

第 23 届全国青少年信息学奥林匹克联赛

CCF NOIP 2017 提高组

Key

题目名称	数列求和	路径统计	小店购物
题目类型	传统型	传统型	传统型
目录	sum	road	shopping
可执行文件名	sum	road	shopping
输入文件名	sum.in	road.in	shopping.in
输出文件名	sum.out	road.out	shopping.out
每个测试点时限	1.0 秒	1.0 秒	2.0 秒
内存限制	256MB	256MB	256MB
测试点/子任务数目	10	20	10
每个测试点分值	10	5	10
提交源程序文件名			
对于 C++ 语言	sum.cpp	road.cpp	shopping.cpp
对于 C 语言	sum.c	road.c	shopping.c
对于 Pascal 语言	sum.pas	road.pas	shopping.pas

注意：最终测试时，不开启 O2 优化，栈空间大小与内存限制相同。

数列求和(sum)

【问题描述】

给你一个长度为 n 的数列 a_1, a_2, \dots, a_n , 求 $\sum_{i=1}^n \sum_{j=i}^n \prod_{k=i}^j a_k$ 。即求出该数列

所有子段的元素积之和。可能这个数过大, 所以输出这个数 $\text{mod } p$ 的结果。

【输入格式】

从 `sum.in` 中读入数据。

第一行两个正整数 n, p 。

第二行 n 个正整数, 即该数列, 相邻两个数中间用一个空格隔开。

【输出格式】

输出到文件 `sum.out` 中。

一行一个整数表示答案。

【样例 1 输入】

3 997

2 3 5

【样例 1 输出】

61

【样例 2】

见选手目录下的 `sum/sum2.in` 与 `sum/sum2.ans`。

【数据范围与约定】

测试点编号	n≤	p≤
1	10	10 ⁹
2	100	
3		
4	1000	
5		
6		
7	100000	10 ¹⁸
8		
9		
10		

对于 100% 的数据, $1 \leq n \leq 100000$, $2 \leq p \leq 10^{18}$, $1 \leq a_i \leq 10^9$ 。

路径统计(road)

【问题描述】

A 国有 n 座城市，城市之间存在许多单向道路。有一天，小 K 来到这个国家，他想统计这座城市两两之间的最短路，在他统计的过程中，他发现了一个有趣的现象：这座城市恰好有 n 条道路，且每座城市都有以这座城市为起点的道路。但小 K 在前面统计的过程中消耗了大量的精力，现在他想请你帮他解决这个问题。

记 $\text{path}(i,j)(i \neq j)$ 表示城市 i 到城市 j 的最短路长度，则答案为 $\sum_{1 \leq i, j \leq n, i \neq j} \text{path}(i,j)$ 。如果 i 不能到达 j ，则 $\text{path}(i,j)=-1$ 。可能这个答案过大，请输出答案对 10^9+7 算术取模的结果。

【输入格式】

从 `road.in` 中读入数据。

第一行一个正整数 n 。

接下来 n 行，每行两个整数 t_i, len_i ，表示 i 到 t_i 有一条单向道路，其长度为 len_i 。

【输出格式】

输出到文件 `road.out` 中。

一行一个整数表示答案。

【样例 1 输入】

4

2 1

3 2

1 3

4 3

【样例 1 输出】

12

【样例 2 输入】

2

1 1

2 2

【样例 2 输出】

1000000005

【样例 3】

见选手目录下的 road/road3.in 与 road/road3.ans。

【数据范围与约定】

测试点编号	$n \leq$	其它说明
1-3	300	无
4-6	2000	无
7-10	500000	保证 $len_i=0$
11-14	500000	保证 t_i 互不相同
15-18	100000	无
19-20	500000	无

对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 500000$ ， $1 \leq t_i \leq n$ ， $0 \leq len_i \leq 10^9$ 。

小店购物(shopping)

【问题描述】

小 K 继续着他的旅行，然后他走进了一家小店。这家小店有 n 个商品，小 K 在这个小店转了一圈，于是他给每个商品确定了一个价值 w_i ，每个商品也有一个价格 p_i 元。小 K 购物的方式有些特别，他购物会分若干轮，每轮他会选择从他当前有能力支付的商品中选择价值最高的商品购买一件（如果有相同，则优先选择价格低的商品购买），所以每轮他都会购买一件商品（每个商品个数是无穷多的），直到他不能买任何商品。现在小 K 想知道，假设他有 k 元钱，那么他会买下价值总和为多少的商品。而随着环境、经济政策、市场需求、店主和小 K 的心情变化，小 K 对每个商品所定的价值和店主对每个商品所定的价格也在改变，而小 K 会时不时向你询问，请你依次为他解答。

【输入格式】

从 shopping.in 中读入数据。

第一行两个正整数 n, m ，表示商品个数，以及修改和询问个数。

接下来 n 行，每行两个正整数 w_i, p_i ，表示第 i 件商品的价值和价格。

接下来 m 行，每行为一个操作或询问，格式如下：

- ① $1\ x\ w\ p$ ，表示将第 x 件商品的价值改为 w ，价格改为 p ；
- ② $2\ k$ ，表示询问 k 元钱所买下的商品价值总和。

【输出格式】

输出到文件 shopping.out 中。

共若干行，每行依次对应一个询问。

【样例 1 输入】

3 3

1 1

2 2

3 3

2 10

1 1 6 6

2 10

【样例 1 输出】

10

9

【样例 2】

见选手目录下的 shopping/shopping2.in 与 shopping/shopping2.ans。

【数据范围与约定】

测试点编号	约束条件
1-2	$n,m,k \leq 2000$
3-4	不存在修改操作
5-10	$n,m \leq 100000$

对于 100% 的数据， $1 \leq n,m \leq 100000$ ， $1 \leq w_i,p_i,w,p,k \leq 10^9$ ， $1 \leq x \leq n$ 。