

Mục lục

Cipher	2
PARADIGM	4
PALIVAL	5

Bài 1. Cipher

File dữ liệu vào:	<code>cipher.inp</code>
File kết quả:	<code>cipher.out</code>
Hạn chế thời gian:	1 second
Hạn chế bộ nhớ:	256 megabytes

Sao và Công là bạn cùng lớp. Công nghĩ ra một hệ thống để mã hóa tin nhắn gửi cho Sao.

Công chỉ chuyển mỗi lần một từ cho Sao và từ đó chỉ bao gồm các chữ cái viết hoa. Mỗi từ được mã hóa như sau:

- Công gán một số cho mỗi chữ cái dựa trên vị trí của chữ cái đó trong bảng chữ cái, trong đó $A = 0$, $B = 1$, ..., $Z = 25$.
- Đối với mỗi chữ cái trong từ, Công xác định giá trị được mã hóa của chữ cái đó bằng cách tính tổng giá trị của 1 hoặc 2 chữ cái liền kề với chữ cái đó trong từ. Công lấy tổng đó theo modulo 26, và gán thành giá trị mới của chữ cái. Sau đó, Công chuyển đổi giá trị này trở lại thành chữ in hoa dựa trên các vị trí trong bảng chữ cái, như trước đây.
- Từ được mã hóa được xác định bằng cách mã hóa từng chữ cái trong từ bằng phương pháp này. Mã hóa mỗi chữ cái chỉ dựa trên các chữ cái trong tin nhắn ban đầu không được mã hóa chứ không dựa trên bất kỳ chữ cái nào đã được mã hóa.

Ví dụ Công mã hóa từ SOUP như sau:

- $S = 18$, $O = 14$, $U = 20$ và $P = 15$.
- Công mã hóa từng chữ cái dựa trên giá trị của (các) chữ cái liền kề của nó:
 - Chữ cái đầu tiên: $14 \bmod 26 = 14$.
 - Chữ cái thứ hai: $(18 + 20) \bmod 26 = 12$.
 - Chữ cái thứ ba: $(14 + 15) \bmod 26 = 3$.
 - Chữ cái thứ tư: $20 \bmod 26 = 20$.
- Các giá trị 14 12 3 20 tương ứng với các chữ cái OMDU và đây là từ được mã hóa mà Công sẽ gửi cho Sao.

Đảm bảo rằng Công sẽ không gửi cho Sao bất kỳ từ nào không thể giải mã được. Ví dụ: Công sẽ không gửi cho Sao từ APE vì nó không có bất kỳ giải mã hợp lệ nào. (Nghĩa là không có từ nào mà Công có thể mã hóa thành APE.)

Tuy nhiên, hệ thống của Công không hoàn hảo và một số từ anh gửi cho Sao thực sự có thể được giải mã thành nhiều từ, tạo ra sự mơ hồ! Ví dụ: BCB có thể được giải mã thành ABC hoặc CBA, trong số các khả năng có thể xảy ra.

Yêu cầu: Hãy giúp Sao giải mã tin nhắn của Công.

Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương T là số lượng test ($T \leq 100$)

Mỗi dòng trong số T dòng tiếp theo chứa một chuỗi W gồm các chữ cái viết hoa là một từ được mã hóa mà Công đã gửi.

Kết quả

Đối với mỗi test, ghi ra trên một dòng chuỗi là từ được giải mã, hoặc AMBIGUOUS nếu từ tương ứng có nhiều hơn một khả năng từ giải mã

Hạn chế

- Subtask 1 (50%): $2 \leq$ độ dài của $W \leq 4$.
- Subtask 2 (50%): $2 \leq$ độ dài của $W \leq 50$.

Ví dụ

cipher.inp	cipher.out
2 BCB AOAAAN	AMBIGUOUS BANANA

Bài 2. PARADIGM

File dữ liệu vào: PARADIGM.INP
File kết quả: PARADIGM.OUT
Hạn chế thời gian: 1 second
Hạn chế bộ nhớ: 256 megabytes

Ở trường, trong giờ Thiên văn học, Tuấn được lần tìm hiểu về hệ mặt trời, về các hành tinh có trong vũ trụ như Trái đất, sao Hỏa, sao Kim, sao Mộc, ... Tuấn vô cùng phấn khích, cậu tò mò rằng không biết vũ trụ này rộng lớn đến nhường nào, có bao nhiêu hành tinh có sự sống giống như Trái đất. Những câu hỏi liên tục nảy ra trong đầu Tuấn lại khiến cậu càng trở nên đam mê tìm hiểu về vũ trụ hơn. Về nhà, Tuấn thấy một rổ trái cây trên bàn, cậu liền nghĩ ra một ý tưởng là sử dụng chỗ trái cây ấy để làm ra một mô hình hệ mặt trời. Trên bàn tổng cộng N trái cây có trọng lượng khác nhau được đánh số từ 1 đến N , trái cây thứ i có trọng lượng là w_i . Để hoàn thành mô hình ấy, Tuấn sử dụng $N - 1$ cái que, trong đó mỗi que sẽ cắm lên 2 trái cây khác nhau. Có thể hình dung rằng, mô hình sau khi hoàn thành là một đồ thị kết nối dạng cây, trong đó các trái cây là các đỉnh và các que là các cạnh của đồ thị.

Điều đáng buồn thay, sau khi hoàn thành mô hình thì mẹ Tuấn đã bắt cậu phải gỡ ra vì trái cây phải sử dụng để tráng miệng. Việc rút cái que khá tốn sức lực, khi Tuấn rút cái que cắm giữa 2 trái cây (u, v) thì đồ thị xem như xóa 1 cạnh nối giữa 2 đỉnh (u, v) và tạo ra 2 thành phần liên thông riêng biệt. Năng lượng tiêu thụ để rút cái que cắm giữa 2 trái cây (u, v) được tính bằng trọng lượng của trái cây lớn nhất nằm trong thành phần liên thông chứa u cộng với trọng lượng của trái cây lớn nhất nằm trong thành phần liên thông chứa v (thành phần liên thông chứa u và thành phần liên thông chứa v là 2 thành phần được tách ra khi xóa cạnh nối 2 đỉnh (u, v)). Tuấn chỉ có niềm đam mê với vũ trụ, cậu không giỏi tính toán để xác định được tổng năng lượng tối thiểu phải sử dụng để rút tất cả các que ra khỏi mô hình. Hãy giúp Tuấn tính giá trị đó.

Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 10^5$).
- Dòng thứ hai gồm N số nguyên dương w_1, w_2, \dots, w_N ($1 \leq w_i \leq 10^9$).
- $N - 1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên u, v – mô tả 1 cạnh nối 2 đỉnh u, v .

Kết quả

In ra tổng năng lượng tối thiểu phải sử dụng để rút tất cả các que ra khỏi mô hình.

Hạn chế

- Subtask 1** 30%: $1 \leq N \leq 10$.
- Subtask 2** 25%: Luôn có một que cắm giữa trái thứ i và trái thứ $i + 1$.
- Subtask 3** 25%: $1 \leq N \leq 1000$.
- Subtask 4** 20%: Không có giới hạn gì thêm.

Ví dụ

PARADIGM.INP	PARADIGM.OUT
3 1 2 3 1 2 2 3	8

Bài 3. PALIVAL

File dữ liệu vào: PALIVAL.INP
File kết quả: PALIVAL.OUT
Hạn chế thời gian: 1 second
Hạn chế bộ nhớ: 256 megabytes

Đến kì thi giữa kì, Nhung phải cấp tốc ôn tập lại những kiến thức đã học để tránh bị điểm liệt. Nhung là một cái rất chăm chỉ, cô ấy tìm rất nhiều tài liệu cũng như đề cương để giải. Tuy nhiên cách tự học này đối với Nhung không quá hiệu quả, vì thế Nhung liền nhờ người bạn thân học giỏi của cô ấy là Nhã hỗ trợ mình những bài khó. Hôm nay, Nhung gặp một vấn đề rắc rối với xâu đối xứng nên đã nhờ Nhã giải quyết. Một xâu là đối xứng nếu như đọc ngược và đọc xuôi đều giống nhau.

Bài toán cung cấp 1 xâu S gồm các kí tự tiếng Anh in thường và cho phép ta thay đổi tối đa 1 kí tự trong xâu đó thành 1 kí tự khác. Yêu cầu của bài toán là hãy tính giá trị đối xứng lớn nhất có thể của xâu S sau khi thực hiện thay đổi tối đa 1 kí tự. Giá trị đối xứng của một xâu S bất kỳ là số cặp chỉ số (i, j) sao cho xâu con $S_i S_{i+1} \dots S_j$ là một xâu đối xứng. Bài toán này thật sự học búa đối với cả Nhã và Nhung, vì thế họ nhờ bạn giải quyết. Hãy giúp 2 người bạn đó tìm ra đáp án.

Dữ liệu vào

- Một dòng duy nhất chứa xâu kí tự S ($1 \leq |S| \leq 10^5$).

Kết quả

- Dòng đầu tiên in ra một số nguyên T là số nhân viên tối thiểu canh gác để tắt cả các con cừu được bảo vệ.
- Dòng thứ hai in ra T số nguyên phân biệt ứng với T bãi cỏ mà nhân viên canh gác ở đó.
Nếu có nhiều đáp án thỏa mãn chỉ cần in ra một đáp án bất kỳ.

Hạn chế

- Subtask 1 (30%):** $1 \leq |S| \leq 100$.
- Subtask 2 (30%):** $101 \leq |S| \leq 5000$.
- Subtask 3 (40%):** Không có giới hạn gì thêm.

Ví dụ

PALIVAL.INP	PALIVAL.OUT
aaaa	10