

Đề Tin_11_15 <i>(Đề thi gồm 04 trang)</i>	KỶ THI OLYMPIC TRẠI HÈ HÙNG VƯƠNG LẦN THỨ XIX, NĂM 2025 ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC – LỚP 11 Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian giao đề)
---	---

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Tên bài	Tên file mã nguồn	Tên file input	Tên file Output	Điểm
Số chính phương	CPNT.*	CPNT.INP	CPNT.OUT	6.0
Đèn màu	REDSTONE.*	REDSTONE.INP	REDSTONE.OUT	7.0
Cửa hàng mậu dịch	TRADE..*	TRADE.INP	TRADE..OUT	7.0

Chú ý: Thí sinh tạo thư mục với tên thư mục là số báo danh của mình, sau đó copy 3 file mã nguồn chương trình của mình vào thư mục đó để nộp cho giám thị coi thi. Dấu * thay thế cho CPP, PAS, PY tương ứng thí sinh sử dụng ngôn ngữ lập trình C++, PASCAL hoặc PYTHON.

Bài 1 (6.0 điểm): Số chính phương

Niềm ham thích của Nam là được học về các con số và tính chất của nó. Trong toán học Nam đã hiểu rất rõ thế nào là số nguyên tố, số chính phương, số hoàn hảo, ước số, bội số... Để khơi gợi niềm đam mê và ham thích của Nam, thầy giáo đã giao cho Nam một số bài tập. Trong các bài tập đó có bài tập là: cho số chính phương M, em hãy tính tổng các ước của M và cho biết tổng đó có là số nguyên tố hay không?

Yêu cầu: Cho hai số nguyên dương A, B. Hãy tính tổng các số chính phương trong đoạn [A; B] và số lượng các số chính phương trong đoạn đó có tổng ước là số nguyên tố?

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản CPNT.INP gồm:

- Dòng 1 ghi số nguyên dương T ($T \leq 10^6$) là số đoạn;
- T dòng tiếp theo ghi 2 số nguyên dương A, B ($A \leq B \leq 10^6$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản CPNT.OUT gồm T dòng, mỗi dòng ghi tổng các số chính phương và số lượng số chính phương có tổng ước là số nguyên tố trong đoạn [A; B] tương ứng.

Ví dụ:

CPNT.INP	CPNT.OUT	Giải thích
1 1 20	30 3	Đoạn [1; 20] gồm các số chính phương là 1, 4, 9, 16 nên tổng là 30. Số 1 có tổng ước là 1, số 4 có tổng ước là 7, số 9 có tổng ước là 13, số 16 có tổng ước là 31 nên ta có 3 số nguyên tố.

Ghi chú: Mỗi dòng của tệp CPNT.OUT ghi đủ 2 kết quả, mỗi kết quả đúng được 50% điểm của test.

Giới hạn:

- Subtask 1: có 50% số test, tương ứng 3.0 điểm với $T=1$ và $A \leq B \leq 10^3$;
- Subtask 2: có 30% số test, tương ứng 1.8 điểm với $T \leq 10^3$ và $A \leq B \leq 10^3$;
- Subtask 3: có 20% số test, tương ứng 1.2 điểm không có ràng buộc nào thêm.

Bài 2 (7.0 điểm): Đèn màu

Cho một bảng cỡ $N \times M$ (các dòng đánh số từ 1 đến N , các cột đánh số từ 1 đến M) chứa các khối đèn cỡ 1×1 .

Khi bạn bật bóng đèn tọa độ $(x; y)$ thì tất cả các bóng đèn $(x'; y')$ thỏa mãn $|x-x'|+|y-y'| \leq K$ sẽ được bật sáng.

Có Q lần bật bóng đèn, sau mỗi lần bật bóng đèn, bạn hãy cho biết có bao nhiêu bóng đèn đang bật sáng.

Dữ liệu vào: đọc vào từ file văn bản REDSTONE.INP gồm:

- Dòng 1 ghi 4 số nguyên N, M, K, Q ($1 \leq N, M, K \leq 500; 1 \leq Q \leq 3 \times 10^5$);
- Q dòng tiếp theo, dòng thứ i ($1 \leq i \leq Q$) ghi hai số nguyên dương x_i, y_i ($1 \leq x_i \leq N, 1 \leq y_i \leq M$) là tọa độ bóng đèn được bật ở lần thứ i

Kết quả ra: ghi ra file văn bản REDSTONE.OUT trên Q dòng, dòng thứ i là số bóng đèn sáng sau lần bật thứ i

Ví dụ:

REDSTONE.INP	REDSTONE.OUT	Giải thích
7 8 2 5	11	
2 2	20	
4 3	26	
1 8	37	
5 6	37	
2 2		

Ràng buộc:

- Subtask 1: có 20% số test, tương 1.4 điểm của bài với $K=0$;
- Subtask 2: có 20% số test, tương 1.4 điểm của bài với $1 \leq N, M, Q \leq 500$;
- Subtask 3: có 20% số test, tương 1.4 điểm của bài với $1 \leq K \leq 4$;
- Subtask 4: có 40% số test, tương 2.8 điểm của bài không có ràng buộc gì thêm.

Bài 3 (7.0 điểm): Cửa hàng mậu dịch

Cửa hàng mậu dịch hay cửa hàng bách hóa hiện diện khắp các địa phương thời bao cấp. Khi đó, hàng hóa được nhà nước phân phối theo chế độ tem phiếu, chưa được mua bán tự do trên thị trường. Người dân chưa được phép vận chuyển hàng hóa từ địa phương này sang địa phương khác.



Ngoài khơi biển Đông có n hòn đảo; để dễ bề quản lý, Chính phủ gán cho mỗi hòn đảo một mã định danh là một số nguyên dương mang giá trị từ 1 tới n , trong đó không có hai đảo nào có cùng mã số.

Hiện nay, chúng ta vẫn còn giữ được k cửa hàng bách hóa trên các hòn đảo khác nhau. Chính phủ nhận thấy đây là những địa điểm rất có tiềm năng du lịch, có khả năng thu hút được nhiều du khách nội địa. Vì vậy, Chính phủ giao cho Bộ Giao thông Vận tải xây dựng các cây cầu xuyên biển, nối giữa các hòn đảo để du khách có thể di chuyển tới các cửa hàng bách hóa.

Bộ Giao thông Vận tải hiện đang xem xét m dự án, mỗi dự án được đặc trưng bởi ba con số bao gồm:

- Dự án thứ i xây dựng sẽ nối liền hai hòn đảo có mã số định danh u_i, v_i ;
- Tổng vốn đầu tư của cây cầu thứ i là c_i đồng.

Để đảm bảo mục tiêu phát triển du lịch văn hóa biển và chống lãng phí vốn đầu tư công; bộ Giao thông Vận tải sẽ chọn ra một số dự án để đưa vào khởi công xây dựng sao cho:

- Từ một hòn đảo bất kỳ, tồn tại đường đi tới một hòn đảo khác, nơi có cửa hàng bách hóa mậu dịch.
- Tổng vốn đầu tư của các dự án là ít nhất có thể.

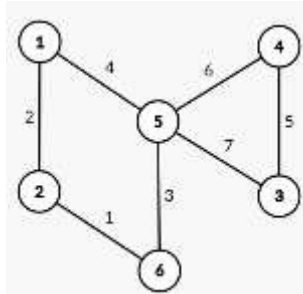
Yêu cầu: Bạn là một chuyên gia trong lĩnh vực tối ưu hóa, bạn hãy giúp Bộ Giao thông Vận tải tìm ra những dự án cần thực hiện để đảm bảo điều kiện trên nhé.

Dữ liệu vào: đọc vào từ file văn bản TRADE.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên ghi ba số nguyên dương n, m, k ($n, m \leq 5 \times 10^5, k \leq n$) là số hòn đảo, số dự án và số cửa hàng mậu dịch vẫn còn bảo tồn.
- Dòng thứ hai ghi k số nguyên dương x_1, x_2, \dots, x_n ($x_i \leq n, x_i \neq x_j \forall i \neq j$) là mã số định danh của các hòn đảo có cửa hàng mậu dịch.
- m dòng tiếp, dòng thứ i chứa ba số nguyên dương u_i, v_i, c_i ($u_i, v_i \leq n, c_i \leq 10^{13}$) mô tả một dự án.

Kết quả ra: ghi ra file văn bản TRADE.OUT một số nguyên duy nhất là tổng đầu tư tìm được. Nếu không thể chọn được các phương án sao cho thỏa mãn điều kiện, ghi ra -1.

Ví dụ:

TRADE.INP	TRADE.OUT	Giải thích:
6 7 1 5 2 6 1 1 2 2 5 6 3 1 5 4 3 4 5 4 5 6 3 5 7	17	 <p>Ta có thể xây dựng các con đường (2,6,1), (1,2,2), (5,6,3), (3,4,5), (4,5,6)</p>

Ràng buộc:

- *Subtask 1:* có 30% số test, tương 2.1 điểm của bài với $n, m \leq 16$;
- *Subtask 2:* có 30% số test khác, tương 2.1 điểm của bài với $k = 1$;
- *Subtask 3:* có 40% số test còn lại, tương 2.8 điểm của bài không có điều kiện gì thêm.

-----**HẾT**-----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu, Giám thị không giải thích gì thêm)

Họ tên thí sinh:.....

Số báo danh: Phòng thi: