

# NOIP 模拟赛

by JZYZ

题目名称	串串	空气	预言	三无
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
可执行文件名	strrts	air	prophecy	sanwu
输入文件名	strrts.in	air.in	prophecy.in	sanwu.in
输出文件名	strrts.out	air.out	prophecy.out	sanwu.out
测试点时限	1.0S	1.0S	2.0S	4.0S
内存限制	128 MB	128 MB	512 MB	512 MB
提交源程序文件名	strrts	air	prophecy	sanwu

编译参数	对于 C++ 语言	-std=c++14 -O2
------	-----------	----------------

# 串串

## 题目背景

回文串文回。

小H 的 PSC – 35184372088832 挂飞了，她死在了可恶的 T3。为了帮她加强字符串知识，小L 给她出了一道字符串的题目，可是她太菜了，你能帮她解决这个问题吗？

## 题意描述

小L 给了你一个长度为  $n$  ( $1 \leq n \leq 2 \times 10^6$ ) 的字符串，其中每个字符均为 26 个小写英文字母之一。问题很简洁，她想知道这个串有多少 非空子序列 经过任意重排列是回文串。

由于这个答案可能会很大，她只需要知道这个方案数对 998244353 取模的结果。

## 输入格式

一行一个字符串  $s$ 。

## 输出格式

一行一个整数表示取模后的方案数。

## 样例

### 样例输入 #1

```
4
aabC
```

### 样例输出 #1

```
7
```

## 说明 / 提示

令  $S = |\{s_i\}|$ ，即字符集大小。

对于 20% 的数据， $1 \leq n \leq 20$ 。

对于另外 10% 的数据， $S \leq 2$ 。

对于另外 20% 的数据， $S \leq 5$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 2 \times 10^6, 1 \leq S \leq 26$ 。

# 空气

## 题目背景

Air 有点不擅长数学，所以他来向您 --- 伟大的数学家求助。

如果你能帮他解决这个困难的问题，他愿意给出一笔丰厚的报酬来报答你（施展魔法将你变成和他一样的奶龙）。

## 题意描述

Air 给出两个非负整数  $n, m$ ，对于一个序列  $a$ ，他规定  $a_i \in \{-1, 1\}$ ，且  $1, -1$  的个数分别为  $n, m$ 。

与此同时，他定义一个序列的权值  $f(a) = \max\{0, \max_{1 \leq i \leq n+m} \sum_{1 \leq j \leq i} a_j\}$ 。

现在 Air 想要知道，对于所有合法序列  $a$ ， $f(a)$  的和对 998244353 取模之后的答案是多少？

## 输入格式

一行两个非负整数  $n, m$  ( $0 \leq n, m \leq 10^6$ )。

## 输出格式

一行一个非负整数，表示  $\sum f(a) \bmod 998244353$  的值。

## 样例

### 样例输入 #1

```
3 2
```

### 样例输出 #1

```
16
```

## 说明 / 提示

对于 15% 的数据， $1 \leq n + m \leq 20$ 。

对于 35% 的数据， $1 \leq n + m \leq 500$ 。

对于 50% 的数据， $1 \leq n + m \leq 5000$ 。

对于另外 5% 的数据， $n = 0$ 。

对于另外 10% 的数据， $m = 0$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq n + m \leq 10^6$ 。

# 预言

## 题目背景

光阴似箭，日月如梭。地球上爆发了第三次世界大战，只余下一片断壁颓垣。幸存的人们也只能苟延残喘，而小W也是其中的一员。

但是小W并不想这样苟活下去，她想要改变现状。于是她找到了一个神秘科学家，并成功要来了一台名为F-Prophecy的伟大机器，这台伟大机器可以以特定的模式向过去的时间节点发送「预言」，进而通过蝴蝶效应改变现状。

## 题意描述

在地球上，时间可以理解为是一个一维的数轴（一个序列）。一个时间节点上的蝴蝶效应可以理解为是一个正整数。由于一开始已经进行了一些操作，所以第*i*个时间节点上的蝴蝶效应为一个正整数 $v_i$ 。

具体来说，小W将会做出 $q$ 次「预言」。一次「预言」需要两个参数 $l, r$ ，表示需要从区间 $[l, r]$ 中选择三个不同的时间节点 $l \leq a < b < c \leq r$ ，但是由于技术不成熟，三个时间节点还要求 $b - a \leq c - b$ 。且一次「预言」的评估值为选中的三个时间节点上的蝴蝶效应的累加和即 $v_a + v_b + v_c$ 。由于形势迫在眉睫，小W希望评估值尽可能大。

可是小W不会解决这个问题，为了帮助她成为救世主，你需要告诉她每次「预言」可能的评估值的最大值。

## 输入格式

第一行一个正整数 $n$  ( $1 \leq n \leq 5 \times 10^5$ ) 表示时间轴的长度。

第二行 $n$ 个正整数 $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 10^8$ ) 表示初始时第*i*个时间节点上的蝴蝶效应。

第三行一个整数 $q$  ( $1 \leq q \leq 5 \times 10^5$ ) 表示「预言」的次数。

接下来第4至 $q+3$ 行，每行两个整数 $l, r$  ( $1 \leq l \leq r \leq n$ )，表示小W向你询问一次「预言」操作的最大评估值。

## 输出格式

$q$ 行表示每次「预言」的可能评估值的最大值。

## 样例

### 样例输入 #1

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

### 样例输出 #1

```
12
9
12
```

### 样例输入 #2

```
15
12 96 100 61 54 66 37 34 58 21 21 1 13 50 81
12
1 15
3 12
11 14
1 13
5 9
4 6
6 14
2 5
4 15
1 7
1 10
8 13
```

### 样例输出 #2

277  
227  
72  
262  
178  
181  
174  
257  
208  
262  
262  
113

## 说明 / 提示

对于 15% 的数据， $1 \leq n, q \leq 10^2$ 。

对于 30% 的数据， $1 \leq n, q \leq 5 \times 10^3$ 。

对于另外 15% 的数据， $1 \leq n \leq 2 \times 10^5, q = l = 1, r = n$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq n, q \leq 5 \times 10^5, 1 \leq l \leq r \leq n$ 。

# 三无

## 题目背景

无聊。无趣。无味。

## 题意描述

给定一个长度为  $n$  的正整数序列  $a$  和一个固定的常数  $p$ , 定义  $f(l, r, p)$  为  $[l, r]$  所有长度大于 1 的子区间的平均值的前  $p$  大值中的某一个 (取决于你自己的选择) ,  $g(l, r, p)$  为  $[l, r]$  所有长度为大于 1 的子区间的平均值的前  $p$  小值中的某一个 (同上) 。

特别的, 当区间长度小于 2 时,  $f, g$  的值都为 0, 且如果子区间个数小于  $p$ , 则任意选一个即可。

有  $q$  次询问, 每次给定  $k_1, k_2$ , 从数列中选出至多  $k_1 + k_2$  个不交的区间, 其中  $k_1$  个权值取其  $f$  值, 另外  $k_2$  个权值取其  $g$  值。

求所有合法策略下所能得到权值和的最大值。

## 输入格式

第一行三个整数  $n, q, p$  ( $1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq q \leq 5 \times 10^5, 3 \leq p \leq n^2$ )。

第二行  $n$  个正整数  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ )。

第 3 至  $q + 2$  行, 每行两个正整数  $k_1, k_2$  ( $1 \leq k_1, k_2 \leq n$ )。

## 输出格式

$q$  行每行一个浮点数表示最大的权值。(必须四舍五入输出三位小数, ~~绝不是因为没有 spj~~)。

## 样例

### 样例输入 #1

```
5 1 3
2 5 6 8 4
1 1
```

### 样例输出 #1

11.500

### 样例输入 #2

```
20 15 390
1 1 24 30 27 6 5 13 15 12 2 20 18 28 17 25 24 4 27 16
2 2
1 1
1 1
2 2
3 2
2 1
5 1
7 1
2 1
2 2
1 1
1 4
1 1
2 1
2 1
```

### 样例输出 #2

```
97.500
53.000
53.000
97.500
116.000
76.000
131.000
153.500
76.000
97.500
53.000
116.000
53.000
76.000
76.000
```

### 样例解释

对于第一个样例，可以选择  $f(2, 3, p) = 5.5$ ,  $g(4, 5, p) = 6$ , 总和为 11.5。

可以证明，没有比这种策略更优秀的选法。

## 说明 / 提示

对于 10% 的数据， $n \leq 20$ 。

对于 25% 的数据， $n \leq 100$ 。

对于 30% 的数据， $n \leq 500, p = n^2$ 。

对于另外 10% 的数据， $k_1, k_2 \leq 200$ 。

对于另外 20% 的数据， $q = 1$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 10^5, 3 \leq p \leq n^2, 1 \leq q \leq 5 \times 10^5, 1 \leq k_1, k_2 \leq n, 1 \leq a_i \leq 10^9$ 。

请注意  $p$  的数据范围是  $3 \leq p \leq n^2$ 。