

test_leoly

中文题目名称	安排宿舍	魔术卡	升旗仪式②
英文题目与子目录名	arrange	magic	flag
可执行文件名	arrange	magic	flag
输入文件名	arrange.in	magic.in	flag.in
输出文件名	arrange.out	magic.out	flag.out
每个测试点时限	1s	1s	5s
测试点数目	5	25	20
每个测试点分值	20	4	5
附加样例文件	有	有	有
题目类型	传统	传统	传统
运行内存上限	128M	512M	1024M

结果比较方式：全文比较（过滤行末空格及文末回车）

考试时间：5 小时

注意：评测时均打开-O2 优化

1.安排宿舍 (arrange.cpp/c/pas)

【问题描述】

新的学期开始了,学校迎来一大批转学生,重新安排宿舍是学校的首要任务。

宿舍楼共有 n 个宿舍,第 i 个宿舍与第 $i+1$ 个宿舍相邻 ($1 \leq i \leq n-1$),第 n 个宿舍与第 1 个宿舍相邻,也就是说这些宿舍构成了一个 n 元环。

相邻的两个宿舍之间存在长度为 1 的通道,由于通道狭窄,这些通道都是单向的。通道的方向:从第 i 个宿舍走到第 $i+1$ 个宿舍 ($1 \leq i \leq n-1$),从第 n 个宿舍走到第 1 个宿舍。不难看出,从一个宿舍走到另一个宿舍的路径是唯一的。

现在第 i 个宿舍有 $a[i]$ 个本校学生,且一共恰好有 n 个本校学生。为了促进学生之间的交流,学校需要令每个宿舍恰住 1 个本校学生。

本校学生对更改宿舍感到不满,设从宿舍 A 走到宿舍 B 的路径长度为 d ,那么一名住在宿舍 A 的本校学生若将宿舍更改为宿舍 B,会产生 d^2 的不满意度。

你需要帮学校设计一个方案,使得重新安排宿舍后本校学生不满意度之和最小。

答案对 998244353 取模。

【输入数据】

第一行一个正整数 n 。

第二行 n 个整数,第 i 个整数表示 $a[i]$ 。

【输出数据】

一行一个整数,表示重新安排宿舍后本校学生不满意度之和的最小值模 998244353 的值。

【输入输出样例 1】

arrange.in	arrange.out
4 0 2 2 0	6

【输入输出样例 1 说明】

设第 2 个宿舍的本校学生为 A、B,第 3 个宿舍的本校学生为 C、D。

一种合法方案为:

A	C	D	B
---	---	---	---

$$\text{不满意度之和} = 3^2 + 2^2 + 3^2 + 0^2 = 22$$

一种最优方案为:

D	B	A	C
---	---	---	---

$$\text{不满意度之和} = 1^2 + 0^2 + 1^2 + 2^2 = 6$$

注意最终每个宿舍必须有且仅有 1 个本校学生。

【输入输出样例 2】

arrange.in	arrange.out
10 0 0 2 1 2 2 0 0 1 2	26

【数据规模和约定】

子任务 1 (20 分): $n \leq 100$

子任务 2 (20 分): $n \leq 5000$

子任务 3 (20 分): $n \leq 100000$

子任务 4 (20 分): $n \leq 2000000$

子任务 5 (20 分): $n \leq 10000000$

【特殊说明】

(你可以直接忽略这一部分)

(你可以不使用这段代码, 写一段更快的读入鄙视辣鸡出题人)

由于本题读入数据量过大, 辣鸡出题人提供一个 `c++` 模板程序 (`arrange_read.cpp`), 模板程序已经完成了读入部分, 你可以在此基础上直接调用 `n` 和 `a` 数组。**注意: 这段代码必须使用文件输入!**

对于子任务 1, 模板程序读入时间小于 0.1s

对于子任务 2, 模板程序读入时间小于 0.1s

对于子任务 3, 模板程序读入时间小于 0.1s

对于子任务 4, 模板程序读入时间小于 0.1s

对于子任务 5, 模板程序读入时间小于 0.2s

2.魔术卡 (magic.cpp/c/pas)

【问题描述】

桌面上摆放着 m 种魔术卡，共 n 张，第 i 种魔术卡数量为 $a[i](1 \leq i \leq m)$ 。

魔术卡顺次摆放，形成一个长度为 n 的魔术序列。

在魔术序列中，若两张相邻魔术卡的种类相同，则它们被称为一个“魔术对”。

两个魔术序列本质不同，当且仅当存在至少一个位置，使得两个魔术序列这个位置上的魔术卡的种类不同。

求本质不同的恰好包含 k 个“魔术对”的魔术序列的数量模 **998244353** 的值。

【输入数据】

第一行 3 个整数 m, n, k 。

第二行 m 个正整数，第 i 个正整数表示 $a[i]$ 。

【输出数据】

一行一个整数表示答案。

【输入输出样例 1】

magic.in	magic.out
3 5 1	12
2 2 1	

【输入输出样例 1 说明】

设 3 种颜色分别为 A,B,C，则合法的 12 种方案分别为：

AABCB

ABBAC

ABBCA

ACABB

ACBBA

BAABC

BAACB

BBACA

BCAAB

BCBAA

CABBA

CBAAB

【输入输出样例 2】

magic.in	magic.out
3 6 0	10
1 2 3	

【输入输出样例 3】

magic.in	magic.out
2 100 20	164333748
50 50	

【输入输出样例 4】

magic.in	magic.out
5 2333 666	119409616
300 1000 233 200 600	

【数据规模和约定】

测试点编号	m	n	k	特殊性质
1	=2	<=20	<=20	无
2		<=300	=0	
3			=1	
4			=2	
5			<=300	
6				
7	=3	<=16	<=16	
8		<=70	=0	
9			=1	
10			<=70	
11				
12	=4	<=12	<=12	
13		<=50	<=50	
14				
15	<=100	<=100	<=100	m=n
16	<=1000	<=1000	<=1000	
17	<=4	<=3000	=0	无
18				
19				
20	<=10	<=1000	<=1000	
21	<=100	<=5000	<=5000	
22				
23	<=1000			
24				
25				

对于 100%的数据， $m \leq 1000$ ， $0 \leq k \leq n \leq 5000$ ， $\sum_{i=1}^m a[i] = n$

3.升旗仪式② (flag.cpp/c/pas)

【问题描述】

辣鸡出题人高一的时候曾经出过这样一道题目：

给出一棵 n 个结点的树， m 个询问，每个询问给出一个区间 $[L,R]$ 和 x ，求所有编号在 $[L,R]$ 之间的结点到结点 x 的路径上的边数之和。

由于此题几乎是某网站上的原题，故被大佬们当场秒杀.....

.....

现在辣鸡出题人高二了，题目也变难了：

给出一棵 n 个结点的树，**每条边有特定长度**。有 m 个操作，操作共 2 种：

<1>修改某一条边的长度。

<2>给出区间 $[L,R]$ 和 x ，求所有编号在 $[L,R]$ 之间的结点到结点 x 的路径**长度**之和。当然了，路径长度=路径上所有边的长度之和。

【输入数据】

第一行 2 个正整数 n 、 m 。

为了便于描述树边，输入数据以结点 1 为树根。

接下来 $n-1$ 行，每行 2 个正整数 $parent$ 、 $length$ ，分别表示第 $2\sim n$ 个结点的父结点编号和连接父结点的边的长度。

接下来 m 行顺次描述每个操作，有两种形式：

<1> $modify\ x\ y$ ：将结点 x 的连接父结点的边的长度修改为 y 。

<2> $query\ L\ R\ x$ ：给出 L 、 R 、 x ，进行查询。

【输出数据】

对于每个查询操作，输出一行一个整数表示答案。

【输入输出样例】

flag.in	flag.out
5 4	50
1 10	70
1 10	110
2 10	
2 10	
query 1 5 2	
modify 2 20	
query 1 5 2	
query 2 5 3	

【输入输出样例说明】

第 1 个操作：答案= $10+0+20+10+10=50$

第 2 个操作：将结点 2 和结点 1 之间的边的长度修改为 20

第 3 个操作：答案= $20+0+30+10+10=70$

第 4 个操作：答案= $30+0+40+40=110$

【数据规模和约定】

测试点编号	n	m	特殊性质
1	≤ 500	≤ 500	无
2	≤ 2000	≤ 2000	
3	≤ 10000	≤ 10000	
4			
5	≤ 30000	≤ 30000	i 的父结点为 i-1 ($2 \leq i \leq n$)
6			树为一条链
7			
8			无修改操作
9			
10			
11	≤ 50000	≤ 50000	
12			
13			
14			
15	≤ 30000	≤ 30000	无
16			
17	≤ 50000	≤ 50000	
18			
19			
20			

对于 100%的数据, $2 \leq n \leq 50000$, $1 \leq m \leq 50000$, 修改满足 $2 \leq x \leq n$, 查询满足 $1 \leq L \leq R \leq n$ 、 $1 \leq x \leq n$, $0 \leq$ 任意时刻的边长 $\leq 10^9$

【特殊说明】

由于辣鸡出题人水平辣鸡, 此题标程常数 GG, 本题时限略小于标程最大运行时间的 2 倍, 故设置 $n \leq 30000$ 、 $m \leq 30000$ 的部分分, 并对被卡常数的同学深表歉意!

当然, 你可以使用复杂度更优的做法鄙视辣鸡出题人.....