

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Thời gian
Bài 4	QNROAD.*	QNROAD.INP	QNROAD.OUT	1s/test
Bài 5	ROBOT.*	ROBOT.INP	ROBOT.OUT	1s/test
Bài 6	SPECK.*	SPECK.INP	SPECK.OUT	1s/test

Dấu * là CPP hoặc PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là C++ hoặc Python. Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 4: (7 điểm)

Giám đốc công ty XYZ xây dựng kế hoạch thuê nhân công để làm dự án đường cao tốc kết nối Đông - Tây của tỉnh Quảng Ngãi. Dự án cần triển khai trong n tháng được đánh số từ 1 đến n . Biết rằng bắt đầu vào một tháng, dự án có quyền thuê thêm nhân công. Để thuê mỗi nhân công cần một khoản chi phí trả cho nhà tuyển dụng là H . Mỗi tháng, mỗi nhân công được thuê sẽ được trả một khoản lương S kể cả không làm việc. Kết thúc một tháng, dự án có quyền sa thải nhân công hoặc không. Để sa thải mỗi nhân công cần trả một khoản chi phí D .

Trước khi dự án bắt đầu thì chưa có nhân công nào. Tháng thứ i của dự án cần tối thiểu a_i nhân công. Kết thúc tháng thứ n , toàn bộ nhân công bị sa thải.

Yêu cầu: Hãy giúp Giám đốc xây dựng kế hoạch thuê nhân công để dự án hoàn thành với chi phí thuê nhân công ít nhất có thể.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản QNROAD.INP có cấu trúc:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 4 \times 10^5$).
- Dòng thứ hai chứa ba số nguyên H, S, D ($H, S, D \leq 10^6$).
- Dòng thứ ba chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^6$).

Các số trên cùng một dòng cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản QNROAD.OUT có cấu trúc:

- Một số nguyên là chi phí tối thiểu tìm được.

Ví dụ:

QNROAD.INP	QNROAD.OUT
4	1416
7 8 9	
22 24 29 34	

Ràng buộc:

- Subtask 1 (40% số điểm): $n \leq 10^3$.
- Subtask 2 (30% số điểm): $n \leq 10^5$.
- Subtask 3 (30% số điểm): Không có ràng buộc nào thêm.

Bài 5: (7 điểm)

Trên sân hình vuông có $n \times n$ ô vuông, các dòng và cột được đánh số từ 1 đến n . Tại mỗi ô (i, j) hoặc chứa chướng ngại vật hoặc ghi số nguyên $a_{i,j}$ ($1 \leq i, j \leq n$; $-1 \leq a_{i,j} \leq 10^6$). Nếu $a_{i,j} = -1$ thì ô đó là chướng ngại vật. Robot nhận nhiệm vụ di chuyển từ ô $(1,1)$ đến ô (n, n) . Tại ô (i, j) robot chỉ được di chuyển sang ô $(i, j + 1)$ hoặc $(i + 1, j)$, không được di chuyển ra khỏi sân, không được di chuyển vào ô có chướng ngại vật. Nếu đến được đích thì điểm thưởng sẽ được tính bằng tích của tất cả các số ghi trên các ô mà nó đi qua. Để tăng độ khó, người ta yêu cầu điểm thưởng phải là bội của một số nguyên k cho trước.

Yêu cầu: Đếm số đường đi mà robot đi đến được đích sao cho điểm thưởng là bội số của một số nguyên k cho trước, kết quả lấy modulo 998244353.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **ROBOT.INP** có cấu trúc:

- Dòng thứ nhất chứa 2 số nguyên n, k ($1 \leq n \leq 500$; $1 \leq k \leq 10^6$).
 - n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n số nguyên $a_{i,j}$ ($1 \leq i, j \leq n$).
- Các số trên một dòng cách nhau bởi một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **ROBOT.OUT** có cấu trúc:

- Ghi số lượng đường đi thỏa mãn yêu cầu sau khi modulo 998244353.

Ví dụ

ROBOT.INP	ROBOT.OUT
2 2 3 6 3 2	2
4 3 2 6 -1 6 7 -1 3 5 7 1 5 1 2 3 3 5	3

Ràng buộc:

- Subtask 1 (40% số điểm): $n \leq 500$; $k = 1$.
- Subtask 2 (15% số điểm): $n \leq 500$; $k = 2$.
- Subtask 3 (15% số điểm): $n \leq 100$; $k \leq 20$.
- Subtask 4 (30% số điểm): Không có ràng buộc nào thêm.

Bài 6: (6 điểm)

Cho đồ thị n đỉnh được đánh số từ 1 đến n và m cạnh. Cạnh thứ i nối hai đỉnh u_i, v_i ($1 \leq i \leq m$). Đồ thị đảm bảo luôn có đường đi giữa hai đỉnh bất kì và giữa hai đỉnh có thể có nhiều cạnh nối giữa chúng.

Đường đi từ a đến b được biểu diễn bằng dãy các đỉnh $a = x_1 x_2 \dots x_p = b$, với $1 \leq x_i \leq n$, (x_i, x_{i+1}) là một cạnh của đồ thị ($1 \leq i \leq p - 1$). Cạnh (x_i, x_{i+1}) được gọi là cạnh đặc biệt trên đường đi từ a đến b nếu mọi đường đi từ a đến b phải qua cạnh (x_i, x_{i+1}) .

Yêu cầu: Cho số nguyên k . Tính số lượng cặp đỉnh (a, b) ($a < b$) sao cho mọi đường đi từ a đến b qua ít nhất k cạnh đặc biệt.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **SPECK.INP** có cấu trúc:

- Dòng thứ nhất chứa 3 số nguyên n, m, k ($2 \leq n \leq 10^5, 1 \leq m \leq 2 \times 10^5, k \leq 10^5$).
- Dòng thứ i trong m dòng tiếp theo chứa hai số nguyên u_i, v_i ($u_i \neq v_i; 1 \leq i \leq m$). Các số trên cùng một dòng cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **SPECK.OUT** có cấu trúc:

- Ghi một số nguyên là số lượng cặp đỉnh (a, b) ($a < b$) sao cho mọi đường đi từ a đến b qua ít nhất k cạnh đặc biệt.

Ví dụ:

SPECK.INP	SPECK.OUT
6 6 3	1
3 6	
6 5	
4 5	
4 6	
2 1	
5 1	

Ràng buộc:

- Subtask 1 (70% số điểm): $n \leq 100$.
- Subtask 2 (30% số điểm): Không có ràng buộc nào thêm.

----- HẾT -----

Ghi chú: Giám thị không giải thích gì thêm.