

一套可爱的模拟题

共4题，满分400

QAQ

时空限制：1000ms 64Mb

(QAQ.cpp/c/pas QAQ.in/out)

题目描述

一天，在正在学习OI的你收到了一封神秘的邀请函，似乎，有人要邀请你去一个叫OI王国的地方旅游。

听说，OI王国是一个大佬云集的地方。听说，OI王国是一个充满魔法的地方。听说，OI王国里的树都有奇特的功能。想起以前听过的传说，你不禁方了起来。

随着你越来越方，你的脑海里出现了一幅图片。这幅图片是一个 $n * m$ 的矩阵，每个格子里面都被填写了“A”或者“Q”。由于“QAQ”这个表情可以很完美地反映你现在的心情，你不由得好奇了起来，在这个图片中，究竟有多少个“QAQ”呢？

输入格式

第一行两个整数 n, m 分别表示图片矩阵的长和宽。

接下来 n 行，每行一个包含 m 个字符的字符串。

输出格式

一行一个整数，表示总共的“QAQ”个数。

样例输入1:

5 5

QAQQA

QQAQQ

AAQAA

QAQAA

AQAQA

样例输出1:

6

样例输入2:

3 10

QQAQQAQAQA

AQQAQAAQAQ

QQAAQQAQAQ

样例输出2:

7

数据范围

对于100%的数据，保证 $n, m \leq 5000$.

平衡树

时空限制：1000ms 64Mb

(balance.cpp/c/pas balance.in/out)

题目描述

在遥远的OI王国，有一个巨大的城堡。在距离城堡很远的地方，有一颗参天大树。听说，这里的人们把它叫做平衡树。

平衡树上结了很多很多的果子，每个果子都有他自己的重量。来OI王国旅游的你觉得这些果子一定会很好吃，所以你决定要摘两个下来。但是呢，由于要保持平衡，你只能拿重量之和不超过 k 的两个果子。你并不好奇你该怎么拿，相反，你对有多少种可行的拿取方案十分感兴趣。（显然在同一个方案中，你并不能把同一个果子摘下来两遍）

输入格式

第一行两个整数 k, lim 。分别表示果子的数量和你可以拿的最大重量

接下来 k 行，每行一个整数，分别表示每个果子的重量。

输出格式

一行一个整数，表示可行的拿取方案总数。

样例输入1：

5 55

21

54

21

84

2

样例输出1：

5

样例输入2:

10 321

32

354

3151

3

21

687

1

351

1

874

样例输出2:

10

数据范围

对于60%的数据，保证 $k \leq 5000$

对于另外40%的数据，保证 $k \leq 500000$

对于全部100%的数据，保证每个果子的重量 $\leq 10^9$ 且 $lim \leq 2 * 10^9$

线段树

时空限制：1000ms 64Mb

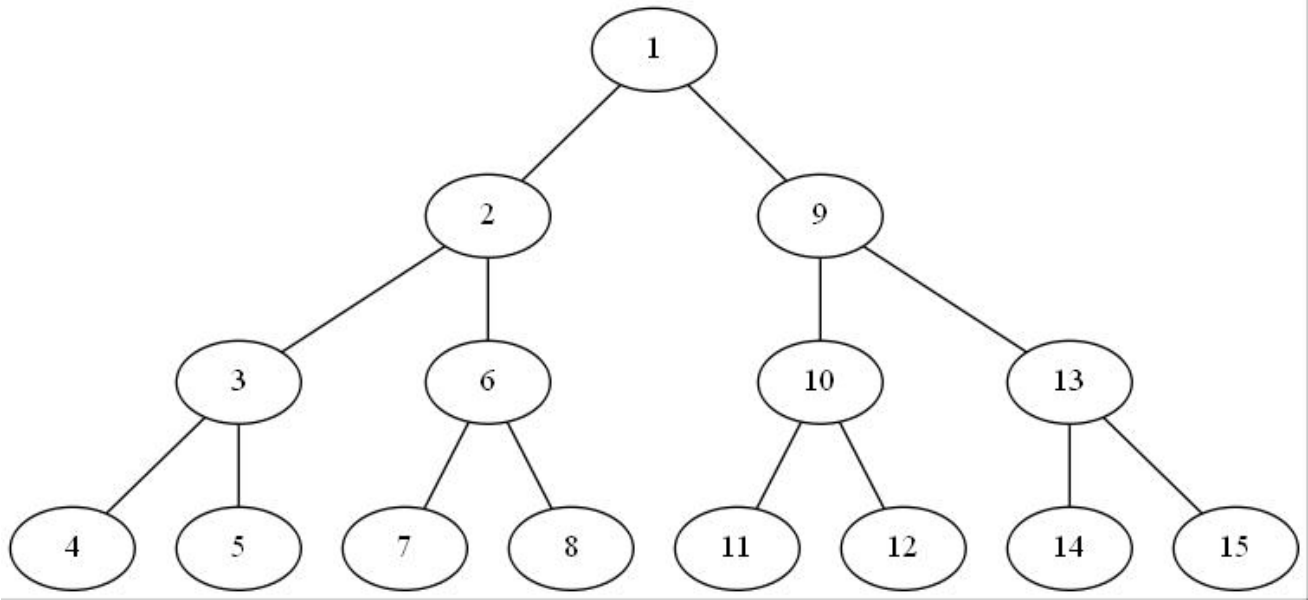
(segment.cpp/c/pas segment.in/out)

题目描述

在遥远的OI王国，有一个巨大的城堡。在城堡的大门前，有一颗树。OI王国里的智者说，这棵树叫线段树。

智者说，线段树可神奇了。首先，它是一个二叉树。其次，它可以将一个区间划分成一些单元区间，进而在log的时间复杂度之内巧妙地解决一些区间上的操作以及询问。（不知道什么是二叉树的童鞋可以看这个图，图中是一个四层的线段树）

智者还说，线段树上的每个节点都有自己的编号，而编号则是通过一个递归的过程实现的。首先对当前节点编号，接着进入他的左儿子，再进入他的右儿子。即按照二叉树先序遍历的顺序对每一个经过的点以此编号。



而来OI王国参观的你，对区间操作什么的并不感兴趣。由于你没有听智者介绍线段树，智者很生气。他决定要给你一颗维护区间 $[1, 2^{n-1}]$ 的线段树（即一颗n层的满二叉树），并且会对你进行很多很多次询问。每一次他会告诉你一个节点的编号，而你需要回答他，这个节点在线段树的哪一层。

题目给出线段树的层数（为了大家的身心健康，保证这个东西是一颗满二叉树）以及询问个数，你的任务是确定每个询问的节点所在的层数是多少。

智者最后说，如果你答对了所有的询问，他就会请你吃线段树上结的线段果，那个东西可好吃啦。

输入格式

第一行两个整数 n, q ，分别为线段树层数以及询问个数

第二行，共 q 个整数，分别表示询问的节点编号。保证给出的整数 $W > 0$ 且 $W \leq 2^n - 1$

输出格式

q 行，每行一个整数，共 q 个整数。第 i 个整数对应第 i 个询问的答案。

输入样例 1：

4 5
4 8 9 11 15

输出样例 1:

4
4
2
4
4

输入样例 2：

15 10

1117 1215 5484 8184 1484 221 21 1 5141 3215

输出样例 2：

15 15 14 14 15 15 14 1 15 15

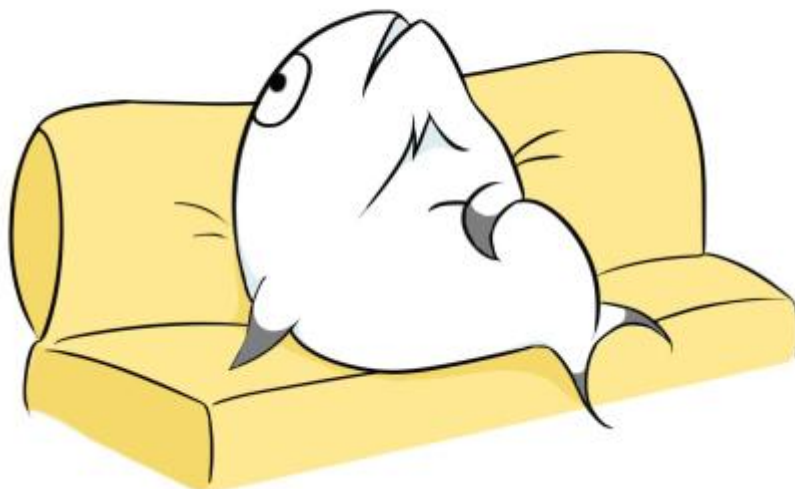
数据范围

对于30%的数据，保证 $n = 4$ 。

对于另外30%的数据，保证 $n \leq 17$

对于100%的数据，保证 $n \leq 63$ 且 $q \leq 200000$ 。

对于100%的数据，保证输出中不止有 n 。



主席树

时空限制：1000ms 64Mb

(president.cpp/c/pas president.in/out)

题目描述

在遥远的OI王国，有一个巨大的城堡。城堡里住着一个主席（我也不知道为什么王国会有主席），在城堡后面的一大片空地上，种着很多很多的树。由于这些树都是主席种的，我们就把这些树叫做主席树。

主席说，在城堡后面有很多的空地。对于一片 $n * m$ 的空地，空地的每一格里面，可以选择种上一棵树或者不种。由于主席有强迫症，他会认为，如果这个空地中所有行和列的树的数量的奇偶性并不是全部相同的，那么这片空地就是看起来丑陋的。即，当每行、每列的树的数量的奇偶性相同时，这片空地看起来才有可能美丽的。

每一天，主席会认为奇数、偶数中的其中一种是美丽的。在第 i 天，他会选择一片 $n_i * m_i$ 的空地并在这块空地上面种上主席树。不过，我们的主席并不关心他会怎么种树，他只关心有多少种可行的种树方案使得这片地在这一天看起来是美丽的。（如果某一行或者某一列没有树，我们认为这一行/列有偶数棵树。同时，一棵树都不种也可以被当成一种合法的种植方案）

由于可行的方案数可能会很大，主席决定，让你把可行方案对某一个给定的数字取模后再输出。

主席最后说，如果你解决了这个困扰他好多好多天的问题，他下一次还会邀请你来OI王国玩哦！

输入格式

第一行两个整数 T, mod ，分别表示总天数以及取模的模数。

接下来 T 行，每行包括两个整数 n, m 以及一个小写字母组成的英文单词（单词只会为"odd"或者"even"分别代表主席在这一天认为奇数/偶数是美丽的）

输出格式

共 T 行，每行一个整数，表示这一天的可行的方案数对 mod 取模后的结果。

样例输入1:

3 1000000007

1 1 odd

1 3 odd

3 3 even

样例输出1:

1

1

16

样例输入2:

2 233333333333333333

15 15 odd

311 311 even

样例输出2:

209277622037638

17768593801415815

数据范围

对于10%的数据，保证 $mod = 1$ 。

对于另外20%的数据，保证 n, m 均 ≤ 5 且 $mod = 1000000007$ 。

对于另外30%的数据，保证 n, m 均 ≤ 5000 且 $mod = 1000000007$ 。

对于另外20%的数据，保证 n, m 均 $\leq 10^{18}$ 且 $mod = 1000000007$ 。

对于最后20%的数据，保证 n, m 均 $\leq 10^{18}$ 且 $mod = 233333333333333333$ 。

对于全部100%的数据，保证 $T \leq 10$