

NOIP2018 联赛测试题衡阳市第八中学

题目名称	GCD	最短路	数列
题目类型	传统型	传统型	传统型
目录	gcd	route	seq
可执行文件名	gcd	route	Seq
输入文件名	gcd.in	route.in	seq.in
输出文件名	gcd.out	route.out	seq.out
每个测试点时限	1.0 秒	1.0 秒	1.0 秒
内存限制	512MB	512MB	512MB
测试点数目	20	20	20
每个测试点分数	5	5	5

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	gcd.cpp	route.cpp	seq.cpp
对于 C 语言	gcd.c	route.c	seq.c
对于 Pascal 语言	gcd.pas	route.pas	seq.pas

最大公约数(gcd)

时间限制：1s

空间限制：512MB

题目描述

最大公约数 $GCD(a,b)$ 是指 a,b 共有的因子中最大的那一个。比如说, $GCD(12,18)=6$, 因为 6 既是 12 的因子, 也是 18 的因子, 而且不存在其他比 6 大的而且也是 12,18 的因子的数。

小明想知道如果给定 n,m , 对于 $1 \leq i \leq n, GCD(i, m)$ 的最大值是多少。

输入格式

从文件 gcd.in 中读入数据

第一行有两个用空格隔开的正整数 n,m , 含义见题目描述

输出格式

输出到文件 gcd.out 中

一行, 只有一个整数, 表示对于 $1 \leq i \leq n, GCD(i, m)$ 的最大值。

样例 1

输入	输出
4 6	3

样例 1 说明

可以按照 GCD 的定义求得 $GCD(1,6)=1; GCD(2,6)=2; GCD(3,6)=3; GCD(4,6)=2;$

所以答案为 3

样例 2

输入	输出
5 10	5

样例 2 说明

可以按照 GCD 的定义求得 $\text{GCD}(1,10)=1$; $\text{GCD}(2,10)=2$; $\text{GCD}(3,10)=1$;

$\text{GCD}(4,10)=2$; $\text{GCD}(5,10)=5$, 所以答案为 5

数据范围

对于 60% 的数据, $1 \leq n \leq 1000, 1 \leq m \leq 1000$

对于 100% 的数据, $1 \leq n \leq 1e9, 1 \leq m \leq 1e9$

最短路(route)

时间限制：1s

空间限制：512MB

题目描述

给出一个包含 n 个点， m 条有向边的图，每个点都有独特的标号，点的标号范围为 1 到 n 。对于每条边做一次询问，询问将该条边的方向取反，长度不变，其他边都保持不变是否会使得从 1 号点到 2 号点的最短路径长度相比原始的图变长，变短或者不变。可能存在重边，即两条边的起点和终点都对应相同；但不存在自环，即不存在某一条边的起点和终点是同一个点。保证原图中存在从 1 号点到 2 号点的路径。

注意，每次只做询问，不对原图产生任何影响。

输入格式

从文件 route.in 中读入数据

第一行包括 2 个用空格隔开的整数， n, m ，表示图中有 $n(n \geq 2)$ 个点， m 条边。

接下来有 m 行，描述了原始图中的每条边。

每行有 3 个用空格隔开的正整数， $a_i, b_i, c_i (1 \leq i \leq m)$ 。表示原始的图中有一条从 a_i 号点到 b_i 号点的有向边，长度为 c_i 。（保证 a_i 不等于 b_i ）

输出格式

输出到文件 route.out 中

共 m 行，每行 1 个整数，其中第 i 行的整数 $ansi$ 表示如果将第 i 条边的方向变成相反的方向，长度不变，其他边都保持不变使得从 1 号点到 2 号点的最短距离相对于原图变化的结果。 $ansi$ 的含义如下：

1. $ansi$ 为 1 时表示最短距离相对于原图变长或者不存在从 1 号点到 2 号

点的路径；

2.ansi 为 0 时表示最短距离相对于原图不变；

3.ansi 为-1 时表示最短距离相对于原图变短；

样例

样例输入	样例输出
4 5	1
4 2 7	1
3 4 6	1
1 3 5	0
2 1 18	-1
2 3 12	

样例说明

在原图中的最短路径为：1->3->4->2，最短距离为 5+6+7=18

如果令第 1 条边反向，新的图中不存在从 1 号点到达 2 号点的路径

如果令第 2 条边反向，新的图中不存在从 1 号点到达 2 号点的路径

如果令第 3 条边反向，新的图中不存在从 1 号点到达 2 号点的路径

如果令第 4 条边反向，新的图中多了一条从 1 号点到达 2 号点的路径:1->2，长度为 18，最短距离仍然不变

如果令第 5 条边反向，新的图中多了一条从 1 号点到达 2 号点的路径:1->3->2，长度为 5+12=17，最短距离相对于原图变短了

数据范围

有 20%的数据， $2 \leq n \leq 100, m \leq 1e3, 1 \leq c_i \leq 1e5$

有 20%的数据， $2 \leq n \leq 1e5, m \leq 1e5, 1 \leq c_i \leq 1e5$,且出度大于 2 的点不超过 15 个

其他 60%的数据， $2 \leq n \leq 1e5, m \leq 1e5, 1 \leq c_i \leq 1e5$,且无其他限制

数列(seq)

时间限制：1s 空间限制：512MB

题目描述

有一个长度为 n 的数列，第 i 个元素的值为 a_i 。小明可以把这段数列切成几段数列，然后重新将各段数列拼接成新的长度为 n 的数列（拼接过程中不可以将数列翻转）。他想知道最少需要切几次才能使得拼接成的新数列是单调不降的数列。

输入格式

从文件 seq.in 中读入数据

第一行包含一个正整数 n ，表示初始数列的长度

第二行包括 n 个用空格隔开的正整数，第 i 个正整数 a_i ，表示初始数列第 i 个元素值的大小。

输出格式

输出到文件 seq.out 中

只有一行，包含一个正整数 ans ，表示最少需要切 ans 次才能重新拼接得到单调不降的数列。

样例输入	样例输出
6 1 1 2 3 1 4	2

样例解释

在 4 个和 5 个元素右端的地方分别切一次，于是得到了 $\{1,1,2,3\}, \{1\}, \{4\}$ 这三段数列，然后重新按照 $\{1\}, \{1,1,2,3\}, \{4\}$ 的顺序排列，再拼接成 $\{1,1,2,3,4\}$ 的新数列，显然这个新数列是单调不降的。

数据范围

对于 40% 的数据， $n \leq 1e3, 1 \leq a_i \leq 2e5$

对于 100% 的数据， $n \leq 1e5, 1 \leq a_i \leq 2e9$