

## 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	<b>1~4s</b>	1s	1s	1s
附加样例文件	有	有	有	有
结果比较方式	全文比较	<b>spj</b>	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	<b>1024M</b>	512M	512M	512M
是否打包	<b>是</b>	否	<b>部分</b>	<b>部分</b>

## 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 <b>-std=c++11</b>	-lm -static <b>-std=c++11</b>	-lm -static <b>-std=c++11</b>
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	$\leq 100$	30	1s
2	$\leq 1000$	30	1s
3	$\leq 5000$	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	$\leq 8$
11 ~ 15	$\leq 100$
16 ~ 20	$\leq 1000$

### 【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	$\leq 10$	每个点5分
7 ~ 14	$\leq 1000$	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  $i$  个数为多少。

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	$\leq 1000$	$\leq 1000$	不存在修改操作	每个测试点 5分
4 ~ 6	$\leq 1000$	$\leq 10^5$		
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  $\text{gcd}(4, -6)$  判作2或是-2，**但在解答此题时请全部输出  $\text{abs}$  后的值。**

$\text{gcd}(a, 0) = a, \text{gcd}(0, 0) = 0$ 。