

2023 暑假模拟

题目名称	树上染色	骨牌覆盖	线段
可执行文件名	colour	dominoes	segment
输入文件名	colour.in	dominoes.in	segment.in
输出文件名	colour.out	dominoes.out	segment.out
测试点时限	1s	2s	2s
运行内存上限	256mb	256mb	256mb
编译命令	g++ -O2 colour colour.cpp	g++ -O2 dominoes dominoes.cpp	g++ -O2 segment segment.cpp

树上染色 (colour)

【问题描述】

给定一颗树, 树有 n 个结点。有 k 种不同颜色的染料给树染色。一个染色方案是合法的当且仅当相同颜色的点构成树上的一个连通块。

问有多少种合法的染色方案

【输入格式】

第一行两个整数 n, k 代表点数和颜色数

接下来 $n-1$ 行, 每行两个整数 x, y 表示 x 与 y 之间存在一条边

【输出格式】

一个整数代表方案数, 答案对 $1e9+7$ 取模

【输入样例】

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

【输出样例】

39

【数据范围】

对于 30% 的数据， $n, k \leq 6$

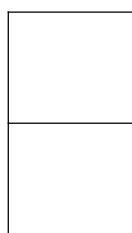
对于所有数据， $n, k \leq 1000$

骨牌覆盖 (dominoes)

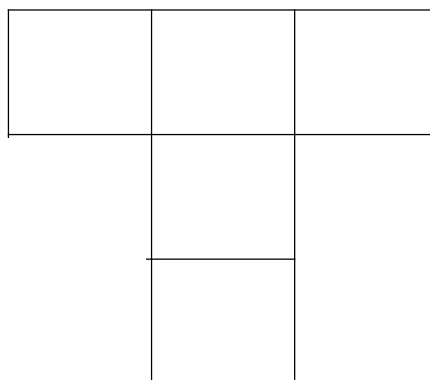
【问题描述】

有一个 $n \times m$ 的矩形表格，给定 k 个数 $a_1 \dots a_k$ ，现在要在这个表格内放一些多米诺骨牌，使得对于任意的 i ，第 a_i 列至少有一个格子被骨牌覆盖。骨牌的形状有以下两种，骨牌可以旋转，任何两个多米诺骨牌不能有重叠部分。如果等概率的选择一种合法的放置方案，求被覆盖格子数的期望。（注意你并不需要放满所有的格子）

1.



2.



【输入格式】

第一行四个数 n, m, k, opt 。opt 的含义见数据范围

第二行 k 个数 $a_1 \dots a_k$

【输出格式】

一个数，即覆盖格子数的期望，保留两位有效数字

【输入样例】

```
2 3 1 2
2
```

【输出样例】

3.78

【数据范围】

对于所有数据, $1 \leq a_i \leq m$, 当 $\text{opt}=1$ 时, 不考虑第二种骨牌

测试点编号	$n \leq$	$m \leq$	$k \leq$	Opt=
1~2	1	100	0	1
3~5	4	100	0	1
6~7	4	100	0	2
8	4	100	1	2
9~10	4	10^9	0	1
11~16	4	100	20	2
17~20	8	100	20	2

线段 (segment)

【问题描述】

给定一个长度为 n 的序列 $a_1 \dots a_n$ 和 q 次操作，每次操作形如：

1. 将 a_x 修改为 v
 2. 查询当小于 k 的点都删除后，区间 $[l, r]$ 内剩余点的段数
- 一段区间的段数是将区间内 a_i 与 a_{i+1} 连边后图的联通块数量

【输入格式】

第一行两个数 n, q

第二行 n 个数 $a_1 \dots a_n$

接下来 q 行，每行开始一个 opt

若 $opt=1$ ，接下来两个数 x, v ，代表将 a_x 修改为 v

若 $opt=2$ ，接下来三个数 k, l, r ，代表查询当小于 k 的点都删除后，区间 $[l, r]$ 内剩余点的段数

【输出格式】

对于每个查询，输出一行一个数，代表该次查询的答案

【输入样例】

```
5 3
1 5 4 6 2
2 5 1 5
1 4 1
2 2 3 5
```

【输出样例】

```
2
2
```

【数据范围】

对于所有数据， $n, q \leq 10^5$ ， $v, k, a_i \leq 10^9$ ， $1 \leq l \leq r \leq n$

测试点编号	$n \leq$	$q \leq$	特殊条件
1~2	2000	2000	无
3~6	100000	100000	$0_{pt}=2$
7~12	100000	100000	$l=1, r=n$
12~20	100000	100000	无