

装箱游戏(D)

题目描述

你在玩一个装箱游戏，在这个游戏中，初始有 n 个空盒子，每次以某种概率随机给出 A, B, C, D 这四种字符中的一个，你需要将其放入一个当前为空的盒子（你可以选择放入哪个盒子，但你不知道后面出现的字符序列）。一共会有 n 轮， n 轮过后所有盒子都会被装满，你想要让最终的状态里盒子中的字符字典序单调不降，求在最优策略下，你获胜的概率。

输入格式

第一行一个正整数 n ，代表盒子的数量。

第二行四个整数 p_a, p_b, p_c, p_d ($p_a + p_b + p_c + p_d = 100$)，分别代表 A, B, C, D 出现的百分比。

输出格式

一行一个小数，代表获胜的概率，保留 6 位小数。

样例输入1

```
3
25 25 25 25
```

样例输出1

```
0.750000
```

样例输入2

```
5
10 20 30 40
```

样例输出2

```
0.621160
```

数据范围

测试点编号	$n \leq$	特殊限制
1	10	无
2	20	保证 $p_b = p_c = 0$
3	20	无
4	40	保证 $p_a = 0$
5	40	无
6	70	保证 $p_d = 0$
7	70	无
8	250	保证 $p_a = p_b = p_c = p_d$
9	250	无
10	250	无

时间限制：1s

空间限制：1GB

库图鲁(kutulu)

题目描述

Goodeat喜爱游戏*Tree of Kutulu*。这是一个回合制游戏。这个游戏是在一个有 n 个结点， $n - 1$ 条无向边的连通图上进行的。换言之，游戏地图形成了一棵树。Goodeat开始时在1号结点上。

总共进行 h 个回合，第 x 回合按如下流程进行：

- 1.如果 $x \equiv 1 \pmod k$ ，那么对于 $1 \leq i \leq n$ ，第 i 个结点上出现 a_i 只新的怪兽。
- 2.Goodeat执行以下两个操作之一：移动到一个相邻结点或不动。
- 3.每只怪兽沿着到Goodeat所在结点的最短路径行走至相邻结点。特别地，若某只怪兽与Goodeat位于同一结点，那么它不动。
- 4.对每只与Goodeat在同一结点上的怪兽，Goodeat会与它战斗，然后这只怪兽被击杀并离开游戏。

Goodeat的目标是与尽可能少的怪物打斗。你需要计算出Goodeat最少与多少怪物战斗。

输入格式

第1行，三个正整数 n, k, h

第2行， n 个整数 a_1, a_2, \dots, a_n

接下来 $n - 1$ 行描述地图，每行两个正整数 u, v ($1 \leq u, v \leq n, u \neq v$)，表示 u 与 v 之间有一条边。

输出格式

一行一个整数，表示Goodeat最少与多少怪物战斗。

样例输入一

```
3 1 6
0 0 1
1 2
2 3
```

样例输出一

```
5
```

样例解释一

第1回合，3结点上产生一只怪兽，Goodeat移动到2，怪兽移动到2，Goodeat与它战斗

第2回合，3结点上产生一只怪兽，Goodeat移动到3，怪兽不动，Goodeat与它战斗

第3回合，3结点上产生一只怪兽，Goodeat移动到2，怪兽移动到2，Goodeat与它战斗

第4回合，3结点上产生一只怪兽，Goodeat移动到1，怪兽移动到2

第5回合，3结点上产生一只怪兽，Goodeat不动，2结点上的怪兽移动到1，Goodeat与它战斗；3结点上的怪兽移动到2

第6回合，3结点上产生一只怪兽，Goodeat不动，2结点上的怪兽移动到1，Goodeat与它战斗；3结点上的怪兽移动到2

注意，这可能并不是唯一的最优解。

样例输入二

```
4 2 5
0 1 1 1
1 2
1 3
1 4
```

样例输出二

```
7
```

样例三

见附加文件中的 `ex_kutu1u3.in/ans`

限制与约定

对于前10%的数据 $n, h \leq 4$

对于前30%的数据 $n, h \leq 300$

对于前50%的数据 $n \leq 5000$

对于另外20%的数据 地图形成一条链

对于100%的数据 $1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq k \leq h \leq 10^9, 0 \leq a_i \leq 10^4$

时间限制：2s

空间限制：1GB

树(tree)

题目描述

邓老师种了一排树。这些树共有 n 棵，等间距的排在一条路上，第 i 棵树的初始高度为 h_i 。

邓老师希望这些树苗茁壮成长。因此，他有时会调查第 l 棵到第 r 棵树的高度之和。同时，他还会给这些树施肥。当他给第 l 棵到第 r 棵的每一棵树施用品质为 c 的肥料时，这些树的高度会立刻分别增加 c 。当然，邓老师有可能买到盗版货，因此 c 可能小于0。这时候，这些树的高度会立刻减少 $-c$ 。

邓老师养了一只史莱姆，这只史莱姆喜欢在树上蹦跳。为了避免史莱姆有危险，邓老师有时会对一段树木进行修剪。当邓老师修剪第 l 棵到第 r 棵树时，他可以从这段区间中选择若干棵树使它们的高度减小，使得相邻两棵树的高度差不大于 k ，且树的高度和尽可能大。

形式化的，假设当前第 l 棵到第 r 棵树的高度分别为 a_l, a_{l+1}, \dots, a_r ，邓老师会将它们变为 b_l, b_{l+1}, \dots, b_r ，并遵循以下原则：

- $\forall l \leq i \leq r$ ，使 $b_i \leq a_i$ 。
- $\forall l \leq i < r$ ，使 $|b_i - b_{i+1}| \leq k$ 。
- 在满足上述条件的同时，使 $\sum_{i=l}^r b_i$ 尽可能大。

可以证明，满足上述条件的 b_l, b_{l+1}, \dots, b_r 是唯一的。

请帮助邓老师完成这几种操作。

值得注意的是，邓老师生活在一个魔幻的世界中，因此树木的高度可以是负数或0。

输入格式

第一行，三个非负整数 n, m, k 。

第二行， n 个整数 h_1, h_2, \dots, h_n 。

接下来 m 行，每行首先有一个整数 op ，代表操作类型。

- $op = 1$ ，则再输入两个整数 l, r ，表示邓老师调查第 l 棵到第 r 棵树的高度之和。
- $op = 2$ ，则再输入三个整数 l, r, c ，表示邓老师给第 l 棵到第 r 棵树施用品质为 c 的肥料。
- $op = 3$ ，则再输入两个整数 l, r ，表示邓老师对第 l 棵到第 r 棵进行修剪。修剪的定义见题目描述。

输出格式

对每一个 $op = 1$ 的操作，输出一行，表示答案。

样例输入一

```
5 5 1
2 4 5 3 1
1 1 5
2 2 4 1
1 3 5
3 1 3
1 2 4
```

样例输出一

```
15
11
11
```

样例解释一

序列初始为 $\{2, 4, 5, 3, 1\}$ ，执行"2 2 4 1"后为 $\{2, 5, 6, 4, 1\}$ ，执行"3 1 3"后为 $\{2, 3, 4, 4, 1\}$ 。

样例二

见附加文件中的 `ex_tree2.in/ans`

限制与约定

对于前10%的数据， $n, m \leq 5, h_i \leq 5, k \leq 2, -2 \leq c \leq 2$ 。

对于前30%的数据， $n, m \leq 10^3$ 。

对于另外10%的数据， $op = 3$ 的操作不超过10次。

对于另外10%的数据， $op = 3$ 的操作不超过100次。

对于另外30%的数据，在第 i 次操作中， $op \equiv i \pmod{3}$ ，且当 $op = 3$ 时， $l = 1, r = n$ 。

对于100%的数据， $1 \leq n, m \leq 10^5, 1 \leq h_i \leq 10^9, 1 \leq l \leq r \leq n, 1 \leq k \leq 10^4, -10^4 \leq c \leq 10^4$ 。

时间限制：2s

空间限制：1GB