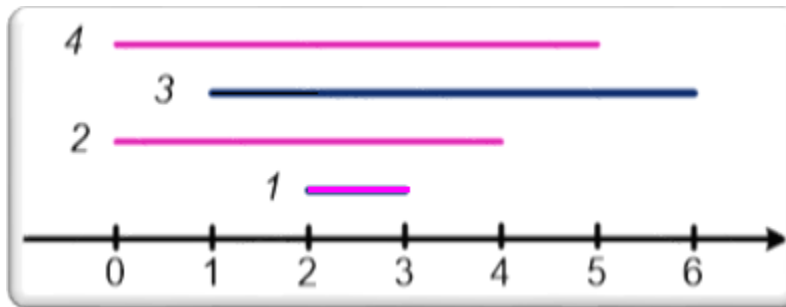


Câu 1. ĐOẠN THẲNG**DOANTHANG.***

Cho n đoạn thẳng $[a_i, b_i]$ nằm trên một trục đường thẳng ($a_i < b_i$, $|a_i|, |b_i| \leq 10^6$, $i = 1 \div n$, $1 \leq n \leq 10^5$). Nói đoạn thẳng thứ i nằm trực tiếp trong đoạn thẳng thứ j (hay đoạn thẳng j trực tiếp chứa đoạn i) nếu nó thuộc hoàn toàn đoạn thẳng thứ j , tức là $a_j \leq a_i$ và $b_i \leq b_j$.



Yêu cầu: Tìm một dãy dài nhất các đoạn thẳng khác nhau trong dãy ban đầu sao cho từ đoạn thứ hai trong dãy tìm được, mỗi đoạn chứa trực tiếp một đoạn khác.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản **DOANTHANG.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n
- Dòng thứ i trong n dòng sau chứa 2 số nguyên a_i và b_i .

Kết quả đưa ra tệp văn bản **DOANTHANG.OUT** gồm: Một số nguyên duy nhất là độ dài dãy tìm được.

Ví dụ:

DOANTHANG.INP	DOANTHANG.OUT	Giải thích
4 2 3 0 4	3	<i>Giải thích ví dụ: Dãy con tìm được gồm 3 đoạn: (2,3); (0,4) và (0,5).</i>

1 6		
0 5		
6	3	Giải thích ví dụ: Dãy con tìm được gồm 3 đoạn: (7,8); (6,9) và (2,10).
2 10		
6 9		
1 2		
7 8		
1 8		
8 10		

Ràng buộc:

- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm có $n \leq 20$
- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm có $n \leq 10^4$
- Có 40% số test tương ứng 40% số điểm có $n \leq 10^5$

Câu 2 . Phân số

Trung tâm bồi dưỡng tài năng đã được thành lập, thầy Hòa là một giáo viên giỏi của trường CTQ đã được mời tham gia bồi dưỡng cho các tài năng. Một bài toán thú vị mà thầy Hòa giao cho các tài năng như sau:

Cho n phân số $\frac{a_1}{b_1}, \frac{a_2}{b_2}, \dots, \frac{a_n}{b_n}$ (a_i, b_i nguyên dương), hãy tìm dãy chỉ số $1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k \leq n$ sao cho $\frac{a_{i_1}}{b_{i_1}} < \frac{a_{i_2}}{b_{i_2}} < \dots < \frac{a_{i_k}}{b_{i_k}}$ mà k lớn nhất có thể.

Các tài năng rất hào hứng và nhanh chóng tìm được hướng giải quyết cho bài toán. Thầy Hòa tiếp tục mở rộng bài toán, hãy tìm cách đảo lại một số phân số nếu muốn (phân

số $\frac{a_i}{b_i}$ đảo lại thành phân số $\frac{b_i}{a_i}$), sau đó lại tìm dãy chỉ số thỏa mãn đề bài mà k lớn nhất có thể.

Yêu cầu: Cho n phân số và số nguyên w , trong đó $w = 0$ nghĩa là không được phép đảo bất kỳ một phân số nào (bài toán ban đầu) hoặc $w = 1$ nếu được phép đảo phân số (bài toán mở rộng), hãy đưa ra giá trị k lớn nhất có thể.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản FRACTION.INP theo khuôn dạng:

- Dòng đầu ghi hai số nguyên n, w ;
- Dòng thứ i ($i = 1, 2, \dots, n$) trong n dòng tiếp theo chứa hai số nguyên dương a_i, b_i có giá trị không vượt quá 10^9 lần lượt là tử số và mẫu số của phân số thứ i .

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

Ví dụ:

FRACTION.INP	FRACTION.OUT	FRACTION.INP	FRACTION.OUT
4 0	2	4 1	4
5 1		5 1	
1 3		1 3	
3 2		3 2	
1 2		1 2	

Ràng buộc:

- Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài có $n \leq 10; w = 0$;
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài có $n \leq 10; w = 1$;
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài có $n \leq 100; w = 0$;
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài có $n \leq 100; w = 1$;
- Có 10% số test khác ứng với 10% số điểm của bài có $n \leq 10^5; w = 0$;
- Có 10% số test còn lại ứng với 10% số điểm của bài có $n \leq 10^5; w = 1$.

Câu 3: XÓA XÂU

Cho xâu kí tự **S** chỉ gồm các chữ cái latin in thường. Mỗi lần thực hiện, bạn được phép xóa một hoặc một dãy kí tự liên tiếp giống nhau khỏi xâu. Đối với xâu thu được sau khi ta có thể thực hiện phép xóa nói trên. Quá trình sẽ được tiếp tục như vậy cho đến khi thu được xâu rỗng.

Ví dụ: Cho xâu $S = \text{"aabbbaaa"}$, ta có thể thực hiện xóa như sau (ở mỗi bước các kí tự gạch dưới sẽ được xóa để thu được xâu tiếp theo):

$\text{aabbbaaa} \rightarrow \text{aabbbaa} \rightarrow \text{aaca} \rightarrow \text{ca} \rightarrow \text{a} \rightarrow \text{" "}$

Cách xóa này đòi hỏi 5 lần thực hiện phép xóa. Cách xóa sau đây đòi hỏi 3 lần thực hiện phép xóa:

$\text{aabbbaaa} \rightarrow \text{aabbba} \rightarrow \text{aaaa} \rightarrow \text{" "}$

Yêu cầu: Hãy xác định cách xóa đòi hỏi ít lần thực hiện phép xóa nhất.

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

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên N là độ dài của xâu ($1 \leq n \leq 1000$)
- Dòng thứ hai chứa xâu S , mỗi kí tự chỉ gồm các chữ cái latin in thường (từ 'a' đến 'z')

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản DELSTR.OUT một số nguyên là số phép xóa ít nhất cần thực hiện để xóa được tất cả các kí tự của xâu đã cho.

Ví dụ:

DELSTR.INP	DELSTR.OUT
9 Aabbbaaa	3

Ràng buộc:

- Có 50% số test tương ứng 50% số điểm của bài có ($1 \leq N \leq 100$)
- Có 50% số test tương ứng 50% số điểm của bài có ($100 < N \leq 1000$)

Câu 4. Tạo mật khẩu

Sau khi viết xong phần mềm dự thi, An và Bình cần chọn một mật khẩu để bảo mật. Hai bạn, mỗi người đề nghị một mật khẩu lần lượt là hai xâu kí tự S và T , xâu S có N kí tự và xâu T có M kí tự, các kí tự trong hai xâu là những chữ cái in thường trong bảng chữ cái tiếng Anh. Sau khi thảo luận, hai bạn thống nhất sẽ chọn ra K ($1 \leq K \leq 10$) xâu con chung rời nhau của hai xâu S và T , sau đó nối chúng lại với nhau để tạo thành mật khẩu. Xâu con chung của hai xâu là một dãy liên tục các kí tự xuất hiện đồng thời trong cả hai xâu. Cụ thể như sau: giả sử P_1, P_2, \dots, P_K là các xâu con chung rời nhau được chọn từ S và T , khi đó:

- Mật khẩu là xâu $P_1P_2 \dots P_K$;
- Xâu S có thể biểu diễn thành $a_0P_1a_1P_2 \dots a_{K-1}P_Ka_K$ trong đó a_0, a_1, \dots, a_K là một xâu bất kì (có thể là xâu rỗng);
- Xâu T có thể biểu diễn thành $b_0P_1b_1P_2 \dots b_{K-1}P_Kb_K$ trong đó b_0, b_1, \dots, b_K là một xâu bất kì (có thể là xâu rỗng);

Yêu cầu: Hãy xác định độ dài lớn nhất của mật khẩu tìm được.

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp văn bản **TAOMK.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu ghi ba số nguyên dương N, M, K cách nhau ít nhất một dấu cách;
- Dòng thứ hai ghi N kí tự liên tiếp của xâu S ;
- Dòng thứ ba ghi M kí tự liên tiếp của xâu T .

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **TAOMK.OUT** một số duy nhất là độ dài của mật khẩu tìm được, nếu không tìm được mật khẩu nào thỏa mãn yêu cầu thì ghi -1 .

Ví dụ:

TAOMK.INP	TAOMK.OUT	Giải thích
3 2 2 abc ab	2	Ta chọn hai xâu con chung lần lượt là: a, b .
9 12 4 bbaaababb abbbabbbaaba	7	Ta chọn bốn xâu con chung lần lượt là: bba, aa, b, a .

Ràng buộc:

- Có 20% số điểm tương ứng với $1 \leq K < N, M \leq 10$;
- Có 30% số điểm tương ứng với $1 \leq N, M \leq 100$;
- Có 50% số điểm tương ứng với $1 \leq N, M \leq 1000$.

Câu 5. Caribe (7 điểm)

Sau khi được Will và Elizabelt giúp đỡ trốn thoát khỏi đội quân của Cutler Beckett, tên cướp biển lừng danh Jack Sparrow đã cướp được một chiếc thuyền tới hòn đảo Bulamale xinh đẹp với rất nhiều khối đá quý chứa rất nhiều vàng, bạc, kim cương bên trong. Tuy nhiên với một con thuyền và sức lực của một mình hắn, việc sử dụng hoặc lấy tất cả đi là điều không thể. Ngày ngày hắn ra ngoài bãi biển tắm nắng và đợi chờ đồng bọn tới trợ giúp rồi cùng đi kiếm chiếc rương tử thần. Một ngày, hắn nhận ra rằng tung tích đã bị quân của Cutler phát hiện và cần mau chóng trốn thoát khỏi hòn đảo. Tuy nhiên, lòng tham vô đáy khiến hắn nghĩ thêm đến việc mang những viên đá kia theo cùng tới nơi nào đó để bán. Hắn tìm thấy tất cả N khối đá. Khối đá thứ i có khối lượng a_i và giá trị chứa đựng bên trong là b_i . Jack biết rằng thuyền của hắn chỉ có thể chứa thêm khối lượng không quá K . Hãy giúp Jack tính toán xem giá trị lớn nhất của những khối đá mà hắn có thể mang theo là bao nhiêu?

Dữ liệu: vào từ file **CARIBE.INP**

- Dòng đầu chứa 2 số nguyên dương N, K ($N \leq 40, K \leq 10^9$)
- N dòng tiếp, dòng thứ i chứa 2 số nguyên a_i, b_i ($0 \leq a_i, b_i \leq 10^7$) là khối lượng và giá trị của khối đá thứ i .

Kết quả: Ghi ra file **CARIBE.OUT** giá trị lớn nhất những khối đá có thể mang theo.

CARIBE.INP	CARIBE.OUT
4 7	11
5 9	
4 2	
2 3	

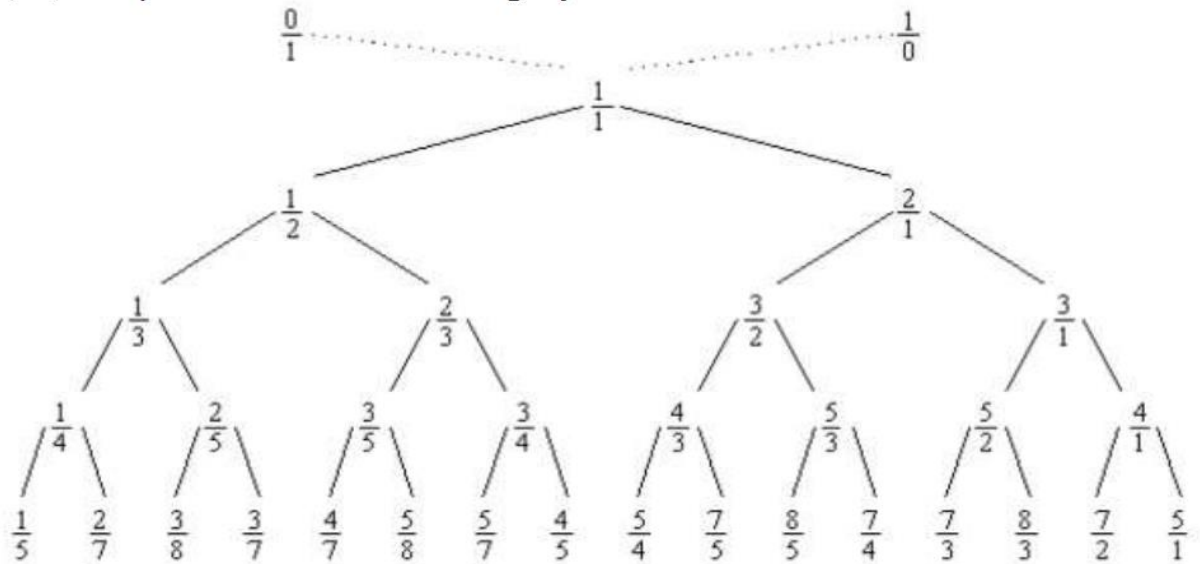
Ràng buộc:

- 30% số test có $n \leq 10$
- 30% số test khác có $n \leq 20$

Câu 6: Phân số (5 điểm)**PS4.***

Với hai phân số $\frac{x}{y}$ và $\frac{u}{v}$ người ta tạo ra phân số $\frac{x+u}{y+v}$. Bắt đầu từ hai phân số $\frac{0}{1}$ và $\frac{1}{0}$, tiến hành tạo ra các phân số.

- Lượt đầu tiên tạo được các phân số $\frac{0}{1}, \frac{1}{1}, \frac{1}{0}$;
- Lượt thứ hai tạo được các phân số $\frac{0}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{1}, \frac{2}{1}, \frac{1}{0}$;
-
- Việc tạo ra các phân số có thể biểu diễn bằng cây như sau:



Nếu coi phân số $\frac{1}{1}$ là nút gốc, với mỗi phân số có thể mô tả bằng đường đi từ nút gốc đến

phân số đó. Ví dụ, phân số $\frac{8}{5}$ được mô tả bằng đường đi RLRL.

Yêu cầu: cho một đường đi có dạng $(w_1 w_2 \dots w_n)^k$, trong đó $w_i = L / R$ hãy tìm phân số tương ứng.

Input: PS4.inp có cấu trúc như sau:

- Dòng 1 ghi ba số N, K, M
- Dòng tiếp theo ghi một xâu có độ dài N gồm hai kí tự L, R .

Output: PS4.out ghi gồm một dòng ghi hai số x, y . Trong đó với p, q là giá trị phân số tương ứng của đường đi thì $x = p \bmod M$ và $y = q \bmod M$.

Ví dụ:

PS4.inp	PS4.out
2 2 100 LR	5 8

Subtask:

- 40% test tương ứng với 40% số điểm có $N \leq 10, K \leq 10^3, M \leq 10^9$.
- 60% test tương ứng với 60% số điểm có $N \leq 100, K \leq 10^9, M \leq 10^9$.