

WC 模拟赛

华师大二附中

Jan 18, 2021

题目名称	小 G 的布料	超大超可爱的一棵树	Low Complexity Tree
题目类型	传统型	传统型	传统型
目录	<code>fabric</code>	<code>bglyte</code>	<code>lct</code>
可执行文件名	<code>fabric</code>	<code>bglyte</code>	<code>lct</code>
输入文件名	<code>fabric.in</code>	<code>bglyte.in</code>	<code>lct.in</code>
输出文件名	<code>fabric.out</code>	<code>bglyte.out</code>	<code>lct.out</code>
每个测试点时限	1 秒	5 秒	1 秒
内存限制	512 MB	512 MB	512 MB
测试点数目	捆绑测试	捆绑测试	捆绑测试

编译选项: `-std=c++11 -O2 -lm`

评测时, 栈空间大小无特殊限制

如需离线评测, 请使用文件输入输出, 不开子文件夹。

离线评测机配置: Intel Core i7-8565U CPU Linux @1.80GHz x 8

1 小 G 的布料

1.1 题目描述

小 G 有一块 $N \times M$ 的布料，每个位置可能是完好的（用 0 表示），也可能有洞（用 1 表示）。她需要一块每个位置均完好的完整的长方形布料，面积 $\geq K$ ，请问她有多少种不同的选择？选择不同当且仅当取自布料的位置不同。

一句话题意：给定一个 01 矩阵，求面积 $\geq K$ 的全 0 子矩形个数。

1.2 输入格式

第一行，三个正整数 N, M, K

接下来 N 行，每行 M 个数，描述这块布料

1.3 输出格式

一行，表示答案

1.4 样例 1 输入

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

1.5 样例 1 输出

```
3
```

1.6 数据范围

本题采用捆绑测试。

子任务编号	分值	$1 \leq N, M \leq$	特殊限制
1	7	2000	$K = 1$, 所有格子均为0
2	9	2000	$K = 1$, 仅有一格为1
3	12	50	无
4	14	500	无
5	23	2000	$K = 1$
6	35	2000	无

2 超大超可爱的一棵树

2.1 题目描述

Lunch 有一棵大小为 n ，以节点 1 为根的有根树。每个点有一个大小值 a_i ，还有一个随机的可爱值 b_i ：它有 p_i 的概率是 1，有 $1 - p_i$ 的概率是 0。

称一个连通块为超可爱的，当且仅当它当中的所有点的可爱值 b_i 都为 1 且它是极大的。

称一个超可爱的连通块的权值为它当中所有点的大小值 a_i 的总和的 k 次方。

Lunch 想要知道所有超可爱的连通块的权值的总和的期望值。

由于 **Lunch** 很可爱，你只需要输出答案对 998244353 取模的值。

2.2 输入格式

第一行，两个正整数 n, k

第二行， n 个整数，表示每个点的大小值 a_i

第三行， n 个整数，表示 p_i 在模 998244353 意义下的值

之后 $n - 1$ 行，每行两个数 u_i, v_i ，表示树上的一条边

2.3 输出格式

一行，一个整数，表示所有超可爱的连通块的权值的总和的期望值对 998244353 取模的结果

2.4 样例 1 输入

3 3

1 1 1

499122177 499122177 499122177

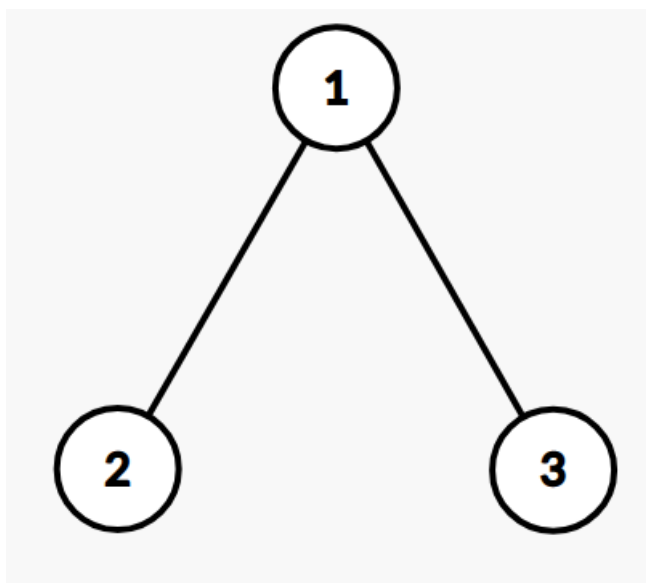
1 2

1 3

2.5 样例 1 输出

6

2.6 样例 1 解释



如图所示，每个点可爱值为 1 的概率均为 $\frac{1}{2}$ 。

若一号点可爱值为 1，则期望为 $\frac{1}{2} * \frac{1}{4} * 1^3 + \frac{2}{4} * 2^3 + \frac{1}{4} * 3^3 = \frac{11}{2}$

若一号点可爱值为 0，则期望为 $\frac{1}{2} * (\frac{1}{2} * 1^3 + \frac{1}{2} * 1^3) = \frac{1}{2}$

总期望为 6。

注意，当 1, 2, 3 点的可爱值都为 1 时，{1 2} 这一连通块虽然可爱值均为 1，但不是极大的，所以不是超可爱的连通块。

2.7 样例 2

见下发文件 bglyte2.in, bglyte2.ans，该样例满足 $n \leq 20, k \leq 100$

2.8 样例 3

见下发文件 bglyte3.in, bglyte3.ans，该样例满足树是一条以 1 为一个端点的链

2.9 数据范围

本题采用捆绑测试。

子任务编号	分值	特殊限制
1	15	$n \leq 20, k \leq 100$
2	25	$k \leq 100$
3	15	树是一条以 1 为端点的链
4	15	$\sum_{i=1}^n a_i \leq 5000$
5	30	无

对所有数据, $1 \leq n \leq 1000, 1 \leq k \leq 5000, 1 \leq a_i < 998244353, 0 \leq p_i < 998244353$

3 Low Complexity Tree

3.1 题目描述

机房中有一棵高度为 h 的满二叉树（包含 2^h 个叶结点），传说是某 i 姓同学被吊打过的地方。在这棵树上，我们将所有叶子结点从左往右依次编号为 $1, \dots, 2^h$ 。其中有 m 个叶子结点称为 **关键结点**，它们的编号依次为 t_1, \dots, t_m 。这棵树上的每个 **非叶结点** 上有一个开关，开关有左右两种状态。接下来执行如下的投球过程：一个球从根结点出发，每次走到当前结点开关指向的那个儿子处，直到走到叶结点，此时该球将会计入该叶结点的 **球数** 中，然后，这个球经过的所有结点的开关状态将 **取反**（左变右，右变左）。你可以设置每个开关最初的位置，然后连续投下 n 个球，你需要使得最终所有关键结点的 **球数之和** 最大，只需要输出这个最大值。

3.2 输入格式

第一行：三个整数 h, m, n ，分别表示二叉树的深度，关键结点的数量以及投球数。

第二行： m 个整数 $t_1 \dots t_m$ ，表示关键结点的编号。

3.3 输出格式

输出一行一个整数，表示所有关键结点的球数之和的最大值。

3.4 样例 1 输入

2 3 3

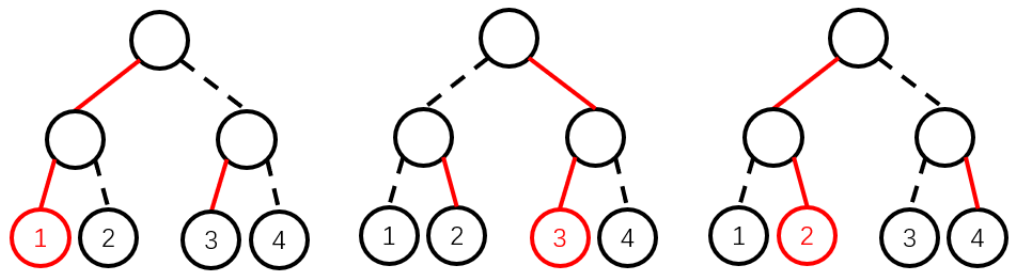
1 2 3

3.5 样例 1 输出

3

3.6 样例 1 解释

如图，按最左图安排初始时非叶结点的开关方向（红实线为开关方向），前三个球分别落到 1,3,2 这三个点。



3.7 数据范围

本题采用捆绑测试。
对于 100% 的数据： $1 \leq h \leq 60$, $1 \leq m \leq \min(2^h, 10^5)$, $1 \leq n \leq 10^{18}$, $1 \leq t_i \leq 2^h$ 且 t_i 两两不等。

子任务编号	分值	特殊限制
1	10	$h \leq 4, n \leq 100$
2	20	$h \leq 10, n \leq 10^5$
3	10	$h \leq 20$
4	10	$h \leq 60, m = 1$
5	20	$h \leq 60, m \leq 20$
6	30	$h \leq 60$