

ạn chế kỹ thuật:

	Tên bài	Tên chương trình	Dữ liệu vào	Kết quả ra	Thời gian	Bộ nhớ
1	WONDERFUL	WONDERFUL.*	WONDERFUL.INP	WONDERFUL.OUT	1s/Test	1024Mb
2	ZEN	ZEN.*	ZEN.INP	ZEN.OUT	1s/Test	1024Mb
3	RALLY	RALLY.*	RALLY.INP	RALLY.OUT	1s/Test	1024Mb

Dấu * trong chương trình được thay bởi PY hoặc CPP tùy vào ngôn ngữ sử dụng)

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Câu 1 (7.0 điểm): WONDERFUL

Cho một hoán vị p của các số nguyên từ 1 đến n . Bạn được thực hiện thao tác sau một số lần: Chọn một số nguyên i thỏa mãn $1 \leq i \leq n-1$, và đổi giá trị của hai phần tử p_i và p_{i+1} cho nhau.

Một hoán vị q được gọi là tuyệt vời nếu $q_i \neq i$ với mọi số nguyên i thỏa mãn $1 \leq i \leq n$.

Gọi $f(p)$ là số thao tác tối thiểu cần phải thực hiện để chuyển đổi hoán vị p thành một hoán vị tuyệt vời.

Yêu cầu: Hãy tính tổng của $f(p)^2$ với mọi hoán vị p có thể. Vì tổng này có thể rất lớn, nên hãy in ra phần dư của đáp án khi chia cho 998244353.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản WONDERFUL.INP một số nguyên n là độ dài của hoán vị p ($2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản WONDERFUL.OUT là phần dư của đáp án khi chia cho 998244353.

Ví dụ:

WONDERFUL.INP	WONDERFUL.OUT
3	7
4	27
101206	160323547

Giải thích: Ở test ví dụ thứ nhất, với $n = 3$ thì ta có 6 hoán vị là $(1, 2, 3)$, $(1, 3, 2)$, $(2, 1, 3)$, $(2, 3, 1)$, $(3, 1, 2)$, $(3, 2, 1)$. Số thao tác tối thiểu để chuyển các hoán vị tương ứng trên thành hoán vị tuyệt vời là 2, 1, 1, 0, 0, 1. Tổng các $f(p)^2$ là $2^2 + 1^2 + 1^2 + 0^2 + 0^2 + 1^2 = 7$.

Giới hạn:

- Subtask 1: 10% số điểm có $n \leq 10$;
- Subtask 2: 10% số điểm có $n \leq 16$;
- Subtask 3: 20% số điểm có $n \leq 300$;
- Subtask 4: 30% số điểm có $n \leq 5000$;
- Subtask 5: 30% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Câu 2 (7.0 điểm): ZEN

Công viên Thiền nằm trên một lưới ô vuông, các ô vuông là cát hoặc là đá. Kiến trúc sư nhận thấy công viên còn rất bừa bộn. Khu vườn Thiền đẹp phải có dạng hình chữ nhật, mọi ô bên trong hình chữ nhật đều là ô cát và nếu có các ô giáp biên với hình chữ nhật này thì các ô đó phải là ô đá.

Bây giờ bạn đã được yêu cầu, với tư cách là một chuyên gia xây dựng, cần loại bỏ càng ít các ô đá càng tốt để có được những khu vườn Thiền đẹp (khi một ô đá nào đó được loại bỏ thì ô đó sẽ trở thành ô cát). Trong ví dụ dưới, các ô vuông có dấu chấm (.) là cát và các ô vuông có dấu thăng (#) là đá. Sau khi loại bỏ 6 ô đá ở Hình A thì ta được 2 khu vườn Thiền đẹp như Hình B. Ở Hình C thì ta không cần xóa ô đá nào.

#	#	#	.	.	.
#	.	#	.	.	.
.	.	#	.	.	.
.	.	#	.	#	#
.	.	#	.	.	#
#	#	#	.	.	#

Hình A

#	#	#	.	.	.
#	.	#	.	.	.
.	.	#	.	.	.
.	.	#	.	#	#
.	.	#	.	.	#
#	#	#	.	.	#

Hình B

#	#	#
#	#	#
#	#	#

Hình C

Yêu cầu: Cho một lưới ô vuông kích thước $N \times M$, hãy loại bỏ ít ô đá nhất để làm cho khu vườn Thiền trở nên đẹp và in ra nó trông như thế nào.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản ZEN.INP gồm:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên N và M lần lượt là số hàng và số cột của công viên Thiền ($1 \leq N, M \leq 10^3$).
- Mỗi dòng trong N dòng tiếp theo sẽ là một chuỗi M ký tự '.' nếu ô vuông là cát và '#' nếu ô vuông tương ứng là đá.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản ZEN.OUT gồm một ma trận kích thước $N \times M$, mô tả khu vườn Thiền sẽ trông như thế nào sau khi loại bỏ số lượng đá nhỏ nhất. Giải pháp của bạn bị sai nếu vẫn còn khu vườn Thiền chứa các ô là cát mà không phải là khu vườn Thiền đẹp.

Ví dụ:

ZEN.INP	ZEN.OUT
6 6	###...
###...	..#...
#.#...	..#...
..#...	..#...
..#.#	..#...
..###	###...
###..#	

ZEN.INP	ZEN.OUT
3 3	###
###	###
###	###
###	

Giới hạn:

- Subtask 1: 25% số điểm có $M = 2$;
- Subtask 2: 25% số điểm có số lượng khu vực ô cắt liên thông trong input và output như nhau;
- Subtask 3: 25% số điểm có $1 \leq N, M \leq 100$;
- Subtask 4: 25% số điểm không có giới hạn gì thêm.

Câu 3 (6.0 điểm): RALLY

Linh là một cô giáo dạy hát cho các bạn trẻ. Để rèn luyện đôi tai cho học trò, Linh thực hiện bài tập sau:

- Đầu tiên Linh đưa cho học sinh của mình một chuỗi nốt, gọi chuỗi nốt này là A .
- Sau đó, Linh hát một chuỗi nốt khác mà học sinh phải nghe, gọi chuỗi nốt này là B .
- Cuối cùng, học sinh phải trả lời liệu tất cả các nốt trong A có xuất hiện trong B theo cùng một thứ tự, bất kể giữa chúng có các nốt trung gian hay không.

Ví dụ: Giả sử các chữ cái được sử dụng để thể hiện các nốt. Nếu $A = \text{abcad}$ và $B = \text{baaacbcaad}$, câu trả lời sẽ là có vì các nốt trong A xuất hiện trong B theo cùng một thứ tự. Tuy nhiên, nếu $A = \text{abc}$ và $B = \text{acbbbbb}$, câu trả lời sẽ là không vì các nốt trong A không xuất hiện trong B theo cùng một thứ tự.

Không chỉ hát hay, Linh còn là CPer đỉnh cao. Với bài tập trên, Linh sử dụng biểu diễn cây. Nghĩa là, một cấu trúc gồm N đỉnh được kết nối bởi $N - 1$ cạnh sao cho với mỗi cặp đỉnh u và v có một đường đi duy nhất từ u đến v đi qua một dãy các cạnh. Trong bài tập, Linh cho học sinh của mình chuỗi A và chọn ngẫu nhiên hai đỉnh u và v từ cây của mình và một chuỗi nốt gồm các ký tự đọc theo chuỗi từ u đến v ứng với chuỗi B .

Trong bài này, bạn sẽ nhận được cây đầu vào mà Linh đã sử dụng trong bài tập của mình. Mỗi đỉnh được gán một chữ cái viết thường tượng trưng cho một nốt nhạc. Chương trình của bạn phải trả lời Q truy vấn. Mỗi truy vấn bao gồm hai đỉnh u, v và chuỗi A mà học sinh phải xác định.

Yêu cầu: Đối với mỗi truy vấn, chương trình của bạn phải viết YES nếu chuỗi A xuất hiện, theo cùng thứ tự trên đường dẫn giữa u và v hoặc NO nếu không.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản RALLY.INP gồm:

- Dòng đầu tiên ghi 2 số nguyên N và Q .
- Dòng thứ hai ghi một chuỗi N ký tự. Ký tự thứ i của chuỗi đã cho được gán cho đỉnh i . Các đỉnh được đánh số từ 1 đến N .
- Mỗi dòng trong $N - 1$ dòng sau ghi 2 số nguyên dương u và v và chỉ ra rằng có một cạnh giữa 2 đỉnh trên.
- Mỗi dòng trong Q dòng cuối ghi 2 số nguyên dương u, v và một chuỗi A đại diện cho một truy vấn.

Kết quả: Ghi kết quả vào tệp văn bản RALLY.OUT với mỗi truy vấn, in ra trên một dòng YES hoặc NO.

Ví dụ:

RALLY.INP	RALLY.OUT
10 3	YES
zynserbero	YES
1 2	NO
2 3	
3 4	
4 5	
5 6	
6 7	
7 8	
8 9	
9 10	
1 10 zysero	
2 9 ser	
9 3 ymyr	

Giải thích: Trong truy vấn đầu tiên, chuỗi được hình thành bởi đường đi giữa các đỉnh 1 và 10 là "zynserbero". Chuỗi "zysero" xuất hiện dưới dạng một chuỗi con nếu bạn loại trừ các ký tự đỉnh 3, 5, 6, 7.

Trong truy vấn 2, chuỗi được hình thành bởi đường đi giữa các đỉnh 2 và 9 là "ynserber". Chuỗi "ser" xuất hiện dưới dạng một chuỗi con nếu bạn loại trừ các ký tự đỉnh 2, 3, 5, 6, 7.

Trong truy vấn cuối cùng, chuỗi được hình thành bởi đường đi giữa các đỉnh 9 và 3 là "rebresn". Chuỗi "ymyr" không xuất hiện trong bất kỳ chuỗi con nào vì chữ "m" không bao giờ xuất hiện trong chuỗi "rebresn".

Giới hạn: Gọi a_i là số ký tự trong chuỗi i . Gọi A là tổng của tất cả a_i . $2 \leq N, Q \leq 3 \times 10^5$, $Q \leq A \leq 3 \times 10^5$;

- Subtask 1: 20% số điểm có $N, Q \leq 10^5$. Cây là một đường thẳng, đặc biệt các cạnh có dạng $(i, i + 1)$. Hơn nữa $u = 1$ và tất cả các chuỗi câu hỏi đều có độ dài bằng 1;

- Subtask 2: 20% số điểm có $N, Q \leq 1000, A \leq 2000$;

- Subtask 3: 20% số điểm có $N, Q \leq 10^5, A \leq 2 \times 10^5$. Các đỉnh u và v đều giống nhau trong mọi câu hỏi;

- Subtask 4: 20% số điểm có $N, Q \leq 10^5, A \leq 2 \times 10^5$. Cây là một đường. Đặc biệt, các cạnh có dạng $(i, i + 1)$;

- Subtask 5: 20% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

..... HẾT