

模拟赛

鸽子

June 28, 2021

题目名称	区间	区间	区间
题目类型	传统型	传统型	传统型
目录	interval	intervbl	intervcl
可执行文件名	interval	intervbl	intervcl
输入文件名	interval.in	intervbl.in	intervcl.in
输出文件名	interval.out	intervbl.out	intervcl.out
每个测试点时限	2 秒	4 秒	1 秒
内存限制	512 MiB	512 MiB	512 MiB
子任务数目	5	7	6
是否捆绑测试	是	是	是

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	interval.cpp	intervbl.cpp	intervcl.cpp
-----------	--------------	--------------	--------------

编译选项

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

注意事项

1. 不需要建立子文件夹。
2. 文件名（包括程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
3. 结果比较方式为忽略行末空格、文末回车后的全文比较。
4. C/C++ 中函数 main() 的返回值类型必须是 int，值为 0。
5. 系统栈的大小限制与内存限制相同，并且系统栈的使用计入内存使用中。

区间 (interval)

【题目描述】

你有一个元素都在 $[1, m]$ 的整数序列 a_1, a_2, \dots, a_n 。

每次询问会给出一个区间 $[l, r]$ ，我们会取出 a_l, a_{l+1}, \dots, a_r 作为序列 b 。你需要构造长度为 $r - l + 1$ 的整数序列 c ，其元素都在 $[1, m]$ ，使得 b 和 c 的最长公共子序列的长度恰好为 $r - l$ 。

对于每组询问，你需要告诉我们，符合条件的，本质不同的 c 一共有多少种。

两个序列 a, a' 本质不同当且仅当存在 $i \in [1, |a|]$ ，使得 $a_i \neq a'_i$ 。

答案对 998244353 取模。

【输入格式】

从文件 *interval.in* 中读入数据。

第一行三个整数 n, m, q ，分别表示序列的长度、数的范围和操作的个数。

第二行 n 个整数，表示序列。

接下来 q 行，每行 2 个整数 l_i, r_i ，表示一次操作。

【输出格式】

输出到文件 *interval.out* 中。

对于每次操作，输出一行一个整数，表示答案。

【样例 1 输入】

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

【样例 1 输出】

```
2
4
6
```

【样例 1 解释】

对于第一次操作, $\{2\}, \{3\}$ 两个序列满足要求。

对于第二次操作, $\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 1\}, \{3, 1\}$ 四个序列满足要求。

对于第三次操作, $\{1, 1, 2\}, \{1, 1, 3\}, \{1, 2, 1\}, \{1, 3, 1\}, \{2, 1, 1\}, \{3, 1, 1\}$ 六个序列满足要求。

【样例 2 输入】

```
10 9 1
1 2 1 3 1 4 5 6 7 8
1 10
```

【样例 2 输出】

```
789
```

【数据范围与提示】

对于所有数据, $1 \leq l_i \leq r_i \leq n \leq 5 \times 10^5, 2 \leq m \leq 10^9, 1 \leq q \leq 2 \times 10^6$ 。

【子任务】

- 子任务 1 (5 pts): $n, m, q \leq 10$ 。
- 子任务 2 (19 pts): $n, q \leq 1000$ 。
- 子任务 3 (22 pts): $n \leq 2 \times 10^5, q \leq 1000$ 。
- 子任务 4 (34 pts): $n \leq 2 \times 10^5, q \leq 3 \times 10^5$ 。
- 子任务 5 (20 pts): 没有额外限制。

区间 (intervbl)

【题目描述】

你有一个序列 a_1, a_2, \dots, a_n ，你需要支持一系列区间操作：

1. 对所有 $l \leq i \leq r$ ，将 a_i 变为 x 。
2. 对所有 $l \leq i \leq r$ ，将 a_i 变为 $-a_i$ 。
3. 对所有 $l \leq i \leq r$ ，将 a_i 变为这次操作前 a_{l+r-i} 的值。
4. 将 a_l, a_{l+1}, \dots, a_r 变为它的一个排列，使得对所有 $l \leq i < r$ 均有 $a_i \leq a_{i+1}$ ，并求出这次操作前 $a_l + a_{l+1} + \dots + a_r$ ， $\max\{a_l, a_{l+1}, \dots, a_r\}$ ， $\min\{a_l, a_{l+1}, \dots, a_r\}$ 和 $a_l \times a_{l+1} \times \dots \times a_r$ 的值。

由于计算结果可能会很大，所以对于每次操作四，你只需要求出答案关于 998244353 取模后的值。

【输入格式】

从文件 *intervbl.in* 中读入数据。

第一行两个正整数 n, m ，表示序列的长度和询问的个数。

接下来一行 n 个整数，从左到右依次为 a_1, a_2, \dots, a_n ，表示序列初始时的值。

接下来 m 行，每行第一个整数 t 表示操作类型。

- 若 $t = 1$ ，则接下来三个整数 l, r, x 表示操作一。
- 若 $t = 2$ ，则接下来两个整数 l, r 表示操作二。
- 若 $t = 3$ ，则接下来两个整数 l, r 表示操作三。
- 若 $t = 4$ ，则接下来两个整数 l, r 表示操作四。

【输出格式】

输出到文件 *intervbl.out* 中。

对于每次操作四，输出四个整数，表示答案关于 998244353 取模后的值。

【样例 1 输入】

```
5 6
-2 -2 3 0 2
3 1 5
```

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

【样例 1 输出】

```
2 1 1 1
998244349 1 998244348 998244348
```

【样例 2 输入】

```
5 10
1 4 4 5 -2
4 1 3
3 1 3
1 1 4 8
4 1 3
3 4 5
3 4 5
2 2 3
3 1 3
2 3 5
4 3 5
```

【样例 2 输出】

```
9 4 1 16
24 8 8 512
998244339 2 998244345 128
```

【样例 3】

见选手目录下的 *intervbl/intervbl3.in* 与 *intervbl/intervbl3.ans*。

【数据范围与提示】

对于所有数据, $1 \leq n, m \leq 200000, 0 \leq |a_i|, |x| \leq 10^9$ 。

【子任务】

- 子任务 1 (15 pts): $n, m \leq 1000$ 。
- 子任务 2 (10 pts): $n, m \leq 100000$, 对于所有操作, $l = 1, r = n$ 。
- 子任务 3 (12 pts): $n, m \leq 100000$, 只有一次操作四。
- 子任务 4 (13 pts): $n, m \leq 100000$, $|a_i|, |x| \leq 1$ 。
- 子任务 5 (14 pts): $n, m \leq 50000$ 。
- 子任务 6 (21 pts): $n, m \leq 100000$ 。
- 子任务 7 (15 pts): 没有额外限制。

区间 (intervcl)

【题目描述】

你有一个序列 a_1, a_2, \dots, a_n ，我们会进行若干次区间询问：

给定区间 $[l, r]$ ，求满足 $\in [l, r]$ 的 a_i 的个数。

然而这个问题太简单了，所以我们还想对这些数进行分析：

如果从这些数中等概率随机取 k 个数，这些数最大值的期望是多少。如果无论如何都取不了 k 个，输出 -1 ，否则输出期望值对 998244353 取模的结果。

【输入格式】

从文件 *intervcl.in* 中读入数据。

第一行包含两个正整数 n, q ，分别表示序列长度和询问次数。

第二行包含 n 个非负整数 a_1, a_2, \dots, a_n 。

接下来的 q 行，每行包含三个非负整数 l, r, k ，表示这次询问的区间和选的数的个数。

【输出格式】

输出到文件 *intervcl.out* 中。

对于每个询问，输出一行两个整数，分别表示满足条件的数的个数和分析的结果。

【样例 1 输入】

```
7 3
83 74 100 89 95 79 72
90 100 3
80 89 1
70 79 2
```

【样例 1 输出】

```
2 -1
2 86
3 332748195
```

【样例 1 解释】

第一个询问，满足条件的只有 2 个，取不出 3 个，输出 -1 。

第二个询问，满足条件的有 83, 89，期望为 $\frac{1}{2}(83 + 89) = 86$ 。

第三个询问，满足条件的有 72, 74, 79，选两个数一共有三种情况：{72, 74}, {72, 79}, {74, 79}，则期望为 $\frac{1}{3}(74 + 79 + 79) = \frac{232}{3}$ 。

【样例 2】

见选手目录下的 *intervcl/intervcl2.in* 与 *intervcl/intervcl2.ans*。

【数据范围与提示】

对于所有的测试点，均有 $1 \leq n, q \leq 10^5; 0 \leq a_i \leq 10^8; 0 \leq l \leq r \leq 10^8; \sum k \leq 10^5$ 。

【子任务】

- 子任务 1 (8 pts): $k = 1$ 。
- 子任务 2 (11 pts): $n, q \leq 1000$ 。
- 子任务 3 (13 pts): k 为定值, $l = 0$ 。
- 子任务 4 (15 pts): k 为定值, $r = 10^8$ 。
- 子任务 5 (16 pts): k 为定值。
- 子任务 6 (37 pts): 没有额外限制。