

山东省夏令营

山外

SDSC

第五试

时间：2024 年 7 月 29 日 08:00 ~ 12:00

题目名称	鲨牙布	巴特勒	电击布	飚速布
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
可执行文件名	shark.exe	housekeep.exe	electric.exe	speed.exe
输入文件名	shark.in	housekeep.in	electric.in	speed.in
输出文件名	shark.out	housekeep.out	electric.out	speed.out
每个测试点时限	1.0 秒	1.0 秒	2.0 秒	3.0 秒
内存限制	512 MiB	512 MiB	512 MiB	512 MiB
测试点数目	20	10	10	5
测试点是否等分	是	是	是	否

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	shark.cpp	housekeep.cpp	electric.cpp	speed.cpp
-----------	-----------	---------------	--------------	-----------

编译选项

对于 C++ 语言	-O2 -std=c++14 -Wl,--stack=536870912
-----------	--------------------------------------

注意事项

1. 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。
2. 提交的程序代码文件的放置位置请参考各省的具体要求。
3. 因违反以上两点而出现的错误或问题，申诉时一律不予受理。
4. 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)。
5. 选手提交的程序源文件必须不大于 100KB。
6. 程序可使用的栈空间内存限制与题目的内存限制一致。
7. 夏令营统一评测时采用的机器配置不为: Intel(R) Core(TM) i7-8700K CPU @3.70GHz，内存 32GB。上述时限不以此配置为准。
8. 评测不一定在当前最新公布的 NOI Linux 下进行，各语言的编译器版本不以此为准

鲨牙布 (shark)

【题目描述】

对于两个长度同为 n 的序列 a 和 b , 它们的距离为 $d(a, b) = \sum_{i=1}^n (a_i - b_i)^2$ 。

现在你有两个序列 a 和 b , 你可以任意交换 a 中的两个元素, 请你求出经过若干次交换之后, 两个序列的最小距离, 对 998244353 取模。并请求出最少的交换步数。

保证对于任意的 $i \neq j$, 都有 $a_i \neq a_j, b_i \neq b_j$ 。

【输入格式】

从文件 *shark.in* 中读入数据。

第一行两个数字 n, T , 分别表示序列长度和任务类型, 其中 $n \leq 300000$, 表示序列长度。 $T \in \{0, 1\}$, 表示任务类型。

第二行 n 个整数 a_i , 其中 $1 \leq a_i \leq 10^9, 1 \leq i \leq n$ 。

第二行 n 个整数 b_i , 其中 $1 \leq b_i \leq 10^9, 1 \leq i \leq n$ 。

【输出格式】

输出到文件 *shark.out* 中。

第一个数, 输出两个序列的最小距离对 998244353 取模的结果。

如果 $T = 0$, 则只输出第一个数, 否则, 第二个数输出最小要交换多少次才能让序列间距离最小。两个数用空格分开。

【样例 1 输入】

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

【样例 1 输出】

```
1 0 3
```

【样例 2】

见选手目录下的 *shark/shark2.in* 与 *shark/shark2.ans*。

【子任务】

对于 20% 的数据, $n \leq 10$ 。

对于另外 20% 的数据, $T = 0$ 。

对于 100% 的数据, $n \leq 3 \times 10^5$, $1 \leq a_i, b_i \leq 10^9$ 。

巴特勒 (housekeep)

【题目描述】

有 n 种列车，第 i 种列车每工作 x_i 天就要维护 y_i 天。

接下来的 m 天中，每天有一个操作，分为加入一列车和删除一列车。在车刚加入的那一天，它刚维修完，即加进来的那天可以正常工作。

每一天的操作完成后，你都要回答，当前有多少车在维修？

【输入格式】

从文件 *housekeep.in* 中读入数据。

第一行两个整数 n, m 。

接下来 n 行，第 $i + 1$ 行每行两个整数 x_i, y_i 。

接下来 m 行，每行两个正整数 op, k ，描述当天的操作：

若 $op = 1$ ，表示加入一列 k 种类的车，保证当前没有 k 种类的车；

若 $op = 2$ ，表示删除一辆 k 种类的车，保证当前有且仅有一列 k 种类的车。

【输出格式】

输出到文件 *housekeep.out* 中。

m 行，表示每组询问的答案。

【样例 1 输入】

```
1 3 4
2 10 15
3 12 10
4 1 1
5 1 3
6 1 1
7 2 1
8 2 3
```

【样例 1 输出】

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

4 0

【样例 1 解释】

第一天：添加了一列 3 型列车。只有一列 3 型列车在运行，没有列车在维修。

第二天：添加了一列 1 型列车。1 型列车正在运行，3 型列车正在维护。

第三天：移除了一列 1 型列车。情况和第一天一样。

第四天：移除了一列 3 型列车。没有列车了。

【样例 2 输入】

```
1 5 4
2 1 1
3 10000000 100000000
4 998244353 1
5 2 1
6 1 2
7 1 5
8 2 5
9 1 5
10 1 1
```

【样例 2 输出】

```
1 0
2 0
3 0
4 1
```

【样例 3】

见选手目录下的 *housekeep/housekeep3.in* 与 *housekeep/housekeep3.ans*。

【子任务】

对于 10% 的数据， $n, m \leq 100$ 。

对于 30% 的数据， $n, m \leq 1000$ 。

对于另外 20% 的数据， $x_i, y_i \leq 30$ 。

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

电击布 (electric)

【题目描述】

给出一个长度为 n 的非负整数数列 a ，下标编号从 1 到 n 。

定义一个数列 a 的代价为 $\min_{i \neq j} a_i | a_j$ ，其中 $|$ 表示按位或运算。

q 个询问，每个询问给出两个整数 l, r ($l < r$)，求数列 a_l, a_{l+1}, \dots, a_r 的最小代价。

【输入格式】

从文件 **electric.in** 中读入数据。

第一行为一个整数 n 表示数列 a 的长度。

第二行为 n 个整数 a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i < 2^{30}$)。

第三行为一个整数 q 表示询问个数。

下面 q 行每行为两个整数 l_i, r_i ($1 \leq l_i < r_i \leq n$) 表示第 i 个询问的 l, r 。

【输出格式】

输出到文件 **electric.out** 中。

输出 q 个整数，第 i 个数表示数列 $a_{l_i}, a_{l_i+1}, \dots, a_{r_i}$ 的代价。

【样例 1 输入】

```
1 5
2 6 1 3 2 1
3 4
4 1 2
5 2 3
6 2 4
7 2 5
```

【样例 1 输出】

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

【样例 2 输入】

```
1 4
2 0 2 1 1073741823
3 4
4 1 2
5 2 3
6 1 3
7 3 4
```

【样例 2 输出】

```
1 2
2 3
3 1
4 1073741823
```

【样例 3】

见选手目录下的 *electric/electric3.in* 与 *electric/electric3.ans*。

【子任务】

对于 10% 的数据, $n, q \leq 500$

对于 30% 的数据, $n, q \leq 3000$

对于另外 20% 的数据, $a_i < 2^5$

对于 100% 的数据, $1 \leq n, q \leq 10^5$, $0 \leq a_i < 2^{30}$ 。

飚速布 (speed)

【题目描述】

1789 正在选举山东胶王。

一共有 n 个候选人，第 i 个候选人本来会得到 a_i 票（这些选票是无法被改变的）。而你所在的小团体一共有 m 个人（这些人的选票不被 a_i 包含），你可以自由控制这些人的选票。

具体来说，这 m 个人每人都必须投恰好 k 票给不同的人，最终票数前 p 大的同学可以被选举为山东胶王，平票任意排列，由于一些原因， p 的值并没有被提前确定，只知道 $1 \leq p \leq n$ 。

现在要求出，对于这 m 个人所有投票方案以及 p 的取值，山东胶王的集合有多少种可能，答案对 998244353 取模。

【输入格式】

从文件 `speed.in` 中读入数据。

第一行三个正整数 n, m, k ，分别表示候选人数，小团体人数，每人票数。

第二行 n 个正整数 $a_1 \dots a_n$ ，表示每个候选人本来的票数。

【输出格式】

输出到文件 `speed.out` 中。

一个正整数表示答案。

【样例 1 输入】

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

【样例 1 输出】

```
1 6
```

【样例 1 解释】

可以当选的集合有： $\{1, 2, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 3\}, \{1, 2\}, \{3\}, \{2\}$ 。

以 $\{1, 2\}$ 为例，两人都投 $\{1, 2\}$ ，最终三人票数分别为 3, 4, 3，若 $p = 2$ ， $\{1, 2\}$ 或 $\{2, 3\}$ 都可以当选。

【样例 2 输入】

```
1 8 3 5
2 2 2 6 3 7 2 6 1
```

【样例 2 输出】

```
1 41
```

【样例 3 输入】

```
1 14 7 4
2 1 1 5 5 6 6 5 4 4 3 3 2 2 1
```

【样例 3 输出】

```
1 15948
```

【子任务】

$k \leq n, 1 \leq n, m, k, a_i \leq 200$ 。

子任务编号	$n, m \leq$	特殊性质	分值
1	5	无	10
2	18		20
3	50		30
4	200	$k = 1$	20
5		无	20

【提示】

1789 并没有成功当选山东胶王。