



ĐỀ CHÍNH THỨC

TỔNG QUAN BÀI THI

Bài	Tên bài	Mã bài	Tệp dữ liệu	Tệp kết quả	Thời gian	Điểm
1	ĐỒNG HỒ	CLOCKS	CLOCKS.INP	CLOCKS.OUT	1s/test	100
2	ÁO ẤM	COATS	COATS.INP	COATS.OUT	1s/test	100
3	TIỆC TRÊN NÚI	PARTY	PARTY.INP	PARTY.OUT	1s/test	100

Bài 1: Đồng Hồ

Sau một chuyến du lịch liên hành tỉnh, thầy Nam trở về từ hành tỉnh An Bình. Điểm đặc biệt của hành tỉnh này là một ngày có đúng M giờ. Thầy Nam mua N chiếc đồng hồ chưa được chỉnh giờ ở An Bình. Mỗi đồng hồ có một màn hình hiển thị giờ hiện tại bằng một số từ 0 đến $M - 1$.

Các đồng hồ này không hoạt động mãi mãi: đồng hồ thứ i hoạt động đúng a_i giờ rồi dừng hẳn và không hiển thị gì nữa. Tại thời điểm mua, đồng hồ thứ i đang bắt đầu hiển thị giờ b_i . Ví dụ, nếu $M = 7$ và một đồng hồ đang bắt đầu hiển thị giờ $b_i = 5$ lúc mua, đồng thời còn hoạt động trong $a_i = 4$ giờ, thì đồng hồ đó lần lượt hiển thị các giờ 5, 6, 0, 1, sau đó dừng hoạt động.

Thầy Nam muốn trả lời Q truy vấn. Mỗi truy vấn được cho bởi một số t_i ; với truy vấn này, cần tính tổng $s_1 + \dots + s_N$, trong đó s_j là số lần màn hình của đồng hồ thứ j hiển thị giờ t_i trước khi đồng hồ đó dừng hoạt động.

Hãy giúp thầy Nam trả lời tất cả các truy vấn.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **CLOCKS.INP**:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên N và M ($1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$, $1 \leq M \leq 10^9$): số đồng hồ và số giờ trong một ngày ở hành tỉnh An Bình.
- Trong N dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên a_i và b_i ($1 \leq a_i \leq 10^{12}$, $0 \leq b_i < M$): số giờ đồng hồ thứ i còn hoạt động và giờ mà đồng hồ đó hiển thị tại thời điểm mua.
- Dòng tiếp theo chứa một số nguyên Q ($1 \leq Q \leq 2 \cdot 10^5$): số truy vấn.
- Trong Q dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa một số nguyên t_i ($0 \leq t_i < M$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản **CLOCKS.OUT** Q dòng, dòng thứ i là câu trả lời cho truy vấn thứ i .

Ví dụ:

CLOCKS.INP	CLOCKS.OUT	Giải thích
6 8	6	- Đồng hồ thứ nhất lần lượt hiển thị các giờ 6, 7, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
10 6	4	- Đồng hồ thứ ba hoạt động đúng 16 giờ, tức là đi qua trọn vẹn hai ngày ở An Bình, nên đóng góp 2 lần cho mỗi giờ từ 0 đến 7.
5 3	4	- Khi cộng đóng góp của tất cả đồng hồ, số lần xuất hiện của các giờ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 lần lượt là 6, 4, 4, 5, 5, 6, 7, 8.
16 2	5	- Vì các truy vấn trong ví dụ lần lượt hỏi các giờ từ 0 đến 7, kết quả chính là các số trên theo đúng thứ tự.
1 0	5	
9 7	6	
4 5	7	
8	8	
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Ràng buộc:

- Subtask 1 (30 điểm): $N, M, Q \leq 1000, a_i \leq 1000$.
- Subtask 2 (30 điểm): $N, M, Q \leq 1000$.
- Subtask 3 (40 điểm): Không có ràng buộc thêm.

Bài 2: Áo Ấm

An dự định bay tới Đà Lạt, nhưng vì nhầm chuyến nên lại đáp xuống sân bay ở Sa Pa. Cậu nhanh chóng đặt một phòng khách sạn trong thị trấn và phải đi bộ tới đó trong đêm lạnh. Khách sạn của An nằm ở cuối một con đường dài N mét. Trên con đường này có $N - 1$ cửa hàng quần áo; cửa hàng thứ i nằm cách sân bay đúng i mét.

An chỉ đi theo hướng từ sân bay tới khách sạn. Khi đi ngang qua cửa hàng thứ i , cậu có thể chọn một trong ba cách:

- tiếp tục đi mà không vào cửa hàng;
- vào cửa hàng để sưởi ấm, trả 1 đồng và không mua gì;
- vào cửa hàng, trả 1 đồng và mua thêm một lớp áo với giá A_i đồng.

An muốn tránh bị lạnh, nên trong suốt hành trình, cậu không được đi liên tiếp số mét nhiều hơn số lớp áo đang mặc mà không vào một cửa hàng nào. Ban đầu, khi vừa tới sân bay, An đang mặc đúng một lớp áo.

Hãy tính số tiền ít nhất An cần trả để tới được khách sạn.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **COATS.INP**:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên N ($2 \leq N \leq 10^5$): độ dài con đường.
- Dòng thứ hai chứa $N - 1$ số nguyên $A_1, A_2, \dots, A_{N-1}$ ($1 \leq A_i \leq 10^9$): giá mua thêm một lớp áo ở từng cửa hàng.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **COATS.OUT** một số nguyên duy nhất là số tiền ít nhất An cần trả.

Ví dụ:

COATS.INP	COATS.OUT	Giải thích
8 5 1 9 1 9 9 9	5	An có thể vào cửa hàng thứ nhất để sưởi ấm, mua thêm một lớp áo ở cửa hàng thứ hai, rồi vào cửa hàng thứ tư và thứ sáu để sưởi ấm. Tổng chi phí là $1 + (1 + 1) + 1 + 1 = 5$.
10 6 4 2 7 1 8 3 9 5	8	An có thể vào cửa hàng thứ nhất và thứ hai để sưởi ấm, mua thêm áo ở cửa hàng thứ ba và thứ năm, rồi vào cửa hàng thứ bảy để sưởi ấm. Tổng chi phí là $1 + 1 + (1 + 2) + (1 + 1) + 1 = 8$.

Ràng buộc:

- Subtask 1 (25 điểm): $N \leq 10$.
- Subtask 2 (25 điểm): $N \leq 300$.
- Subtask 3 (25 điểm): $N \leq 1500$.
- Subtask 4 (25 điểm): Không có ràng buộc thêm.

Bài 3: Tiệc trên núi

Ở thị trấn Lạc Sơn có N căn nhà được đánh số từ 1 đến N và M người dân được đánh số từ 1 đến M . Mỗi người sống trong đúng một căn nhà, và mỗi căn nhà có nhiều nhất một người ở. Các căn nhà nằm trên sườn núi. Với mỗi nhà i , có một đường trượt một chiều từ nhà i tới nhà r_i . Có đúng một nhà s thỏa mãn $r_s = s$; đây là nhà ở chân núi. Nếu xem mỗi đường trượt là một cạnh hướng về chân núi, các cạnh này tạo thành một cây gốc tại s . Vì vậy từ một căn nhà bất kỳ, đi theo các đường trượt sẽ dẫn tới chân núi.

Những người dân quen biết nhau theo một vòng tròn: người i quen người $i - 1$ và $i + 1$; riêng người 1 quen người 2 và M , người M quen người $M - 1$ và 1.

Có Q sự kiện, thuộc một trong hai loại:

- Loại 1: cho hai nhà a, b . Nếu cả hai nhà đều có người, hai người đang sống ở hai nhà này đổi chỗ cho nhau. Nếu một trong hai nhà trống thì người ở nhà còn lại chuyển sang nhà trống đó; nếu cả hai nhà đều trống thì không có gì thay đổi.
- Loại 2: cho một người p và một số R . Người p muốn tổ chức một bữa tiệc. Cậu ta được chọn một trong hai hướng quanh vòng tròn bạn bè, rồi mời một đoạn liên tiếp bắt đầu từ p theo hướng đó. Nói cách khác, nếu mời K người thì người p là một trong hai đầu của đoạn gồm K người liên tiếp trên vòng tròn. Một nhóm khách mời hợp lệ nếu tồn tại một căn nhà làm địa điểm tổ chức sao cho mọi người trong nhóm có thể đi từ nhà hiện tại của mình tới địa điểm đó bằng không quá R đường trượt.

Với mỗi sự kiện loại 2, hãy tìm số người lớn nhất có thể được mời.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **PARTY.INP**:

- Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên N, M, Q ($1 \leq M \leq N \leq 10^5, 1 \leq Q \leq 10^5$).
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên $r_1, r_2, \dots, r_N$ ($1 \leq r_i \leq N$). Có đúng một chỉ số s sao cho $r_s = s$, và các đường trượt tạo thành một cây gốc tại s .
- Dòng thứ ba chứa M số nguyên $h_1, h_2, \dots, h_M$ ($1 \leq h_i \leq N$), trong đó h_i là nhà ban đầu của người i . Các giá trị h_i đôi một khác nhau.
- Trong Q dòng tiếp theo, mỗi dòng mô tả một sự kiện:
 - $1 \ a \ b$ ($1 \leq a, b \leq N, a \neq b$): đổi cư dân của hai nhà a và b .
 - $2 \ p \ R$ ($1 \leq p \leq M, 1 \leq R < N$): truy vấn bữa tiệc do người p tổ chức với giới hạn R đường trượt.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **PARTY.OUT**:

- Với mỗi sự kiện loại 2, in ra một dòng chứa số người lớn nhất có thể được mời.

Ví dụ:

PARTY.INP	PARTY.OUT	Giải thích
8 4 9	1	- Ở truy vấn đầu tiên, người 1 đang ở nhà 4. Với $R=1$, nếu mời thêm người kẻ bên nào trên vòng tròn thì địa điểm chung gần nhất đều quá xa, nên chỉ mời được một người. - Ở truy vấn thứ hai, người 2 đang ở nhà 7 và $R=2$. Có thể mời thêm người 3 ở nhà 5 rồi chọn nhà 1 làm địa điểm tổ chức, nhưng không thể mời ba người cùng lúc. - Sau sự kiện 1 7 6, người 2 chuyển từ nhà 7 sang nhà 6. Vì vậy ở truy vấn tiếp theo với $R=1$, người 2 không thể mời thêm người nào. Sau sự kiện 1 4 8, người 1 và người 4 đổi chỗ; khi người 4 làm chủ tiệc với $R=1$, có thể mời thêm người 3 và chọn nhà 2 làm địa điểm tổ chức.
1 1 1 2 2 3 3 6	2	
4 7 5 8	1	
2 1 1	2	
2 2 2	2	
1 7 6	2	
2 2 1		
1 4 8		
2 4 1		
2 3 2		
1 5 2		
2 3 1		

Ràng buộc:

- Subtask 1 (20 điểm): $N, M, Q \leq 100$.
- Subtask 2 (20 điểm): $N, M, Q \leq 2000$.
- Subtask 3 (20 điểm): $r_1 = 1$ và $r_i = i - 1$ với mọi $i \geq 2$.
- Subtask 4 (20 điểm): $M \leq 100$.
- Subtask 5 (20 điểm): Không có ràng buộc thêm.

—————HẾT—————

Họ tên thí sinh: Số báo danh:

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.