

过河(river)

时间限制: 1 Sec 内存限制: 128 MB

题目描述

在河上有一座独木桥，一只青蛙想沿着独木桥从河的一侧跳到另一侧。在桥上有一些石子，青蛙很讨厌踩在这些石子上。由于桥的长度和青蛙一次跳过的距离都是正整数，我们可以把独木桥上青蛙可能到达的点看成数轴上的一串整点： $0, 1, \dots, L$ （其中 L 是桥的长度）。坐标为 0 的点表示桥的起点，坐标为 L 的点表示桥的终点。青蛙从桥的起点开始，不停的向终点方向跳跃。一次跳跃的距离是 S 到 T 之间的任意正整数（包括 S, T ）。当青蛙跳到或跳过坐标为 L 的点时，就算青蛙已经跳出了独木桥。

题目给出独木桥的长度 L ，青蛙跳跃的距离范围 S, T ，桥上石子的位置。你的任务是确定青蛙要想过河，最少需要踩到的石子数。

输入

输入的第一行有一个正整数 L ，表示独木桥的长度。第二行有三个正整数 S, T, M ，分别表示青蛙一次跳跃的最小距离，最大距离，及桥上石子的个数。第三行有 M 个不同的正整数分别表示这 M 个石子在数轴上的位置（数据保证桥的起点和终点处没有石子）。所有相邻的整数之间用一个空格隔开。

输出

输出只包括一个整数，表示青蛙过河最少需要踩到的石子数。

样例输入

10 2 3 5 2 3 5 6 7	2
--------------------------	---

提示

石子的位置不一定是从小到大的。

对于 30% 的数据, $L \leq 10000$.

对于 70% 的数据, $L \leq 10000000$.

对于 100% 的数据, $L \leq 10^9, m \leq 100, 1 \leq s \leq t \leq 300$.

谷仓(barn)

时间限制: 1 Sec 内存限制: 128 MB

题目描述

Farm John 建造了 n 个谷仓，这些谷仓排列成一个圆，按顺时针从 $1 \sim n$ 编号，每两个相邻的谷仓之间都有门。

每个谷仓都住了不同数量的牛，第 i 个谷仓住了 r_i 头牛，由于 Farm John 很懒，他只想开 k 个谷仓的入口，让牛从这个 k 个谷仓进入，然后按照顺时针到各自该去的地方。

Farm John 很珍惜他的牧草，所以他希望牛走的路程总和最小。

输入

第一行是 n, k 。

接下来 n 行，每行一个数表示 r_i 。

输出

输出牛走的距离总和的最小值。

样例

6 2 5 4 2 6 2	14	Farm John 可以打开 2 和 5，那么，11 头牛从 2 进入，然后走到 2, 3, 4，总距离是 8，10 头牛从 5 进入，然后走到 1, 5, 6，总距离是 6。所以最小和是 $8+6=14$ 。
---------------------------------	----	---

提示

对于 30% 的数据， $3 \leq n \leq 10$

对于 40% 的数据， $3 \leq n \leq 20$

对于 70% 的数据， $3 \leq n \leq 100$ 。

对于 100% 的数据， $3 \leq n \leq 500$ ， $1 \leq k \leq 10$ ， $k \leq n$ ， $1 \leq r_i \leq 1,000,000$ 。

蚊子(mosquito)

时间限制: 1 Sec 内存限制: 128 MB

题目描述

因为蚊子人多势众, 所以它们分兵 $m*(m-1)$ 路. m 是整个兔子洞中只和一条通道相邻的洞穴数目. 任意两个这样的洞穴 a, b 之间 (也就是任意两个叶子节点之间) 会有两只蚊子, 一只从 a 飞到 b , 一只从 b 飞到 a . 它们都沿着 a 到 b 的最短路径移动. 蚊子每秒钟可以通过一条通道. 所有蚊子都在 $0s$ 时突然出现在起点并开始移动. 每只蚊子在到达终点后的一瞬间都会突然消失. 有些蚊子并不会经过兔子所在的 1 号节点, 它们起到的是恐吓作用.

兔子有一个灭蚊器, 这个灭蚊器被放在 1 号节点. 每个时刻, 它都会工作一次, 把和灭蚊器距离小于等于 d 范围内的蚊子全部杀死. ($d=0$ 时只能控制 1 号点一个位置) 遗憾的是, 每个时刻灭蚊器只有 p/q 的概率能够正常工作. 如果不能正常工作, 那么蚊子将不受到任何影响.

请算出灭蚊器在一晚上期望能杀死多少蚊子

因为兔子讨厌小数, 你需要输出这个期望值模 10^9+7 后的结果. 即: 如果期望值可以表示成有理数 a/b (a, b 为整数), 你需要输出的值.

输入

第一行一个整数 n , 表示兔子洞中洞穴的个数. 洞穴编号为 1 到 n 的整数.
接下来 $n-1$ 行, 每行两个整数 u, v , 表示 u 和 v 两个洞穴之间有一条通道.
接下来一行三个整数 d, p, q , 表示灭蚊器的作用范围是 d , 每个时刻工作的概率是 p/q .

输出

一行一个整数 ans , 表示期望模的值.

样例输入

3 1 2 1 3 1 1 2	750000007
--------------------------	-----------

提示

【样例解释】

共有 2 只蚊子, 一只从 2 飞到 3, 一只从 3 飞到 2. 灭蚊器的作用范围是 1, 那么三个点都在作用范围内, 每个蚊子会有三个时刻在作用范围内, 那么每只蚊子生还的概率都是 $1/8$, 经过计算, 我们期望能够打死 $7/4$ 只蚊子, . 我们输出的值 750000007.

记 m 为叶子节点的个数.

对于第 1 个测试点, $n=300$

对于第 2, 3 个测试点, $n=3000$

对于第 4 个测试点, $d=0, n=10^5$

对于第 5 个测试点, $p/q=1, n=10^5$

对于第 6, 7 个测试点 $n=10^6, m \leq 500$ 对于第 8, 9, 10 个测试点, $n=10^6$

对于所有测试点, $m < n \leq 10^6, 0 \leq d \leq n, 1 \leq p \leq q \leq 20000$; 保证 1 号节点至少和两条通道相连.