

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG**

**KÌ THI TUYỂN SINH LỚP 10
TRUNG HỌC PHỔ THÔNG NĂM HỌC 2025-2026**

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 02 trang)

Môn thi: **TIN HỌC** (chuyên)
Thời gian: **150 phút** (không kể thời gian giao đề)
(Dành cho thí sinh thi vào Trường THPT chuyên Lê Quý Đôn)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	File chương trình	Dữ liệu vào	Kết quả	Điểm
1	Lọc tín hiệu	TINHIEU.*	TINHIEU.INP	TINHIEU.OUT	2,5
2	Mã hóa	MAHOA.*	MAHOA.INP	MAHOA.OUT	2,5
3	Năng lượng	NHIETDO.*	NHIETDO.INP	NHIETDO.OUT	2,5
4	Lựa chọn cấu hình	CAUHINH.*	CAUHINH.INP	CAUHINH.OUT	2,5

(Phần mở rộng * là PAS, PY hoặc CPP tùy theo ngôn ngữ và môi trường lập trình)

Bài 1. Lọc tín hiệu

Trong một thành phố thông minh, hệ thống cảm biến giao thông gửi dữ liệu liên tục về trung tâm xử lý, mỗi tín hiệu cảm biến là một số nguyên dương. Tuy nhiên, do lỗi kỹ thuật, có những chuỗi tín hiệu bị trùng lặp ba lần liên tiếp gây nhiễu loạn quá trình phân tích. Đội kỹ thuật cần làm sạch tín hiệu theo quy tắc đặc biệt để đảm bảo dữ liệu đầu vào là tối ưu nhất.

Chuỗi tín hiệu ban đầu là một dãy số nguyên có n số. Hệ thống sẽ lọc nhiễu tín hiệu trên chuỗi đó theo quy trình như sau:

Bước 1. Từ trái sang phải, nếu phát hiện 3 tín hiệu liên tiếp giống nhau, hệ thống xóa bộ ba này khỏi dãy và đánh lại chỉ số từ đầu, rồi chuyển sang bước 2.

Bước 2. Từ phải sang trái, nếu phát hiện 3 tín hiệu liên tiếp giống nhau, hệ thống xóa bộ ba này khỏi dãy và đánh lại chỉ số từ đầu, rồi chuyển về bước 1.

Quy trình này lặp lại cho đến khi không còn bộ ba nào giống nhau liên tiếp.

Yêu cầu: Viết chương trình mô phỏng quy trình lọc nhiễu tín hiệu và ghi ra kết quả.

Dữ liệu vào: Đọc từ file **TINHIEU.INP** gồm:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương n ($3 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$);
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương A_i ($1 \leq A_i \leq 10^4$).

Kết quả: Ghi ra file **TINHIEU.OUT** dãy số nguyên dương A sau khi xóa.

Ví dụ:

TINHIEU.INP	TINHIEU.OUT
14 1 1 3 3 3 1 1 2 1 1 2 2 2 1	1 2

Bài 2. Mã hóa

Để trao đổi thông tin giữa các trung tâm an ninh mạng trên địa bàn thành phố Đà Nẵng, người ta thực hiện công tác mã hóa dữ liệu trước khi gửi đi.

Dữ liệu là xâu ký tự X gồm các chữ cái in thường từ 'a' đến 'z', độ dài xâu X không quá 10^6 . Lần lượt thực hiện mã hóa:

- Ban đầu xâu Y rỗng.
- Đưa một ký tự xâu X vào cuối xâu Y và đảo ngược xâu Y . Các ký tự của xâu X đưa lần lượt vào xâu Y như vậy.

Yêu cầu: In ra xâu Y cuối cùng nhận được khi đã đưa hết ký tự của X vào.

Dữ liệu vào: Đọc từ file **MAHOA.INP** gồm một dòng duy nhất chứa xâu X .

Kết quả: Ghi ra file **MAHOA.OUT** xâu Y tìm được.

Ví dụ:

MAHOA.INP	MAHOA.OUT	Giải thích
agh	hag	Bước 1: đưa 'a' và đảo ngược Y được $Y = 'a'$ Bước 2: đưa 'g' và đảo ngược Y được $Y = 'ga'$ Bước 3: đưa 'h' và đảo ngược Y được $Y = 'hag'$

Ràng buộc: Có 55% số test độ dài xâu X không quá 255; 20% số test độ dài xâu X không quá 10^4 ; 25% số test độ dài xâu X không quá 10^6 .

Bài 3. Năng lượng

Trong chuyên tham gia lắp đặt trạm tín hiệu vệ tinh cho dự án thành phố thông minh của thành phố Đà Nẵng, An là một thành viên của Câu lạc bộ Sáng tạo trẻ thành phố, nhận thấy độ chênh lệch nhiệt độ tại khu vực đỉnh Bà Nà vào các thời điểm sáng, trưa, tối là rất lớn. Trong nghiên cứu gần đây của mình, An đã phát triển một hệ thống điện mới dựa trên sự biến đổi kép của nhiệt độ. Khi hệ thống được cung cấp 3 mức nhiệt độ khác nhau theo thứ tự lần lượt là x , y và z thì sẽ tạo ra Q đơn vị điện năng theo công thức $Q = xy - y^2 - xz + yz$. An thấy rằng Bà Nà là nơi lý tưởng để đưa hệ thống điện mới phục vụ trạm tín hiệu vệ tinh.

Theo khảo sát và ghi nhận tại Bà Nà có n thời điểm thay đổi nhiệt độ khác nhau trong ngày. Hệ thống điện sẽ lấy nhiệt độ tại 3 thời điểm khác nhau trong n thời điểm đó để tạo ra năng lượng hoạt động cho trạm tín hiệu.

Yêu cầu: Cho dãy số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ là nhiệt độ tại n thời điểm theo thứ tự thời gian trong một ngày. Hãy tìm 3 thời điểm i, j, k ($1 \leq i < j < k \leq n$) để thu 3 mức nhiệt $x = a_i$, $y = a_j$ và $z = a_k$ sao cho năng lượng điện tạo ra là lớn nhất.

Dữ liệu vào: Đọc từ file **NHIETDO.INP** gồm:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên n ($3 \leq n \leq 10^6$);
- Dòng thứ hai chứa dãy gồm n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($|a_i| \leq 10^6$).

Kết quả: Ghi ra file **NHIETDO.OUT** một số nguyên là năng lượng điện lớn nhất tạo được.

Ví dụ:

NHIETDO.INP	NHIETDO.OUT
7 -5 12 4 20 5 9 3	144

Ràng buộc: Có 40% số test có $n \leq 100$; 30% số test có $n \leq 10^4$; 30% số test không giới hạn gì thêm.

Bài 4. Lựa chọn cấu hình

Hoàng Anh thích thiết kế máy tính có cấu hình mạnh cho các bạn học AI. Sau nhiều lần tìm hiểu, nghiên cứu, Hoàng Anh đã thiết kế ra một loại máy tính thích hợp. Tuy nhiên, để sản phẩm đến được với những người bạn học AI phải có mức giá phải chăng và chất lượng tốt. Hoàng Anh quyết định sử dụng các thiết bị chính của nhà cung cấp phù hợp.

Bốn bộ phận chính là: chip, màn hình cảm ứng, bo mạch và vỏ máy. Mỗi bộ phận có n nhà cung cấp, và mỗi bộ phận của một nhà cung cấp có một điểm đánh giá của các khách hàng là V_i và có giá thành là C_i .

Yêu cầu: Chọn ra 4 nhà cung cấp cho 4 bộ phận chính của chiếc máy tính mà tổng điểm đánh giá là lớn nhất và giá thành không quá M .

Dữ liệu vào: Đọc từ file **CAUHINH.INP** gồm:

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên n ($2 \leq n \leq 10^3$) và M ($2 \leq M \leq 10^9$);
- Dòng thứ k tiếp theo (k từ 1 đến 4) chứa n cặp số nguyên dương $(C_{k1}, V_{k1}), (C_{k2}, V_{k2}), \dots, (C_{kn}, V_{kn})$, ($1 \leq V_{ki}, C_{ki} \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra file **CAUHINH.OUT** một số nguyên duy nhất là tổng điểm đánh giá lớn nhất của máy tính mà tổng giá thành không quá M .

Ví dụ:

CAUHINH.INP	CAUHINH.OUT
2 10 (2 2)(3 3) (2 2)(4 5) (2 2)(5 8) (2 2)(6 8)	11 C_i, V_i

giá C_i ;
điểm V_i

Ràng buộc: Có 50% số test có $n \leq 10^2$; 50% số test còn lại có $n \leq 10^3$.

----- Hết -----

Họ và tên thí sinh	Phòng thi số	Số báo danh