凌逸教育 NOIP 模拟训练

LingYi OI-Rule Round 2

一、题目概况

中文题目名称	最值数列	统计数对	分配边权 2
英文题目名称	array	pair	distr
可执行文件	array.exe	pair.exe	distr.exe
输入文件名	array.in	pair.in	distr.in
输出文件名	array.out	pair.out	distr.out
每个测试点时限	1000MS	1000MS	1000MS
测试点个数	10	10	10
测试点分值	10	10	10
附加样例文件	有	有	有
比较方式	全文比较（过滤行末空格及文末回车）		
题目类型	传统	传统	传统
运行内存上限	256MB	256MB	256MB

二、提交源程序名

对于 C 语言	array.c	pair.c	distr.c
对于 C++语言	array.cpp	pair.cpp	distr.cpp
对于 Pascal 语言	array.pas	pair.pas	distr.pas

三、注意事项

1.文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。

2.所有程序的源代码文件应该放在以你名字命名的文件夹里，即一个以你名字命名的文件夹内，应该有且只有三个源代码文件。

3.C/C++中函数 main()的返回值类型必须是 int，程序正常时的返回值必须是 0。

4.统一评测时采用的机器配置为：Intel(R) Atom(TM) CPU D425 @ 2.80GHz 2.80GHz，内存 4GB，上述时限以此配置为准。

最值数列

(array.cpp/c/pas)

时空限制：1000ms/256MB

【问题描述】

现有一个最值数列$\{a_n\}$满足如下递推式：

$$a_n=\begin{cases} A,(n=1) \\ a_{n-1}+f(a_n),(n>1) \end{cases},n\in Z^+$$

其中，$f(x)$的定义：令$x=\overline{d_1d_2\cdots d_k}$；

则$f(x)=d_i\cdot d_j$且$\forall p(p\in[1,k]),\neg\exists d_p(d_p>d_i\vee d_p<d_j)$

给定T组测试数据，对于每组数据给定正整数A和m，你被要求得到a_m的值。

【输入描述】

第一行一个正整数T，表示当前测试点测试数据的组数；接下去T行每行两个正整数A和m。

【输出描述】

T行，每行一个正整数表示a_m的值。

【输入输出样例】

输入 1	输出 1
5 487 1 487 2 487 3 487 4 1 1	487 519 528 544 1

【样例解释】

对于第一组样例中的前四组数据，可以得到如下数列：

$a_1 = 487$；

$a_2 = a_1 + f(a_1) = 487 + 8 \times 4 = 519$；

$a_3 = a_2 + f(a_2) = 519 + 9 \times 1 = 528$；

$a_4 = a_3 + f(a_3) = 528 + 8 \times 2 = 544$。

对于第五组数据，$a_m = a_1 = A = 1$。

【数据保证】

测试点编号	T	A	m
1	11	$\le 10^2$	$=1$
2	12	$\le 10^2$	$=2$
3	13	$\le 10^2$	$\le 10^2$
4	14	$\le 10^9$	$=2$
5	15	$\le 10^9$	$\le 10^5$
6	16	$\le 10^{18}$	≤ 5
7	17	$\le 10^{18}$	$\le 10^5$
8	18	$\le 10^{1000}$	≤ 5
9	19	$\le 10^{1000}$	$\le 10^{18}$
10	20	$\le 10^{1000}$	$\le 10^{18}$

统计数对

(pair.cpp/c/pas)
时空限制：1000ms/256MB

【问题描述】

定义一组十进制无前导零的数对(a,b,c)，其合法条件如下：

1) a的末尾数字与b的开头数字相同；

2) b的末尾数字与c的开头数字相同；

3) c的末尾数字与a的开头数字相同。

例如：$(123,35,501)$、$(6,6,6)$、$(17,7,71)$都为合法数对，而$(12,21,12)$、$(12,23,34)$、$(10,01,11)$都不合法。

现在给定一个正整数n，对于所有数对$(x,y,z),1\le x,y,z\le n$，你需要统计出合法数对的个数。

【输入描述】

一行一个正整数n。

【输出描述】

一行一个非负整数，即符合要求的合法数对的个数，注意答案可能非常巨大，所以对998244353取模后再输出。

【输入输出样例】

输入 1	输出 1
2	2
输入 2	输出 2
12	16
输入 3	输出 3
123456789	59258559

【样例解释】

对于第一组样例，合法的数对为：(1,1,1)、(2,2,2) 共 2 个；

对于第二组样例，合法的数对为：(1,1,1)、(2,2,2)、(3,3,3)、(4,4,4)、(5,5,5)、(6,6,6)、(7,7,7)、(8,8,8)、(9,9,9)、(11,1,1)、(1,11,1)、(1,1,11)、(11,11,1)、(11,1,11)、(1,11,11)、(11,11,11) 共 16 个；

对于第三组样例，合法的数对个数太过于庞大，样例输出为答案对 998244353 取模后的值。

【数据保证】

测试点编号	n
1	8
2	11
3	50
4	67
5	12345
6	23333
7	200000
8	$\leq 10^{1000000}$
9	$\leq 10^{1000000}$
10	$\leq 10^{1000000}$

分配边权 2

(distr.cpp/c/pas)

时空限制：1000ms/256MB

【问题描述】

注意本题与 LingYi OI-Rule Round #1 的第三题题意完全不同！

给定一棵大小为 n 的树，即它总共有 n 个结点和 $n-1$ 条边，结点的编号从 $1 \sim n$。你需要给每条边分配边权，即赋值，并满足如下要求：

1) 对于任意两个叶子结点（树的叶子结点即为度数为 1 的结点），这两点之间的唯一路径上的所有边的异或值为 0。

2) 所有边的权值不得超过 10^{100000}。

现有一个多元函数 $f(a_1,a_2,\cdots,a_k)$ 的定义如下：

令 $\lambda = 2^{a_1}\,or\,2^{a_2}\,or\cdots or\,2^{a_k}$，则 $f(a_1,a_2,\cdots,a_k)=\sum\limits_{2^p\le\lambda}\lambda\ and\ 2^p$。（其中 or 是二进制或运算；and 是二进制与运算）

现在若这棵给定树的 $n-1$ 条边分别为：$e_1,e_2,\cdots,e_{n-1}$，你的任务是求下列表达式的值：$n^{f_{\max}(e_1,e_2,\cdots,e_{n-1})}+n^{f_{\min}(e_1,e_2,\cdots,e_{n-1})}$。

为了方便理解，$f_{\min}(e_1,e_2,\cdots,e_{n-1})$ 表示满足上述题意描述条件下该多元函数的最小值；$f_{\max}(e_1,e_2,\cdots,e_{n-1})$ 表示满足上述题意描述条件下该多元函数的最大值。

【输入描述】

第一行一个正整数 n，接下去 $n-1$ 行，每行两个正整数 u 和 v，表示树上一条连接着 u 和 v 的边。

【输出描述】

一行一个非负整数，即表达式$n^{f_{\max}(e_1,e_2,\cdots,e_{n-1})}+n^{f_{\min}(e_1,e_2,\cdots,e_{n-1})}$的值，注意答案可能非常巨大，所以对998244353取模后再输出。

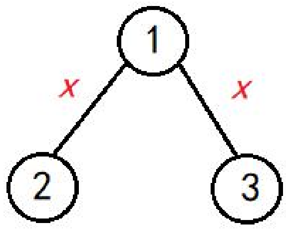
【输入输出样例】

输入 1	输出 1
3 1 2 1 3	6
输入 2	输出 2
6 1 2 1 3 1 4 2 5 2 6	432

输入 3	输出 3
7 1 2 1 3 1 4 2 5 3 6 4 7	117656

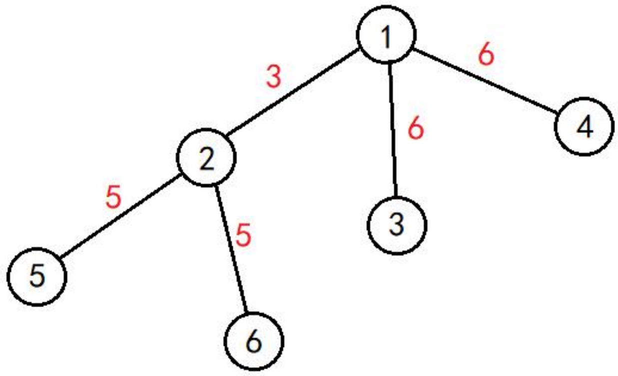
【样例解释】

对于第一组样例，任意一条边赋值给x的大小，为了保证唯一的两个叶子结点2号到3号经过的两条边异或值为0，另一条边将不得不被赋值上x，如下图：



由于只有这一种方案，且$f(x,x)$恒等于1，所以答案为$n^1+n^1=6$。

对于第二组样例，依然不存在两种可以使得多元函数f取值不同的方案，下图是一种分配边权的方案：

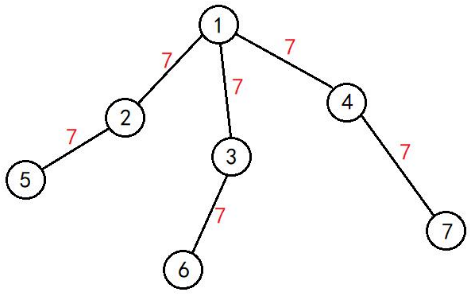


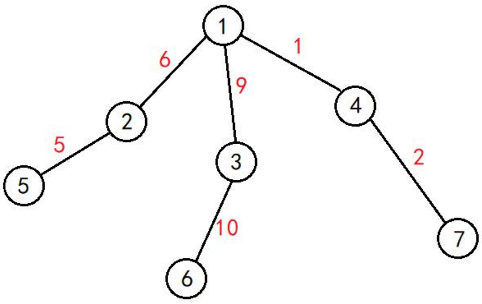
其中 $f(3,6,5,5,6)=3$；

且对于任意符合条件的分配方案 $f(e_1,e_2,\cdots,e_5)=3$；

所以答案为 $n^3+n^3=432$ 。

对于第三组样例，给定下图两种方案：





左图中 $f(7,7,7,7,7,7)=1$；右图中 $f(6,5,1,9,10,1,2)=6$；

此时达到最大值，所以答案为：$7^6+7^1=117642$。

【数据保证】

测试点编号	n	特殊性质
1	3	无
2	4	无
3	100	树的形态是一条链
4	100	树上叶子结点个数为 3
5	1000	树上叶子结点个数为 $n-1$
6	100000	树的形态是一条链
7	100000	树上叶子结点个数为 $n-2$
8	100000	树上叶子结点个数不超过 1000
9	100000	无
10	100000	无