

2024 年铜陵市青少年编程大赛

小学组试题

题目名称	卡牌去重	蚂蚁通信	抗震救灾	幸运数	排队
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型	传统型
目录	card	ants	save	lucky	queue
可执行文件名	card	ants	save	lucky	queue
输入文件名	card.in	ants.in	save.in	lucky.in	queue.in
输出文件名	card.out	ants.out	save.out	lucky.out	queue.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	256 MB	256 MB	256 MB	256 MB	256 MB
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	card.cpp	ants.cpp	save.cpp	lucky.cpp	queue.cpp
-----------	----------	----------	----------	-----------	-----------

编译选项

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

注意事项（请仔细阅读）

1. 文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
2. C/C++ 中函数 main() 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。
3. 选手需要先以自己的考号建立一个文件夹，再以每道题目的目录名称建立一个子文件夹，将提交的程序代码文件放置在对应题目的子文件夹中。
4. 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。
5. 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）。
6. 程序可使用的栈内存空间限制与题目的内存限制一致。
7. 只提供 Windows 格式附加样例文件。
8. 评测在 Windows 下进行。

卡牌去重 (card)

【题目描述】

YY面前有 n 张卡片，第 i 张写着一个整数 a_i 。

这 n 张卡片有许多卡片数字是相同，YY极其讨厌重复，YY需要从中去掉所有多余的重复卡片（也就是说每种重复卡片只保留一张），最后剩下的卡片全是不重复的，请你帮帮他吧。

【输入格式】

从文件 *card.in* 中读入数据。

第一行两个整数 n 。

第二行 n 个整数，第 i 个整数表示 a_i 。

【输出格式】

输出到文件 *card.out* 中。

一行一个整数表示去重后的卡牌种类数。

【样例 1 输入】

```
1 5
2 1 2 2 1 3
```

【样例 1 输出】

```
1 3
```

【样例 1 解释】

去掉两张重复卡牌1, 2各一张，去重后只有 1、2、3 三种卡牌。

【样例 2 输入】

```
1 4
2 1 2 3 4
```

【样例 2 输出】

```
1 4
```

【样例 3 输入】

```
1 10
2 1 8 4 7 1 9 2 7 2 3
```

【样例 3 输出】

```
1 7
```

【样例 4 输入】

```
1 3
2 1 1 1
```

【样例 4 输出】

```
1 1
```

【数据范围】

对于 30% 的数据满足： $n \leq 1000, 1 \leq a_i \leq 1000$ 。

对于 100% 的数据满足： $1 \leq n \leq 10^6, 1 \leq a_i \leq n$ 。

蚂蚁通信 (ants)

【题目描述】

众所周知，蚂蚁之间传递信息是通过相互触角进行交流的，现在长 100 厘米的细长直杆子上有 n 只蚂蚁。它们的头有的朝左，有的朝右。

每只蚂蚁都只能沿着杆子向前爬，速度是 1 厘米/秒。

当两只蚂蚁碰面时，它们会同时掉头往相反的方向爬行。

这些蚂蚁中，有 1 只蚂蚁获得了信息。并且在和其它蚂蚁碰面时，会把这条信息传给碰到的蚂蚁。

请你计算，当所有蚂蚁都爬离杆子时，有多少只蚂蚁获得了信息。

【输入格式】

从文件 *ants.in* 中读入数据。

第一行输入一个整数 n ，表示蚂蚁的总数。

接着的一行是 n 个用空格分开的整数 X_i 。 X_i 的绝对值表示蚂蚁离开杆子左边端点的距离。正值表示头朝右，负值表示头朝左，数据中不会出现 0 值，也不会出现两只蚂蚁占用同一位置。其中，**第一个数据**代表获得信息的蚂蚁。

【输出格式】

输出到文件 *ants.out* 中。

输出一个整数，表示最后获得信息的蚂蚁的数目。

【样例 1 输入】

```
1 3
2 5 -2 8
```

【样例 1 输出】

```
1 1
```

【样例 2 输入】

```
1 5
2 -10 8 -20 12 25
```

【样例 2 输出】

```
1 3
```

【数据范围】

对于 100% 的数据满足： $1 \leq n \leq 50$ ， $-100 < X_i < 100$ 。

抗震救灾 (save)

【题目描述】

汶川地震发生后，国家决定设立研究所研究灾后重建工作，由全国各地派技术人员来参加。因为每个地区所派的技术人员数目不同，出于节约经费的问题，所以目前还没有决定到底在哪个地区设置研究所进行研究。假设所有地区都在一条直线上，现在只知道每个地区与汶川的距离和该地派出技术人员的数目（假设汶川在最左端）。请你编程帮助他们确定在哪个地区建立研究所可以使所有技术人员集中到该地区的费用总和最小。

【输入格式】

从文件 *save.in* 中读入数据。

输入文件每一行描述一个地区的信息。

对于每一行，首先是该地区派出的技术人员数目，紧接着是这个地区相对于汶川的距离，最后是该地区的名称。

数据保证有唯一的解。

【输出格式】

输出到文件 *save.out* 中。

输出文件只需一行，即研究所设定的地区名称。

【样例 1 输入】

```
1 7 9289 shengyan
2 5 8523 beijing
3 3 5184 guilin
4 8 2213 chongqing
5 10 0 wuhan
```

【样例 1 输出】

```
1 chongqing
```

【数据范围】

对于 30% 的数据，地区数不大于 100。

对于 60% 的数据，地区数不大于 500。

对于 100% 的数据，地区数不大于 5000， $0 < \text{人员数} \leq 100$ ， $0 \leq \text{地区相对距离} \leq 2^{31} - 1$ ，地区名称长度 ≤ 20 。

幸运数 (lucky)

【题目描述】

到 X 星球旅行的游客都被发给一个整数，作为游客编号。X 星的国王有个怪癖，因为他的生日是 7 月 27 日，他只喜欢数字 2,7。他认为 2 和 7 是他的幸运数字，而且只由 2 和 7 组成的数也是幸运数字。

他把所有的幸运数从小到大罗列出来，即 2, 7, 22, 27, 72, 77, 222, ...。

国王规定，编号为 n 的游客如果能快速报出的数刚好是他的第 n 个幸运数，就可以获得一份奖品。

KK 和 YY 刚好乘坐星际飞船穿越到这个星球，看到这个数列觉得很有意思，为了获得这份奖品，KK 把这个任务交给了 YY，请你帮助 YY 快速的算出国王的第 n 个幸运数字是多少？

【输入格式】

从文件 *lucky.in* 中读入数据。

一个整数 n 。

【输出格式】

输出到文件 *lucky.out* 中。

一个整数，表示国王的第 n 个幸运数。

【样例 1 输入】

1 7

【样例 1 输出】

1 222

【样例 1 解释】

由序列 2, 7, 22, 27, 72, 77, 222，推得第 7 个幸运数是 222。

【样例 2 输入】

1 27

【样例 2 输出】

1 7722

【数据范围】

对于 10% 的数据, $1 \leq n \leq 10$ 。

另有 30% 的数据, $1 \leq n \leq 500$ 。

另有 30% 的数据, $1 \leq n \leq 10^6$ 。

对于 100% 的数据, $1 \leq n \leq 10^{12}$ 。

排队 (queue)

【题目描述】

n 个小朋友站成一排，为了防止小朋友在排队时相互讲话。老师现在要把他们按身高从低到高的顺序排列，但是每次只能交换位置相邻的两个小朋友。

每个小朋友都有一个不高兴的程度。开始的时候，所有小朋友的不高兴程度都是 0。

如果某个小朋友第一次被要求交换，则他的不高兴程度增加 1，如果第二次要求他交换，则他的不高兴程度增加 2（即不高兴程度为 3），依次类推。当要求某个小朋友第 k 次交换时，他的不高兴程度增加 k 。

请问，要让所有小朋友按从低到高排队，他们的不高兴程度之和最小是多少。

如果有两个小朋友身高一样，则他们谁站在谁前面是没有关系的。

【输入格式】

从文件 `queue.in` 中读入数据。

输入的第一行包含一个整数 n ，表示小朋友的个数。

第二行包含 n 个整数 H_1, H_2, \dots, H_n ，分别表示每个小朋友的身高。

【输出格式】

输出到文件 `queue.out` 中。

输出一行，包含一个整数，表示小朋友的不高兴程度和的最小值。

【样例 1 输入】

```
1 3
2 3 2 1
```

【样例 1 输出】

```
1 9
```

【样例 1 解释】

首先交换身高为 3 和 2 的小朋友，再交换身高为 3 和 1 的小朋友，再交换身高为 2 和 1 的小朋友，每个小朋友的不高兴程度都是 3，总和为 9。

【数据范围】

对于 10% 的数据， $1 \leq n \leq 10$ ；

对于 30% 的数据， $1 \leq n \leq 1000$ ；

对于 50% 的数据， $1 \leq n \leq 10000$ ；

对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 10^5$ ， $0 \leq H_i \leq 10^6$ 。