

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ BÀI

STT	Tên file bài làm	Tên file dữ liệu	Tên file kết quả	Giới hạn mỗi test	Điểm
1	SPELL.*	SPELL.INP	SPELL.OUT	1 giây/1 GB	100
2	KIOSKS.*	KIOSKS.INP	KIOSKS.OUT	1 giây/1 GB	100
3	BITSTR.*	BITSTR.INP	BITSTR.OUT	1 giây/1 GB	100

Dấu * được thay bằng phần mở rộng PAS, C hay CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng.

Đề thi có 4 trang.

Hãy lập chương trình giải các bài toán sau đây

Bài 1. GHÉP CHỮ

Các bé trường mầm non SuperKids đang chơi trò chơi ghép chữ trên một sân hình chữ nhật kích thước $m \times n$ được chia thành lưới ô vuông đơn vị. Các hàng ô đánh số từ 1 tới m từ trên xuống và các cột ô được đánh số từ 1 tới n từ trái qua phải. Ô nằm trên giao của hàng i và cột j được gọi là ô (i, j) và trên đó chứa đúng một chữ cái hoa a_{ij} .

Mỗi bé khi chơi được cho trước xâu ký tự S độ dài k chỉ gồm các chữ cái hoa. Bé được chọn một ô để xuất phát và thực hiện trò chơi qua nhiều lượt. Tại mỗi lượt, bé **bắt buộc** phải di chuyển sang một trong bốn ô kề cạnh với ô đang đứng, sau đó bé được **viết ra đúng một chữ cái** bằng với chữ cái tại ô vừa tới **nếu muốn**. Mục đích của bé là viết ra được xâu ký tự S đã cho. Chú ý rằng các chữ cái phải được viết ra lần lượt theo đúng thứ tự trong xâu S và khi tới một ô chỉ được viết ra đúng một chữ cái.

Yêu cầu: Hãy giúp bé thực hiện được mục đích của mình trong trò chơi với số lần di chuyển ít nhất. Cho biết số lần di chuyển theo phương án tìm được

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SPELL.INP

- ✿ Dòng 1 chứa ba số nguyên dương m, n, k ($2 \leq m, n, k \leq 300$) cách nhau bởi dấu cách
- ✿ Dòng 2 chứa xâu ký tự S gồm đúng k chữ cái hoa viết liền.
- ✿ m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n chữ cái hoa liền nhau, chữ cái thứ j là a_{ij}

Dữ liệu đảm bảo rằng mọi ký tự của xâu S đều có mặt trong ít nhất một ô của sân

Kết quả: Ghi ra file văn bản SPELL.OUT một số nguyên duy nhất là số lần di chuyển ít nhất mà bé cần thực hiện để đạt được mục đích của trò chơi.

Ví dụ

SPELL.INP	SPELL.OUT
2 4 6	7
DHDBBB	
DHAB	
ABBD	

Giải thích

Bé có thể chọn ô (2, 1) để xuất phát. Sau đó:

(2, 1)

↓

(1, 1) → D

↓

(1, 2) → H

↓

(1, 1) → D

↓

(2, 1)

↓

(2, 2) → B

↓

(2, 3) → B

↓

(2, 2) → B

Bộ test chia làm 3 subtasks:

Subtask 1 (30% số điểm): $m, n, k \leq 4$

Subtask 2 (30% số điểm): $m, n, k \leq 100$

Subtask 3 (40% số điểm): Không có ràng buộc bổ sung ngoài các ràng buộc đã nêu trong đề bài.

Bài 2. TRUNG TÂM MUA SẮM

Một trung tâm mua sắm có n kiốt (kiosk) đánh số từ 1 tới n , kiốt thứ i bán mặt hàng c_i . Siêu thị có $n - 1$ con đường hai chiều đánh số từ 1 tới $n - 1$, con đường thứ i nối giữa kiốt u_i và kiốt v_i . Hệ thống các con đường đi đảm bảo sự đi lại giữa hai kiốt bất kỳ.

Trong thời kỳ dịch bệnh, người ta muốn ngưng hoạt động một số kiốt để dễ dàng kiểm soát các hoạt động mua bán cũng như giao tiếp với khách hàng. Khi một kiốt bị ngưng hoạt động, tất cả các con đường nối tới kiốt đó đều bị chặn để đảm bảo an ninh. Ngoài ra vì không muốn ảnh hưởng nhiều tới khách hàng, siêu thị muốn lập phương án sao cho các kiốt vẫn còn hoạt động phải thỏa mãn hai điều kiện sau:

- ☀ Các kiốt còn hoạt động phải liên thông với nhau: Tức là giữa hai kiốt bất kỳ vẫn được mở cửa phải tồn tại đường đi (qua các con đường không bị chặn)
- ☀ Tất cả các mặt hàng mang số hiệu từ 1 tới k (là những mặt hàng thiết yếu) đều phải có bán ở ít nhất một kiốt còn hoạt động.

Hai phương án được gọi là khác nhau nếu có một kiốt bị ngưng hoạt động trong một phương án nhưng được phép hoạt động trong phương án còn lại.

Yêu cầu: Hãy cho biết có bao nhiêu phương án khác nhau thỏa mãn điều kiện nêu trên.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản KIOSKS.INP

- ☀ Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^4, k \leq 10$
- ☀ Dòng 2 chứa n số nguyên dương c_1, c_2, \dots, c_n ($\forall i: c_i \leq n$)
- ☀ $n - 1$ dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên dương u_i, v_i

Các số trên cùng một dòng của input được ghi cách nhau bởi dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản KIOSKS.OUT một số nguyên duy nhất là số dư trong phép chia: số phương án thỏa mãn điều kiện đề bài cho 1000000007 ($10^9 + 7$)

Ví dụ

KIOSKS.INP	KIOSKS.OUT
4 3 1 2 4 3 1 2 2 3 3 4	1
5 2 1 2 2 2 3 1 2 1 3 1 4 2 5	11

Giải thích

1 2 3 4
1 2 4 3

Không thể đóng cửa kiosk nào cả

1 2 3

1 2 5

4 2 3 2

Các phương án có thể:
 $\{1, 2\}; \{1, 3\}; \{1, 4\}; \{1, 2, 3\}; \{1, 2, 4\}, \{1, 3, 4\}, \{1, 2, 3, 4\}$
 $\{1, 2, 5\}; \{1, 2, 3, 5\}; \{1, 2, 4, 5\}; \{1, 2, 3, 4, 5\}$
 (Các số trong $\{ \}$ là những kiosk được hoạt động trong phương án)

Bộ test chia làm 3 subtasks

Subtask 1 (30% số điểm): $k = 1$

Subtask 2 (30% số điểm): Mỗi kiốt có không quá 2 con đường nối tới nó.

Subtask 3 (40% số điểm): Không có ràng buộc bổ sung ngoài các ràng buộc đã nêu trong đề bài.

Bài 3. XÂU NHỊ PHÂN

Cho xâu S gồm n ký tự $\in \{0,1\}$ và số tự nhiên k . Hãy tìm cách đảo một số ít nhất các ký tự của chuỗi S (đảo ký tự 0 thành ký tự 1 hoặc ngược lại) sao cho chuỗi kết quả có thể được phân tách thành không quá k chuỗi con mà mỗi chuỗi con chỉ chứa các ký tự 0 hoặc chỉ chứa các ký tự 1.

Yêu cầu: Cho biết số ký tự ít nhất trong xâu S cần đảo.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BITSTR.INP

- ☀ Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $n, k \leq 2 \cdot 10^5$ cách nhau bởi dấu cách
- ☀ Dòng 2 ghi xâu S (gồm n ký tự $\in \{0,1\}$ viết liền nhau)

Kết quả: Ghi ra file văn bản BITSTR.OUT một số nguyên duy nhất là số ký tự ít nhất trong xâu S cần đảo.

Ví dụ

BITSTR.INP	BITSTR.OUT	Giải thích
1 0 1 1000100011	4	Biến đổi thành xâu gồm toàn ký tự 0 0000000000
6 2 010110	2	Biến đổi thành: 000111 hoặc 111110 hoặc 011111

Bộ test chia làm 5 subtasks:

Subtask 1 (20% số điểm): $n \leq 20$

Subtask 2 (20% số điểm): $n, k \leq 400$

Subtask 3 (20% số điểm): $n \leq 2 \cdot 10^5; k \leq 400$

Subtask 4 (20% số điểm): $n \leq 2 \cdot 10^5; k \leq 5000$

Subtask 5 (20% số điểm): Không có ràng buộc bổ sung ngoài các ràng buộc đã nêu trong đề bài.

🌀 Hết 🌀