

2022NOIP 多校联考模拟赛

考试时长：4.5 小时

一、题目概况

中文题目名称	测体温	队列	国战	改卷
英文题目名称	measure	queue	war	paper
可执行文件名	measure.exe	queue.exe	war.exe	paper.exe
输入文件名	measure.in	queue.in	war.in	paper.in
输出文件名	measure.out	queue.out	war.out	paper.in
每个测试点时限	2s	2s	3s	2s
内存上限	512M	512M	512M	512M
测试点数目	10	20	10	10
每个测试点分值	10	5	10	10
附加样例文件	有	有	有	有
题目类型	传统	传统	传统	传统

二、注意事项

- 文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
- 需.要.建.立.子.文.件.夹.**，各校将文件收齐后打包发送 70776338@qq.com。
- C/C++ 中函数 `main()` 的返回值类型必须是 `int`，程序正常结束时的返回值必须是 0。
- 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。
- 评测采用的机器配置为 Inter(R)Core(TM) i7-9750H CPU @ 2.60GHz，内存 16 GiB。
- 题目顺序与难度无关。
- 出题人语文极差，若出现题意不清的情况，敬请谅解。

第一题：测体温 (measure.c/.cpp/.pas)

【题目背景】

W 老师是 XMYZ “最高层次”的老师。他对学生的要求十分刁钻。学生们不得不想方设法达到他的要求，但由于学生“素养极差”，不得不向你寻求帮助。

【问题描述】

W 老师要给 n 个学生测体温，刁钻的他对于混乱的队列很不满，他向班长小 C 提出了 m 个要求，每个要求中会选定一个区间，要求这其中男女生人数相等。小 C 需要在从班级内叫出任意名男生与女生，排出一个符合 W 老师要求的队列，同时为了保护班级中为数不多的女生，希望在符合要求的同时，满足男生尽可能站在队列前方（即字典序最大）。这个任务又交到了你手里，需要你尽快给出这个队列。如果无论如何都满足不了 W 老师的要求，输出-1。

【输入格式】

第一行两个整数 n, m

接下来 m 行，每行两个整数 l_i, r_i

【输出格式】

一个长度为 n 的 01 串或-1

【输入输出样例 1】

measure. in	measure. out
6 2	110010
1 4	
5 6	

【输入输出样例 2、3】见下发文件

【数据说明】

对于 20% 的数据， $n, m \leq 20$;

对于 60% 的数据， $n, m \leq 5000$;

对于 100% 的数据， $l_i, r_i \leq n, m \leq 5 \times 10^5$ 。

第二题：队列 (queue.c/.cpp/.pas)

【题目背景】

由于你出色地满足了 W 老师的要求，这让 W 老师觉得你过于狂妄，于是他提出了更刁钻的要求。

【问题描述】

W 老师选了 n 个学生，他们的座号为 $1 \sim n$ ，初始时根据座号排成一列。每一次你可以选择队列中一个学生，把他排到队头或队尾。W 老师给了你最终队列中学生座号形成的排列，问有多少种方案使 m 次操作后队列符合 W 老师的要求。

【输入格式】

第一行两个整数 n, m 。

接下来一行，一个长度为 n 的排列。

【输出格式】

【输入输出样例 1】

queue. in	queue. out
4 2	5
4 1 2 3	

【输入输出样例 2、3】 见下发文件

【数据说明】

对于 10% 的数据， $n, m \leq 10$ ；

对于 30% 的数据， $n, m \leq 100$ ；

对于 100% 的数据， $n, m \leq 5000$ 。

存在 20% 的数据，满足 $a_i = i$

第三题：国战

(war.c/.cpp/.pas)

【题目背景】

小 G 停课期间沉迷于玩国战游戏，然而由于他太菜，导致国内遍地狼烟，盗贼蜂起。过度的贪腐导致军备松弛，他只能用尽可能少的士兵平叛，但如果他能做到，也就不会有这个问题了。

【问题描述】

G 国由 n 座城池， $n-1$ 条道路组成，保证城池两两间由道路直接或间接联通，现在每个城池都盘踞着一股叛军势力，每个势力有两个属性 p_i, v_i 。 p_i 表示其战斗力， v_i 表示击败叛军能获得的威望值。G 国的智囊团给出了 q 种平叛方案，每个平叛方案有三个属性， s_i, t_i, w_i ，分别表示起点、终点、期望获得的威望值之和。平叛过程中小 G 会率领士兵沿 s_i 到 t_i 的简单路径前进，并会击败路径上所有战斗力低于士兵数的叛军。小 G 希望知道，对于每一个平叛方案，至少需要多少士兵，最终获得的威望值之和才能满足期望。若无解，输出 “Impossible”。

【输入格式】

第一行两个正整数 n, q 。

接下来 $n-1$ 行每行两个正整数 x, y ，表示第 x 个城池和第 y 个城池间有一条道路。

接下来 n 行每行两个正整数 p_i, v_i ，意义同题目描述。

接下来 q 行每行两个正整数 s_i, t_i, w_i ，意义同题目描述。

【输出格式】

q 行，每行一个正整数

【输入输出样例 1】

war. in	war. out
7 4	6
1 2	4
1 3	10
1 4	Impossible

2 5	
2 6	
6 7	
10 9	
3 1	
5 2	
6 3	
2 1	
4 6	
1 1	
5 4 4	
7 4 8	
1 3 3	
5 7 10	

【输入输出样例 2、3】见下发文件

【数据说明】

对于 10% 的数据， $n, q \leq 100$;

对于 20% 的数据， $n, q \leq 1000$;

对于 40% 的数据， $n, q \leq 10000$;

对于另外 20% 的数据，树的形态随机生成

对于 100% 的数据， $n, q \leq 5 \times 10^4, 1 \leq p_i, V_i \leq 10^9$ 。

请注意常数因子对程序运行效率的影响。

第四题：改卷

(paper.c/.cpp/.pas)

【题目背景】

当小 G 在机房大肆嘲讽 W 老师对序列的刁钻要求时, W 老师闪现到了他背后。“我不仅对序列刁钻, 还对分数刁钻”。小 G 被抓去了办公室, 等待他的将是什么呢?

【问题描述】

W 老师正在改卷子, 边改卷他会一边计算目前班级总分, 每张卷子满分是 m 。由于 m 是一个质数, 所以 W 老师十分厌恶这次改卷。如果他在改完某一张卷子后, 班级总分是 m 的倍数, 就会把怒气撒在小 G 头上, 痛骂小 G。班级中有 n 个同学, 他们的水平飘忽不定, 得分是 $1 \sim m-1$ 中的一个正整数。小 G 想尽量避免被骂, 所以会偷偷调换试卷的顺序, 但他还是不确定能否成功。所以他想你求助, 想知道对于所有的 $(m-1)^n$ 种可能的得分情况中, 有多少种情况能使他操作后不挨骂。答案对 998244353 取模。

【输入格式】

一行两个正整数 n, m

【输出格式】

一个正整数

【输入输出样例 1】

paper. in	paper. out
3 3	6

【样例解释】

$[1, 1, 2], [1, 2, 1], [2, 1, 1], [1, 2, 2], [2, 1, 2], [2, 2, 1]$

【输入输出样例 2、3】见下发文件

【数据说明】

对于 20% 的数据, $n, m \leq 5$;

对于 40% 的数据, $n, m \leq 100$;

对于另外 30% 的数据, $m=3$;

对于 100% 的数据, $n \leq 5000, m \leq 10^8$