

TỔNG QUAN ĐỀ THI

	Tên bài	File chương trình	Dữ liệu vào	Kết quả	Điểm
Bài 1	Trò chơi	GAME.*	Chuẩn thiết bị vào	Chuẩn thiết bị ra	100
Bài 2	Trồng rau	GARDENING.*	Chuẩn thiết bị vào	Chuẩn thiết bị ra	100
Bài 3	Hàng cây	TREES.*	Chuẩn thiết bị vào	Chuẩn thiết bị ra	100
Bài 4	Ếch nhảy	PROG.*	Chuẩn thiết bị vào	Chuẩn thiết bị ra	100

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

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1. Trò chơi

Trong giờ học môn Tiếng Anh cô giáo đưa ra một trò chơi có tên "Ten Words of Wisdom", có n bạn tham gia được đánh số thứ tự từ 1 đến n . Khi cô giáo đưa ra chủ đề, mỗi người đều đưa ra một câu trả lời. Câu trả lời người thứ i có độ dài a_i từ và có chất lượng b_i . Không có hai câu trả lời nào có cùng chất lượng và ít nhất có một câu trả lời có độ dài không quá 10 từ. Người chiến thắng sẽ là người có câu trả lời có chất lượng cao nhất và câu trả lời có độ dài không quá 10 từ.

Yêu cầu: Hãy tìm ra người chiến thắng trong trò chơi.

Dữ liệu: Vào từ thiết bị vào chuẩn theo khuôn dạng:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên t ($1 \leq t \leq 100$) - số bộ test.
- Dòng đầu tiên của mỗi bộ test chứa một số nguyên n ($1 \leq n \leq 50$) - số lượng câu trả lời.
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên a_i, b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq 50$) - số lượng từ và chất lượng của câu trả lời thứ i .

Kết quả: Ghi ra thiết bị ra chuẩn: Đối với mỗi bộ test, xuất ra một dòng duy nhất chứa một số nguyên d ($1 \leq d \leq n$) - số thứ tự của người thắng cuộc. Dữ liệu vào của mỗi bộ test đảm bảo có đúng một người chiến thắng.

Ví dụ:

Input	Output
2	4
5	2
7 2	
12 5	
9 3	
9 4	
10 1	
2	
1 2	
3 4	

Ràng buộc:

- Có 60% số test khác ứng với 60% số điểm của bài có $n \leq 3$;
- Có 40% số test còn lại ứng với 40% số điểm của bài không có ràng buộc gì thêm.

Bài 2. Trồng rau

Trạm Nghiên cứu khoa học ở Nam cực được trang bị một nhà kính trồng rau đảm bảo nhu cầu vitamin tự nhiên cho các cán bộ trong trạm. Người ta mang theo hạt giống của n loại rau quả, loại thứ i cho phép bắt đầu thu hoạch sau a_i ngày kể từ khi trồng.

Do lịch nghiên cứu khảo sát khá dày đặc, mỗi ngày người ta chỉ có thể tạo ra một luống trồng một loại rau nào đó trong số các loại hạt giống mang theo.

Yêu cầu: Với trình tự trồng thích hợp, hãy xác định số ngày tối thiểu mà kể từ đó các nhân viên của Trạm có thể thưởng thức được mọi loại rau quả từ số hạt giống mang theo.

Dữ liệu: Vào từ thiết bị vào chuẩn theo khuôn dạng:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$);
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9, i = 1..n$).

Kết quả: Ghi ra thiết bị ra chuẩn: Một số nguyên - số ngày tối thiểu tìm được.

Ví dụ:

Input	Output
3 2 4 3	4
5 1 5 3 5 4	6

Giải thích: Trong test ví dụ thứ nhất, các ngày thứ 1, 2, 3 ta trồng loại rau trồng loại rau có số ngày thu hoạch tương ứng là 4, 3, 2. Khi đó, sau 4 ngày các nhân viên của Trạm có thể thưởng thức được mọi loại rau quả.

Ràng buộc:

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có $n \leq 3$;
- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có $n \leq 1000$;
- Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài không có ràng buộc gì thêm.

Bài 3. Hàng cây

Trong khu vườn nhà Phú Ông có một hàng cây gồm n cây ăn quả. Cây thứ i có a_i quả và chiều cao h_i . Bờm rất muốn hái thật nhiều quả trên cây này để thưởng thức. Tuy nhiên, Phú Ông chỉ cho phép Bờm chọn một dãy con liên tục các cây có chiều cao h_l, h_{l+1}, \dots, h_r sao cho với mỗi i ($l \leq i < r$), h_i chia hết cho h_{i+1} và hái tất cả các quả từ mỗi cây thuộc dãy này (nghĩa là Bờm sẽ có được số quả là $a_l + a_{l+1} + \dots + a_r$). Với điều kiện, tổng số quả hoạch không được vượt quá số k , nếu nhiều hơn thì anh ta sẽ bị Phú Ông tịch thu hết và Bờm sẽ không được một quả nào.

Yêu cầu: Hãy tìm độ dài lớn nhất của dãy cây mà Bờm có thể hái tất cả các quả trên dãy cây này mà không bị Phú Ông tịch thu.

Dữ liệu: Vào từ thiết bị vào chuẩn, theo khuôn dạng:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên t ($1 \leq t \leq 1000$) - số lượng bộ test;
- Dòng đầu tiên của mỗi bộ test chứa hai số nguyên n và k ($1 \leq n \leq 2.10^5; 1 \leq k \leq 10^9$);
- Dòng thứ hai của mỗi bộ test chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^4, i = 1..n$);
- Dòng thứ ba của mỗi bộ test chứa n số nguyên h_1, h_2, \dots, h_n ($1 \leq h_i \leq 10^9, i = 1..n$).

Tổng các giá trị n trong các bộ test không vượt quá 2.10^5 .

Kết quả: Ghi ra thiết bị ra chuẩn: Với mỗi bộ test, ghi ra một số nguyên là độ dài lớn nhất của dãy con liên tục thỏa mãn điều kiện hoặc ghi ra 0 nếu không có dãy con như vậy.

Ví dụ:

Input	Output
4	3
5 12	2
3 2 4 1 8	1
4 4 2 4 1	0
4 8	
5 4 1 2	
6 2 3 1	
3 12	
7 9 10	
2 2 4	
1 10	
11	
1	

Giải thích:

- Trong test đầu tiên, Bờm sẽ chọn từ cây có số thứ tự $l = 1$ đến cây có số thứ tự $r = 3$.
- Trong test thứ hai, Bờm sẽ chọn từ cây có số thứ tự $l = 3$ đến cây có số thứ tự $r = 4$.
- Trong test thứ ba, Bờm sẽ chọn từ cây có số thứ tự $l = 2$ đến cây có số thứ tự $r = 2$.

Ràng buộc:

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có $t = 1, n = 3$;
- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có $t = 1, n \leq 1000$;
- Có 20% số test còn lại ứng với 20% điểm không có ràng buộc gì thêm.

Bài 4. Éch nhảy

Ở một cánh đồng nọ có N cột gỗ có chiều cao phân biệt được biểu diễn là một dãy H_1, H_2, \dots, H_N . Có một chú ếch tên Frog rất thích nhảy qua lại giữa những cột gỗ này. Tuy nhiên chú ếch luôn muốn nhảy cao và trên đường nhảy không có chướng ngại vật. Cụ thể nếu ếch đang đứng ở cột thứ i có thể nhảy sang cột thứ j ($i < j$ hoặc $i > j$) nếu thỏa mãn cả 2 điều kiện sau:

- $H_i < H_j$;
- Không có cột ở giữa cột thứ i và cột thứ j cao hơn cột j . Cụ thể hơn nếu gọi $L = \min(i, j)$, $R = \max(i, j)$ thì $H_j = \max(H_L, H_{L+1}, \dots, H_R)$.

Frog có Q dự định, dự định thứ i Frog sẽ nhảy từ cột X_i đến cột Y_i . Vì là một chú ếch vô cùng ham chơi nên trong các đường đi thỏa mãn, Frog chọn cách nhảy với số bước nhảy nhiều nhất.

Yêu cầu: Bạn hãy tính xem với mỗi dự định, Frog sẽ nhảy nhiều nhất bao nhiêu bước hoặc thông báo rằng không tồn tại cách nhảy thỏa mãn.

Dữ liệu: Vào từ thiết bị vào chuẩn, theo khuôn dạng:

- Dòng đầu tiên là 2 số nguyên dương N và Q tương ứng là số cột gỗ và số dự định của Frog ($N \leq 10^5, Q \leq 10^5$);
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên dương phân biệt H_1, H_2, \dots, H_N là chiều cao của N cột gỗ ($H_i \leq 10^9, i = 1..N$).
- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng thứ i chứa 2 số nguyên X_i và Y_i tương ứng là chỉ số cột bắt đầu và cột kết thúc trong dự định của Frog ($1 \leq X_i, Y_i \leq N, i = 1..Q$).

Kết quả: Ghi ra thiết bị ra chuẩn: Gồm Q dòng, dòng thứ i in ra -1 nếu không tồn tại cách nhảy thỏa mãn trong dự định thứ i . Ngược lại in ra một số nguyên duy nhất là số bước nhảy nhiều nhất trong dự định đó.

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
10 4	6	- Trong dự định đầu tiên ếch có thể nhảy như sau: $5 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 8 \rightarrow 2$. Có thể thấy được không có cách nhảy nào khác có kết quả lớn hơn 6. - Trong dự định thứ hai không tồn tại cách nhảy nào có thể nhảy từ cột thứ 5 sang cột thứ 1.
7 9 3 2 1 4 6 8 5 10	-1	
5 2	2	
5 1	-1	
8 10		
5 9		

Ràng buộc:

- 10% số test thỏa mãn dãy H không giảm ($H_i < H_{i+1}$ với mọi $i = 1 \dots n - 1$);
- 10% số test thỏa mãn $N \leq 10, Q \leq 10$;
- 15% số test thỏa mãn $N \leq 1000, Q \leq 1000$, thỏa mãn tồn tại 1 vị trí U sao cho $H_i > H_{i+1}$ với mọi $1 \leq i < U$ và $H_i < H_{i+1}$ với mọi $U \leq i < N$ và trong tất cả các dự định $X_i = U$;
- 15% số test thỏa mãn tồn tại 1 vị trí U sao cho $H_i > H_{i+1}$ với mọi $1 \leq i < U$ và $H_i < H_{i+1}$ với mọi $U \leq i < N$;
- 15% số test thỏa mãn $N \leq 1000, Q \leq 1000$;
- 20% số test thỏa mãn $X_i = X_{i+1}$ với mọi $1 \leq i < Q$;
- 15% số test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

----- HẾT -----

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

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Chữ kí của giám thị 1: Chữ kí của giám thị 2: