

TỔNG QUAN

	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả
Bài 1	So sánh phân số	COMFRAC.*	COMFRAC.INP	COMFRAC.OUT
Bài 2	Mua vé	TICKET.*	TICKET.INP	TICKET.OUT
Bài 3	Thu thập mẫu vật	COLLECT.*	COLLECT.INP	COLLECT.OUT

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1. So sánh phân số (30 điểm)

THT là trung tâm nghiên cứu tìm hiểu về Trái Đất. Nhờ hệ thống quan sát Trái Đất, trung tâm đẩy mạnh nghiên cứu ngành Vật lý Thái dương học, khám phá các thiên thể trong khắp Hệ Mặt trời và nghiên cứu các chủ đề liên quan đến Vật lý Thiên văn. Là một nhân viên mới của THT, nhiệm vụ đầu tiên mà Hưng được giao là giải quyết một bài toán nhỏ trong điều khiển tên lửa, cụ thể bài toán như sau:

Cho 6 số nguyên dương a, b, c, x, y, z , hãy so sánh phân số $\frac{a \times b}{c}$ với phân số $\frac{x \times y}{z}$.

Bài toán đơn giản, nhưng phải hết sức cẩn thận vì lỗi tràn số. Hưng mời bạn cùng lập trình giải quyết bài toán trên.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản COMFRAC.INP:

- Dòng đầu chứa số nguyên T ($T \leq 100$) là số bộ dữ liệu;
- T dòng sau, mỗi dòng chứa sáu số nguyên dương a, b, c, x, y, z .

Kết quả: Ghi ra file văn bản COMFRAC.OUT gồm T dòng, mỗi dòng một kí tự. Ghi kí tự '=' nếu hai phân số bằng nhau, ghi kí tự '>' nếu phân số $\frac{a \times b}{c}$ lớn hơn và ghi kí tự '<' nếu phân số $\frac{a \times b}{c}$ nhỏ hơn phân số $\frac{x \times y}{z}$.

Ví dụ:

COMFRAC . INP	COMFRAC . OUT
3	=
2 2 4 3 3 9	>
2 3 4 3 2 9	<
2 1 4 3 2 9	

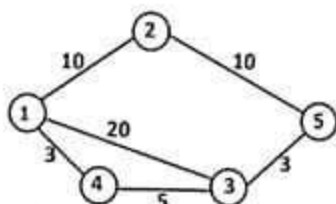
Ràng buộc:

- Có 50% số lượng test ứng với 50% số điểm có $a, b, c, x, y, z \leq 10^6$;
- Có 50% số lượng test còn lại ứng với 50% số điểm có $a, b, c, x, y, z \leq 10^9$.

Bài 2. Mua vé (40 điểm)

Hàng ngày, Hưng phải đi làm từ nhà tới cơ quan bằng xe buýt. Hệ thống giao thông của thành phố Hưng sông có n nút giao thông được đánh số từ 1 đến n và m tuyến xe buýt hai chiều. Mỗi cặp nút giao thông i, j có không quá một tuyến xe buýt hai chiều, nếu có thì để đi từ nút i đến nút j (hoặc từ nút j đến nút i) với loại vé giá c_{ij} đồng ($c_{ij} = c_{ji}$). Nếu mua loại thẻ giá r , Hưng có thể đi nhiều lần với bất kì tuyến xe buýt nào mà loại vé giá nhỏ hơn hoặc bằng r . Vị trí nhà Hưng nằm ở nút giao thông s còn cơ quan nằm ở nút giao thông t . Vì vậy, Hưng được tặng k vé xe buýt miễn phí. Mỗi vé miễn phí có thể dùng để đi xe buýt miễn phí một lần trên một tuyến bất kỳ. Với k vé xe miễn phí này, Hưng muốn mua loại thẻ giá rẻ nhất để có thể đi từ nhà đến cơ quan.

Ví dụ: Thành phố có 5 nút giao thông và 6 tuyến xe buýt như hình vẽ bên. Nhà Hưng ở nút giao thông 1, cơ quan ở nút giao thông 5.



Nếu không có vé xe buýt nào miễn phí, Hưng phải mua loại thẻ giá 5 đồng để có thể đi trên các tuyến (1,4), (4,3) và (3,5).

Nếu Hưng có 1 vé xe buýt miễn phí, Hưng chỉ cần mua loại thẻ giá 3 đồng. Trên tuyến (1,3) sử dụng vé miễn phí, đi trên tuyến (3,5) bằng loại thẻ đã mua. Còn nếu Hưng có 2 vé xe buýt miễn phí, Hưng sẽ không phải mua thêm vé.

Yêu cầu: Cho biết các tuyến xe buýt và giá loại vé tương ứng. Có Q câu hỏi có dạng s, t, k , với mỗi câu hỏi cần trả lời để đi từ s tới t với k vé xe buýt miễn phí thì Hưng cần mua loại thẻ giá rẻ nhất là bao nhiêu.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TICKET.INP:

- Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên dương n và m ;
- Tiếp theo là m dòng, mỗi dòng 3 số nguyên i, j, c_{ij} ($1 \leq i \neq j \leq n, 0 < c_{ij} \leq 10^9$) mô tả có tuyến xe buýt tuyến (i, j) loại vé giá c_{ij} đồng.
- Tiếp theo là số nguyên dương Q ($Q \leq 10$);
- Q dòng cuối, mỗi dòng gồm 3 số nguyên mô tả một câu hỏi có dạng s, t, k ($1 \leq s \neq t \leq n$).

Dữ liệu đảm bảo luôn có đường đi từ s tới t .

Kết quả: Ghi ra file văn bản TICKET.OUT gồm Q dòng, mỗi dòng một số nguyên là câu trả lời tương ứng với câu hỏi trong file dữ liệu vào.

Ví dụ:

TICKET.INP	TICKET.OUT
5 6	5
1 2 10	3
2 5 10	0
1 4 3	
3 4 5	
3 5 3	
1 3 20	
3	
1 5 0	
1 5 1	
1 5 2	

Ràng buộc:

- Có 20% số lượng test ứng với 20% số điểm thỏa mãn $k = 0; n, m \leq 10^3$;
- Có 20% số lượng test khác ứng với 20% số điểm thỏa mãn $k = 1; n, m \leq 10^3$;
- Có 20% số lượng test khác ứng với 20% số điểm thỏa mãn $k = 1; n, m \leq 10^5$;
- Có 20% số lượng test khác ứng với 20% số điểm thỏa mãn $k \leq 10; n, m \leq 10^5$;
- Có 20% số lượng test còn lại ứng với 20% số điểm có $k, n, m \leq 10^5$.

Bài 3. Thu thập mẫu vật (30 điểm)

Tàu thăm dò của trung tâm THT đang thực hiện một nhiệm vụ thu thập n mẫu vật. Mẫu vật thứ i có khối lượng m_i ($i = 1, 2, \dots, n$). Sau khi thu thập xong mẫu vật thứ i , tàu thăm dò có thể thực hiện một trong hai hành động sau:

- 1) Quay về trung tâm để cất bảo quản các mẫu vật đã thu thập;
- 2) Tiếp tục di chuyển đến vị trí mẫu vật tiếp theo nếu còn, mẫu vật thứ $(i + 1)$. Hành động này chỉ thực hiện được nếu tổng khối lượng các mẫu vật mà tàu thăm dò đang mang không vượt quá W .

Cho biết d_i ($i = 1, 2, \dots, n - 1$) là thời gian để tàu thăm dò di chuyển từ vị trí mẫu vật thứ i đến vị trí mẫu vật thứ $(i + 1)$. Còn g_i ($i = 1, 2, \dots, n$) là thời gian để tàu thăm dò di chuyển từ vị trí trung tâm THT đến vị trí mẫu vật thứ i cũng như là thời gian để tàu thăm dò di chuyển từ mẫu vật thứ i về trung tâm. Hưng được giao nhiệm vụ điều khiển tàu thăm dò, xuất phát từ trung tâm đi thu thập n mẫu vật và cuối cùng kết thúc tại trung tâm với tổng thời gian nhỏ nhất. Giả thiết rằng, khi tàu thăm dò đã tới vị trí mẫu vật thì thời gian thu thập mẫu vật là không đáng kể.

Yêu cầu: Có Q câu hỏi, mỗi câu hỏi tương ứng với một giá trị W , hãy lập trình tính thời gian nhỏ nhất để thu thập n mẫu vật theo yêu cầu.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản COLLECT.INP:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương n ;
- Dòng tiếp theo chứa n số nguyên dương m_1, m_2, \dots, m_n ($m_i \leq 10^9$);
- Dòng tiếp theo chứa $n - 1$ số nguyên dương d_1, d_2, \dots, d_{n-1} ($d_i \leq 10^9$);
- Dòng tiếp theo chứa n số nguyên dương g_1, g_2, \dots, g_n ($g_i \leq 10^9$);
- Tiếp theo là số nguyên Q ($Q \leq 100$);
- Q dòng cuối, mỗi dòng gồm một số nguyên W ($W \leq 10^9$) mô tả một câu hỏi.

Kết quả: Ghi ra file văn bản COLLECT.OUT gồm Q dòng, mỗi dòng một số nguyên là câu trả lời tương ứng với câu hỏi trong file dữ liệu vào.

Ví dụ:

COLLECT . INP	COLLECT . OUT
4	7
2 1 1 2	10
1 1 1	
2 2 1 1	
2	
4	
2	

Ràng buộc:

- Có 40% số lượng test ứng với 40% số điểm thỏa mãn $n \leq 20$;
- Có 30% số lượng test khác ứng với 30% số điểm thỏa mãn $n \leq 10^3$;
- Có 30% số lượng test còn lại ứng với 30% số điểm có $n \leq 10^5$.

----- *Hết* -----

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