

BIẾN ĐỔI DNA

Đối tượng nghiên cứu của phòng thí nghiệm là các chuỗi S chứa các ký tự trong tập $\{A, C, G, T\}$. Phép biến đổi $T(i, j, k)$ áp dụng với chuỗi S được thực hiện như sau: mỗi ký tự của S trong các vị trí từ i tới j được thay bằng ký tự ở k ($1 \leq k \leq 3$) vị trí tiếp sau trong dãy A, C, G, T . Dãy ký tự này được kết nối vòng tròn, tức là sau T sẽ là A . Ví dụ chuỗi ' $AGGTCAT$ ', với phép biến đổi $T(2, 5, 2)$ ta được chuỗi ' $AAACTAT$ '.

Yêu cầu: Cho hai chuỗi U và V cùng độ dài (không quá 100). Hãy xác định số lượng tối thiểu các phép biến đổi để đưa U về V .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TRANSF.INP:

- Dòng thứ nhất chứa chuỗi U ,
- Dòng thứ hai chứa chuỗi V .

Kết quả: Đưa ra file văn bản TRANSF.OUT:

- Chứa số nguyên m – số phép biến đổi,

Ví dụ:

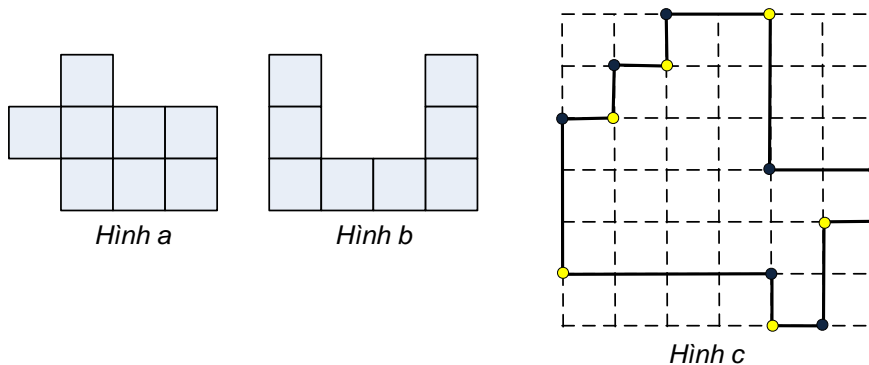
TRANSF.INP
AGGTCAT
AAACTAA

TRANSF.OUT
2

POLYMINO

Polymino là hình liên thông tạo bởi việc ghép các hình vuông đơn vị. Polymino được gọi là lỗi nếu mỗi hàng, mỗi cột của nó đều là một miền liên thông. Hình a là một polymino lỗi, còn hình b – không phải là polymino lỗi.

Polymino được gọi là hoán vị nếu nó có $2n$ đỉnh, tọa độ các đỉnh của nó nhận giá trị trong phạm vi từ 1 đến n và không có 2 cạnh nào cùng nằm trên một đường thẳng.



Hình c là một polymino hoán vị lỗi với $n = 7$.

Yêu cầu: Cho số nguyên n ($2 \leq n \leq 300$). Gọi k là số polymino hoán vị lỗi khác nhau $2n$ đỉnh. Hãy xác định giá trị $k \bmod (10^9 + 7)$. Hai hình vẫn được coi là khác nhau cho dù nếu xoay hay lấy đối xứng có thể đưa về cùng một hình.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản POLYMINO.INP gồm một dòng chứa số nguyên n .

Kết quả: Đưa ra file văn bản POLYMINO.OUT dưới dạng số nguyên.

Ví dụ:

POLYMINO.INP
3

POLYMINO.OUT
4

SỐ CHỨA HOÁN VỊ

Xét các số nguyên ở cơ số k và có đúng k chữ số, $k \geq 2$, (có thể bắt đầu bằng 0). Số thuộc tập đang xét được gọi là số chứa hoán vị nếu các chữ số của nó khác nhau từng đôi một. Ví dụ, với $k=2$ ta có các số chứa hoán vị là $01_2 (=1_{10})$, $10_2 (=2_{10})$, với $k=3$, ta có các số chứa hoán vị $012_3 (=5_{10})$, $021_3 (=7_{10})$, $102_3 (=11_{10})$, ...

Xét tập tất cả các số nguyên dương chứa hoán vị và sắp xếp các phần tử của tập theo giá trị tăng dần thành dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots)$, $a_i < a_j$ với $i < j$.

Yêu cầu: Cho số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^9$). Hãy xác định a_n và đưa ra giá trị tìm được ở hệ thập phân.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản NUMBER.INP gồm một dòng chứa số nguyên n .

Kết quả: Đưa ra file văn bản NUMBER.OUT số nguyên tìm được.

Ví dụ:

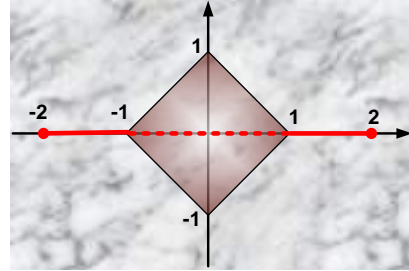
NUMBER.INP
3

NUMBER.OUT
5

ĐA GIÁC VÀ ĐOẠN THẲNG

Xét đa giác n đỉnh có các cạnh không tự cắt hay tiếp xúc nhau ($3 \leq n \leq 1\,000$). Các đỉnh của đa giác đều có tọa độ nguyên và có giá trị tuyệt đối không vượt quá 10^5 . Các đỉnh của đa giác được liệt kê theo chiều ngược kim đồng hồ.

Yêu cầu: Cho đoạn thẳng xác định bởi hai điểm đầu và cuối có tọa độ là (x_1, y_1) và (x_2, y_2) , các tọa độ nguyên và có giá trị tuyệt đối không vượt quá 10^5 . Hãy xác định tổng độ dài các phần của đoạn thẳng nằm trong đa giác hay trên cạnh của đa giác và đưa ra kết quả với độ chính xác 5 chữ số sau dấu chấm thập phân.



Dữ liệu: Vào từ file văn bản POLYSEG.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ,
- Dòng thứ i trong n dòng sau chứa 2 số nguyên xác định tọa độ đỉnh i của đa giác,
- Dòng cuối cùng chứa 4 số nguyên x_1, y_1, x_2, y_2 .

Kết quả: Đưa ra file văn bản POLYSEG.OUT một số thực – kết quả tìm được.

Ví dụ:

POLYSEG.INP				
4				
1	0			
0	1			
-1	0			
0	-1			
-2	0	2	0	

POLYSEG.OUT
2.00000