_i ， a_i, b_i 意义如上，保证 $fa_i < i$ ，即 fa_i 是 i 的父亲。

Output

一行 n 个整数，第 i 个表示到 i 的答案。

第一个整数一定是 0。

Sample I

Input

1	3
2	1 1 7
3	2 2 2

Output

1	0 8 6
---	-------

Constraints

40% 的数据, $n \leq 1000$

另外 30% 的数据, $fa_i = i - 1$ 。

100% 的数据, $n \leq 100000, 0 \leq a_i, b_i \leq 1000, fa_i < i$

T3

time limit: 2 second, memory limit: 512 megabytes

Statement

一个 $n \times m$ 的网格，一开始，每列随机产生一个物品，这个物品在第 i 行的概率是 p_i （保证 $\sum_{i=1}^n p_i = 1$ ）。之后会有一个机器人每次从最左边一列选择一个起点每次向【右，右上，右下】中的一个方向走一格，走 m 步后到达走廊尽头，并清理所有经过的物品。机器人会选择清理掉的物品最多的方案。

令 $f(m)$ 表示 n 行 m 列的地图上机器人清理掉垃圾的期望，我们会发现，当 $m \rightarrow \infty$ 时， $\frac{f(m)}{m}$ 会收敛到一个定值 C ，你的任务是求出 $C \bmod 10^9 + 7$

Input

第一行两个正整数 n 。

第二行 n 个浮点数 p_i ，保证每个浮点数小数点后最多两位。

Output

1 行 1 个正整数表示答案，对 $10^9 + 7$ 取模。

Sample I

input

1	2
2	0.5 0.5

output

1	1
---	---

Sample II

input

1	3
2	0.25 0.5 0.25

output

1	300000003
---	-----------

Sample III

input

1	5
2	0.11 0.45 0.14 0.08 0.22

output

1	968932453
---	-----------

Constraints

对于所有数据， $1 \leq n \leq 6$ ， $0 \leq p_i < 1$ 且 $\sum_{i=1}^n p_i = 1$ 。

对于第 i ($1 \leq i \leq 10$) 个测试点， $n \leq \lfloor \frac{i+1}{2} \rfloor + 1$ 。

Hint

若对于任意 $\varepsilon > 0$ ，均存在正整数 M ，使得对任意 $m \geq M$ 均有 $|\frac{f(m)}{m} - C| \leq \varepsilon$ ，则 $\frac{f(m)}{m}$ 收敛到 C 。显然 C 是唯一的。

T4

time limit: 2 second, memory limit: 512 megabytes

Statement

你在打一场网络赛，并且正在和 n 个同学开黑做 n 道题。这场网络赛的总时间是 t 。

当然，这 n 个同学都比较懒，他们第 i 个人去想第 i 道题了，于是写代码的任务就光荣的落到了你头上。当然，你是一个有条理的人，每次开始写代码的时候你会找到已经被解决的编号最小的题目，然后花费一定时间去写他。而如果你在写一道题的时候被告知一道编号更小的题被想出来了，你就会因为计划被打乱当场自闭。

当然，每道题的码量是不同的，你写第 i 道题需要花费 a_i 的时间（如果你写第 i 道题从 k 时刻开始写代码，那么你会在 $(k, k + a_i)$ 的时间段内处于写代码的状态），而你的同学有可能在 0 到 $t - 1$ 的任意时刻想出来他想的题（我们称第 i 个人想出来第 i 道题的时间是 b_i ）。

现在比赛快要开始了，你想知道你能够写出所有的题 (AK) 并且不会当场自闭的可能的情况数，两个比赛情况不同当且仅当存在一个 i ，在这两个情况中 b_i 不同。

这个情况可能很大，所以你只需要知道答案对 998244353 取模的结果。

Input

第一行两个正整数 n, t 。

第二行 n 个正整数，第 i 个表示 a_i 。

Output

1 行 1 个正整数表示答案。

Sample

input

1	2 3
2	1 2

output

1	3
---	---

hint

四种情况分别为：

$$b_1 = 0, b_2 = 1$$

$$b_1 = 2, b_2 = 0$$

$$b_1 = 0, b_2 = 0$$

Constraints

对于 100% 的数据， $n \leq 1000000, 1 \leq t, a_i < 998244353, a_i \leq t$ 。

subtask 1 (15 pts) : $t \leq 10$

subtask 2 (25 pts) : $t \leq 500$

subtask 3 (30 pts) : $n \leq 2000, t \leq 20000$

subtask 4 (20 pts) : $n \leq 100000, t \leq 1000000$

subtask 5 (10 pts) : 无特殊限制