

NOIP 模拟赛

时间：2019 年 8 月 2 日 08:30 ~ 12:00

题目名称	树上路径	泳池	空之轨迹
题目类型	传统型	传统型	传统型
目录	phantasm	skylines	kiseki
可执行文件名	phantasm	skylines	kiseki
输入文件名	phantasm.in	skylines.in	kiseki.in
输出文件名	phantasm.out	skylines.out	kiseki.out
每个测试点时限	2.5 秒	1.0 秒	1.0 秒
内存限制	256 MB	256 MB	256 MiB
子任务数目	20	10	20
测试点是否等分	是	是	是

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	phantasm.cpp	skylines.cpp	kiseki.cpp
对于 C 语言	phantasm.c	skylines.c	kiseki.c
对于 Pascal 语言	phantasm.pas	skylines.pas	kiseki.pas

编译选项

对于 C++ 语言	-lm
对于 C 语言	-lm
对于 Pascal 语言	

树上路径 (phantasm)

【题目背景】

Akari 是一个普通的初中生。

【题目描述】

Akari 的学校的校门前生长着一排 n 棵树，从西向东依次编号为 $1 \sim n$ 。相邻两棵树间的距离都是 1。

Akari 上课的教学楼恰好在树 1 旁，所以每个课间，Akari 都很想走出教室，上树活动。Akari 会依次经过 m 棵树，从树 1 一路向东跳到树 n 。临近上课时，Akari 会再次上树，经过 m 棵树从树 n 一路向西跳到树 1，准备上课。由于 Akari 睡眠很充足，Akari 每次跳跃至少会移动 k 的距离，因此 Akari 在上树前需要合理规划她的跳跃路线。我们称每次上树过程中 Akari 跳过的全部 m 棵树（包含树 1 和树 n ）的集合为一条树上路径。

Akari 喜欢按不同的顺序观察各种树木，因此她每次上树时选择的树上路径不会与之前选择过的重复。这意味着，Akari 不会选择之前的课间选过的树上路径，且在从树 n 跳回树 1 时，也不会沿这次跳到树 n 的树上路径原路返回。

如果一次课间开始时，Akari 找不到符合条件的树上路径，那么她从此会放弃上树活动，开始专心学习。如果一次课间即将结束时，Akari 还在树 n 且找不到符合条件的树上路径回到树 1，她就会十分沮丧，选择逃课。

请你帮助 Akari 判断，她是否会在某个课间选择逃课。

【输入格式】

从文件 *phantasm.in* 中读入数据。

每个测试点可能包含多组数据。第一行一个正整数 T ，表示数据组数。

每组数据包括一行三个正整数 n, m, k ，含义见题目描述。

【输出格式】

输出到文件 *phantasm.out* 中。

对于每组数据，输出一行一个字符串。如果 Akari 会逃课，输出 Yes，否则输出 No。

请注意输出字符串的大小写。

【样例 1 输入】

```
3
10 3 2
5 3 1
15 5 3
```

【样例 1 输出】

No
Yes
No

【样例 1 解释】

第一组数据中，除了起点和终点外，合法的树上路径只能经过 3,4,5,6,7,8 这 6 棵树，所以合法的树上路径只有 6 种，经过 3 个课后 Akari 就会停止上树活动。

第二组数据中，合法的树上路径有 3 种，Akari 会在第 2 个课间结束时逃课。

第三组数据中，合法的树上路径有 10 种。

【样例 2 输入】

4
15 4 3
15 4 4
15 5 3
16 3 7

【样例 2 输出】

Yes
No
No
No

【样例 3】

见选手目录下的 *phantasm/phantasm3.in* 与 *phantasm/phantasm3.ans*。

【子任务】

测试点	n	m	k	T
1	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10
2	≤ 16	≤ 16	≤ 16	$\leq 10^2$
3				
4	≤ 18	≤ 18	≤ 18	
5				
6				
7	$\leq 5,000$	$\leq 5,000$	≤ 1	
8		≤ 3	$\leq 5,000$	
9		$\leq 5,000$	≤ 2	
10	≤ 200	≤ 200	≤ 200	≤ 200
11				
12				
13				
14	$\leq 5,000$	$\leq 5,000$	$\leq 5,000$	$\leq 5,000$
15				
16				
17				
18				
19	$\leq 10^9$	$\leq 10^9$	$\leq 10^9$	$\leq 2 \times 10^6$
20				

对于所有数据， $2 \leq n, m \leq 10^9, 1 \leq k \leq 10^9, 0 \leq T \leq 2 \times 10^6$ ，保证第一个课间 Akari 从树 1 跳到树 n 的符合条件的树上路径存在。

【提示】

本题的输入数据可能很大，请避免使用过于缓慢的读入方式。

泳池 (skylines)

【题目背景】

小 A 是个爱玩的女孩子。

暑假终于到了，小 A 决定请她的朋友们来游泳，她打算先在她家的私人海滩外圈一块长方形的海域作为游泳场。然而大海里有着各种各样的危险，有些地方水太深，有些地方有带毒的水母出没。她想让圈出来的这一块海域都是安全的。

【题目描述】

小 A 的城市里有 n 座工厂，编号分别为 $1 \sim n$ 。工厂间连有 $n - 1$ 条双向管道，形成一个无向连通图，其中每条管道都有一定的长度，连接在两座不同的工厂间。

每座工厂都装有废水处理设施，工厂 i 的蓄水量记为 c_i 。由于工厂规模有限，工厂产生的废水必须经由管道输送到另一座工厂进行处理。

工厂 u 将废水输送到工厂 v 处理时，所需的运输成本等于无向图中 u, v 间最短路径的长度，并且会产生 $c_u - c_v$ 的额外成本（可能为负）。总成本等于运输成本与额外成本的和。

为了降低污染，在接下来的 q 天内，每一天只有一座工厂会产生废水。你需要确定这座工厂将废水输送到哪一座工厂进行处理，可使得总成本最小。由于选择可能不唯一，你只需输出最小的总成本。

【输入格式】

从文件 `skylines.in` 中读入数据。

第一行一个正整数 n 。

第二行 n 个正整数 c_i 。

下接 $n - 1$ 行，每行三个正整数 u, v, w ，表示一条双向管道两端工厂的编号及长度。

第 $n + 2$ 行一个正整数 q 。

下接 q 行，每行一个正整数 x ，表示这一天进行生产的工厂的编号。

【输出格式】

输出到文件 `skylines.out` 中。

输出 q 行，每行一个整数，表示这一天总成本的最小值。

【样例 1 输入】

```
5
7 7 6 9 9
2 5 5
2 3 1
4 1 1
1 2 2
```

4
2
5
3
4

【样例 1 输出】

1
7
0
3

【样例 1 解释】

第 1 天，工厂 2 输送到工厂 4 是一种最优方案，成本为 $3 + (-2) = 1$ 。

第 2 天，工厂 5 输送到工厂 2 是一种最优方案，成本为 $5 + 2 = 7$ 。

第 3 天，工厂 3 输送到工厂 2 是一种最优方案，成本为 $1 + (-1) = 0$ 。

第 4 天，工厂 4 输送到工厂 1 是一种最优方案，成本为 $1 + 2 = 3$ 。

【样例 2】

见选手目录下的 *skylines/skylines2.in* 与 *skylines/skylines2.ans*。

【样例 3】

见选手目录下的 *skylines/skylines3.in* 与 *skylines/skylines3.ans*。

【样例 4】

见选手目录下的 *skylines/skylines4.in* 与 *skylines/skylines4.ans*。

【子任务】

测试点	n, q	链
1	≤ 10	否
2	≤ 200	
3	$\leq 2,000$	是
4		否
5		
6		
7	$\leq 2 \times 10^5$	是
8		否
9		
10		

对于表格中“链”为“是”的数据，保证所有管道满足 $v = u + 1$ 且以 u 递增的顺序输入。
 对于所有数据， $2 \leq n \leq 2 \times 10^5, 1 \leq q \leq 2 \times 10^5, 1 \leq u, v, x \leq n, 1 \leq w \leq 5000, 1 \leq c_i \leq 10^8$ 。

空之轨迹 (kiseki)

【题目背景】

七曜历 1150 年前后，爱普斯泰恩博士发明了导力器，由此，一场席卷塞姆利亚大陆的能源革命——导力革命开始了，它使得大陆进入了空前的发展阶段。另一方面，很多国家为了开发拥有导力力量的兵器而展开激烈的争夺，拥有霸权成为很多国家的意图。在这个错综复杂的时代里，大陆陷入了混乱之中。这个时代，有一个生存于列强罅缝中的独立小国——利贝尔。以利贝尔为舞台的起点，主人公艾丝蒂尔和约修亚将在冒险旅途上遇到各色各样的人物，以成为正式游击士为目标的她，揭开了故事的序幕。以新的世界、新的角色来描述新的故事，这就是开拓时代的物语——空之轨迹。

【题目描述】

Iri 近日沉迷游戏《英雄传说 VI 空之轨迹》。该游戏共有 n 个章节，第 i 章中有 a_i 次战斗。当第 i 章通关后，游戏会自动存档，然后自动进入第 $i+1$ 章，且不允许回到之前的章节（除非读档）。

由于 Iri 的游戏设备年久失修，这天早上 Iri 进入游戏时，发现他的所有存档都消失了，只留下初始的一个序章存档（加载后会开始第 1 章）。不幸的是，游戏的章节切换系统也出现了 Bug，在每一章结束的自动存档之后，游戏会从已有的所有存档（包括序章存档）中等概率随机选取一个加载。由于 Iri 的耐心与精力有限，加载序章存档后，他只会连续玩 m 个章节，然后更换新的设备。需要注意的是，游戏的存档系统没有损坏，即当第 i 章结束后的自动存档被加载后，一定会开始第 $i+1$ 章。

现在 Iri 想知道，这 m 章内能进行的战斗总次数的期望值。Iri 觉得这个问题太简单了，所以就把它交给了你。由于 Iri 的游戏技术同样出神入化，你可以认为所有章节他都会一次通关。

【输入格式】

从文件 *kiseki.in* 中读入数据。

第一行包含两个正整数 n, m 。

第二行 n 个非负整数 a_i 。

【输出格式】

输出到文件 *kiseki.out* 中。

输出一行一个整数，表示 Iri 进行的战斗总次数的期望值在模 998244353 意义下的值。

即设答案化为最简分式后的形式为 $\frac{a}{b}$ ，其中 a 和 b 互质，输出整数 x 使得 $bx \equiv a \pmod{998244353}$ 且 $0 \leq x < 998244353$ 。可以证明这样的整数 x 是唯一的。

【样例 1 输入】

```
3 2
1 2 1
```


【样例 1 输出】

499122179

【样例 1 解释】

答案是 $\frac{5}{2}$ 。由于 $499122179 \times 2 \bmod 998244353 = 5$ ，所以你输出 499122179。

【样例 2 输入】

3 3
5 5 1

【样例 2 输出】

332748132

【样例 3 输入】

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

【样例 3 输出】

653958763

【样例 4】

见选手目录下的 *kiseki/kiseki4.in* 与 *kiseki/kiseki4.ans*。

【子任务】

测试点	n	m	性质 1
1	≤ 10	≤ 10	否
2			
3			
4	$\leq 10^5$	≤ 11	否
5			
6			
7		≤ 21	是
8			
9			
10		≤ 18	否
11			
12			
13		≤ 21	否
14			
15			
16		≤ 21	否
17			
18			
19			
20			

对于具有性质 1 的数据，保证所有的 a_i 都相等。

对于所有数据，保证 $1 \leq m \leq 21, m \leq n \leq 10^5, 0 \leq a_i \leq 10$.

【提示】

$x^{p-1} \equiv 1 \pmod{p}$ ，其中 p 是质数， x 是 $[1, p)$ 上的整数。