2025 CCF 非专业级软件能力认证

CSP-J/S 2025 第二轮认证

入门级

时间：2025 年 11 月 1 日 08:30 ～ 12:00

题目名称	拼数	座位	异或和	多边形
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
目录	`number`	`seat`	`xor`	`polygon`
可执行文件名	`number`	`seat`	`xor`	`polygon`
输入文件名	`number.in`	`seat.in`	`xor.in`	`polygon.in`
输出文件名	`number.out`	`seat.out`	`xor.out`	`polygon.out`
每个测试点时限	1.0 秒	1.0 秒	1.0 秒	1.0 秒
内存限制	512 MiB	512 MiB	512 MiB	512 MiB
测试点数目	25	20	20	25
测试点是否等分	是	是	是	是

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	`number.cpp`	`seat.cpp`	`xor.cpp`	`polygon.cpp`

编译选项

对于 C++ 语言	`-O2 -std=c++14 -static`

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. `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。
3. 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换行）。
4. 选手提交的程序源文件大小不得超过 100 KiB。
5. 提交的程序源文件的放置位置请参考各省的具体要求。
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. 禁止在源代码中改变编译器参数（如使用 `#pragma` 命令），禁止使用系统结构相关指令（如内联汇编）或其他可能造成不公平的方法。
8. 因违反上述规定而出现的问题，申诉时一律不予受理。
9. 只提供 Linux 格式附加样例文件。
10. 全国统一评测时采用的机器配置为：Intel Core Ultra 9 285K CPU @ 3.70 GHz（关闭睿频与能效核），内存 96 GB。上述时限以此配置为准。
11. 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。

拼数（number）

【题目描述】

小 R 正在学习字符串处理。小 X 给了小 R 一个字符串 s，其中 s 仅包含小写英文字母及数字，且**包含至少一个 $1 \sim 9$ 中的数字**。小 X 希望小 R 使用 s 中的**任意多个**数字，按**任意顺序**拼成一个正整数。**注意：小 R 可以选择 s 中相同的数字，但每个数字只能使用一次**。例如，若 s 为 `1a01b`，则小 R 可以同时选择第 $1, 3, 4$ 个字符，分别为 $1, 0, 1$，拼成正整数 101 或 110；但小 R 不能拼成正整数 111，因为 s 仅包含两个数字 1。

小 R 想知道，在他所有能拼成的正整数中，最大的是多少。你需要帮助小 R 求出他能拼成的正整数的最大值。

【输入格式】

从文件 ***number.in*** 中读入数据。

输入的第一行包含一个字符串 s，表示小 X 给小 R 的字符串。

【输出格式】

输出到文件 ***number.out*** 中。

输出一行一个正整数，表示小 R 能拼成的正整数的最大值。

【样例 1 输入】

```
5
```

【样例 1 输出】

```
5
```

【样例 1 解释】

s 仅包含一个数字 5，因此小 R 仅能拼成正整数 5。

【样例 2 输入】

```
290es1q0
```

【样例 2 输出】

```
92100
```

【样例 2 解释】

s 包含数字 $2, 9, 0, 1, 0$。可以证明，小 R 拼成的正整数的最大值为 92100。

【样例 3】

见选手目录下的 ***number/number3.in*** 与 ***number/number3.ans***。
该样例满足测试点 $9 \sim 11$ 的约束条件。

【样例 4】

见选手目录下的 ***number/number4.in*** 与 ***number/number4.ans***。
该样例满足测试点 20 的约束条件。

【数据范围】

设 $|s|$ 为字符串 s 的长度。对于所有测试数据，保证：

- $1 \leq |s| \leq 10^6$；
- s 仅包含小写英文字母及数字，且包含至少一个 $1 \sim 9$ 中的数字。

测试点编号	$\|s\| \leq$	特殊性质
1	1	A
2	2	
3		无
4	10	A
5, 6		无
7, 8	10^2	A
$9 \sim 11$		无
12	10^3	A
13, 14		无
15	10^5	A
16, 17		B
18, 19		无
20	10^6	A
21, 22		B
$23 \sim 25$		无

特殊性质 A：s 仅包含数字。

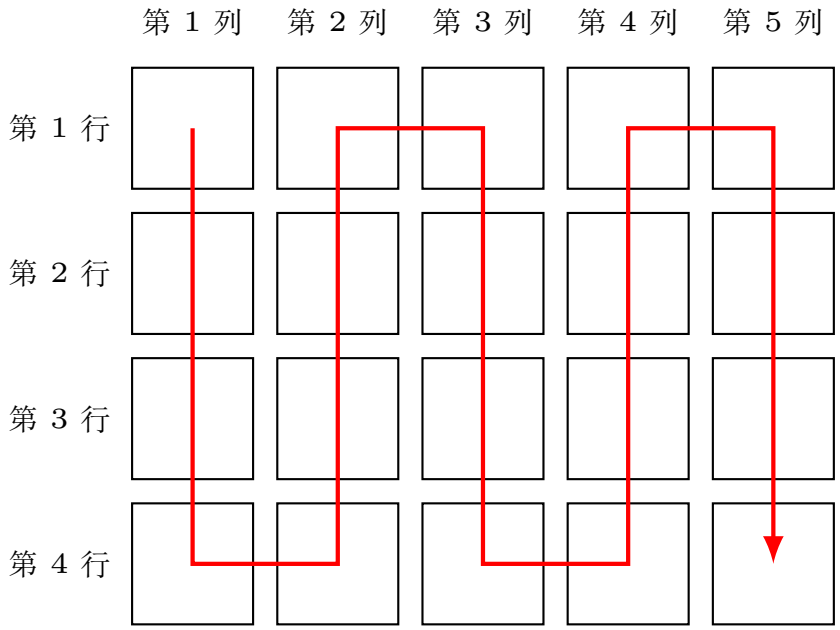
特殊性质 B：s 仅包含不超过 10^3 个数字。

座位（seat）

【题目描述】

CSP-J 2025 第二轮正在进行。小 R 所在的考场共有 $n \times m$ 名考生，其中所有考生的 CSP-J 2025 第一轮成绩**互不相同**。所有 $n \times m$ 名考生将按照 CSP-J 2025 第一轮的成绩，**由高到低蛇形分配**座位，排列成 n **行** m **列**。具体地，设小 R 所在的考场的所有考生的成绩**从高到低**分别为 $s_1 > s_2 > \cdots > s_{n \times m}$，则成绩为 s_1 的考生的座位为第 1 **列**第 1 **行**，成绩为 s_2 的考生的座位为第 1 **列**第 2 **行**，……，成绩为 s_n 的考生的座位为第 1 **列**第 n **行**，成绩为 s_{n+1} 的考生的座位为第 2 **列**第 n **行**，……，成绩为 s_{2n} 的考生的座位为第 2 **列**第 1 **行**，成绩为 s_{2n+1} 的考生的座位为第 3 **列**第 1 **行**，以此类推。

例如，若 $n = 4$，$m = 5$，则所有 $4 \times 5 = 20$ 名考生将按照 CSP-J 2025 第一轮成绩从高到低的顺序，根据下图中的箭头顺序蛇形分配座位。



给定小 R 所在的考场座位的**行数** n 与**列数** m，以及小 R 所在的考场的所有考生 CSP-J 2025 第一轮的成绩 $a_1, a_2, \ldots, a_{n \times m}$，其中 a_1 为小 R CSP-J 2025 第一轮的成绩，你需要帮助小 R 求出，他的座位为第几**列**第几**行**。

【输入格式】

从文件 ***seat.in*** 中读入数据。

输入的第一行包含两个正整数 n, m，分别表示小 R 所在的考场座位的**行数**与**列数**。

输入的第二行包含 $n \times m$ 个正整数 $a_1, a_2, \ldots, a_{n \times m}$，分别表示小 R 所在的考场的所有考生 CSP-J 2025 第一轮的成绩，其中 a_1 为小 R CSP-J 2025 第一轮的成绩。

【输出格式】

输出到文件 ***seat.out*** 中。

输出一行两个正整数 c, r，表示小 R 的座位为第 c 列第 r 行。

【样例 1 输入】

```
2 2
99 100 97 98
```

【样例 1 输出】

```
1 2
```

【样例 1 解释】

按照成绩从高到低的顺序，成绩为 100 的考生的座位为第 1 列第 1 行，成绩为 99 的考生的座位为第 1 列第 2 行，成绩为 98 的考生的座位为第 2 列第 2 行，成绩为 97 的考生的座位为第 2 列第 1 行。小 R 的成绩为 99，因此座位为第 1 列第 2 行。

【样例 2 输入】

```
2 2
98 99 100 97
```

【样例 2 输出】

```
2 2
```

【样例 2 解释】

按照成绩从高到低的顺序，成绩为 100 的考生的座位为第 1 列第 1 行，成绩为 99 的考生的座位为第 1 列第 2 行，成绩为 98 的考生的座位为第 2 列第 2 行，成绩为 97 的考生的座位为第 2 列第 1 行。小 R 的成绩为 98，因此座位为第 2 列第 2 行。

【样例 3 输入】

```
3 3
94 95 96 97 98 99 100 93 92
```

【样例 3 输出】

```
3 1
```

【数据范围】

对于所有测试数据，保证：

- $1 \le n \le 10$，$1 \le m \le 10$；
- 对于所有 $1 \le i \le n \times m$，均有 $1 \le a_i \le 100$，且 $a_1, a_2, \ldots, a_{n \times m}$ 互不相同。

测试点编号	$n \le$	$m \le$	特殊性质
1	1	1	AB
2, 3		10	无
4, 5	10	1	
6	2	2	A
7			B
8, 9			无
10		10	A
11			B
12 ∼ 14			无
15 ∼ 17	10	2	
18 ∼ 20		10	

特殊性质 A：对于所有 $1 \le i \le n \times m$，均有 $a_i = i$。

特殊性质 B：对于所有 $1 \le i \le n \times m$，均有 $a_i = n \times m - i + 1$。

异或和（xor）

【题目描述】

小 R 有一个长度为 n 的非负整数序列 $a_1, a_2, \ldots, a_n$。定义一个区间 $[l, r]$ $(1 \le l \le r \le n)$ 的权值为 $a_l, a_{l+1}, \ldots, a_r$ 的二进制按位异或和，即 $a_l \oplus a_{l+1} \oplus \cdots \oplus a_r$，其中 $\oplus$ 表示二进制按位异或。

小 X 给了小 R 一个非负整数 k。小 X 希望小 R 选择序列中尽可能多的**不相交**的区间，使得每个区间的权值均为 k。两个区间 $[l_1, r_1], [l_2, r_2]$ 相交当且仅当两个区间同时包含至少一个相同的下标，即存在 $1 \le i \le n$ 使得 $l_1 \le i \le r_1$ 且 $l_2 \le i \le r_2$。

例如，对于序列 $[2, 1, 0, 3]$，若 $k = 2$，则小 R 可以选择区间 $[1, 1]$ 和区间 $[2, 4]$，权值分别为 2 和 $1 \oplus 0 \oplus 3 = 2$；若 $k = 3$，则小 R 可以选择区间 $[1, 2]$ 和区间 $[4, 4]$，权值分别为 $1 \oplus 2 = 3$ 和 3。

你需要帮助小 R 求出他能选出的区间数量的最大值。

【输入格式】

从文件 ***xor.in*** 中读入数据。

输入的第一行包含两个非负整数 n, k，分别表示小 R 的序列长度和小 X 给小 R 的非负整数。

输入的第二行包含 n 个非负整数 $a_1, a_2, \ldots, a_n$，表示小 R 的序列。

【输出格式】

输出到文件 ***xor.out*** 中。

输出一行一个非负整数，表示小 R 能选出的区间数量的最大值。

【样例 1 输入】

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

【样例 1 输出】

```
2
```

【样例 1 解释】

小 R 可以选择区间 $[1, 1]$ 和区间 $[2, 4]$，异或和分别为 2 和 $1 \oplus 0 \oplus 3 = 2$。可以证明，小 R 能选出的区间数量的最大值为 2。

【样例 2 输入】

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

【样例 2 输出】

```
2
```

【样例 2 解释】

小 R 可以选择区间 $[1,2]$ 和区间 $[4,4]$，异或和分别为 $1 \oplus 2 = 3$ 和 3。可以证明，小 R 能选出的区间数量的最大值为 2。

【样例 3 输入】

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

【样例 3 输出】

```
1
```

【样例 3 解释】

小 R 可以选择区间 $[3,3]$，异或和为 0。可以证明，小 R 能选出的区间数量的最大值为 1。注意：小 R 不能同时选择区间 $[3,3]$ 和区间 $[1,4]$，因为这两个区间同时包含下标 3。

【样例 4】

见选手目录下的 ***xor/xor4.in*** 与 ***xor/xor4.ans***。
该样例满足测试点 4, 5 的约束条件。

【样例 5】

见选手目录下的 ***xor/xor5.in*** 与 ***xor/xor5.ans***。
该样例满足测试点 9, 10 的约束条件。

【样例 6】

见选手目录下的 ***xor/xor6.in*** 与 ***xor/xor6.ans***。
该样例满足测试点 14, 15 的约束条件。

【数据范围】

对于所有测试数据，保证：

- $1 \le n \le 5 \times 10^5$，$0 \le k < 2^{20}$；
- 对于所有 $1 \le i \le n$，均有 $0 \le a_i < 2^{20}$。

测试点编号	$n \le$	k	特殊性质
1	2	$= 0$	A
2	10	≤ 1	B
3	10^2	$= 0$	A
4, 5		≤ 1	B
6 ∼ 8		≤ 255	C
9, 10	10^3		
11, 12		$< 2^{20}$	无
13	2×10^5	≤ 1	B
14, 15		≤ 255	C
16		$< 2^{20}$	无
17	5×10^5	≤ 255	C
18 ∼ 20		$< 2^{20}$	无

特殊性质 A：对于所有 $1 \le i \le n$，均有 $a_i = 1$。
特殊性质 B：对于所有 $1 \le i \le n$，均有 $0 \le a_i \le 1$。
特殊性质 C：对于所有 $1 \le i \le n$，均有 $0 \le a_i \le 255$。

多边形（polygon）

【题目描述】

小 R 喜欢玩小木棍。小 R 有 n 根小木棍，第 i $(1 \le i \le n)$ 根小木棍的长度为 a_i。

小 X 希望小 R 从这 n 根小木棍中选出若干根小木棍，将它们按任意顺序首尾相连拼成一个多边形。小 R 并不知道小木棍能拼成多边形的条件，于是小 X 直接将条件告诉了他：对于长度分别为 $l_1, l_2, \ldots, l_m$ 的 m 根小木棍，这 m 根小木棍能拼成一个多边形当且仅当 $m \ge 3$ 且所有小木棍的长度之和**大于**所有小木棍的长度最大值的两倍，即 $\sum_{i=1}^{m} l_i > 2 \times \max_{i=1}^{m} l_i$。

由于小 R 知道了小木棍能拼成多边形的条件，小 X 提出了一个更难的问题：有多少种选择小木棍的方案，使得选出的小木棍能够拼成一个多边形？你需要帮助小 R 求出选出的小木棍能够拼成一个多边形的方案数。两种方案不同当且仅当选择的小木棍的**下标集合不同**，即存在 $1 \le i \le n$，使得其中一种方案选择了第 i 根小木棍，但另一种方案未选择。由于答案可能较大，你只需要求出答案对 $998,244,353$ 取模后的结果。

【输入格式】

从文件 ***polygon.in*** 中读入数据。

输入的第一行包含一个正整数 n，表示小 R 的小木棍的数量。

输入的第二行包含 n 个正整数 $a_1, a_2, \ldots, a_n$，表示小 R 的小木棍的长度。

【输出格式】

输出到文件 ***polygon.out*** 中。

输出一行一个非负整数，表示小 R 选出的小木棍能够拼成一个多边形的方案数对 $998,244,353$ 取模后的结果。

【样例 1 输入】

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

【样例 1 输出】

```
9
```

【样例 1 解释】

共有以下 9 种选择小木棍的方案，使得选出的小木棍能够拼成一个多边形：

1. 选择第 $2,3,4$ 根小木棍，长度之和为 $2+3+4=9$，长度最大值为 4；
2. 选择第 $2,4,5$ 根小木棍，长度之和为 $2+4+5=11$，长度最大值为 5；
3. 选择第 $3,4,5$ 根小木棍，长度之和为 $3+4+5=12$，长度最大值为 5；
4. 选择第 $1,2,3,4$ 根小木棍，长度之和为 $1+2+3+4=10$，长度最大值为 4；
5. 选择第 $1,2,3,5$ 根小木棍，长度之和为 $1+2+3+5=11$，长度最大值为 5；
6. 选择第 $1,2,4,5$ 根小木棍，长度之和为 $1+2+4+5=12$，长度最大值为 5；
7. 选择第 $1,3,4,5$ 根小木棍，长度之和为 $1+3+4+5=13$，长度最大值为 5；
8. 选择第 $2,3,4,5$ 根小木棍，长度之和为 $2+3+4+5=14$，长度最大值为 5；
9. 选择第 $1,2,3,4,5$ 根小木棍，长度之和为 $1+2+3+4+5=15$，长度最大值为 5。

【样例 2 输入】

```
5
2 2 3 8 10
```

【样例 2 输出】

```
6
```

共有以下 6 种选择小木棍的方案，使得选出的小木棍能够拼成一个多边形：

1. 选择第 $1,2,3$ 根小木棍，长度之和为 $2+2+3=7$，长度最大值为 3；
2. 选择第 $3,4,5$ 根小木棍，长度之和为 $3+8+10=21$，长度最大值为 10；
3. 选择第 $1,2,4,5$ 根小木棍，长度之和为 $2+2+8+10=22$，长度最大值为 10；
4. 选择第 $1,3,4,5$ 根小木棍，长度之和为 $2+3+8+10=23$，长度最大值为 10；
5. 选择第 $2,3,4,5$ 根小木棍，长度之和为 $2+3+8+10=23$，长度最大值为 10；
6. 选择第 $1,2,3,4,5$ 根小木棍，长度之和为 $2+2+3+8+10=25$，长度最大值为 10。

【样例 3】

见选手目录下的 ***polygon/polygon3.in*** 与 ***polygon/polygon3.ans***。

该样例满足测试点 $7\sim10$ 的约束条件。

【样例 4】

见选手目录下的 ***polygon/polygon4.in*** 与 ***polygon/polygon4.ans***。

该样例满足测试点 $11\sim14$ 的约束条件。

【子任务】

对于所有测试数据，保证：

- $3 \leq n \leq 5,000$；
- 对于所有 $1 \leq i \leq n$，均有 $1 \leq a_i \leq 5,000$。

测试点编号	$n \leq$	$\max_{i=1}^{n} a_i \leq$
$1 \sim 3$	3	10
$4 \sim 6$	10	10^2
$7 \sim 10$	20	
$11 \sim 14$	500	
$15 \sim 17$		1
$18 \sim 20$	5,000	
$21 \sim 25$		5,000