

NOIP2024模拟测试

(2024.09.07 8:00~12:00)

题目概览

题目名称	匹配	方阵	合并	数列
题目类型	传统	传统	传统	传统
可执行文件名	match	mex	merge	sequence
输入文件名	match.in	mex.in	merge.in	sequence.in
输出文件名	match.out	mex.out	merge.out	sequence.out
时间限制	1s	3s	2s	1s
内存限制	512MB	512MB	512MB	512MB
子任务是否捆绑	否	否	是	是
评测方式	文本比较	文本比较	文本比较	文本比较

注意事项

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++ 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. 对于 C++ 程序的编译选项为 `g++ -std=c++14 -O2`
4. 时间限制仅供参考。

匹配 (match)

题目描述

定一个通配串 t ，其中包含两种特殊字符 $*$ 和 $.$ 。
其中 $.$ 可以匹配任意一个字符， $*$ 可以将前面的字符复制若干个（可以是 0 个）。
对于给定的一个串 s ，判定 s 有多少个 非空前缀 能够被 t 匹配。

输入格式

第一行一个正整数 T 表示数据组数。
每组数据两行，分别为字符串 s, t 。

输出格式

每组数据输出一行一个数，表示能够匹配的非空前缀个数。

输入输出样例

样例 1

match1.in	match1.out
5	
aaaaa	
a*	
aaaaa	5
.*	5
abbbb	1
.*	2
aaabbb	2
a*.b.*	
aaaaaaabcabc	
.*...abc	

数据范围与约定

设 n 为 s 的长度, m 为 t 的长度。

对于所有的数据, 保证 $1 \leq n, m \leq 2000, T \leq 5$, 输入的字符串仅包含小写字母和 $*$, $.$, 且 t 的第一个字符不是 $*$ 。

对于 20% 的数据, 保证 $1 \leq n, m \leq 10$ 。

对于 40% 的数据, 保证 $1 \leq n, m \leq 100$ 。

对于另 20% 的数据, 保证 t 不包含字符 $.$ 。

方阵 (mex)

题目描述

给定一个 $n \times n$ ，其每一行为一个长度为 n 的序列 $A_{i,1}, A_{i,2}, \dots, A_{i,n}$ 。

对于集合 S ，定义 $\text{mex}(S)$ 为 S 中没有出现的最小的自然数，如： $\text{mex}(\{0\}) = 1$ ， $\text{mex}(\{1, 2\}) = 0$ 。

对于序列 A_i 的所有区间，设 f_i 为其中第 k 小的 mex 值。

给定权值序列 w_1, w_2, \dots, w_n ，求 $\max\{f_i + w_i\}$ 。

输入格式

为了减小输入量，数据采用随机生成的方式读入。

第一行包一个整数 n ，表示方阵的规模。

然后 n 行，每行四个数 $k_i, w_i, m, seed$ ，表示两个参数，序列值的上界和随机种子。

具体输入方式参考下发文件中的 `gen.cpp`。

输出格式

输出一个数表示最大值。

输入输出样例

样例 1

mex1.in	mex1.out
4	4
4 3 3 1	
6 2 2 2	
4 0 4 3	
3 1 3 4	

数据范围与约定

对于全部的数据，保证 $n \leq 10^4, 1 \leq m \leq n, k \leq \frac{n(n+1)}{2}, w_i \leq 10^9$ 。

对于 10% 的数据，保证 $n \leq 100$ 。

对于 30% 的数据，保证 $n \leq 1000$ 。

对于另 20% 的数据，保证 $m \leq 5$ 。

对于另 20% 的数据，保证 $m > 100$ 。

合并 (merge)

题目描述

给定一组数 A_1, A_2, \dots, A_n , 维护 m 个操作:

1. 将一个 A_i 修改为 x 。

2. 查询:

假设你可以执行以下操作 (你进行的操作不会真的在序列上进行):

从集合中选择两个相同的数 x , 删除它们, 并在集合中加入 $x + 1$ 。

求在任意执行的情况下, 最终的数组最多有多少种不同的数字。

输入格式

第一行两个数 n, m , 表示数组长度和操作数量。

然后一行 n 个数 A_1, A_2, \dots, A_n 。

然后 m 行, 每行一个操作 $1, i, x$ 或者 2 。

输出格式

对于每一个 2 操作, 输出一行一个数表示答案。

输入输出样例

样例 1

merge1.in	merge1.out
5 9	
1 2 3 4 5	
2	
1 1 2	5
2	4
1 3 2	4
2	3
1 4 3	3
2	
1 5 3	
2	

数据范围与约定

对于 100% 的数据，满足 $1 \leq n, m, x, A_i \leq 5 \cdot 10^5, 1 \leq i \leq n$ 。

子任务编号	分值	额外限制
1	20	$m = 1$
2	20	$n, m \leq 2000$
3	20	$i \leq 10$
4	20	A_i, i, x 均随机生成
5	20	无额外限制

数列 (sequence)

题目描述

给定序列 a_1, a_2, \dots, a_n , 对于所有区间 $1 \leq l \leq r \leq n$, 做以下操作

1. 令 $b_{i-l+1} = a_i$ ($l \leq i \leq r$)。
2. 将 $b_1, b_2, \dots, b_{r-l+1}$ 排序。

如果 b_i 是一个等差数列, 那么称区间 $[l, r]$ 是好的。求好的区间数量。

对于一个序列 a , 若 $\forall 1 < i < n, 2a_i = a_{i-1} + a_{i+1}$, 则我们称它为等差数列。

你需要对于原序列的每一个前缀求出答案。

输入格式

第一行一个数 n 。

第二行 n 个数 a_1, a_2, \dots, a_n 。

输出格式

输出一行 n 个数表示每一个前缀的好的区间数量。

输入输出样例

样例 1

sequence1.in	sequence1.out
4	1 3 6 9
4 3 5 1	

数据范围与约定

对于所有数据，保证 $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$, $1 \leq a_i \leq 10^9$ 且 a_i 互不相同。

子任务编号	分值	额外限制
1	10	$n \leq 100$
2	10	$n \leq 2000$
3	20	$n \leq 5000$
4	20	a_i 随机生成
5	20	$n \leq 10^5$
6	20	无