

第 36 届全国信息学奥林匹克竞赛

CCF NOI 2019

贵州·广西省队选拔赛

第二试

2019 年 4 月 14 日 8:00 - 12:00

题目名称	逼死强迫症	旅行者	旧词
目录	obsession	tourist	poetry
可执行文件名	obsession	tourist	poetry
输入文件名	obsession.in	tourist.in	poetry.in
输出文件名	obsession.out	tourist.out	poetry.out
每个测试点时限	1 秒	5 秒	1 秒
内存限制	512MB	512MB	512MB
测试点数目	10	10	20
每个测试点分值	10	10	5
是否有部分分	否	否	否
题目类型	传统型	传统型	传统型

提交源程序须加后缀

对于 C 语言	obsession.c	tourist.c	poetry.c
对于 C++ 语言	obsession.cpp	tourist.cpp	poetry.cpp

编译命令附加选项

对于 C 语言	-O2
对于 C++ 语言	-O2

逼死强迫症

【问题描述】

ITX351 要铺一条 $2 \times N$ 的路，为此他购买了 N 块 2×1 的方砖。可是其中一块砖在运送的过程中从中间裂开了，变成了两块 1×1 的砖块！

ITX351 由此产生了一个邪恶的想法：他想要在这条路上故意把两块 1×1 的砖块分开铺，不让两块砖有相邻的边，其他砖块可以随意铺，直到整条路铺满。这样一定可以逼死自身强迫症 sea5！

也许下面的剧情你已经猜到了——他为此兴奋不已，以至于无法敲键盘。于是，他请你帮忙计算一下，有多少种方案可以让自己的阴谋得逞。

【输入格式】

从文件 *obsession.in* 中读入数据。

每个测试点包含多组数据，输入文件的第一行是一个正整数 T ，表示数据的组数。注意各组数据之间是独立无关的。

接下来 T 行，每行包含一个正整数 N ，代表一组数据中路长度。

【输出格式】

输出到文件 *obsession.out* 中。

输出应包含 T 行，对于每组数据，输出一个正整数，表示满足条件的方案数。

由于答案可能非常的大，你只需要输出答案对 $1000000007 (10^9 + 7)$ 取模后的结果。

【样例输入】

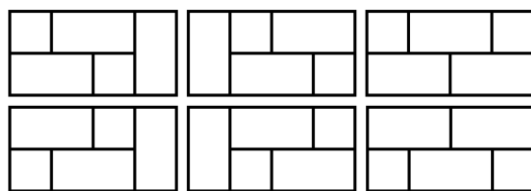
```
3
1
2
4
```

【样例输出】

```
0
0
6
```

【样例说明】

样例中 $N = 4$ 的所有方案如下图。



【数据规模与约定】

所有测试数据的范围和特点如下表所示

测试点编号	N 的规模	T 的规模	约定
1	$N \leq 10$	$T \leq 10$	无
2			
3	$N \leq 10^5$	$T \leq 50$	
4			
5			
6			
7	$N \leq 2 * 10^9$	$T \leq 500$	
8			
9			
10			

旅行者

【问题描述】

J 国有 n 座城市，这些城市之间通过 m 条单向道路相连，已知每条道路的长度。

一次，居住在 J 国的 Rainbow 邀请 Vani 来作客。不过，作为一名资深的旅行者，Vani 只对 J 国的 k 座历史悠久、自然风光独特的城市感兴趣。

为了提升旅行的体验，Vani 想要知道他感兴趣的`城市之间“两两最短路”`的最小值（即在他感兴趣的`城市中，最近的一对的最短距离`）。

也许下面的剧情你已经猜到了——Vani 这几天还要忙着去其他地方游山玩水，就请你帮他解决这个问题吧。

【输入格式】

从文件 `tourist.in` 中读入数据。

每个测试点包含多组数据，第一行是一个整数 T ，表示数据组数。注意各组数据之间是互相独立的。

对于每组数据，第一行包含三个正整数 n,m,k ，表示 J 国的 n 座城市(从 1~ n 编号)， m 条道路，Vani 感兴趣的城市的个数 k 。

接下来 m 行，每行包括 3 个正整数 x,y,z ，表示从第 x 号城市到第 y 号城市有一条长度为 z 的单向道路。注意 x, y 可能相等，一对 x,y 也可能重复出现。

接下来一行包括 k 个正整数，表示 Vani 感兴趣的城市的编号。

【输出格式】

输出到文件 `tourist.out` 中。

输出文件应包含 T 行，对于每组数据，输出一个整数表示 k 座城市之间两两最短路的最小值。

【样例输入】

```
2
6 7 3
1 5 3
2 3 5
1 4 3
5 3 2
4 6 5
4 3 7
5 6 4
1 3 6
7 7 4
5 3 10
6 2 7
```

1 2 6
 5 4 2
 4 3 4
 1 7 3
 7 2 4
 1 2 5 3

【样例输出】

5
 6

【样例说明】

对于第一组数据，1 到 3 最短路为 5；1 到 6 最短路为 7；3,6 无法到达，所以最近的两点为 1,3，最近的距离为 5。

对于第二组数据，1 到 2 最短路为 6；5 到 3 最短路为 6；其余的点均无法互相达，所以最近的两点为 1,2 和 5,3，最近的距离为 6。

【数据规模与约定】

测试点编号	n 的规模	m 的规模	其他规模	约定
1	$\leq 1,000$	$\leq 5,000$	$2 \leq k \leq n$ $1 \leq x, y \leq n$ $1 \leq z \leq 2 * 10^9$ $T \leq 5$	无
2				
3	$\leq 100,000$	$\leq 500,000$		保证数据为有向无环图
4				
5				
6				无
7				
8				
9				
10				

旧词

【问题描述】

浮生有梦三千场
 穷尽千里诗酒荒
 徒把理想倾倒
 不如早还乡

温一壶风尘的酒
 独饮往事迢迢
 举杯轻思量
 泪如潮青丝留他方

— 乌糟兽/愚青《旧词》

你已经解决了五个问题，不妨在这大树之下，吟唱旧词一首抒怀。最后的问题就是关于这棵树的，它的描述很简单。

给定一棵 n 个点的有根树，节点标号 $1 \sim n$ ，1 号节点为根。

给定常数 k 。

给定 Q 个询问，每次询问给定 x, y 。

求：

$$\sum_{i \leq x} \text{depth}(\text{lca}(i, y))^k$$

$\text{lca}(x, y)$ 表示节点 x 与节点 y 在有根树上的最近公共祖先。

$\text{depth}(x)$ 表示节点 x 的深度，根节点的深度为 1。

由于答案可能很大，你只需要输出答案模 998244353 的结果。

【输入格式】

从文件 *poetry.in* 中读入数据。

输入包含 $n + Q$ 行。

第 1 行，三个正整数 n, Q, k 。

第 $i = 2 \sim n$ 行，每行有一个正整数 fa_i ($1 \leq fa_i \leq n$)，表示编号为 i 的节点的父亲节点的编号。

接下来 Q 行，每行两个正整数 x, y ($1 \leq x, y \leq n$)，表示一次询问。

【输出格式】

输出到文件 *poetry.out* 中。

输出包含 Q 行，每行一个整数，表示答案模 998244353 的结果。

【样例输入】

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

【样例输出】

```
15
11
5
1
6
```

【样例说明】

输入的树：

```
1
| \
2  4 - 3
|
5
```

每个点的 $depth$ 分别为 1, 2, 3, 2, 3。

第一个询问 $x = 4, y = 3$ ，容易求出：

$$lca(1, 3) = 1$$

$$lca(2, 3) = 1$$

$$lca(3, 3) = 3$$

$$lca(4, 3) = 4。$$

于是 $depth(1)^2 + depth(1)^2 + depth(3)^2 + depth(4)^2 = 1 + 1 + 9 + 4 = 15$ 。

【数据规模与约定】

测试点编号	n 的规模	Q 的规模	k 的规模	约定	
1	$n \leq 2,000$	$Q \leq 2,000$	$1 \leq k \leq 10^9$	无	
2					
3					
4					
5	$n \leq 50,000$	$Q \leq 50,000$	$1 \leq k \leq 10^9$	存在某个点，其深度为 n	
6					
7					
8		$Q = n$		对于第 i 个询问，有 $x = i$	
9					
10		$n \leq 50,000$	$Q \leq 50,000$	$k = 1$	无
11					
12				$k = 2$	
13					
14				$k = 3$	
15					
16	$1 \leq k \leq 10^9$				
17					
18					
19					
20					