

WC热身赛

dy0607

January 12, 2018

题目名称	小C饮水记	小C的锦标赛	小C的线段树
源文件名	drink	tournament	segment
输入文件名	drink.in	tournament.in	segment.in
输出文件名	drink.out	tournament.out	segment.out
题目类型	传统型	传统型	传统型
每个测试点时限	2.0s	1.0s	1.0s
空间限制	512MB	512MB	512MB
编译命令	-lm -O2 -std=c++11		

Hint: 题目难度与顺序无关

1 小C饮水记

1.1 Description

小C虽然没有参加NOI2016, 但当他看到 " 国王饮水记 " 这题时还是迅速秒掉了.

小C认为这题太水了, 于是他决定对这题进行加强.

现在小C桌上有 n 杯水排成一行, 第 i 杯水中有 w_i 单位体积的水. 他会选择一个区间 $[l, r]$, 并拿一个初始为空的杯子 (杯子的容积无限大), 他可以重复无限次以下操作:

- 选定任意一杯水 i , $i \in [l, r]$.
- 使 i 和它拿着的杯子里的水的体积变为它们的平均值.

小C希望进行若干操作后最大化杯子里的水的体积, 设 $g(l, r)$ 为这个最大值. 你要求:

$$\sum_{l=1}^n \sum_{r=l}^n \frac{g(l, r)}{n^2}$$

1.2 Input

从文件`drink.in`中读入数据.

第一行一个整数 n .

第二行 n 个整数, 第 i 个为 w_i .

1.3 Output

输出到文件`drink.out`中.

输出一个实数表示答案.

你的答案被认为是正确的, 当且仅当其与标准答案的绝对误差不超过 10^{-2} .

1.4 Sample Input

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

1.5 Sample Output

```
1.2387500000000000
```

1.6 Sample2

见选手目录下的 *drink/drink2.in* 与 *drink/drink2.ans*.

1.7 Sample3

见选手目录下的 *drink/drink3.in* 与 *drink/drink3.ans*.

1.8 Subtasks

对于所有数据，有 $1 \leq w_i \leq 10^5$.

- subtask1(10%), $n \leq 5$.
- subtask2(15%), $n \leq 100$.
- subtask3(15%), $n \leq 1500$.
- subtask4(10%), $n \leq 10^4$.
- subtask5(20%), $n \leq 5 \times 10^4$.
- subtask6(30%), $n \leq 10^6$.

2 小C的锦标赛

2.1 Description

作为某峡谷的粉丝，小C经常关注峡谷中进行的锦标赛。

有 n 支队伍参加比赛，每两个队伍会进行恰好一次比赛，且一定会决出胜负。也就是说，锦标赛可以抽象为一张 n 个点， $\binom{n}{2}$ 条边的有向图。对于任意两个不同的点 u, v ，边 (u, v) 与 (v, u) 中有且仅有一条在图中出现。

由于比赛具有一定的不可控性，图中可能存在环。如果图中存在一个大小恰好为 k 的简单环（即不包含重复的点的环），小C就会认为这场锦标赛很有趣。给定 n, k ，小C想知道在全部 $2^{\binom{n}{2}}$ 种可能的胜负情况中，有多少情况是有趣的。

2.2 Input

从文件`tournament.in`中读入数据。

一行两个整数 n, k 。

2.3 Output

输出到文件`tournament.out`中。

输出一个整数，表示答案对998244353取模的结果。

2.4 Sample Input1

3 3

2.5 Sample Output1

2

2.6 Sample Input2

5 3

2.7 Sample Output2

904

2.8 Sample Input3

24 24

2.9 Sample Output3

893432249

2.10 Subtasks

对于所有数据， $3 \leq k \leq n \leq 10^5$.

本题共10个测试点，每个测试点10分。各个测试点还满足：

测试点编号	n	k
1	≤ 6	$= 3$
2		$= n$
3	≤ 50	$= 3$
4		$= n$
5	≤ 300	$= 3$
6		$\leq n$
7	$\leq 5 \times 10^3$	$= n$
8		$\leq n$
9	$\leq 10^5$	
10		

3 小C的线段树

3.1 Description

在跟他大哥sxy_cnyali学习了线段树后，善于思考的小C想到了这样一个问题。

小C有一个长度为 m 的序列 A ，初始全为0。现在有 n 个操作，每个操作会给出一个左闭右开的区间 $[l, r)$, $1 \leq l \leq r \leq m$ ，小C会把区间内的所有数+1。 n 个操作全部进行完之后，小C会询问 ans 的值：

$$ans = \sum_{i=1}^m A_i^k$$

小C的数据生成器十分特殊，它会生成 n 个区间 $[l_1, r_1), \dots, [l_n, r_n)$ 作为操作区间，且满足 $l_i < l_{i+1}, r_i < r_{i+1}, 1 \leq l_i \leq r_i \leq m$ 。

现在小C想知道，对于所有可能生成出的操作区间序列， ans 的和是多少。

3.2 Input

从文件`segment.in`中读入数据。

一行三个整数 n, m, k 。

3.3 Output

输出到文件`segment.out`中。

一个整数表示答案对998244353取模的结果。

3.4 Sample Input1

2 3 3

3.5 Sample Output1

4

3.6 Sample Explanation1

可能的操作序列有六种： $\{[1, 1), [2, 2)\}$, $\{[1, 1), [2, 3)\}$, $\{[1, 2), [2, 3)\}$, $\{[1, 2), [3, 3)\}$, $\{[2, 2), [3, 3)\}$, $\{[1, 1), [3, 3)\}$ 。

3.7 Sample Input2

12 20 1

3.8 Sample Output2

636776227

3.9 Subtasks

对于所有数据满足 $1 \leq nm \leq 10^5, 1 \leq n, m \leq 10^5, 1 \leq k \leq 10^9$.

本题共20个测试点，每个测试点5分。各个测试点还满足：

测试点编号	m	n	k
1	≤ 6	$\leq 10^5$	$\leq 10^9$
2			
3			
4	≤ 40		$= 1$
5			
6			$= 998244352$
7			
8	≤ 350	$= 1$	$\leq 10^9$
9		$= 2$	
10		$\leq 10^5$	$= 1$
11			$= 998244352$
12			
13	$\leq 10^5$	$= 1$	$\leq 10^9$
14		$= 2$	
15		$= 3$	$= 1$
16			$= 998244352$
17			
18		$\leq 10^5$	$\leq 10^9$
19			
20			