

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: TIN HỌC

Ngày thi: 20/09/2026 (Buổi thi thứ hai)

(Đề thi có 04 trang, gồm 03 câu)

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian phát đề).

TỔNG QUAN

	Tiêu đề	File nộp	File dữ liệu	File kết quả
Câu 1	CROSSGCD	CROSSGCD.*	CROSSGCD.INP	CROSSGCD.OUT
Câu 2	SELECT	SELECT.*	SELECT.INP	SELECT.OUT
Câu 3	WEIGHT	WEIGHT.*	WEIGHT.INP	WEIGHT.OUT

Dấu * có thể được thay thế bằng PY hoặc CPP, tương ứng với ngôn ngữ lập trình Python hoặc C++.

Hãy lập trình giải các câu sau:

Câu 1. CROSSGCD – KẾT NỐI KHÁC NHÓM (7,0 điểm)

Một trung tâm kiểm định có n thiết bị được bố trí tại hai khu. Thiết bị thứ i có mã số nguyên dương $a[i]$ và thuộc khu $g[i]$, trong đó $g[i]$ bằng 1 hoặc 2.

Để kiểm tra khả năng phối hợp giữa hai khu, trung tâm ghép một thiết bị ở khu 1 với một thiết bị ở khu 2. Hai thiết bị được xem là tương thích nếu hai mã số không có ước chung nào lớn hơn 1.

Hãy đếm số cặp chỉ số (i, j) , $i < j$, sao cho hai thiết bị thuộc hai khu khác nhau và ước chung lớn nhất của $a[i]$ và $a[j]$ bằng 1.

Dữ liệu

Vào từ file văn bản CROSSGCD.INP:

- Dòng đầu chứa số nguyên n .
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo chứa hai số nguyên $a[i]$, $g[i]$.

Kết quả

Ghi ra file văn bản CROSSGCD.OUT: Số cặp chỉ số thỏa mãn.

Ràng buộc: $1 \leq n \leq 200000$; $1 \leq a[i] \leq 10^6$; $g[i] \in \{1, 2\}$; $1 \leq i \leq n$.

Ví dụ

CROSSGCD.INP	CROSSGCD.OUT	Giải thích
6 6 1 10 2 7 2 9 1 5 1 8 2	6	Sáu cặp chỉ số thỏa mãn là (1,3), (2,4), (3,4), (3,5), (4,6) và (5,6).

Chấm điểm

Subtask	Tỷ lệ điểm	Ràng buộc bổ sung
1	20%	$n \leq 3000$
2	20%	Mọi $a[i]$ đều là số nguyên tố
3	20%	$a[i] \leq 1000$
4	40%	Không có ràng buộc nào thêm

Câu 2. SELECT – CHỌN KHÔNG KÈ NHAU (7,0 điểm)

Có n món hàng xếp theo thứ tự. Món hàng thứ i có chi phí là $c[i]$ và giá trị là $v[i]$. Cho ngân sách B . Mỗi món hàng chỉ có thể được chọn một lần, không được lấy hai món hàng kề nhau. Hãy tìm tổng giá trị lớn nhất của các món hàng được chọn sao cho tổng chi phí không vượt quá ngân sách B .

Dữ liệu

Vào từ file văn bản SELECT.INP:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên n, B .
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo chứa hai số nguyên $c[i], v[i]$.

Kết quả

Ghi ra file văn bản SELECT.OUT:

- In tổng giá trị lớn nhất có thể đạt được.

Ràng buộc

- $1 \leq n \leq 500$.
- $1 \leq c[i], B \leq 10^{14}; 1 \leq i \leq n$.
- $1 \leq v[i] \leq 100; 1 \leq i \leq n$.

Ví dụ

SELECT.INP	SELECT.OUT	Giải thích
5 10 6 8 4 7 5 6 4 8 3 5	16	Chọn món 1 và món 4. Hai vị trí không kề nhau, tổng chi phí là $6+4=10$ và tổng giá trị là $8+8=16$.

Chấm điểm

Subtask	Tỷ lệ điểm	Ràng buộc bổ sung
1	20%	$n \leq 25$
2	20%	$B \leq 200000$
3	20%	$c[i]=1$ với mọi i
4	20%	$B \geq c[1]+c[2]+\dots+c[n]$
5	20%	Không có ràng buộc nào thêm

Câu 3. WEIGHT – NHỮNG TUYẾN ĐƯỜNG KHÔNG THỂ THAY THẾ (6.0 điểm)

Một tỉnh có n địa điểm và m tuyến đường hai chiều. Từ mọi địa điểm đều có thể đi đến mọi địa điểm khác. Mỗi tuyến nối hai địa điểm và có chi phí duy trì w . Đơn vị quản lý nhận q yêu cầu, mỗi yêu cầu nêu hai địa điểm u, v .

Với mỗi yêu cầu, hãy tính tổng chi phí duy trì của những tuyến đường không thể thay thế là tuyến đường xuất hiện trong mọi cách đi từ u đến v . Tương đương, một tuyến được tính nếu tạm đóng riêng tuyến đó thì không còn cách nào đi từ u đến v .

Dữ liệu

Vào từ file văn bản WEIGHT.INP:

- Dòng đầu chứa n, m, q .
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa u, v, w mô tả một tuyến đường hai chiều.
- q dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa u, v mô tả một yêu cầu.

Kết quả

Ghi ra file văn bản WEIGHT.OUT:

- Với mỗi yêu cầu, in tổng chi phí của các tuyến không thể thay thế. Nếu không có tuyến nào như vậy thì in 0.
- Trong một yêu cầu, u và v có thể trùng nhau; khi đó kết quả bằng 0.

Ràng buộc

- $1 \leq n, q \leq 200000$.
- $n-1 \leq m \leq 300000$.
- $1 \leq w \leq 10^9$.
- $1 \leq u, v \leq n$.
- Mỗi tuyến nối hai địa điểm khác nhau.

- Mạng lưới liên thông; có thể có nhiều tuyến nối cùng một cặp địa điểm.

Ví dụ

WEIGHT.INP	WEIGHT.OUT	Giải thích
7 8 4	0	Các địa điểm 1,2,3 có nhiều cách đi thay thế lẫn nhau; 4,5,6 cũng vậy. Mọi cách đi giữa hai nhóm này phải qua tuyến 3-4 có chi phí duy trì 5; muốn tới địa điểm 7 còn phải qua tuyến 6-7 có chi phí duy trì 7. Vì thế bốn kết quả lần lượt là 0, 5, 12 và 7.
1 2 4	5	
2 3 6	12	
3 1 2	7	
3 4 5		
4 5 8		
5 6 3		
6 4 1		
6 7 7		
1 2		
1 5		
1 7		
4 7		

Chấm điểm

Subtask	Tỷ lệ điểm	Ràng buộc bổ sung
1	30%	$n, m, q \leq 200$
2	30%	Mạng lưới có đúng $n-1$ tuyến đường
3	40%	Không có ràng buộc nào thêm

----HẾT----

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

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Giám thị 1: Giám thị 2: