

## A. 咖啡

在花花大学，学生需要按照顺序去  $n$  间教室上课。第  $i$  间教室有一个属性  $s_i \in \{0, 1\}$ 。若  $s_i = 1$ ，表示这间教室有一座咖啡机；若  $s_i = 0$ ，表示这间教室没有咖啡机。

你是花花大学的一名学生。在一间有咖啡机的教室里，你可以通过饮用一杯咖啡来使得自己不会犯困。特别地，在你离开一间有咖啡机的教室后，你可以携带最多两杯咖啡（每只手可以拿一杯）前往下一间教室，这样即使那间教室没有咖啡机，你可以通过饮用你携带的咖啡来提神。

现在你想知道，你最多可以在多少间教室内饮用咖啡。

### 输入格式

输入的第一行包含一个整数  $n$ 。

接下来一行，包含一个长度为  $n$  的，只由字符 0 与字符 1 构成的字符串  $s$ ，其中第  $i$  个字符  $s_i$  描述了第  $i$  间教室是否有咖啡机。

### 输出格式

输出一行一个整数，表示答案。

### 样例数据

#### 样例 1 输入

```
6
010100
```

#### 样例 1 输出

```
5
```

#### 样例 2 输入

```
10
0000000110
```

#### 样例 2 输出

```
3
```

#### 样例 3

见下发文件。

### 子任务

对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 10^5$ 。

测试点编号	$n \leq$
1	1
2 ~ 6	10
7 ~ 8	5 000
9 ~ 20	$10^5$

## B. 斜二等轴测图

### 题目描述

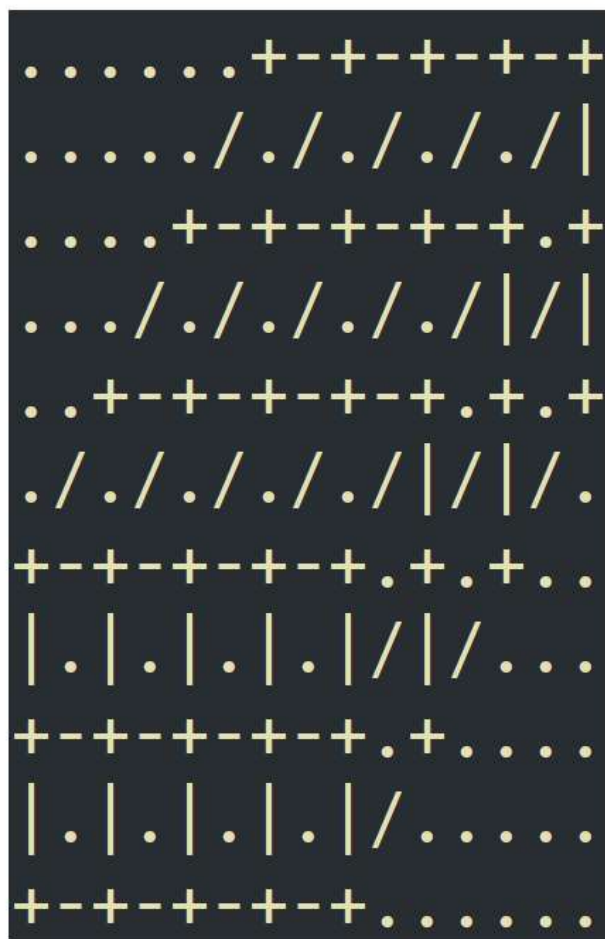
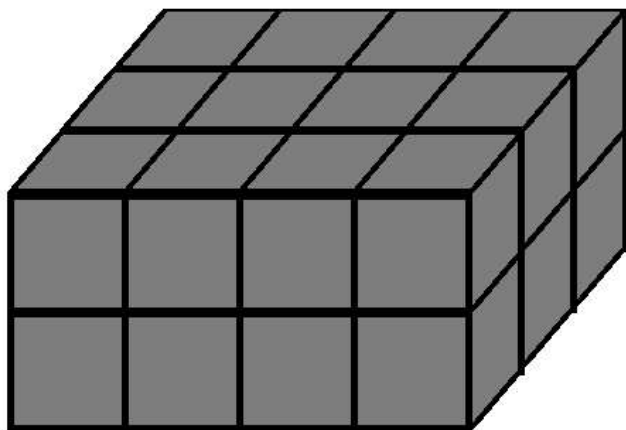
今天是 YQH 的生日，她得到了一个长方体作为生日礼物，这个长方体的长宽高分别为  $a, b, c$ 。这个长方体是由  $a \times b \times c$  个大小为  $1 \times 1 \times 1$  的正方体拼接而成。

由于 YQH 十分喜欢立体几何，于是她打算把长方体的斜二等轴测图画出来。但是她发现一个问题：长方体太大了，她找不到一张足够大的纸来画图，于是她退而求次，准备编程用字符画来画图。

可惜，YQH 的编程水平不高，所以她找到你来帮助她。

如果你不知道斜二等轴测图是什么或不知道如何用字符画表示斜二等轴测图，可以参考下面的图片以及样例来理解。

当  $a = 4, b = 3, c = 2$ ，左边是斜二等轴测图，右边是字符画：



### 输入格式

第一行一个正整数  $T$ ，表示数据组数。

对于每组数据一行三个正整数分别表示题面中的  $a, b, c$ 。

### 输出格式

对于每组数据，输出  $1 + 2(b + c)$  行，每行一个长度为  $1 + 2(a + b)$  的字符串表示答案。

### 样例

#### 输入1

```
2
1 1 1
6 2 4
```

#### 输出1

```
..+--+
././|
+-+.+
|.|/.
+-+..
....+--+--+--+--+
..././././././|
..+--+--+--+--+
././././././|/|
+--+--+--+--++.+
|.|.|.|.|.|/|/|
+--+--+--+--++.+
|.|.|.|.|.|/|/|
+--+--+--+--++.+
|.|.|.|.|.|/|/
+--+--+--+--++.+
|.|.|.|.|.|/...
+--+--+--+--++.+
+--+--+--+--+....
```

## 样例输入/输出 2

见下发文件中的 `ex_draw2.in/ex_draw2.ans`。

## 样例输入/输出 3

见下发文件中的 `ex_draw3.in/ex_draw3.ans`。

## 数据范围

对于 30% 的数据， $b = c = 1$ 。

对于 60% 的数据， $c = 1$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq T \leq 50$ ， $1 \leq a, b, c \leq 20$ 。

# C. 位集

## 题目描述

定义大小为  $m$  的 bitset 为长度为  $m$  的 bool 数组。

对大小为  $m$  的 bitset 定义如下四种运算：

- $c = a \text{ and } b$ : 在这里，如果  $a_i = 1$  且  $b_i = 1$ ，则  $c_i = 1$ ；否则  $c_i = 0$ 。
- $c = a \text{ or } b$ : 在这里，如果  $a_i = 1$  或  $b_i = 1$ ，则  $c_i = 1$ ；否则  $c_i = 0$ 。
- $c = a \text{ xor } b$ : 在这里，如果  $a_i$  和  $b_i$  中恰好有一个为 1，则  $c_i = 1$ ；否则  $c_i = 0$ 。
- $c = \text{not } a$ : 在这里，如果  $a_i = 0$ ，则  $c_i = 1$ ；否则  $c_i = 0$ 。

给定一个大小为  $n$  的 bitset 数组  $s_1, s_2, \dots, s_n$ ，编写程序来回答  $k$  个查询，每次查询给定  $l, r$ ，你需要使用以下公式计算  $t$ ：

- $t = (s_l \text{ and } s_{l+1} \text{ and } \dots \text{ and } s_r) \text{ xor } (\text{not } (s_l \text{ or } s_{l+1} \text{ or } \dots \text{ or } s_r))$

求  $t$  中 1 的个数。

## 输入格式

第一行包含两个整数  $n$  和  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 10^5; n \cdot m \leq 10^6$ )。接下来的  $n$  行描述了  $n$  个 bitset，每行由  $m$  个 0 或 1 组成，表示一个 bitset。

接下来一行包含一个整数  $k$ ，表示查询的数量 ( $1 \leq k \leq 2 \times 10^6$ )。

接下来一行包含三个整数  $x, y, z$  ( $1 \leq x, y, z \leq 10^9$ )。

查询是通过以  $x, y, z$  为参数的伪随机算法生成的，具体来说，考虑生成长度为  $k$  的序列  $a, b$ ：

- $a_1 = 1$ 。
- $b_1 = n$ 。
- 对于  $i > 1$ ， $a_i = (a_{i-1} \cdot x + q_{i-1} \cdot y + z) \bmod n + 1$ 。
- 对于  $i > 1$ ， $b_i = (b_{i-1} \cdot y + q_{i-1} \cdot z + x) \bmod n + 1$ 。

其中，第  $i$  个查询的  $l$  是  $\min\{a_i, b_i\}$ ， $r$  是  $\max\{a_i, b_i\}$ ，公式里的  $q_{i-1}$  表示第  $i - 1$  个询问的答案。

## 输出格式

输出一个整数表示所有查询答案的总和。

## 样例输入 1

```
4 10
1010110101
0101111001
1101101101
1011010000
4
10 5 4
```

## 样例输出 1

```
9
```

## 样例输入/输出 2~3

见下发文件。

## 样例解释

询问编号	$l$	$r$	答案
1	1	4	1
2	3	4	3
3	2	4	2
4	1	3	3

## 数据范围与约定

对于所有数据，有：

- $1 \leq n, m \leq 10^5$
- $nm \leq 10^6$
- $1 \leq k \leq 2 \times 10^6$
- $1 \leq x, y, z \leq 10^9$

子任务：

子任务编号	特殊性质	分值
1	$n, m \leq 20, k \leq 50$	40
2	$m = 1$	20
3	$k \leq 1 \times 10^5$	20
4	$y = z = 0$	10
5	无	10

## D. 拓扑序计数

### 题目描述

本题中涉及到的图论定义：

- 一个  $n$  个点，点的编号为  $1, 2, \dots, n$  的有向图  $G = (V, E)$  的**拓扑序**是一个  $1, 2, \dots, n$  的排列  $p$ ，且若  $E$  中存在  $x \rightarrow y$  的边，就有  $p$  中  $x$  出现在  $y$  之前。

今天，算法竞赛机器人小 G 学习了拓扑排序相关知识。凭着强大的机器学习本领，它很快便一并学会了如何计算一个有向无环图的拓扑序个数。接着，它开始思考一个拓展问题：给定一个有向无环图  $G$  和两个  $G$  中的点  $u, v$ ，请你求出有多少种  $G$  的拓扑序满足  $u$  排在  $v$  之前。

你知道稍加思考后小 G 也能秒掉这题。不巧，就在这时停电了，依靠插头进食的小 G 也因此停止工作了。所以你只好自己解决这个拓展问题了。

为了让问题更富有挑战性，设  $G$  中总点数为  $n$ ，请你对所有  $n(n - 1)$  对  $(u, v)$  都求出答案。

### 输入格式

本题有多组数据，第一行是数据组数  $T$ 。

对于每组数据：第一行两个正整数  $n, m$ ，分别为  $G$  的点数和边数。接下来  $m$  行，每行两个正整数  $x, y$ ，表示有向图里一条  $x \rightarrow y$  的边。保证没有重边且  $x < y$ （也就是  $[1, 2, \dots, n]$  总是一个合法拓扑序）。

保证同一个测试点中至多有 5 组数据满足  $n > 10$ 。

### 输出格式

对每组数据输出一个  $n \times n$  的矩阵，第  $i$  行第  $j$  列是  $v = i, u = j$  时的答案，注意  $(v, u)$  的顺序和  $(i, j)$  是反的。特别地，当  $i = j$  时请你输出 0。

### 样例输入输出

#### 样例输入 1

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

#### 样例输出 1

```
0 0 0
2 0 1
2 1 0
0 0 3 1
6 0 5 3
3 1 0 0
5 3 6 0
```

#### 样例 1 解释

对于第一组数据，原图共有两种拓扑序  $[1, 2, 3], [1, 3, 2]$ 。满足 1 在 2 前面的有 2 种，所以答案矩阵的第 2 行第 1 列是 2；满足 3 在 2 前面的有 1 种，所以答案矩阵的第 2 行第 3 列是 1。

#### 样例 2/3

见下发文件。

样例 2 满足子任务 1 的限制。

样例 3 满足子任务 10 的限制。

### 数据范围

对于所有数据： $1 \leq T \leq 100, 1 \leq n \leq 20, 0 \leq m \leq \binom{n}{2}$ ，保证同一个测试点中至多有 5 组数据满足  $n > 10$ 。

子任务编号	$n \leq$	$m \leq$	$T \leq$	分数
1	5	$\binom{n}{2}$	20	10
2	20	0		5
3		1		5
4		2		5
5		10		10
6	10	$\binom{n}{2}$	30	5
7	12		40	5
8	14		50	10
9	16		60	5
10	17		70	5
11	18		80	10
12	19		90	5
13	20		100	20

时间限制：2s

空间限制：512MB

# E. 偷塔

## 题目描述

地图上有  $N$  座防御塔，第  $i$  座塔在位置  $(x_i, y_i)$ ，有价值  $c_i$ ，偷一座塔需要一秒钟的时间。

你的队友只能牵制监管者  $K$  秒，故你只能偷  $K$  座塔。

令：

- $X_{max}$  表示你偷的  $K$  座塔中， $x$  坐标的最大值。
- $X_{min}$  表示你偷的  $K$  座塔中， $x$  坐标的最小值。
- $Y_{max}$  表示你偷的  $K$  座塔中， $y$  坐标的最大值。
- $Y_{min}$  表示你偷的  $K$  座塔中， $y$  坐标的最小值。
- $S$  表示你偷的  $K$  座塔中，价值  $c$  的和。

你需要选择  $K$  座塔，最大化  $(X_{max} - X_{min}) + (Y_{max} - Y_{min}) + S$ 。

## 输入格式

第一行两个整数  $N, K$ 。

接下来  $N$  行，其中第  $i$  行有三个整数  $x_i, y_i, c_i$ ，表示第  $i$  座塔的信息。

## 输出格式

输出一行一个整数表示答案。

## 样例

### 样例输入 #1

```
3 2
1 3 1
3 1 1
3 3 2
```

### 样例输出 #1

```
6
```

选择防御塔 1, 2 即可。

### 样例输入 #2

```
12 5
79 29 4
47 96 11
31 100 13
89 67 13
28 45 9
66 70 12
18 12 9
21 57 14
67 17 6
91 12 9
79 11 8
67 50 6
```

### 样例输出 #2

```
220
```

### 样例输入/输出 #3~6

见下发文件。

## 数据范围与约定

对于所有数据，有：

- $1 \leq K \leq N \leq 2 \times 10^5$
- $1 \leq x_i, y_i \leq 10^9$
- $1 \leq c_i \leq 10^9$



子任务：

子任务编号	特殊性质	分值
1	$N \leq 20$	15
2	$N \leq 50$	10
3	$N \leq 500$	10
4	$N \leq 5000$	10
5	$K \leq 2$	10
6	$K \leq 5$	15
7	$c_i = 1$	10
8	无	20

# F. 排序

## 题目描述

今天是 YQH 的生日，她得到了一个  $1 \sim n$  的排列作为礼物。

YQH 是一个有强迫症的女孩子，她希望把这个排列从小到大排序，具体的，她可以进行这样的操作：

- 把  $[1, n]$  分成若干个区间，假如是  $m$  段，依次为  $[l_1, r_1], [l_2, r_2], \dots, [l_m, r_m]$ ，其中  $l_1 = 1, r_m = n, l_{i+1} = r_i + 1, l_i \leq r_i$ 。
- 假如原来的排列为  $a_1, \dots, a_n$ ，那么把排列变为  $a_{l_m}, a_{l_m+1}, \dots, a_{r_m}, a_{l_{m-1}}, a_{l_{m-1}+1}, \dots, a_{r_{m-1}}, \dots, a_{l_1}, a_{l_1+1}, \dots, a_{r_1}$ ，即把每一段看作一个整体，然后把这个排列进行 reverse。

YQH 希望进行尽可能少的操作，把序列从小到大排序。但是她太笨了，所以她找到你帮忙。注意，你不需要得到最小操作数。

## 输入格式

第一行一个正整数  $n$ ，表示排列长度。

第二行  $n$  个整数  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ，表示 YQH 获得的排列，我们保证  $a_1, \dots, a_n$  是  $1 \sim n$  的排列。

## 输出格式

第一行一个整数表示你进行的操作次数，假设为  $p$ 。

接下来  $p$  行，每行第一个整数  $m$  表示你这次操作把排列分成  $m$  段，接下来  $m$  个整数  $len_i$  分别表示第  $i$  段的长度，即  $r_i - l_1 + 1$  为  $len_i$ ，你需要保证  $\sum_{i=1}^m len_i = n$ 。

## 样例

### 输入1

```
4
3 1 2 4
```

### 输出1

```
2
2 3 1
3 1 1 2
```

第一次操作，把序列分为  $[3, 1, 2], [4]$ ，操作完变为  $[4, 3, 1, 2]$ 。

第二次操作，把序列分为  $[4], [3], [1, 2]$ ，操作完变为  $[1, 2, 3, 4]$ 。

### 输入2

```
6
6 5 4 3 2 1
```

### 输出2

```
1
6 1 1 1 1 1 1
```

第一次操作，把序列分为  $[6], [5], [4], [3], [2], [1]$ ，操作完变为  $[1, 2, 3, 4, 5, 6]$ 。

### 输入3

```
1
1
```

### 输出3

```
0
```

原序列已经有序，无需操作。

## 数据范围

本题采用评分参数进行评分，具体的，对于每个测试点，我们有评分参数  $p_0, p_1, p_2, p_3, p_4$ ，保证  $p_i \geq p_{i+1}$ 。假如你的操作数为  $p$ ，你在该测试点的得分为

$$\frac{[p \leq p_0] + \sum_{i=0}^3 \max(\frac{p_i - \max(p_i, p_{i+1})}{p_i - p_{i+1}}, 0)}{5}$$

其中定义  $0/0 = 1$ ,  $-1/0 = -\infty$ 。

对于每个子任务，假如该子任务分值为  $w$ ，则你的得分为该子任务所有测试点得分的最小值乘上  $w$ 。

subtask1 10pts,  $n \leq 8, p_0 = p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = 10^6$ 。

subtask2 20pts,  $n \leq 200, p_0 = p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = 40000$ 。

subtask3 70pts,  $n = 20000, p_0 = 1000, p_1 = 500, p_2 = 240, p_3 = 140, p_4 = 90$ 。