

# 全国信息学奥林匹克联赛复赛模拟题

## 提高组 Day1

(请选手务必仔细阅读此页内容)

### 一、题目概况

题目名称	蛋糕	面包	巧克力
源程序文件名	cake	bread	chocolate
输入文件名	cake.in	bread.in	chocolate.in
输出文件名	cake.out	bread.out	chocolate.out
单个测试点时限	1S	1S	1S
子任务数目	4	4	4
子任务分值	25/20/20/35	20/25/15/40	12/20/23/45
结果比较方式	自定义校验器	全文比较 (忽略行末空格及回车)	
题目类型	传统	传统	传统
是否有部分分	是	否	否
运行内存上限	128M	128M	512M

### 注意事项:

1. 所有文件名必须使用英文小写字母
2. 本套试题采用捆绑测试, 每个子任务的得分为该子任务所有测试点得分最小值
3. 时限对应配置为: Intel Core i5-6200U 2.40GHz, 内存 4G。实际测试时若配置有较大出入, 时限可改为标程最慢测试点用时的 200%
4. 测试时不打开任何优化开关
5. 题目顺序与难度无关
6. 栈空间开大至 512M

# 1. 蛋糕

(cake.pas/c/cpp)

## 【问题描述】

小 G 想做一个大蛋糕。

现在小 G 手上只有  $N$  块高为 1 的长方体小蛋糕，第  $i$  块小蛋糕的底面尺寸是  $A_i * B_i$ 。小 G 想用堆叠的方式将它们拼成一个大蛋糕，但要想把小蛋糕  $i$  放在另一小蛋糕  $j$  上方，必须要满足  $A_i < A_j$  且  $B_i < B_j$ ，否则成品就会非常不美观。

小 G 很快发现将所有原料用在一个大蛋糕里很可能是不可行的，于是她退而求其次，想要将所有的小蛋糕堆成尽量少的大蛋糕，你能告诉她该怎么做吗？（即你需要告诉小 G 一种可行的最优方案）

## 【输入格式】

输入文件第一行，包含一个正整数  $N$

接下来  $N$  行，每行 2 个非负整数  $A_i$  和  $B_i$

为了简化问题，保证：

(1)  $1 \leq A_i, B_i \leq N$

(2)  $A_i$  互不相等

(3)  $B_i$  互不相等

## 【输出格式】

输出文件包含两行，第一行一个正整数，表示最少可以做出多少个大蛋糕。第二行  $N$  个正整数，依次表示你的方案中每块小蛋糕用在了哪一块大蛋糕里。

你的输出必须保证大蛋糕的编号是从 1 开始的连续整数。若你的输出的第一行正确，你可以得到这个测试点 40% 的分数，在此基础上如果你给出的方案是合法的最优解，在这个测试点你可以得到满分。

**【输入输出样例 1】**

cake. in	cake. out
3	2
1 1	1 1 2
2 3	
3 2	

**【数据范围与约定】**

对于所有的数据， $1 \leq N \leq 100,000$ ， $1 \leq A_i, B_i \leq N$ ， $A_i$  互不相等且  $B_i$  互不相等

对于每个子任务的特殊限制：

Subtask1 (25pts)：  $N \leq 11$

Subtask2 (20pts)：  $N \leq 20$

Subtask3 (20pts)：  $N \leq 1,000$

Subtask4 (35pts)： 无特殊限制

## 2. 面包

(bread.pas/c/cpp)

### 【问题描述】

小 X 有一块  $N \times M$  的巨大面包，上面有  $K$  个葡萄干，第  $i$  个葡萄干的位置在第  $A_i$  行  $B_i$  列，任意两个葡萄干都不在同一位置。

现在小 X 的朋友小 C 来了，小 X 要从这块面包上切下呈矩形的一块给小 C。但是如果切下来的面包上一个葡萄干都没有，小 X 会很没面子，于是小 X 的一个合法的切割方案要满足切下的部分是含有至少一个葡萄干的矩形。现在小 X 想知道：所有合法的切割方案切下的部分包含葡萄干的个数的方差是多少？为了方便，请输出答案对 998,244,353 取模的结果，保证数据是在一定范围内随机生成的。

### 【输入格式】

第一行，三个正整数  $N$ ， $M$  和  $K$

接下来  $K$  行，每行两个整数  $A_i$  和  $B_i$

### 【输出格式】

一行，包含一个非负整数，表示答案对 998,244,353 取模的结果

注意，你的答案应该在  $[0, 998,244,353)$  的范围内

### 【输入输出样例 1】

bread. in	bread. out
1 2 2 1 1 1 2	887328314

### 【输入输出样例说明 1】

有三种合法方案，其中两种方案包含一个葡萄干，一种方案包含两个葡萄干，所以方差为 $\frac{2}{9}$ ，对 998244353 取模得到 887328314

### 【输入输出样例 2】

见下发文件中的 bread2.in/bread2.out

### 【输入输出样例 3】

见下发文件中的 bread3.in/bread3.out

### 【数据范围与约定】

对于所有的数据， $1 \leq N, M \leq 10^9$ ； $1 \leq K \leq \min(N * M, 2,000)$ ；  
 $1 \leq A_i \leq N$ ， $1 \leq B_i \leq M$

对于每个子任务的特殊限制：

Subtask1 (20pts)：  $N, M \leq 10$

Subtask2 (25pts)：  $N, M \leq 100$

Subtask3 (15pts)：  $K \leq 3$

Subtask4 (40pts)： 无特殊限制

### 3. 巧克力

(chocolate.pas/c/cpp)

#### 【问题描述】

小 T 有  $N$  块巧克力，每块巧克力上都有一句话(由小写英文字母组成，不含标点)。现在每块巧克力都断成了若干截，更糟糕的是，有一些碎片丢失了，但是剩下的碎片之间的顺序是可以辨识的。

形式化地，我们用一个只含小写字母和#的字符串来代表一块巧克力，其中#表示该位置断开了，可能缺失了一段字符，也可能没有。

例如：如果我们用  $a\#a$  来表示一块巧克力，则原来它上面的话可能是  $aa$ ，也可能是  $aaa$ ， $aaczraa$  等等，但不会是  $aab$

现在小 T 想知道，对于这  $N$  块巧克力，有多少对满足原来它们上面的话可能是相同的。

保证代表每块巧克力的字符串都至少包含一个#

注意：形如  $(x, y), (y, x)$ ，且满足  $x \neq y$  的巧克力对只被计入一次答案，形如  $(x, x)$  的句子对不计入答案，具体可以参见样例。

#### 【输入格式】

输入第一行，一个正整数  $N$

接下来  $N$  行，每行一个字符串，意义如题所述

#### 【输出格式】

一个非负整数，表示你给出的答案

#### 【输入输出样例 1】

chocolate.in	chocolate.out
3	3
a#a	
#	
aczra#	

### 【输入输出样例说明 1】

有效的巧克力对有: (1,2), (1,3), (2,3)

### 【数据范围与约定】

对于所有的数据:

$2 \leq N \leq 500,000$ , 所有字符串的总长不超过 1,000,000

对于每个子任务的特殊限制:

Subtask1(12pts): 满足性质①

所有字符串长度相等

Subtask2(20pts): 满足性质①

Subtask3(23pts):  $N \leq 1,000$

Subtask4(45pts): 无特殊限制

性质①: 每个字符串包含恰好一个#, 且这个#在字符串的开头。