

**TRƯỜNG THPT CHUYÊN
TUYÊN QUANG**

Đề thi gồm: 03 trang

**ĐỀ THI ĐỀ XUẤT
TRẠI HÈ HÙNG VƯƠNG LẦN THỨ XV
MÔN TIN HỌC. LỚP 10**

Thời gian: 180 phút (Không kể thời gian giao đề)

TỔNG QUAN BÀI THI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả
1	Dải lụa	DAILUA.*	DAILUA.INP	DAILUA.OUT
2	Chữ X may mắn	CHUX.*	CHUX.INP	CHUX.OUT
3	Cấp nước	CAPNUOC.*	CAPNUOC.INP	CAPNUOC.OUT

Bài 1: Dải lụa

Cho một dải lụa chiều dài N , trên mỗi đơn vị độ dài của dải lụa người ta có ghi một số nguyên A_i .

Bạn hãy thiết kế một khung hình chữ nhật kích thước $2 \times k$ ($k \geq 2$ tùy ý) sau đó trải dải lụa dọc theo khung hình chữ nhật (có thể cắt đi phần thừa hai đầu của dải lụa, dải lụa sau khi cắt phải vừa đủ dài để trải dọc xung quanh khung hình chữ nhật). Khi đó tổng những số nguyên bao quanh khung hình chữ nhật sẽ là điểm của bạn.

Yêu cầu: Hãy cho biết bạn có thể đạt tối đa bao nhiêu điểm?

Dữ liệu vào: Từ tệp DAILUA.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng 1 chứa số nguyên dương N ($4 \leq N \leq 10^6$).
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên $A_1, A_2, \dots, A_N$ ($|A_i| \leq 10^9$ với $1 \leq i \leq N$).

Dữ liệu ra: Ghi vào tệp DAILUA.OUT gồm một số nguyên duy nhất là số điểm lớn nhất mà bạn có thể có được

Ví dụ:

DAILUA.INP	DAILUA.OUT	GHI CHÚ
6 -4 3 -2 -6 7 2	2	Khung chữ nhật tương ứng là: 3 -2 7 -6

Ràng buộc:

- Có 30% điểm tương ứng với trường hợp $N \leq 300$.
- Có 30% điểm tương ứng với trường hợp $300 < N \leq 5000$.
- Có 40% điểm tương ứng với trường hợp $500 < N \leq 10^6$.

Câu 2: Chữ "X" may mắn.

Tại Trại hè Hùng Vương lần thứ XV tổ chức tại Sơn La, học sinh được tham gia rất nhiều trò chơi thú vị. La Văn Sơn là người đầu tiên tham gia vào trò chơi "Chữ X may mắn".

Trò chơi gồm một bảng gồm N hàng và N cột, các hàng được đánh số từ 1 đến N từ trên xuống dưới, các cột được đánh số từ 1 đến N từ trái sang phải. Ô giao giữa hàng i và cột j gọi là ô (i, j) có ghi một giá trị nguyên a_{ij} .

Mỗi người chơi nhận được một chữ "X" có kích thước như nhau, Chữ "X" gồm 2 nét có kích thước mỗi nét bằng K độ dài đường chéo các ô vuông đơn vị của bảng số (K là một số nguyên dương lẻ). Người chơi sẽ đặt chữ "X" vào bảng số thỏa mãn các điều kiện sau:

- + Hai nét của chữ "X" phải song song hoặc trùng với các đường chéo của bảng số.
- + Chữ X phải nằm trọn vẹn trong bảng số.
- + Giao điểm của hai nét chữ "X" phải là tâm của một ô vuông đơn vị của bảng số.

Điểm số nhận được của người chơi bằng tổng số các giá trị của các ô mà chữ "X" đi qua. Với lợi thế là người đi đầu tiên Sơn sẽ nắn nót để nhận được số điểm lớn nhất.

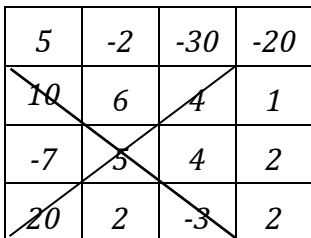
Yêu cầu: Hãy cho biết Sơn có thể đạt điểm số lớn nhất bằng bao nhiêu?

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CHUX.INP gồm:

- Dòng 1: Gồm hai số nguyên dương N, K ($N \leq 1000$, K lẻ, $K \leq N$).
- N dòng sau mỗi dòng chứa N số nguyên là giá trị của các ô vuông đơn vị của bảng số đã cho, mỗi số cách nhau một khoảng trống và có giá trị tuyệt đối không lớn hơn 10^9 .

Kết quả: Đưa ra file văn bản CHUX.OUT gồm một số nguyên duy nhất là điểm số lớn nhất mà Sơn có thể nhận được.

Ví dụ:

CHUX.INP	CHUX.OUT	HÌNH GIẢI THÍCH
4 3 5 -2 -30 -20 10 6 4 1 -7 5 4 2 20 2 -3 2	36	

Ràng buộc:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện $K=1$.
- Có 25% số test còn lại ứng với 25% số điểm của bài điều kiện: $N \leq 100$.
- Có 25% số test còn lại ứng với 25% số điểm của bài điều kiện: $N \leq 1000$.

Bài 3: Cấp nước

An sinh ra tại một xã vùng cao của Sơn La, rất khan hiếm nước. Xã của An có tất cả N ngôi làng nhỏ, làng thứ i có độ cao so với mặt nước biển là a_i .

Trước kia người ta đã đào M con mương nối các ngôi làng với nhau mà không tính đến việc nước có chảy được sang nhau hay không.

Hiện nay xã của An quyết định đặt một trạm cấp nước tại ngôi làng K, với hệ thống mương đã có và độ cao của các làng hãy giúp An xem xã của An có bao nhiêu làng sẽ được cung cấp nước.

Biết rằng nước có thể chảy từ làng i đến làng j nếu có mương nối giữa làng i với làng j và $a_j \leq a_i$.

Dữ liệu vào: Từ tệp CAPNUOC.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Ba số nguyên dương N, M, K ($M, N \leq 5000$, $K \leq N$).
- Dòng 2: Chứa N số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_N$ là độ cao của các ngôi làng. ($a_i \leq 10^9$).

- M dòng sau mỗi dòng chứa hai số nguyên dương X và Y có nghĩa là có con mương đã được đào thông nhau giữa làng X với làng Y.

Dữ liệu ra: Ghi vào tệp CAPNUOC.OUT

Gồm một số nguyên dương duy nhất là: Số lượng ngôi làng được cấp nước từ làng K. (Kể cả làng K).

Ví dụ:

CAPNUOC.INP	CAPNUOC.OUT	GIẢI THÍCH
8 9 2 7 10 6 9 5 9 1 2 1 2 1 3 1 4 2 3 3 4 3 5 4 5 2 6 7 8	5	Các làng có nước là: 1, 2, 3, 5, 6 Vì: - Nước từ làng 2 chảy trực tiếp sang làng 1, 3, 6. - Nước từ làng 3 chảy sang làng 5. - Nước từ làng 1, 3, 5 không chảy được sang làng 4 vì làng 4 cao hơn làng 1, 3, 5. - Nước từ làng 2 không chảy sang được làng 4, làng 7, 8 vì không có mương...

Ràng buộc:

- Có 30% điểm tương ứng với 60% test với $M, N \leq 20$.
- Có 30% điểm tương ứng với 60% test với $M, N \leq 500$.

- Hết -

Người ra đề: Lê Thái Hòa- 0917.103.563