

0729 模拟赛

Tony102 & Werner_yin

2023 年 7 月 29 日 8:00 ~ 12:00

题目概况

题目名称	随波逐流	雪霁梅香	吃球有方	石头放置
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
目录	flow	hutao	hungry	stone
可执行文件名	flow	hutao	hungry	stone
输入文件名	flow.in	hutao.in	hungry.in	stone.in
输出文件名	flow.out	hutao.out	hungry.out	stone.out
每个测试点时限	1s	2s	1s	1s
内存限制	512 MB	512 MB	512 MB	512 MB
子任务数目	3	2	NULL	NULL

提交原程序文件名

对于 C++ 语言	flow.cpp	hutao.cpp	hungry.cpp	stone.cpp
-----------	----------	-----------	------------	-----------

编译选项

对于 C++ 语言	-lm -O2 -std=c++20
-----------	--------------------

注意事项

1. 选手提交的源文件必须存放在**已建立好的带有下发样例的文件夹**中，文件夹名称与对应试题英文名一致。
2. 文件名（包括程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
3. C++ 中函数 main() 的返回值类型必须是 int，值必须为 0。
4. 若无特殊说明，输入文件中同一行内的多个整数、浮点数、字符串等均使用一个空格进行分隔。
5. 若无特殊说明，结果比较方式为**忽略行末空格、文末回车后的全文比较**。
6. 程序可使用的栈空间大小与该题内存空间限制一致。
7. 在终端下可使用命令 `ulimit -s unlimited` 将栈空间限制放大，但你使用的栈空间大小不应超过题目限制。
8. 若无特殊说明，输入文件与输出文件中同一行的相邻整数均使用一个空格分隔。
9. 直接复制 PDF 题面中的多行样例，数据将带有输出内容，建议选手直接使用对应目录下的样例文件进行测试。
10. 请务必使用题面中规定的编译参数，保证你的程序在本机能够通过编译。此外**不允许在程序中手动开启其他编译选项**，一经发现，本题成绩以 0 分处理。

11. 评测机环境为：第 12 代英特尔® 酷睿™ i7-12700H 处理器 2.3 GHz (24M 缓存, 最高可达 4.7 GHz, 14 核心: 6 P-核心和 8 E-核心), 16GB RAM, Ubuntu 22.04.02 LTS. 请注意常数因子对程序效率的影响。g++ 版本: 11.3.0

随波逐流 (flow)

【题目背景】

心至「空」处，天地万物皆为「空」；心中「净」澈，万物天地皆为「净」。
风雨欲来的征兆，既可劝人规避，亦可引人向前。
而当剑刀浮光，心道明朗，迎接风暴的准备就已万全了。

【题目描述】

叶落风随
万叶给他的牛棚的 N 个隔间之间安装了 $N - 1$ 根管道，隔间编号从 1 到 N 。所有隔间都被管道连通了。
万叶有 K 条运输牛奶的路线，第 i 条路线从隔间 s_i 运输到隔间 t_i 。一条运输路线会给它的两个端点处的隔间以及中间途径的所有隔间带来一个单位的运输压力，你需要计算压力最大的隔间的压力是多少。

【输入格式】

第一行输入两个整数 N 和 K 。
接下来 $N - 1$ 行每行输入两个整数 x 和 y ，其中 $x \neq y$ 。表示一根在牛棚 x 和 y 之间的管道。
接下来 K 行每行两个整数 s 和 t ，描述一条从 s 到 t 的运输牛奶的路线。

【输出格式】

一个整数，表示压力最大的隔间的压力是多少。

【样例 1】

flow1.in	flow1.out
5 10 3 4 1 5 4 2 5 4 5 4 5 4 3 5 4 3 4 3 1 3 3 5 5 4 1 5 3 4	9

【样例 3】

见下发文件 flow2.in / flow2.out

【数据范围与约定】

对于所有的数据, $2 \leq N \leq 5 \times 10^4, 1 \leq K \leq 10^5$

【子任务依赖】

子任务编号	子任务性质	分值
Subtask1	$2 \leq N \leq 20, 1 \leq K \leq 20$	10
Subtask2	$2 \leq N \leq 5 \times 10^2, 1 \leq K \leq 10^2$	40
Subtask3	$2 \leq N \leq 5 \times 10^4, 1 \leq K \leq 10^5$	50

【来自万叶の留言】

「——隐隐风雷动，幽幽闻其声；纵使天无雨，吾亦留此地。」

漫步天涯的万叶曾避开无数风雨雷雪。然而这一次，前方等待着他的将是一场史无前例的雷暴。这一次，他不会绕行。雨与雷与他，终将相会于命运聚散之处。

希望这道题，可以在你的 AK 之路上，助你一臂之力！

雪霁梅香 (hutao)

【题目背景】

小心了，胡桃来啦！

往生堂 **第七十七代堂主**，掌管堂中事务的少女。身居堂主之位，却没有半分架子。她的鬼点子，比瑶光滩上的海砂都多。

胡桃在生意上从不轻慢。

「**受人之托，忠人之事。**

我们往生堂性质特殊，肩负着双倍责任，所以，一定要让两个世界的人都满意才行。」

这一题无疑是良心的胡桃堂主良心的馈赠。

【题目描述】

行走在生死的分隔线上，背负着不为人知的职责。清新如春风也温暖如夏日，偶尔，也会肃穆如秋叶，凛冽如寒冬。小心那个胡桃！否则，一不小心就会被她牵着鼻子走喽！

往生堂负责沟通两个世界的人，胡桃就是往生堂第七十七代代堂主。璃月的一切丧葬事宜都由往生堂。

堂主现在有一个简单任务交给你，求 $\binom{n}{k}$ 的约数个数，答案对 998244353 取模。

【输入格式】

第一行两个整数 n, k

【输出格式】

共 1 行，表示答案。

【样例 1】

hutao1.in	hutao1.out
5 2	4

【样例 2】

hutao2.in	hutao2.out
103 3	8

【样例 3】

hutao3.in	hutao3.out
1000000000000 1000000	110520107

【数据范围与约定】

对于所有数据，保证 $1 \leq n \leq 10^{12}, 0 \leq k \leq \min(10^6, n)$ 。

【子任务依赖】

子任务编号	子任务性质	分值
Subtask1	$1 \leq n, k \leq 2 \times 10^5$	30
Subtask2	$1 \leq n \leq 10^{12}, 0 \leq k \leq \min(10^6, n)$	70

吃球有方 (hungry)

【题目背景】

琴：“风啊，回应我吧。”
「永护蒙德。」——古恩希尔德家训。为了没有眼泪的明天。

【题目描述】

如果你在蒙德城里问起人们对于琴的看法，你可能会得到许多不同的回答：她是个坚强的骑士，她是个善良的女孩，她是个可靠的团长，她认真、自律、勤奋、强大，光是看着就能让人感到心安…早年的酒馆中有这样的玩笑：古恩希尔德家族的长子长女，在学会叫唤 [妈妈] 之前，就已先学会念出「永护蒙德」。

现在有 n 个球，第 i 个球上面有一个数字，球球间会互相吞噬，每次可以任意选择两个球 x, y ，表示 x 吞噬了 y ，这样会产生 $(x^y + y^x) \bmod C$ 的贡献，并且会使得 y 消失。不断选择，直到只剩下一个球，求最大贡献。

【输入格式】

第一行，两个数 n, C 。
第二行， n 个数，表示每个球上面的数字 a_i 。

【输出格式】

一个数，表示最大贡献。

【样例 1】

hungry1.in	hungry1.out
4 10	20
4 2 3 2	

【样例 2】

hungry2.in	hungry2.out
20 100	1733
29 31 68 20 83 66 23 84 69 96 41 61	
83 37 52 71 18 55 40 8	

【数据范围与约定】

对于所有的数据，保证 $2 \leq n \leq 500, 2 \leq C \leq 10^9, 1 \leq a_i < C$ 。

【测试点信息】

测试点编号	测试点性质	分值
1	$n \leq 4$	10
2	$n \leq 10$	10
3	$n \leq 15$	10
4	$n \leq 50$	10
5 ~ 6	$n \leq 500$ 且 $a_i = 1$	20
7 ~ 10	$n \leq 500$	40

【来自蒲公英骑士の留言】

风起地的神树，是初代「蒲公英骑士」道路的终点。据记载，建立西风骑士团、重建蒙德的初代蒲公英骑士温妮莎，在生命的尽头来到了这里。她在风起地永别她守护的城邦，只留下自己的传奇与一株树苗。这株树苗在千风的眷顾中，在无数的日月照耀下，成长为参天的巨木。

琴十五岁时获授「蒲公英骑士」之名。蒲公英骑士又名狮牙骑士。它随历代团长沿袭至今，是最杰出的骑士才能获得的荣誉。在那日的授衔仪式结束后，琴从庆祝活动中悄然抽身。跟随一直憧憬的骑士英雄的脚步似的，来到了那棵大树前。「蒲公英骑士」之名象征着温妮莎的抗争与仁爱。自己如何拥有这样的资格，继承这样伟大的称号？蒙德城重建至今已经千年有半。自己何德何能，能守护这样古老、自由、骄傲的土地？

在稳重早熟的外表下，她究竟只是一个刚刚完成了骑士的成人礼，还没准备好的少女。直到此地长久吹息的风将她的疑虑吹散，她在风中安放自己杂乱的心情，只留下稳定的决心：「永护蒙德」。成为温妮莎那样，温柔而坚决的战士，为同胞战斗，为自由抗争。这就是那句简要而严厉的家训中所蕴含的心意吧。

石头放置 (stone)

题目描述

一个 n 边形，每个边长度为 d ，每条边上面有 $d + 1$ 个点，总共有 nd 个点。
每个点可以放置或者不放置石头，求出满足以下条件的放置石头的方案 mod 998244353：
- 每条边上面的石头数目相同。

输入格式

第一行两个数 n, d 。

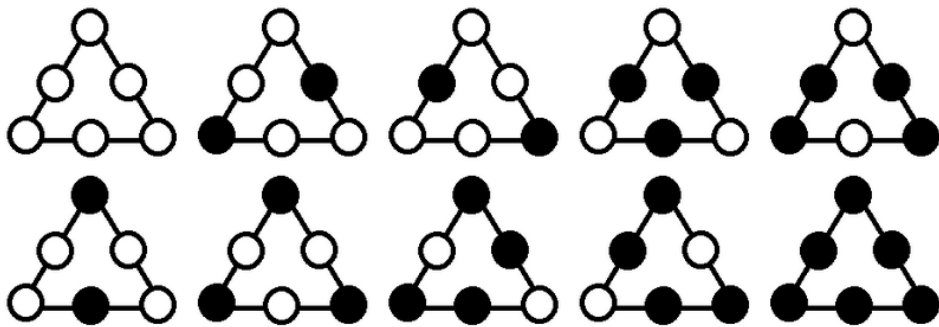
输出格式

一个数表示答案。

样例 1

stone1.in	stone1.out
3 2	10

样例 1 解释



样例 2

stone2.in	stone2.out
114514191 9810	267910932

数据范围与约定

对于所有数据， $n \leq 10^{12}, 1 \leq d \leq 10^4$ 。

【测试点信息】

测试点编号	测试点性质	分值
1	$n \leq 4$	10
2 ~ 3	$n \leq 10, d \leq 10$	20
4 ~ 5	$n \leq 100, d \leq 100$	20
6 ~ 7	$n \leq 10^6, d \leq 1000$	20
8 ~ 10	$n \leq 10^{12}, d \leq 10^4$	30