

Gen di truyền

Giáo sư Nghĩa là nhà nghiên cứu về sinh vật học. Khi nghiên cứu về gen di truyền của các cá thể động vật, mỗi đoạn thông tin về gen của mỗi cá thể được giáo sư ký hiệu bằng một xâu các ký tự liên nhau gồm các chữ cái in thường từ a đến z trong bảng chữ cái tiếng Anh. Hiện tại ông đang nghiên cứu một nhóm động vật có n cá thể, đoạn thông tin gen của các cá thể lần lượt là các xâu $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ đôi một khác nhau. Để dễ dàng cho việc nghiên cứu, giáo sư Nghĩa đưa ra các quy ước: ký hiệu $|X|$ là độ dài xâu X ; các ký tự trong xâu X được viết theo thứ tự $X_1, X_2, X_3, \dots, X_{|X|}$; xâu tiền tố độ dài k của xâu X viết tắt là $C(X, k)$ được xác định như sau:

$$C(X, k) = \begin{cases} X_1 X_2 \dots X_k & \text{với } k \leq |X| \\ X & \text{với } k > |X| \end{cases}.$$

Từ n xâu S_1, S_2, \dots, S_n , giáo sư cần tìm giá trị k nhỏ nhất để xây dựng các xâu T_1, T_2, \dots, T_n , với $T_i = C(S_i, k)$, sao cho tập $\{T_1, T_2, \dots, T_n\}$ có các phần tử đôi một khác nhau.

Yêu cầu: Chọn xâu S_1, S_2, \dots, S_n ($n \leq 10^6, |S_i| \geq 1, i = 1..n$) đôi một khác nhau, tổng độ dài tất cả các xâu không vượt quá 10^6 . Hãy tìm giá trị k thỏa mãn yêu cầu trên.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GEN.INP

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n ;
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ($1 \leq i \leq n$) chứa xâu S_i .

Kết quả: Ghi ra file văn bản GEN.OUT một số nguyên là giá trị k nhỏ nhất tìm được.

Ví dụ:

GEN.INP	GEN.OUT	GEN.INP	GEN.OUT
4 atgxtxgatgx atgxatat atgxx atxgtaaxagttxxgt	7	2 abc abcd	4

Giải thích: Trong test ví dụ thứ nhất, với $k = 7$ ta có các xâu: "atgxtx", "atgxata", "atgxx", "atxgtaa" đôi một khác nhau.

Ràng buộc:

- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm có $n \leq 50, |S_i| \leq 100$;
- Có 30% số test khác tương ứng 30% số điểm có $50 < n \leq 1000, |S_i| \leq 1000$;
- 40% số test còn lại tương ứng 40% số điểm có $1000 < n \leq 10^5$.

Truy vấn trên chuỗi

Bạn được cho một chuỗi S , nhiệm vụ của bạn là phải trả lời q truy vấn, mỗi truy vấn được biểu diễn bởi bộ 4 số nguyên (a, b, c, d) . Gọi X là chuỗi tạo bởi các ký tự liên tiếp từ vị trí a đến b trong chuỗi S , tương tự gọi Y là chuỗi tạo bởi các ký tự liên tiếp từ vị trí c đến d trong chuỗi S . Vị trí các ký tự trong chuỗi được đánh số từ 1 trở đi. Bạn hãy cho biết liệu có tồn tại cách sắp xếp lại các ký tự trong chuỗi Y sao cho ta thu được chuỗi X ?

Dữ liệu: Dòng đầu tiên chứa chuỗi S ($1 \leq \text{độ dài chuỗi } S \leq 10^5$) chỉ gồm các chữ cái tiếng Anh viết thường. Dòng thứ hai chứa số nguyên q ($1 \leq q \leq 10^5$) là số lượng truy vấn. Mỗi dòng trong số q dòng tiếp theo, chứa 4 số nguyên a, b, c, d ($1 \leq a \leq b \leq \text{độ dài chuỗi } S, 1 \leq c \leq d \leq \text{độ dài chuỗi } S$) miêu tả một truy vấn.

Kết quả: Với mỗi truy vấn đưa ra chuỗi "YES" nếu tồn tại cách sắp xếp lại các ký tự trong chuỗi Y sao cho ta thu được chuỗi X và đưa ra chuỗi "NO" trong trường hợp ngược lại.

Ví dụ:

qstring.inp	qstring.out
kileanimal	YES
2	NO
2 2 7 7	
1 4 6 7	

Subtasks:

- Subtask 1 (10%): $1 \leq \text{độ dài chuỗi } S \leq 10^2, 1 \leq q \leq 10^2$.
- Subtask 2 (20%): $1 \leq \text{độ dài chuỗi } S \leq 10^3, 1 \leq q \leq 10^3$.
- Subtask 3 (30%): $1 \leq \text{độ dài chuỗi } S \leq 10^4, 1 \leq q \leq 10^4$.
- Subtask 4 (40%): Như ràng buộc gốc.

Cắt bánh

Hôm nay là ngày sinh nhật của thầy Cường. Đội tuyển của thầy tặng cho thầy một chiếc bánh sinh nhật vuông kích thước $N \times N$ chia thành các ô vuông đơn vị, trên mỗi ô vuông có ghi một số nguyên dương tương trưng cho sự may mắn.

Học trò yêu cầu thầy cắt một miếng bánh cho riêng thầy theo yêu cầu sau:

- Miếng bánh của thầy có hình tam giác vuông cân cạnh có độ dài bằng K , cạnh huyền song song hoặc trùng với đường chéo chính của chiếc bánh.

- Góc vuông của tam giác luôn có hướng Đông - Bắc.

- Hai cạnh vuông nối tâm chính giữa của các ô vuông đơn vị, các đỉnh của chiếc bánh nằm giữa tâm của ô vuông đơn vị.

- Tổng may mắn của miếng bánh là lớn nhất. Tổng may mắn của miếng bánh bằng tổng giá trị trên các ô mà cạnh của miếng bánh được cắt qua hoặc nằm trọn vẹn bên trong của miếng bánh.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản CATBANH.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên N và K ($1 \leq K < N \leq 500$)
- N dòng sau, mỗi dòng chứa N số nguyên dương có giá trị không lớn hơn 10^9

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản CATBANH.OUT gồm một số nguyên duy nhất là tổng độ may mắn lớn nhất mà Thầy Cường cắt được.

Ví dụ:

CATBANH.INP	CATBANH.OUT
4 2 1 2 3 4 5 6 7 8 1 3 4 1 4 3 2 1	23

Giới hạn:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $K=1$;
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $N \leq 100$;
- Có 40% số test còn lại không có ràng buộc gì thêm.