

NOIP 2025 模拟赛

厦门一中 Erine

一、题目概况

中文题目名称	对数	和一未	圆形监狱	弗洛尔
子目录名	log	ohno	panopticon	florr
可执行文件名	log	ohno	panopticon	florr
输入文件名	log.in	ohno.in	panopticon.in	florr.in
输出文件名	log.out	ohno.out	panopticon.out	florr.out
每个测试点时限	4 s	1 s	3 s	1 s
内存上限	256M	1024M	1024M	128M
附加样例文件	有	有	有	有
结果比较方式	全文比较	全文比较	全文比较	全文比较
题目类型	传统	传统	传统	传统

二、提交源程序程序名

对于 C++ 语言	log.cpp	ohno.cpp	panopticon.cpp	florr.cpp
-----------	---------	----------	----------------	-----------

三、编译选项

对于 C++ 语言	-std=c++14 -O2
-----------	----------------

四、注意事项

1. C/C++ 中函数 main() 的返回类型必须是 int，程序正常结束时的返回值必须是 0。
2. 保证各个题目的时间限制至少为标程运行时间的两倍。
3. 每道题目需单独建立对应子文件夹。
4. 题目较水，请喧哗的同学不要大声 AK。

对数 (log)

题目描述

对于质数 $P = 10^{18} + 31$ ，其一个原根是 $g = 42$ （虽然原根看上去超纲了，但是在这里原根本身是无关紧要的：你只要知道，对于 $1 \leq i \leq P - 1$ ， $g^i \bmod P$ 恰好构成了 $1 \sim P - 1$ 的一个排列。）

定义 $f(x)$ 的值为最小的正整数 y 满足 $g^y \equiv x \pmod{P}$ 。显然， $f(x)$ 的定义域与值域均为 $\mathbb{N} \cap [1, P - 1]$ 。

现有序列 a ，满足：

- $a_0 = 527\ 638\ 352\ 645\ 824\ 603$
- $a_{i+1} = f(a_i)$

给定非负整数 n ，请你求出 a_n 的值。

输入格式

一行一个非负整数 n 。

输出格式

一行一个正整数 a_n 。

样例输入 #1

```
999999
```

样例输出 #1

```
739760930443169460
```

样例输入 #2

```
1000000
```

样例输出 #2

```
1145141919810
```

数据范围/提示

对于 20% 的数据， $n \leq 1$ ；

对于 100% 的数据， $0 \leq n \leq 10^6$ 。

请注意运算过程中所使用的数据类型。你可能会需要 `__int128`。

题目描述

给定一个长为 n ，且只包含 $-1, 0, 1$ 的序列。

你需要将所有为 0 的位置替换成 -1 或 1 ；不过你的能量是有限的，所以你至多将 k 个 0 替换成 1 。请你求出替换操作后，序列最大子段和的最大值。

输入格式

第一行两个正整数 n, k 。

第二行 n 个整数 $a_i \in \{-1, 0, 1\}$ 。

输出格式

一行一个正整数，表示可能的最大子段和。

样例输入 #1

```
5 2
1 0 -1 0 0
```

样例输出 #1

```
2
```

数据范围/提示

对于 4% 的数据， $n, k \leq 20$ ；

对于 10% 的数据， $n, k \leq 200$ ；

对于 20% 的数据， $n, k \leq 5000$ ；

对于 50% 的数据， $n, k \leq 5 \times 10^5$ ；

对于 100% 的数据，保证 $1 \leq n, k \leq 10^7$ ， $a_i \in \{-1, 0, 1\}$ 。

请注意程序的输入输出效率，建议使用更快的 IO 实现方式。

圆形监狱 (panopticon)

题目描述

Please don't tell me a lie.

给定一棵 n 个点的无根树 T 。对于在同样点集上的一棵 n 个点的无根树 T' ，不妨设有 x 条边同时出现在 T 与 T' 中，则定义 T' 的权值为 $x \times 2^x$ 。

现在请你对于完全图的所有 n^{n-2} 棵生成树 T' 求出其权值之和，对 998244353 取模。

输入格式

第一行一个整数 n 。
接下来 $n - 1$ 行，每行两个整数 x_i, y_i ，描述 T 上的一条边。

输出格式

输出一行，表示价值之和对 998244353 取模的结果。

样例输入 #1

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

样例输出 #1

```
94
```

样例解释 #1

$x = 3$ 的生成树有 1 种， $x = 2$ 的生成树有 7 种， $x = 1$ 的生成树有 7 种， $x = 0$ 的生成树有 1 种。

数据范围/提示

本题共 25 个测试点，每个测试点等分。

测试点编号	n	特殊性质
1, 2	≤ 80	无
3, 4	≤ 300	无
5, 6	≤ 3000	A
7, 8	≤ 3000	B
9, 10	≤ 3000	无
11, 12	$\leq 10^5$	A
13, 14	$\leq 10^5$	B
15, 16	$\leq 2 \times 10^6$	A
17, 18	$\leq 2 \times 10^6$	B
19 ~ 25	$\leq 2 \times 10^6$	无

- 特殊性质 A：图是一条链。

- **特殊性质 B**：图是一张菊花图。

请注意程序的输入输出效率，建议使用更快的 IO 实现方式。

弗洛尔 (florr)

题目描述

给定 n 种物品，每种物品 i 价值为 v_i ，个数为 c_i 。

定义总价值为 $\sum_{i=1}^n c_i v_i$ ，你可以进行一些（可能为 0）次操作来最大化总价值。

一次操作为：选定一个 i 满足 $c_i \geq x_i$ ，让 $c_i \leftarrow c_i - x_i$ ， $c_{i+1} \leftarrow c_{i+1} + 1$ 。

输出最大的总价值对 998,244,353 取模。

注意，你需要最大化总价值，再对 998,244,353 取模，而不是最大化「总价值对 998,244,353 取模的值」。

输入格式

本题有多组数据。

第一行一个正整数 id ，表示该测试数据所属子任务编号。

第二行一个正整数 T ，表示数据组数。对于每组数据：

- 输入共四行。
- 第一行，一个正整数 n ，表示钱的种数。
- 第二行， n 个非负整数分别表示 $v_1, v_2 \dots v_n$ 。
- 第三行， n 个非负整数分别表示 $c_1, c_2 \dots c_n$ 。
- 第四行， $n - 1$ 个正整数分别表示 $x_1, x_2 \dots x_{n-1}$ 。

输出格式

输出 T 行，每行一个整数，表示物品总价值的最大值。所有答案对 998244353 取模。

样例输入 #1

```

0
2
2
1 5
5 1
4
10
1000000000 1000000000 1000000000 1000000000 1000000000 1000000000 1000000000
1000000000 1000000000 1000000000
1000000000 1000000000 1000000000 1000000000 1000000000 1000000000 1000000000
1000000000 1000000000 1000000000
1000000000 1000000000 1000000000 1000000000 1000000000 1000000000 1000000000
1000000000 1000000000

```

样例输出 #1

```

11
172998509

```

样例解释 #1

对于样例的第一组数据, $v = [1, 5]$, $c = [5, 1]$, $x = [4]$ 。可以选定 $i = 1$ 进行一次操作, 此时 $c = [1, 2]$, 总价值为 $1 \cdot 1 + 5 \cdot 2 = 11$, 可以证明它是最大的。

数据范围/提示

本题子任务不进行捆绑, 共 7 个子任务 50 个测试点, 每个测试点等分。

id =	$\sum n \leq$	$c_i, v_i \leq$	特殊性质	分值
1	/	/	特殊性质 A	6
2	/	/	特殊性质 B	10
3	/	/	特殊性质 C	10
4	300	300	/	14
5	2000	2000	/	20
6	2000	/	/	20
7	/	/	/	20

- 特殊性质 A: $x_i = 10^9$ 。
- 特殊性质 B: $x_i = 1$ 。
- 特殊性质 C: 所有 c_i, v_i 均在 $[0, 10^5]$ 间均匀随机生成; 所有 x_i 均在 $[1, 10^5]$ 间均匀随机生成。

对于所有数据, $1 \leq t \leq 10^5$, $2 \leq n$, $\sum n \leq 2 \times 10^5$, $1 \leq x_i \leq 10^9$, $0 \leq c_i, v_i \leq 10^9$ 。