

# NOIP提高组赛前两日

## 模拟赛

2022 年 11 月 24 日

题目名称	序列	生成最小树	计数	互质序列
可执行文件名	list	mst	count	coprime
输入文件	list.in	mst.in	count.in	coprime.in
输出文件	list.out	mst.out	count.out	coprime.out
每个测试点时限	1s	1s	1s	1s
内存限制	128M	128M	256M	512M
测试点数目	10	10	10	10+2
每个测试点分值	10	10	10	10+5+10

注意事项:

1. 比赛时间 **4.5** 小时, 8: 30-13: 00。
2. 评测时忽略多余的空格和制表符
3. 数据范围表格中的数字为对应变量的最大值, 不是准确值
4. 认真读题, 题面可能有疏漏之处, 如有疑问应及时向监考老师询问
5. 程序提交方式: 请将包含程序的文件夹打包发送到 [1512514104@qq.com](mailto:1512514104@qq.com), 或者直接私信发送。

# 序列

(list.cpp/.in/.out)

## 问题描述

小 Y 酷爱的接龙游戏正是这样。玩腻了成语接龙之后，小 Y 决定尝试无平方因子二元合数接龙，规则如下：

现有  $n$  个不超过  $10^6$  的合数，每个均可表示为  $a = p * q$  ( $p, q$  为两个互异素数)。

若  $a = p_1 * q_1 (p_1 < q_1), b = p_2 * q_2 (p_2 < q_2)$ ，**当且仅当**  $q_1 = p_2$  时  $b$  能接在  $a$  后面。

请问从给定的这  $n$  个数中选数接龙，最长可以形成一个**包含多少数**的接龙序列？

## 输入描述

第一行输入一个正整数  $n$ ，意义如题干所述。（ $n \leq 50000$ ）

第二行输入  $n$  个不超过  $10^6$  的合数。

## 输出描述

输出仅一个整数，表示问题的答案。

## 输入样例

```
9
10 6 22 15 21 35 77 119 187
```

## 输出样例

```
5
```

## 数据范围与约定

测试点 1 ~ 3 满足： $n = 9$ ，每个数不超过 1000；

测试点 4 ~ 6 满足： $n = 1000$ ，每个数不超过  $10^6$ ；

测试点 7 ~ 10 满足： $n = 50000$ ，每个数不超过  $10^6$ 。

## 样例解释

最长接龙为  $\{6(2 * 3), 15(3 * 5), 35(5 * 7), 77(7 * 11), 187 * (11 * 17)\}$ ，长度为 5。

# 生成最小树

(mst.cpp/.in/.out)

## 问题描述

你有一个含 $n$ 个点， $m$ 条边的图。现在选出一棵生成树，你每次可以选择树上一条边使其边权-1，问至少需要操作多少次之后这棵树会成为图的最小生成树？保证图完全连通且不含重边。

注：图中节点编号从1 ~  $n$ 。

## 输入描述

第一行输入两个数 $n, m$ ，分别表示图的点数和边数；（ $1 \leq n \leq 10000$ ， $1 \leq m \leq 100000$ ）

之后 $m$ 行，每行三个数 $u, v, w$ ，表示从点 $u$ 到点 $v$ 的连边权值为 $w$ ；

之后 $n-1$ 行，每行两个数 $a, b$ ，表示选定生成树的每条边。

## 输出描述

输出一个数，表示最少的操作次数。

## 输入样例

```
5 7
1 2 5
1 3 3
1 4 1
1 5 2
2 3 2
3 4 4
4 5 7
2 3
3 1
1 4
4 5
```

## 输出样例

```
5
```

## 数据范围与约定

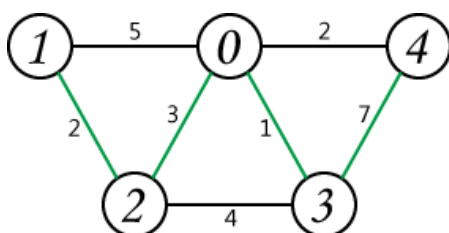
对于20%的数据， $1 \leq n \leq 20$ ， $1 \leq m \leq 100$ ；

对于40%的数据， $1 \leq n \leq 100$ ， $1 \leq m \leq 500$ ；

对于60%的数据， $1 \leq n \leq 1000$ ， $1 \leq m \leq 5000$ ；

对于100%的数据， $1 \leq n \leq 10000$ ， $1 \leq m \leq 100000$ ， $1 \leq w \leq 1000000$ ， $1 \leq a, b \leq n$ ；

## 样例解释



样例中的情况如图所示，对于选定的树，只要将3-4边的权值改为2即可成为最小生成树，操作次数为5。

# 计数

(count.cpp/.in/.out)

## 【问题描述】

小 A 是一名热衷于优化各种算法的 OIER, 有一天他给了你一个随机生成的  $1 \sim n$  的排列, 并定义区间  $[l, r]$  的价值为:

$$C_{l,r} = \max(a_i - a_j | l \leq i, j \leq r)$$

他想请你告诉他, 所有区间的价值的总和为多少

## 【输入】

输入文件名为 count.in。

第一行一个数  $T$  ( $T \leq 10$ ), 表示数据组数

对于每一组数据:

第一行一个数  $n$  ( $1 \leq n, m \leq 100,000$ )

第二行  $n$  个数  $a_1 \dots a_n$ , 表示一个  $1 \sim n$  的随机的排列

## 【输出】

输出文件名为 count.out。

对于每组数据输出一个数, 表示答案

## 【输入输出样例】

count.in	count.out
1 4 3 2 4 1	14

## 【数据范围】

对于 60% 的数据:  $n \leq 1000$

对于 100% 的数据,  $n \leq 100,000$

## 【样例解释】

$$C_{\{1,2\}} + C_{\{2,3\}} + C_{\{3,4\}} + C_{\{1,3\}} + C_{\{2,4\}} + C_{\{1,4\}} = 3 - 2 + 4 - 2 + 4 - 1 + 4 - 2 + 4 - 1 + 4 - 1$$

# 互质序列

(coprime.cpp/.in/.out)

## 问题描述

给出两个数  $A, B$  ( $B \geq A$ )，问有多少个序列满足以下条件：

1. 序列是递增的。
2. 所有数字属于区间  $[A, B]$  (包括  $A$  和  $B$ ,  $B - A \leq 100$ )。
3. 序列中的所有数字两两互质

## 输入描述

一行输入两个数  $A, B$ 。其中  $1 \leq A \leq B \leq 1e18$ ,  $B - A \leq 100$ 。

## 输出描述

输出对应的答案。

## 输入样例

2 4

## 输出样例

5

## 数据范围与约定

对于 10% 的数据  $1 \leq A \leq B \leq 20$   $B - A \leq 5$

对于 40% 的数据  $1 \leq A \leq B \leq 10^7$   $B - A \leq 30$

对于 60% 的数据  $1 \leq A \leq B \leq 10^{12}$   $B - A \leq 50$

对于 100% 的数据  $1 \leq A \leq B \leq 10^{18}$   $B - A \leq 100$

另有两个附加测试点可放宽时限

## 样例解释

2, 3, 4, (2, 3), (3, 4)

