

7.5 省队训练模拟赛

rqgao2014

July 4, 2018

题目名称	探险队	积性函数求和	生成树
输入文件	expedition.in	sum.in	tree.in
输出文件	expedition.out	sum.out	tree.out
时间限制	5s	3s	2s
内存限制	512MB	512MB	512MB
下发文件	有	无	无
题目类型	传统	传统	传统
有无 spj	无	无	无
编译开关	-O2 -std=c++11	-O2 -std=c++11	-O2 -std=c++11

注意：评测时的栈空间大小不做单独限制，但使用的总空间大小不能超过内存限制。

评测机系统为虚拟机下的 ubuntu 16.04，主机配置 Intel(R) Core(TM) i7-6600U CPU @ 2.60GHz

Problem A. 探险队 (expedition.c/cpp/pas)

Input file: expedition.in
Output file: expedition.out
Time limit: 5 seconds
Memory limit: 512 megabytes

现在一支探险队要去一个小岛上探险，小岛上有 n 个扎住点， m 条可以双向通过的道路，其中队伍最初在 S 号扎住点，而他们的目标是到达 T 号扎住点完成探险。每当队伍走过一条道路，他们会花费一定的时间才能到达对面的扎住点。

由于小岛上受到了暴风雨的影响，恰好有一条道路会变得危险无法行走，但他们不知道具体哪条道路受到了影响，除非当他们来到了在这条道路某一端的扎住点。

这支探险队想知道，在最优策略下，最坏需要多少时间才能完成这次探险。

Input

第一行两个整数 n, m, S, T ，表示题目里的点数、道路数、起点和终点。

接下来 m 行每行三个正整数 u, v, w ，表示一条道路连接 u 和 v ，时间为 w 。

数据保证没有自环、重边。

Output

输出包括一行，表示所求的最短时间，如果不存在这样的时间，输出 -1 。

Examples

expedition.in	expedition.out
3 3 1 3 1 2 1 2 3 5 1 3 3	6
5 4 4 1 1 2 3 2 3 4 3 4 5 4 5 6	-1
见下发文件 ex_expedition3.in	见下发文件 ex_expedition3.ans

Notes

对于所有数据，满足 $3 \leq n \leq 200000, 1 \leq m \leq 500000, 0 \leq w \leq 10^9$ 。

子任务 1[7 分]: $n \leq 10, m \leq 20$

子任务 2[11 分]: $n \leq 100, m \leq 300$

子任务 3[19 分]: $n \leq 1000, m \leq 3000$

子任务 4[13 分]: $m = n$

子任务 5[27 分]: $n \leq 100000, m \leq 200000$

子任务 6[23 分]: 无特殊限制

Problem B. 积性函数求和 (sum.c/cpp/pas)

Input file: sum.in
Output file: sum.out
Time limit: 3 seconds
Memory limit: 512 megabytes

已知函数 $f(n)$ 满足:

- 当 $n = 1$ 时, $f(n) = 1$ 。
- 对于质数 p 和正整数 a , 当 $n = p^a$ 时, $f(n) = n + 1$ 。
- 对于互质的两数 a, b , 有 $f(ab) = f(a)f(b)$ 。

给定 m , 试求 $\sum_{i=1}^m f(i)$ 。

Input

一行共两个正整数 m, P 。

Output

一行共一个整数, 表示答案对 P 取模的结果。

Examples

sum.in	sum.out
6 1000000007	31
233 1000000007	37298
1000000 1000000007	216732018

Notes

对于所有数据, 满足 $m \leq 10^{13}, 10^8 \leq P \leq 10^9 + 7$, P 为质数。

子任务 1[27 分]: $m \leq 10^7$

子任务 2[41 分]: $m \leq 10^{10}$

子任务 3[32 分]: 无特殊性限制

Problem C. 生成树 (tree.c/cpp/pas)

Input file: tree.in
Output file: tree.out
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 512 megabytes

有一个点数为 n 的无向完全图，边权分别为 $[1, \frac{n(n-1)}{2}]$ 之间互不相同的整数。给定该图最小生成树上每条边的权值 a_i (递增序)，试求合法的无向图数量。两个无向图是不同的，当且仅当存在一条边，在两张图中对应的端点相同而长度不同。

Input

第一行包含一个整数 n 。

接下来 $n - 1$ 行，每行包含一个整数，描述了最小生成树上的一条边的权值 a_i 。

Output

输出一行包含一个整数，即合法的无向图数量对 $10^9 + 7$ 取模的结果。

Examples

tree.in	tree.out
3 1 2	6
5 2 3 4 5	0
5 1 2 4 6	69120

Notes

对于所有数据，满足 $3 \leq n \leq 40$ ， $a_i \leq \frac{n(n-1)}{2}$

子任务 1[10 分]： $n \leq 5$ 。

子任务 2[20 分]： $n \leq 7$ 。

子任务 3[20 分]： $a_i \leq n$ 。

子任务 4[20 分]： $n \leq 15$ 。

子任务 5[20 分]: $n \leq 30$ 。

子任务 6[10 分]: 无特殊限制。