

说明

- 1. 考试时间：8：30-12：00
- 2. 时间限制 2s，空间限制 1GB
- 3. 数据有梯度，题目只给出100%的数据规模
- 4. 每道题的题目名称为英文小写编号（如a.cpp）
- 5. 不开文件、不开子目录
- 6. 最后上交文件夹命名规则为 年级+学校简写+姓名（如 c2021立信蒋子杨）

- ▼ a
 - 题目描述
 - 输入格式
 - 输出格式
 - ▼ 样例 #1
 - 样例输入 #1
 - 样例输出 #1
 - ▼ 样例 #2
 - 样例输入 #2
 - 样例输出 #2
 - 数据范围

- ▼ b
 - 题目描述
 - 输入格式
 - 输出格式
 - ▼ 样例 #1
 - 样例输入 #1
 - 样例输出 #1
 - ▼ 样例 #2
 - 样例输入 #2
 - 样例输出 #2
 - 数据范围

- ▼ c
 - 题目描述
 - 输入格式
 - 输出格式
 - ▼ 样例 #1
 - 样例输入 #1
 - 样例输出 #1
 - ▼ 样例 #2
 - 样例输入 #2
 - 样例输出 #2
 - 数据范围

- ▼ d
 - 题目描述
 - 输入格式
 - 输出格式
 - ▼ 样例 #1
 - 样例输入 #1
 - 样例输出 #1
 - ▼ 样例 #2
 - 样例输入 #2
 - 样例输出 #2
 - ▼ 样例 #3
 - 样例输入 #3
 - 样例输出 #3
 - 数据范围

- ▼ e
 - 题目描述
 - 输入格式

- 输出格式
 - ▼ 样例 #1
 - 样例输入 #1
 - 样例输出 #1
 - ▼ 样例 #2
 - 样例输入 #2
 - 样例输出 #2
 - ▼ 样例 #3
 - 样例输入 #3
 - 样例输出 #3
 - 数据范围
- ▼ f
- 题目描述
 - 输入格式
 - 输出格式
 - ▼ 样例 #1
 - 样例输入 #1
 - 样例输出 #1
 - ▼ 样例 #2
 - 样例输入 #2
 - 样例输出 #2
 - 数据范围

a

题目描述

给定两个字符串 A 和 B ，请你输出一个 $|B| \times |A|$ 的字符矩阵。

要求矩阵的某一列为字符串 B ，矩阵的某一行字符串 A (这意味着字符串 A 的某一个字符为字符串 B 中的某一个字符)。

其余位置请用 `.` 进行填充。

如果有多种答案，输出任意一种即可。

输入格式

一行，包含两个字符串 A 和 B ，由一个空格分隔。两个字符串将只包含大写的英文字母。两个单词中至少包含有一个相同的字母。

输出格式

输出一个 $|B| \times |A|$ 的字符矩阵，要求如题意所示。

样例 #1

样例输入 #1

```
BANANA PIDZAMA
```

样例输出 #1

```
.P....
.I....
.D....
.Z....
BANANA
.M....
.A....
```

样例 #2

样例输入 #2

```
REPUBLIKA HRVATSKA
```

样例输出 #2

```
H.....
REPUBLIKA
V.....
A.....
T.....
S.....
K.....
A.....
```

数据范围

- $1 \leq |A|, |B| \leq 30$

b

题目描述

校园锦标赛有 N 名选手，每场比赛之后他们都会有个分值，最后的总决赛也不例外。

每场比赛的第一名获得 N 分，第二名获得 $N - 1$ 分，以此类推，最后一名获得 1 分。

同一场比赛没有并列的情况。

写一个程序，读入每个选手总决赛之前的得分，算出有多少选手在总决赛之后有机会获得最高得分，成为冠军。如果总决赛之后有多名选手获得同样多的累计分值，那么他们将被授予全校冠军。

输入格式

第一行给出 N ，表示参赛选手人数。

接下来 N 行，每行一个整数 B_i ，表示每位选手在总决赛前的累计得分。

输出格式

唯一的一行，包含计算出的有机会获得冠军的人数。

样例 #1

样例输入 #1

```
3
8
10
9
```

样例输出 #1

```
3
```

样例 #2

样例输入 #2

```
5
15
14
15
12
14
```

样例输出 #2

```
4
```

数据范围

- $3 \leq N \leq 300000$
- $0 \leq B_i \leq 2000000$

C

题目描述

你有一大盒弹珠，要分给 N 个同学，每颗弹珠的颜色是 M 种颜色之一，弹珠必须全部分完。

某些同学得不到弹珠也是没关系的，只是同学不喜欢不同颜色的弹珠，也就是说给同一个同学的弹珠必须是同一种颜色的。

如果一个同学得到太多弹珠，其他同学会嫉妒。我们定义这 N 个同学的嫉妒水平为给一个同学最多的弹珠数目。

请分配这些弹珠，使得嫉妒水平最低。

举例来说，如果这盒弹珠里包含 4 个红色的弹珠（RRRR）和 7 个蓝色的弹珠（BBBBBB），并且需要分配给 5 个同学，通过下面的分配方案，我们可以获得最低为 3 的嫉妒水平：RR, RR, BB, BB, BBB。

输入格式

第一行包含两个整数， N 表示同学的人数，以及 M 表示不同的颜色种数。

接下来 M 行，每行包含一个 $[1, 10^9]$ 之间的整数，第 K 行的整数表示颜色为 K 的弹珠个数。

输出格式

一行，最低可能的嫉妒水平。

样例 #1

样例输入 #1

```
5 2
7
4
```

样例输出 #1

3

样例 #2

样例输入 #2

7 5
7
1
7
4
4

样例输出 #2

4

数据范围

- $1 \leq N \leq 10^9$
- $1 \leq M \leq 300000, M \leq N$

d

题目描述

你决定在派对上做一个多层汉堡。

一个 L 级的汉堡定义如下：

- 一个 0 级汉堡就是一个肉饼；
- 一个 L 级的汉堡从下到上依此是一个圆面包，一个 $L - 1$ 级的汉堡，一个肉饼，一个 $L - 1$ 级的汉堡，一个圆面包。

例如，用 **B** 表示一个圆面包，**P** 表示一个肉饼，一个 2 级汉堡看上去是 **BBPPPPBPBPPPPBB** 这样。

你将做一个 n 级汉堡。朱朱将吃掉底下 x 层，那么他会吃掉多少个肉饼呢？

输入格式

一行两个整数 n, x 。

输出格式

一行一个数表示答案。

样例 #1

样例输入 #1

2 7

样例输出 #1

4

在 2 级汉堡的底下 7 层有 4 个肉饼 (BBPPBPBPPPB)

样例 #2

样例输入 #2

1 1

样例输出 #2

0

样例 #3

样例输入 #3

50 4321098765432109

样例输出 #3

2160549382716056

数据范围

$$1 \leq n \leq 50$$

$$1 \leq x \leq n \text{ 级汉堡的总层数}$$

n, x 是整数。

e

题目描述

我们发现了一种新型 **DNA**,这种 **DNA** 只由 N 个字母 **A** 构成，在一次辐射中这种 **DNA** 变成了由总共 N 个字母 **A** 和 **B** 构成，在辐射中只会发生两种异变：

1. 将某个任意位置字母反转，例如：将第 K 位置的 **A** 变为 **B**，或将 **B** 变为 **A**。
2. 将 1 到 K 位置上的所有字母反转， 并且 K 可以任选。

请你计算将全 **A** 序列转化为最终序列需要最少多少次异变。

每发生一个 1 异变或 2异变都计入一次总异变数。

输入格式

第一行包含正整数 N ,代表 **DNA** 的长度.

第二行输入包含一个有 N 个字符的字符串，每个字符都是 **A** 或 **B** .

输出格式

输出一行，一个数字代表最小的异变数.

样例 #1

样例输入 #1

```
4
ABBA
```

样例输出 #1

```
2
```

样例 #2

样例输入 #2

```
5
BBABB
```

样例输出 #2

```
2
```

样例 #3

样例输入 #3

```
12
AAABBBAAABBB
```

样例输出 #3

```
4
```

数据范围

- $1 \leq K \leq N, 1 \leq N \leq 1000000$

f

题目描述

有个这样的问题：给定一个正整数 N ，找到最小的一个不能整除 N 的正整数。

如果连续地对上一步的答案进行这个操作，最后他会得到 2。

设 $strength(N)$ 表示结果序列的长度。举例来说， $N = 6$ 的时候，贝贝得到的结果序列是 6, 4, 3, 2，有 4 个数，因此 $strength(6) = 4$ 。

给定两个正整数 $A < B$ ，计算出 A 和 B 之间（包括 A 和 B ）的 $strength$ 函数值的和。也就是下面这个式子的值：

$$strength(A) + strength(A + 1) + \dots + strength(B)。$$

输入格式

唯一的一行，包含两个正整数 A 和 B

输出格式

输出一行，一个整数表示答案。

样例 #1

样例输入 #1

```
3 6
```

样例输出 #1

```
11
```

样例 #2

样例输入 #2

```
100 200
```

样例输出 #2

```
262
```

数据范围

- $3 \leq A < B < 10^{17}$ 。