



西安电子科技大学
XIDIAN UNIVERSITY

2020 年第十八届西电程序设计竞赛 网络预选赛



XIDIAN UNIVERSITY
Xi'an, China

May 10, 2020

This problem should contain 11 problems on 17 pages.
Please inform a runner immediately if something is wrong in your problem set.

Problem A 失败的在线考试

时间限制：1 秒

空间限制：128 MB

题目描述

某中学举行了一场在线考试，出题人准备了甲、乙两份题目。每份题目有 n 道单项选择题，每道题目有 4 个选项 A、B、C、D。由于工作人员的失误，一些同学拿到了甲题目，另一些同学拿到了乙题目，但他们的答案都被提交到了同一数据库中。目前已经无法确认每位同学拿到了哪一份题目，于是只能用甲、乙两份题目的标准答案分别比对同学们提交的答案。若一位同学的答案与甲题目的标准答案有 x 道题相同，与乙题目的标准答案有 y 道题相同，就认为他做对了 $\max(x, y)$ 道题。

请你帮助阅卷老师，确定每位同学做对的题数。

输入

输入包含多组数据，请处理到 EOF。

每组数据，第一行包含一个正整数 n ，表示同学的个数。第二行包含一个字符串 u ，其中第 i 个字符表示甲题目中第 i 题的标准答案。第三行包含一个字符串 v ，其中第 i 个字符表示乙题目中第 i 题的标准答案。之后 n 行，第 i 行包含一个字符串 s ，其中第 j 个字符表示第 i 个同学提交的第 j 题的答案。

保证一组数据中输入的所有字符串长度相同。保证整个输入文件中所有字符串的总长度不超过 10^6 。保证所有字符串非空，且只包含大写英文字母“A”、“B”、“C”、“D”。

输出

对于每组数据输出 n 行，第 i 行包含第 i 个同学做对的题数。

样例

样例输入	样例输出
5	5
BACCA	5
ABABC	4
BACCA	4
ABABC	2
BACCB	
AAABC	
CCCCC	

Problem B 祖玛 1

时间限制：1 秒

空间限制：256 MB

题目描述

祖玛是一款著名的益智类游戏，玩家控制发射器发射小球，有三个或三个以上颜色相同的小球相连即可消去，消去之后两边的小球会自动接在一起，若产生了连续大于等于三个颜色相同的小球，还会继续消去。



如果通过上面的叙述你仍没有明白游戏规则，你可以点击 [链接](#) 体验。

现给出一串长度为 n 的小球，即有 $n+1$ 个位置供玩家发射，**保证没有连续三个相同颜色的小球**。玩家能在任意位置发射任意颜色的小球，但只能发射一颗，或者不发射。你的目标是要使得这串小球的长度最小。

输入

第一行包括一个正整数 n ($n \leq 5000$)，表示小球的长度。

第二行包括 n 个数 a_i ($0 \leq a_i \leq 10^9$)，表示小球的颜色。

输出

一个整数，代表最小的长度。

样例

样例输入	样例输出
5 1 1 0 0 1	0

样例解释

将这六个位置标记为 $1 \sim 6$, $(1) \bullet (2) \bullet (3) \circ (4) \circ (5) \bullet (6)$ 。

在 3、4、5 位置中任选一个, 发射一颗颜色为 0 的球即可将整串小球消去。

Problem C 没人比我更懂 COVID-19

时间限制：1 秒
空间限制：128 MB

题目描述

现在，一种高度危险的病毒袭击了学园都市，人们陷入危难之中。
作为蓝星上最无所不知的人，你对病毒基因了如指掌。为了拯救即将废弃的校赛，行星防御理事会找到了你。
现在你必须找出病毒所有可能的变异情况，以抵御病毒的攻击。

给定 n 个病毒碱基序列片段，由大写字母 ATCG 表示，长度均为 m 。
你发现对于两串碱基序列，它们交叉变异的结果仅取决于对应位置上的碱基，规律如下：

×	A	T	C	G
A	A	T	C	G
T	T	A	G	C
C	C	G	A	T
G	G	C	T	A

例如，序列 AACGT 与 TACAG 交叉将得到 TAAGC。
你想知道，选取任意个病毒并按任意顺序交叉，总共能获得多少种不同的序列。

注意： 每串基因序列最多用一次。

输入

第一行为用空格分隔的两个正整数 n, m 。满足 $1 \leq n \leq 10$ ， $1 \leq m \leq 20$ 。
然后为 n 行长度为 m 的字符序列，由大写字母 ATCG 构成。

输出

一个整数，表示能组合出多少种不同的序列。

样例

样例输入	样例输出
3 2 AT TA GG	7

样例解释

除了原来的 AT、TA、GG 三种

还可交叉出

$AT \times TA = TT$

$AT \times GG = GC$

$TA \times GG = CG$

$AT \times TA \times GG = CC$

提示

你翻出了之前研究的记录，但残缺的页面上只留下这几个字：

AT-1

TA-4

GG-15

Problem D 由比滨结衣的饼干

时间限制：1 秒
空间限制：128 MB

题目描述

由比滨结衣做了许多饼干，编号从 $1 \sim n$ ，每个饼干有自己的甜度。侍奉部包括她自己在内一共有三名成员，由比滨结衣想把这些饼干分为甜度接近的三组，具体分组方法如下：

将这 n 个面包的甜度视作长度为 n 的由正整数组成的序列 a ，将 a 序列分成连续的三段，即将 a 序列分成 $[1, r_1], [l_2, r_2], [l_3, n]$ ($1 \leq l_1, l_1 \leq r_1, r_1 + 1 = l_2, l_2 \leq r_2, r_2 + 1 = l_3, l_3 \leq r_3, r_3 \leq n$) 三个区间。区间和的含义是一个区间内的所有数的和。现希望能够使三个区间的区间和之间的极差最小，但是由比滨结衣的数学不太好，希望你可以写个程序帮帮她。

输入

第一行是一个正整数 n ，($3 \leq n \leq 10^6$)
第二行是 n 个正整数，表示 a_i ，($1 \leq a_i \leq 10^{10}$)

输出

输出一行，一个正整数，表示最终求取到的三个区间的区间和之间的极差。

样例

样例输入	样例输出
5 1 4 5 3 8	3

Problem E 运送货物

时间限制：1 秒

空间限制：128 MB

题目背景

公元 20200 年，人类进入了高科技纪元，并且也走进了食物短缺的时代。

题目描述

L 星球有 n 个城市从 $1 \sim n$ 编号，还有 m 条单向通道，这 m 条通道连接了一些城市。

小 D 掌握了一家食物供给公司，该公司所拥有食物的量非常多，所以它负责给某些食物短缺的城市提供食物。该公司在 q 个城市设有食物供给点，而 L 星球有 p 个食物短缺的城市，每一个食物短缺的城市都需要一批货物，该公司可由这些有发货点的城市通过通道向这 p 个食物短缺的城市运输食物，因为公司食物非常多，所以可以认为同一个发货点可以发送多批货物，假设 a 城市和 b 城市之间有通道，那么理论上会花费一定的比特币。但是同一个国家的城市，为了自己国家的城市食物不会短缺，那些连接的两个城市都属于一个国家的通道将会不花费比特币。（如果一些城市两两可以互相到达，那么这些点属于一个国家）小 D 也是一个高明的老板，所以会合理安排供货方案，每一批货物都可能花费一些比特币，他想请你求出这所有货物花费总和的最小值。

输入

第一行四个整数 n, m, p, q 表示 n 个城市， m 条道路， p 批货物（每一批货物对应一个食物短缺的城市）， q 个发货点（任何一批货物都可以从任何发货点运出，而且每个发货点食物可以多次发货）。

第二行 p 个整数，表示第几个城市是食物短缺的。

第三行 q 个整数，表示货物的出货点。

下来 m 行每行三个整数 u_i, v_i, w_i 表示从 u_i 向 v_i 城市有一条花费 w_i 比特币的道路。

输出

p 行，每行一个整数，表示第 i 批货物最少的花费。

若是所有出货点都到达不了该地点，那么输出 -1 。

说明/提示

$0 < p, q < n, m \leq 100000, 0 < w \leq 200000$

样例

样例输入	样例输出
3 2 1 1 2 1 1 2 3 1 3 2	3

Problem F PRPRPR

时间限制：1 秒
空间限制：256 MB

题目描述

给定正整数 n ，对任意正整数 k ， n 可以表示成

$$n = p_k k + r_k$$

其中 p_k 为商， $r_k (0 \leq r_k < k)$ 为余数。
请计算

$$\sum_{k=1}^n p_k r_k$$

由于答案过大，要求对固定模数 mod 取模。

输入

包含两个正整数 n 和 mod 。
 $n \leq 10^{12}, mod \leq 2 \times 10^9$

输出

一个整数，代表答案对 mod 取模后的结果。

样例

样例输入	样例输出
6 1000000007	3

Problem G 简单的回文串计数

时间限制：1 秒
空间限制：128 MB

题目描述

现有 m 条长度为 n 的由小写字母组成的字符串，**每条字符串的字母从 $1 \sim n$ 编号**，一条字符串中可能有多个回文子串。有 n 个人，**分别对应各字符串中编号为 $1 \sim n$ 的字母**，当第 i 个位置 (对应的字母) 是一个回文子串的一部分时，这个位置的人能够获得一枚硬币。

现对每一条字符串进行以上处理，找到每条字符串中不同的回文串，给这些人对应的硬币，求处理所有字符串之后的每个人拥有的硬币数量。 $nm \leq 10^6$

Note:

子串，一个字符串中一段连续的字符组成的字符串，比如对于 “abcdee” 来说 “abc” “cde” 都是他的子串，而 “acd” “abee” 均不是子串；

回文串指，一个正读和反读都一样的字符串，比如 “level” 或者 “noon” 等等就是回文串；

回文子串，指本身是回文串的子串；

不同的回文串指：位置或内容或长度不同的回文串，不同条字符串中位置内容相同的回文串，仍然视为不同的回文串。

输入

第一行输入两个正整数， $n\ m$ ($1 \leq n \times m \leq 1000000$)。

下来 m 行，每行输入一个长度为 n 的由小写字母 (“a” ~ “z”) 组成的字符串。

输出

输出一行， n 个正数，每个数表示编号为 i 的人拥有的硬币枚数。

样例 1

样例输入	样例输出
9 2 aaaaaaaaa ccbabcba	12 20 25 29 31 30 26 19 11

样例 2

样例输入	样例输出
5 2 abacc xkhkp	3 4 4 4 3

Problem H 蜂窝网络

时间限制：1 秒
空间限制：128 MB

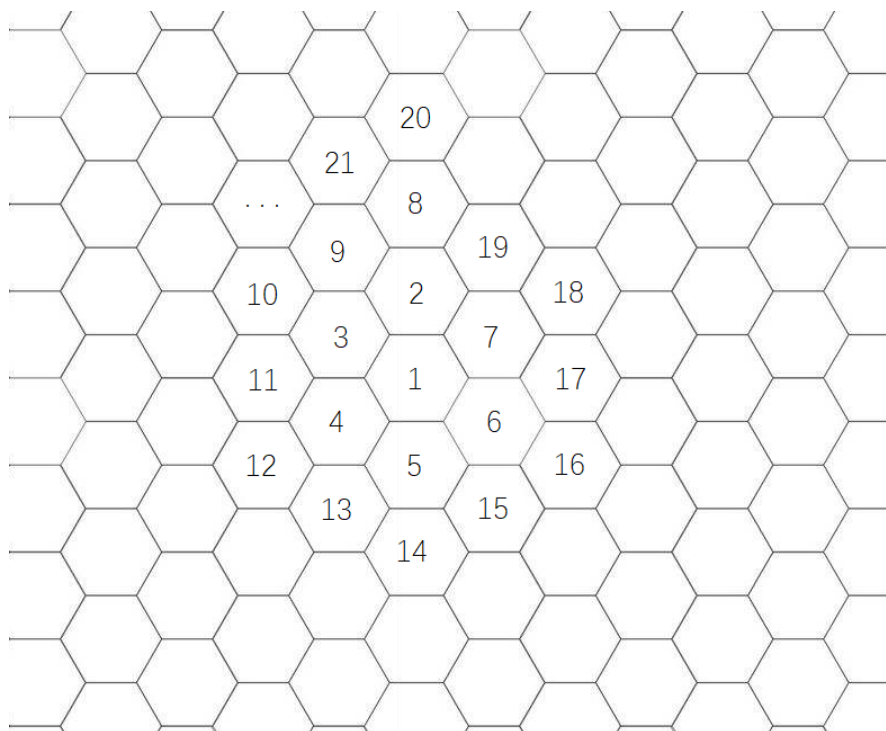
题目背景

x 大学要搭建最大最好的 5G 网络! 为此他们需要做一些研究。为了简化问题，我们把每个基站覆盖的区域视为标准的蜂窝形。

现在需要搭建一些高速链路进行连接。规划人员想知道连接的最短长度和方案数。

题目描述

无限大平面被划分为六边形网格，按照如图方式螺旋向外编号。



从一个格子到相邻的格子距离为 1。路径必须是连接相邻两个格子中心的线段组成的折线。

问从编号 x 的格子到编号 y 的格子的最短路径长度和方案数。

输入

第一行一个正整数 n ，代表询问组数。 $1 \leq n \leq 10$

然后 n 行，每行两个正整数 x y 。 $1 \leq x \leq 10^9$ ， $1 \leq y \leq 10^9$

输出

对每组数据，每行输出两个整数，代表路径长度和方案数。
注意答案可能相当很大，你只需要输出答案对 1,000,000,007 取模的结果。

样例

样例输入	样例输出
4	1 1
1 2	2 2
3 7	3 3
18 20	0 1
998244353 998244353	

Problem I 第 k 大区间

时间限制：3 秒
空间限制：256 MB

题目描述

给定一个长度为 n 的序列 A ，一个区间 $[l, r]$ 的价值为区间中所有元素的异或和。

请求出，对所有区间的价值和从大到小排序之后，第 k 个的区间价值是多少。

输入

第一行包括两个正整数 n, k 。
第二行包含 n 个非负整数 a_i ，代表序列 A 。
 $n \leq 10^5, k \leq \frac{n(n+1)}{2}$
 $a_i < 2^{31}$

输出

一个非负整数，代表答案。

样例

样例输入	样例输出
3 3 2 3 3	2

样例解释

共有 6 个区间
[1,1] 价值为 2
[1,2] 价值为 1
[1,3] 价值为 2
[2,2] 价值为 3
[2,3] 价值为 0
[3,3] 价值为 3
将这些价值排序后为 3,3,2,2,1,0，第 3 大显然是 2

Problem J 音乐游戏

时间限制：2 秒
空间限制：512 MB

题目描述

NEET 姬最近迷上了一款音乐游戏，游戏会依次显示不同的音符，同时她需要按下对应的按键。

每张乐谱总共会显示 n 个音符，且有 k 种不同的音符，每个音符至少会出现一次。不巧的是，NEET 姬如果连续按下 k 个不同的按键，她的手臂就会非常酸痛。假设 NEET 姬总是能按乐谱按下按键，她想知道，有多少不同的乐谱，使得她在玩的过程中不会手臂酸痛。

由于答案非常大，你只需要输出答案对 998244353 的模即可。

输入

第一行包括两个正整数 n, k
 $1 \leq k \leq n \leq 5000$

输出

一个非负整数，代表答案模 998244353

样例

样例输入	样例输出
4 3	6

样例解释

以数字 $1 \sim k$ 代表不同的音符，符合要求的 6 种乐谱分别为 1 2 2 3、1 3 3 2、2 1 1 3、2 3 3 1、3 1 1 2、3 2 2 1

Problem K 祖玛 2

时间限制：2 秒

空间限制：256 MB

题目描述

祖玛是一款著名的益智类游戏，玩家控制发射器发射小球，有三个或三个以上颜色相同的小球相连即可消去，消去之后两边的小球会自动接在一起，若产生了连续大于等于三个颜色相同的小球，还会继续消去。



如果通过上面的叙述你仍没有明白游戏规则，你可以点击 [链接](#) 体验。

现给出一串长度为 n 的小球，即有 $n + 1$ 个位置供玩家发射。为了简化问题，题目保证小球仅有黑白两种颜色，且保证没有连续三个相同颜色的小球。玩家仅能发射一个黑色或者白色的小球，问有几种发射方式，使得发射后第一颗球或最后一颗球会被消去。

输入

第一行包括一个正整数 $n (n \leq 10^6)$ ，表示小球的长度。

第二行包括 n 个数 $a_i (a_i \in \{0, 1\})$ 。 $a_i = 0$ 时小球为白， $a_i = 1$ 时小球为黑，保证不会有连续三个相同的数。

输出

一个整数，代表能把第一颗球或者最后一个球消去的方案数。

样例

样例输入	样例输出
5 1 1 0 0 1	6

样例解释

将这六个位置标记为 $1 \sim 6$, $(1) \bullet (2) \bullet (3) \circ (4) \circ (5) \bullet (6)$ 。

合法的方案有六种，在位置 1,2,3 发射黑球，或在位置 3,4,5 发射白球。