**А. Сміх**

Степан любить багато сміятися. Сміх - це послідовність букв «a» і «h», які чергуються. Так наприклад, «ahahaha», «hah» і «a» є сміхом, а «abacaba» і «hh» - ні.

Степан розмовляє дуже швидко, тому всі його слова зливаються в одне велике. Для дослідження вам потрібно з'ясувати, як довго він може сміятися. У вас є рядок - запис розмови Степана. Визначте найбільшу довжину сміху в цій розмові.

**Вхідні дані:**

Перший рядок вхідного файлу містить одне натуральне число ***N (1 ≤ N ≤ 105)*** - довжина рядка з розмовою Степана. У другому рядку міститься рядок з маленьких латинських букв довжиною ***N*** - запис розмови Степана.

**Вихідні дані:**

У вихідний файл виведіть одне число - найбільшу довжину сміху в розмові Степана.

**Система оцінювання:**

В даній задачі кожен тест оцінюється окремо.

**Приклади вхідних та вихідних даних:**

|  |  |
| --- | --- |
| **laugh.in** | **laugh.out** |
| 5ahaha | 5 |
| 24ahahrunawayahahsofasthah | 4 |
| 10ahahaahaha | 5 |

**В. Операції з дробами**

Дроби, як відомо, давня слабкість Степана. Ось і зараз він бере правильний нескоротний дріб ***a/b*** і виконує з ним наступні операції: до чисельника і знаменника дробу додає 1, а потім дріб скорочує до нескоротного.

Степана зацікавило питання, чи можна за допомогою таких операцій з дробу ***a/b*** отримати правильний дріб ***c/d***?

Допоможіть Степану.

**Вхідні дані:**

Вхідний файл містить чотири числа ***a, b, c, d (0 < a < b ≤ 105, 0 < c < d ≤ 105)***, числа ***a*** і ***b*** взаємно прості, ***c*** і ***d*** взаємно прості, ***a/b ≠ c/d***.

**Вихідні дані:**

Виведіть одне натуральне число - скільки описаних операцій потрібно зробити, щоб з дробу ***a/b*** отримати правильний дріб ***c/d***. Якщо цього зробити не можливо, то виведіть 0.

**Система оцінювання:**

В даній задачі кожен тест оцінюється окремо.

**Приклади вхідних та вихідних даних:**

|  |  |
| --- | --- |
| **fractions.in** | **fractions.out** |
| 1 3 2 3 | 2 |
| 2 3 1 3 | 0 |

**C. Максимальний добуток**

Степан останнім часом приділяв мало уваги програмуванню і як, результат, не здав залік. Тепер йому потрібно терміново вирішити наступну задачу:

Дано масив цілих чисел ***A1, A2, ..., AN***, абсолютна величина елементів якого не перевищує 2. Потрібно знайти такий непорожній підвідрізок ***Al, Al+1, ..., Ar*** цього масиву ***(1 ≤ l ≤ r ≤ N)***, що добуток чисел ***Al \* Al+1 \* ... \* Ar*** є максимально можливим.

Звісно, Степан просить у вас допомоги у вирішенні даної задачі.

**Вхідні дані:**

В першому рядку вхідного файлу знаходиться число ***N (1 ≤ N ≤ 200 000)*** — кiлькiсть елементів масиву. В другому рядку знаходиться ***N*** цiлих чисел ***Ai (-2 ≤ Ai ≤ 2)*** - елементи масиву.

**Вихідні дані:**

Єдиний рядок вихідного файлу має містити два числа ***l*** і ***r*** - знайдені границі оптимального відрізка ***(1 ≤ l ≤ r ≤ N)***. Якщо iснує декiлька вiдповiдей, виведiть будь-яку з них.

**Система оцінювання:**

В даній задачі кожен тест оцінюється окремо.

**Приклади вхідних та вихідних даних:**

|  |  |
| --- | --- |
| **maximum.in** | **maximum.out** |
| 51 -1 2 2 1 | 3 5 |
| 3-1 0 -2 | 2 2 |
| 7-1 -2 -1 -2 1 2 -2 | 2 7 |

**D. Дивний сон**

Степану сниться дивний сон. У ньому Степан знаходиться на полі в клітиночку розміром ***N х M*** в клітинці з координатами ***(x, y)***.

Спочатку Степан дивиться уздовж додатного напрямку осі ***X***. Потім він починає йти по полю з наступною закономірністю:

- Пройти на одну клітинку вперед. Повернути на 90◦ вправо.

- Пройти на одну клітинку вперед. Повернути на 90◦ вправо.

- Пройти на дві клітинки вперед. Повернути на 90◦ вправо.

- Пройти на дві клітинки вперед. Повернути на 90◦ вправо.

- Пройти на три клітинки вперед. Повернути на 90◦ вправо.

- Пройти на три клітини вперед. Повернути на 90◦ вправо.

- Пройти на чотири клітини вперед. Повернути на 90◦ вправо.

- І так далі...

Рух триває до тих пір, поки Степан не вийде за межі поля. Після цього він прокидається. Вранці Степан вирішив проаналізувати свій сон. Він здогадався, що в кожній клітинці він був максимум один раз, але ніяк не може згадати, скільки клітинок він відвідав. Степан просить вас написати програму, яка порахує кількість відвіданих ним клітинок.

**Вхідні дані:** У першому рядку вхідного файлу знаходяться два натуральних числа ***N, M (1 ≤ N, M ≤ 109)*** - розміри дошки уздовж осі ***X*** і осі ***Y*** відповідно. У другому рядку знаходяться два натуральних числа ***x, y (1 ≤ x ≤ N; 1 ≤ y ≤ M)*** - координати стартової позиції Степана.

**Вихідні дані:**

У вихідний файл виведіть одне число - кількість клітинок, відвіданих Степаном уві сні.

**Система оцінювання:**

В даній задачі кожен тест оцінюється окремо.

**Приклади вхідних та вихідних даних:**

|  |  |
| --- | --- |
| **dream.in** | **dream.out** |
| 7 63 4 | 36 |
| 2 21 1 | 2 |
| 2 21 2 | 4 |

**E. Вірус**

Степан дуже ретельно слідкує за своїм здоров'ям. Кожного дня він читає книги з медицини і шукає інформацію про нові хвороби, тому вже давно знає, що різні хвороби можуть збуджуватись вірусами. Степану давно відомі деякі види вірусів і він перевірив, що жодного з них у нього немає.

Але одного не найвдалішого для Степана дня він дізнався, що віруси можуть мутувати після того, як потрапили в організм людини. Мутація – це зміна ДНК таким чином, що в ньому змінюються рівно 2 символи, відстань між якими дорівнює k. ДНК віруса до потрапляння в організм людини представлено у вигляді рядка t, який складається з n маленьких літер латинського алфавіту.

Дізнавшись таку страшну новину, Степан одразу кинувся перевіряти, чи не хворіє він мутованим вірусом. ДНК Степана також є рядком з маленьких літер латинського алфавіту. Допоможіть йому дізнатись, чи є в його ДНК підрядки довжиною n, які підходять під опис мутованого вірусу, наведеного вище.

**Вхідні дані:**

В першому рядку вхідного файлу дано представлення ДНК Степана ***s*** - рядок з маленьких літер латинського алфавіту. У другому рядку задано представлення ДНК віруса ***t*** - рядок з ***n*** маленьких літер латинського алфавіту. В третьому рядку задано число ***k (1 ≤ k ≤ n-1)***.

**Вихідні дані:**

У перший рядок вихідного файлу виведіть скільки разів мутивований вірус зустрічається в ДНК Степана. У другому рядку виведіть через пробіл в зростаючому порядку індекси початку входження мутивованого вірусу.

**Система оцінювання:**

В даній задачі три підзадачі. Бали за кожну підзадачу нараховуються тільки якщо усі тести підзадачі пройдені.

**Підзадача 1 (30 балів):**

ДНК Степана і віруса складаються не більш чим із 100 символів.

**Підзадача 2 (30 балів):**

ДНК Степана і віруса складаються не більш чим із 10 000 символів.

**Підзадача 3 (40 балів):**

ДНК Степана і віруса складаються не більш чим із 200 000 символів.

**Приклади вхідних та вихідних даних:**

|  |  |
| --- | --- |
| **virus.in** | **virus.out** |
| abaaaaabaab3 | 23 4 |
| aaaaaaaaaaa3 | 0 |