

2025 0101 CCF 非专业级软件能力认证

2025 0101 CCF 非专业级软件能力认证

CSP-J/S 2025 第二轮模拟认证

时间：2025 年 10月4 日 10:30 ~ 12:00

题目名称	互质划分	出租车	木雕玩具	幽默数	KMP算法模板
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型	传统型
目录	coprime	taxi	toy	humor	kmp
可执行文件名	coprime	taxi	toy	humor	kmp
输入文件名	coprime.in	taxi.in	toy.in	humor.in	kmp.in
输出文件名	coprime.out	taxi.out	toy.out	humor.out	kmp.out
每个测试点时限	1.0 秒	1.0 秒	1.0 秒	1.0 秒	1.0 秒
内存限制	512 MiB	512 MiB	512 MiB	512 MiB	512 MiB
测试点数目	10	10	10	10	10
测试点是否等分	是	是	是	是	是

提交源程序文件名

| 对于C++语言 | coprime.cpp | taxi.cpp | toy.cpp | humor.cpp | kmp.cpp |

编译选项

| 对于C++语言 | `-O2 -std=c++14 -static` |

注意事项（请仔细阅读）

- 文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
- main 函数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。
- 提交的程序代码文件的放置位置请参考各省的具体要求。
- 因违反以上三点而出现的错误或问题，申诉时一律不予受理。
- 若无特殊说明，结果的比较方式为全文比较（过滤行末空格及文末回车）。
- 选手提交的程序源文件必须不大于 100KB。

7. 程序可使用的栈空间内存限制与题目的内存限制一致。
8. 全国统一评测时采用的机器配置为：Intel(R) Core(TM) i7-8700K CPU @3.70GHz，内存 32GB。
9. 只提供 Linux 格式附加样例文件。
10. 评测在当前最新公布的 NOI Linux 下进行，各语言的编译器版本以此为准。

题目内容

互质划分 (coprime)

【题目描述】

正整数 a 和 b 的最大公因数是满足 a, b 同时是 d 的倍数的最大的正整数 d 。

而正整数 a 和 b 互质，指的是 a 和 b 的最大公因数为 1。

给定一个正整数 n ，求最少把 $1 \sim n$ 共 n 个正整数分成多少堆，才能使得每一堆里面每两个数都互质。

【输入格式】

从文件 `coprime.in` 中读入数据。

一行一个正整数 n 。

【输出格式】

输出到文件 `coprime.out` 中。

一行一个整数表示最少的堆数。

【样例 1 输入】

2

【样例 1 输出】

1

【样例 1 解释】

一种合法方案是把 1,2 放在同一堆，则 1,2 的最大公因数是 1，它们互质，所以满足要求。

【样例 2 输入】

5

【样例 2 输出】

2

【样例 2 解释】

一种合法方案是把 1,2,5 放在同一堆，3,4 放在同一堆，可以验证是满足要求的。

【数据范围】

对于 50% 的数据， $1 \leq n \leq 10$ 。

对于 70% 的数据， $1 \leq n \leq 10^3$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 10^{18}$ 。

出租车 (taxi)

【题目描述】

A 城是一个独特的城市，因为它是一条无尽的数轴。

打车软件 U 如今非常流行，其被城市中所有的 m 名出租车司机使用，他们每天运送剩下的城市居民—— n 名乘客。

A 城的每个居民（包括出租车司机）都住在一个独一无二的位置，也就是说没有两个居民的坐标是相同的。

U 的系统非常聪明：当乘客叫车时，他的呼叫不会传给所有的出租车司机，而只会传给离他最近的那个司机。如果有多个司机距离相同，那么坐标较小的司机会收到呼叫。

但是，有一天早上，出租车司机们好奇：当一个乘客是当天第一个叫车的，会有多少乘客选择给指定的出租车司机打电话？换句话说，你需要为每个出租车司机 i 找到 a_i ——当所有司机和乘客都在家时，会有多少乘客选择给第 i 名出租车司机打电话？

出租车司机不能接送自己或呼叫其他出租车司机。

【输入格式】

从文件 taxi.in 中读入数据。

第一行两个正整数 n, m 。

第二行 $n+m$ 个正整数 x_1, x_2, \dots, x_{n+m} ，其中 x_i 表示第 i 位居民的家的位置。

第三行 $n+m$ 个整数 t_1, t_2, \dots, t_{n+m} 表示每个居民的身份，如果 $t_i=1$ ，那么第 i 个居民是司机，否则他是乘客。

保证 $t_i=1$ 的 i 的数量恰为 m 。

【输出格式】

输出到文件 taxi.out 中。

一行 m 个整数 a_1, a_2, \dots, a_m ，其中 a_i 是第 i 名出租车司机的答案。家坐标第 i 小的出租车司机编号为 i 。

【样例 1 输入】

```
3 1
1 2 3 10
0 0 1 0
```

【样例 1 输出】

```
3
```

【样例 1 解释】

只有一个出租车司机，这意味着所有 n 名乘客的订单都会传给他。

【样例 2 输入】

```
3 2
2 3 4 5 6
1 0 0 0 1
```

【样例 2 输出】

```
2 1
```

【数据范围】

对于所有测试数据，保证 $1 \leq n, m \leq 2 \times 10^5$ 。

木雕玩具 (toy)

【题目描述】

在一个小镇上，有一个专门从事木雕工艺的工作室。由于小镇规模不大，只有三位雕刻师在那里工作。

小镇上计划举办一个木制玩具节。工作室的员工们想要为此做好准备。

将会有 n 个人来到工作室请求制作木制玩具。每个人都是独一无二的，他们可能想要不同的玩具。为了简化问题，让我们用 a_i 表示第 i 个人想要的玩具图案。

每位雕刻师都可以事先选择一个图案，用一个 1 到 10^9 之间的整数 x 来表示，不同的雕刻师可以选择不同的图案。在节日准备期间，雕刻师将完全掌握制作所选图案玩具的技巧，这将使他们能够立刻切割出木

制玩具。对于选择了图案 x 的雕刻师来说，制作图案为 y 的玩具将需要 $|x-y|$ 的时间，因为玩具图案越接近他能立即制作的，雕刻师就越能快速完成工作。

在节日当天，当一个人来到工作室请求制作木制玩具时，雕刻师可以选择谁来接手这份工作。同时，雕刻师们都是非常熟练的人，可以同时为不同的人工作。

由于人们不喜欢等待，雕刻师们希望选择准备的图案，使得所有人的最大等待时间尽可能小，请你求出这个值。

【输入格式】

从文件 `toy.in` 中读入数据。

第一行包含一个整数 n 表示来到工作室的人数。

第二行包含 n 个整数 $a_1 \sim a_n$ 表示玩具的图案。

【输出格式】

输出到文件 `toy.out` 中。

一行一个整数表示答案。

【样例 1 输入】

```
6
1 7 7 9 9 9
```

【样例 1 输出】

```
0
```

【样例 1 解释】

三位雕刻师事先选择图案 1,7,9。

【样例 2 输入】

```
6
5 4 2 1 30 60
```

【样例 2 输出】

```
2
```

【数据范围】

对于 30% 的数据， $1 \leq n \leq 10$ ， $1 \leq a_i \leq 100$ 。

对于 50% 的数据， $1 \leq n \leq 2000$ ， $1 \leq a_i \leq 100$ 。

对于 70% 的数据， $1 \leq n \leq 2000$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 2 \times 10^5$ ， $1 \leq a_i \leq 10^9$ 。

幽默数 (humor)

【题目描述】

给定一个长度为 n 的正整数序列 a 。一个正整数 x 被称为「幽默的」，当且仅当不存在一个子区间，使得其所有元素的最小公倍数等于 x 。

你需要找到最小的「幽默的」数。

序列 a 的子区间指的是序列中的一组元素 a_l, a_{l+1}, \dots, a_r ，其中 $1 \leq l \leq r \leq n$ 。我们将这样的子区间表示为 $[l, r]$ 。

【输入格式】

从文件 humor.in 中读入数据。

第一行一个整数 T 表示数据组数。

对于每组数据，第一行一个整数 n ，第二行 n 个整数 $a_1 \sim a_n$ 。

【输出格式】

输出到文件 humor.out 中。

对于每组数据，输出一行一个整数表示答案。

【样例 1 输入】

```
6
3
1 2 3
5
1 2 3 4 5
2
2 3
1
1000000000
12
1 8 4 2 3 5 7 2 9 10 11 13
12
7 2 5 4 2 1 1 2 3 11 8 9
```

【样例 1 输出】

4
7
1
1
16
13

【数据范围】

对于 20% 的数据， $1 \leq n \leq 100$ 。

对于 40% 的数据， $1 \leq n \leq 1000$ 。

对于另外 30% 的数据， $1 \leq a_i \leq 10^5$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq T \leq 10$ ， $1 \leq n \leq 10^5$ ， $1 \leq a_i \leq 10^9$ 。

相似字符串 (kmp)

【题目描述】

给出两个字符串 s_1 和 s_2 ，若 s_1 的区间 $[l,r]$ 子串与 s_2 完全相同，则称 s_2 在 s_1 中出现了，其出现位置为 l 。现在请你求出 s_2 在 s_1 中所有出现的位置。

定义一个字符串 s 的 border 为 s 的一个非 s 本身的子串 t ，满足 t 既是 s 的前缀，又是 s 的后缀。对于 s_2 ，你还要求出对于其每个前缀 s' 的最长 border t' 的长度。

【输入格式】

从文件 `kmp.in` 中读入数据。

第一行为一个字符串，即为 s_1 。

第二行为一个字符串，即为 s_2 。

【输出格式】

输出到文件 `kmp.out` 中。

首先输出若干行，每行一个整数，按从小到大的顺序输出 s_2 在 s_1 中出现的位置。

最后一行输出 $|s_2|$ 个整数，第 i 个整数表示 s_2 的长度为 i 的前缀的最长 border 长度。

【样例 1 输入】

ABABABC

ABA

【样例 1 输出】

1

3

0 0 1

【样例 1 解释】

对于 s_2 长度为 3 的前缀 ABA，字符串 A 既是其后缀也是其前缀，且是最长的，因此最长 border 长度为 1。

【数据范围】

对于 30% 的数据， $|s_1| \leq 15$ ， $|s_2| \leq 5$ 。

对于 40% 的数据， $|s_1| \leq 10^4$ ， $|s_2| \leq 10^2$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq |s_1|, |s_2| \leq 10^6$ ， s_1, s_2 中均只含大写英文字母。