

GGF 全国信息学奥林匹克信心赛 (NPIO9102) 初赛

出题人也不知道是普及还是提高 day -233

(请选手务必仔细阅读本页内容)

一、题目概况

中文题目名称	爱哭	爱看	爱困	爱卡
英文题目与子目录名	a	l	b	ak
可执行文件名	a	l	b	ak
输入文件名	a.in	l.in	b.in	ak.in
输出文件名	a.out	l.out	b.out	ak.out
每个测试点时限	1~4s	1s	1s	1s
附加样例文件	有	有	有	有
结果比较方式	全文比较	spj	全文比较	全文比较
题目类型	传统	传统	传统	传统
运行内存上限	1024M	512M	512M	512M
是否打包	是	否	部分	部分

二、提交源程序文件名

中文题目名称	爱哭	爱看	爱困	爱卡
对于 C++语言	a.cpp	l.cpp	b.cpp	ak.cpp
对于 C 语言	a.c	l.c	b.c	ak.c
对于 pascal 语言	a.pas	l.pas	b.pas	ak.pas

三、编译选项

中文题目名称	爱哭	爱看	爱困	爱卡
对于 C++语言	-lm -static	-lm -static -std=c++11	-lm -static -std=c++11	-lm -static -std=c++11
对于 C 语言	-lm -static	-lm -static	-lm -static	-lm -static
对于 pascal 语言	无	无	无	无

题目不按难度顺序排序

良心出题人给出了读入输出模板在 **sample** 文件夹里由于 **std** 用了此模板，如果因不用此模板被卡常不管（虽然出题人没有卡常）

1. 爱哭

(a.cpp/c/pas)

【题目描述】

有 n 座城市， m 条双向道路。第 i 条道路需要走 d_i 的时间。求1号点到其他点的最短路。

【输入格式】

第一行两个数 n, m ，表示城市个数与道路数。
接下来 m 行每行三个数 f, t, d 表示从 f 到 t 有一条权值为 d_i 双向道路。

【输出格式】

一行 $n - 1$ 个数，第 i 个数表示城市1到 $i + 1$ 的最短路。

【输入输出样例】

a.in	a.out
4 6 1 2 2 2 3 2 2 4 1 1 3 5 3 4 3 1 4 4	2 4 3

【数据范围】

保证图连通，答案不超过 10^9 。
保证图无自环无重边，且不存在负权边。
本题打包测评，1、2子任务有10个点，3子任务有3个点。通过某个子任务所有的点才能获得该子任务的分值。由于第三个子任务时限较长，第3个子任务基于第2个子任务（即如果不过第2个子任务就不测第三个子任务）。
由于老年机速度较慢，请注意常数对程序效率带来的影响。

子任务编号	n	分值	时间限制
-------	-----	----	------

1	≤ 100	30	1s
2	≤ 1000	30	1s
3	≤ 5000	40	4s

2. 爱看

(1.c/cpp/pas)

【题目背景】

学习了冒泡排序之后，大大迪对这种只使用交换就能完成的排序很感兴趣。于是想来考考你。

【题目描述】

给你一个长度为 n 的排列（即 $1 \sim n$ 按特定顺序不重不漏的序列，比如 **1 4 5 3 2** 是一个排列，而 **1 1 2 3 4**，**1 4 6 3 2** 都不是排列），将其从小到大排序（即排成 1 2 3 4 5 这样的序列）。

sxd 并不想问你排序后的序列，而是想问你至少需要多少次交换才能完成这个问题（排序时你只能进行交换操作）。

sxd 的问题还没有完，他还想问你有多少个长度为 n 的序列满足至少需要交换这么多次才能完成排序，**答案对998244353取模**。

两个排列 a, b 不同，当且仅当至少存在一个 i 使得 $a_i \neq b_i$ 。

本题的交换可以是任意两个数交换，详见样例解释。

【输入格式】

第一行一个正整数 n 。

第二行 n 个正整数表示序列。

【输出格式】

输出共两行。

第一行两个数 1 ans1，表示回答第一个问题的答案。

第二行两个数 2 ans2，表示回答第二个问题的答案。

如果你只会第一个答案，则仅输出 1 ans1，如果你只会第二个答案，则仅输出一行 2 ans2。

【输入输出样例 1】

1.in	1.out
8 1 2 3 4 5 6 7 8	1 0 2 1

输入输出样例 1 解释

原序列已经排好序，所以不用经过交换。

在长度为8的排列中，有且仅有 1 2 3 4 5 6 7 8 只需交换 0 次就可以完成排序了。

【输入输出样例 2】

1.in	1.out
5 4 3 2 1 5	1 2 2 35

输入输出样例 2 解释

要让原序列排好序，需要进行两次交换：

$\text{swap}(a_2, a_3)$: 4 2 3 1 5

$\text{swap}(a_1, a_4)$: 1 2 3 4 5

【数据范围】

对于每个测试点，第一个问题的答案占60%，第二个问题的答案占40%。

编号	n
1 ~ 10	≤ 8
11 ~ 15	≤ 100
16 ~ 20	≤ 1000

【出题人关怀】

如果你发现你会其中的某一个问问题而不会另一个，请把另一个问题特判掉，不要因为因解决另一个问题 **TLE** 而是已解决的问题拿不到分数（**TLE** 是不给分的）。

请不要调戏 **spj**，由于在输出文件中输出奇怪的东西而爆 0 者不管。

3. 爱看

(b.c/cpp/pas)

【题目背景】

大大迪最近迷上了数学题。

【题目描述】

给你一个正整数 n ，将 n 分解成若干个正整数的和，最大化它们的乘积 s ，求 s 。

【输入格式】

一行一个正整数 n 。

【输出格式】

输出一个正整数 s 。由于 s 太大，**答案对998244353取模**。

【输入输出样例 1】

b.in	b.out
3	3

【输入输出样例 2】

b.in	b.out
5	6

【数据范围】

测试点号	n	分值
1 ~ 6	≤ 10	每个点5分
7 ~ 14	≤ 1000	每个点5分
15 ~ 24 (打包)	$\leq 10^6$	整个包10分
25 ~ 35 (打包)	$\leq 10^{18}$	整个包20分

4. 爱卡

(ak.c/cpp/pas)

【题目背景】

大大迪看了 zd 的模拟赛 T2，感觉太难了。于是把它加强了一下。

【题目描述】

给你一个长度为 n 的序列，要求支持区间加（减），求区间 gcd。

【输入格式】

第一行两个正整数 n, m ，表示序列长度为 n ， m 次询问。

接下来 1 行 n 个数 a_i 表示序列的第 i 个数是多少。

接下来行的操作如下：

- 1 l r x: 将 $[l, r]$ 的数均加上 x (x 可能是负数)。
- 2 l r: 查询 $[l, r]$ 的区间 gcd，即 $\gcd(a_l, a_{l+1}, \dots, a_r)$ 。

【输出格式】

对于每次询问 2，一行一个数字表示答案。

【输入输出样例 1】

ak.in	ak.out
5 5	2
14 12 5 15 20	1
2 1 2	5
2 2 3	1
2 3 5	15
2 1 5	
2 4 4	

【输入输出样例 2】

ak.in	ak.out
10 10	89
25 25 65 65 11 77 7 11 11 11	7

1 1 9 24 2 3 4 1 7 10 36 1 1 5 45 1 2 4 63 1 1 10 -24 1 3 9 54 1 5 7 -10 2 1 2 2 4 5	1
---	---

【数据范围】

保证在任何时候都有 $a_i \leq 2 \times 10^9$ 。

测试包编号	n	m	特殊性质	分值
1 ~ 3	≤ 1000	≤ 1000	不存在修改操作	每个测试点 5分
4 ~ 6	≤ 1000	$\leq 10^5$		
7 ~ 14	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$		
15 ~ 20	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$	对所有修改操作 $l = r$	打包，10分
21 ~ 30	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$	/	打包，20分

【出题人关怀】

由于本题最后两档部分分所使用的算法还没有讲过，特别是最后一档部分分难度较大，请在开最后两档部分分前先确保已经拿到了本卷的其他分数。

由于本题中的数据可能为负，如可以 $\gcd(4, -6)$ 判作2或是-2，**但在解答此题时请全部输出 abs 后的值。**

$\gcd(a, 0) = a, \gcd(0, 0) = 0$ 。