

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG
LỚP 9 THCS**

Môn: **Tin học.** (Đề thi gồm 02 trang)

Thời gian: **150 phút** (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi:

TỔNG QUAN ĐỀ THI:

	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File dữ liệu ra
Bài 1	Số phong phú	SOPP.*	SOPP.INP	SOPP.OUT
Bài 2	Thưởng nóng	THNONG.*	THNONG.INP	THNONG.OUT
Bài 3	Doanh thu	DOANHTHU.*	DOANHTHU.INP	DOANHTHU.OUT
Bài 4	Dãy con	DAYCON.*	DAYCON.INP	DAYCON.OUT

Dấu * là đại diện cho phần mở rộng, được thay bằng PAS hoặc CPP tùy theo ngôn ngữ lập trình được sử dụng là Pascal hay C++.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1: (7,0 điểm) Số phong phú

Bạn Nam rất yêu thích toán học, đặc biệt là thích tìm hiểu về số học. Một hôm, Nam đọc được bài báo nói về các loại số học như: số nguyên tố, số siêu nguyên tố, số đẹp, số hoàn hảo, số đối xứng, số phong phú... Trong đó, số phong phú được định nghĩa như sau: Số tự nhiên **n** được gọi là số phong phú nếu tổng các ước số của **n** (không kể **n**) lớn hơn **n**. Ví dụ, số 12 có tổng các ước số (không kể 12) là $1 + 2 + 3 + 4 + 6 = 16 > 12$; Do đó 12 là số phong phú.

Yêu cầu: Hãy giúp bạn Nam kiểm tra xem một số nguyên dương **n** cho trước có phải số phong phú hay không?

Dữ liệu vào: File **SOPP.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên: Ghi số nguyên dương **T** là số lượng số **n** cần kiểm tra ($T \leq 1000$).
- Dòng thứ 2 đến dòng **T+1**: Mỗi dòng ghi một số nguyên dương **n** ($n \leq 10^5$).

Dữ liệu ra: File **SOPP.OUT** gồm **T** dòng, mỗi dòng ghi kết quả là **YES** hoặc **NO** tương ứng với kết quả kiểm tra số **n** có phải số phong phú hay không.

Ví dụ:

SOPP.INP	SOPP.OUT
2	YES
12	NO
3	

Giới hạn: Có 50% số test tương ứng 50% số điểm với $T \leq 100$.

Bài 2: (6,0 điểm) Thưởng nóng

Có **n** đội tham gia cuộc thi “Tài năng trẻ” ($2 \leq n \leq 10^6$). Qua các vòng thi, mỗi đội tích lũy được số điểm là **a_i** ($a_i \leq 10^6$, $1 \leq i \leq n$). Trước khi tham gia vòng chung kết, Ban tổ chức quyết định thưởng nóng cho mỗi đội số tiền là **T**, biết rằng điểm tích lũy của các đội đều chia hết cho **T**.

Yêu cầu: Hãy giúp BTC tìm số nguyên dương **T** lớn nhất thỏa mãn.

Dữ liệu vào: File **THNONG.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên: Ghi số nguyên dương **n**.
- Dòng tiếp theo: Ghi **n** số nguyên dương lần lượt là điểm tích lũy **a_i** của đội thứ **i** ($1 \leq i \leq n$), các số được ghi cách nhau một khoảng trắng.

Dữ liệu ra: File **THNONG.OUT** ghi số nguyên dương **T** tìm được.

Ví dụ:

THNONG.INP	THNONG.OUT
5 12 24 16 4 12	4

Giới hạn: Có 50% số test tương ứng 50% số điểm với $n \leq 10^3$.

Bài 3: (4,0 điểm) Doanh thu

Hội nghị trao đổi về chiến lược phát triển kinh doanh của một công ty diễn ra tại hội trường với $m \times n$ chỗ ngồi (m hàng, mỗi hàng có n chỗ). Các đại lý khi đến tham dự được bố trí ngồi lần lượt từ trên xuống dưới, từ trái qua phải trong hội trường, đồng thời báo lại cho Ban tổ chức biết doanh thu (tỷ đồng) đạt được của đại lý mình trong năm 2019.

Yêu cầu: Hãy giúp Ban tổ chức xác định vị trí ngồi của các đại lý đạt doanh thu lớn nhất có mặt trong hội trường.

Dữ liệu vào: File **DOANHTHU.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên: Ghi hai số nguyên dương m và n ($m, n \leq 10^3$)
 - m dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi n số nguyên a_{ij} tương ứng là doanh thu của đại lý ngồi ở hàng thứ i , cột j trong hội trường ($a_{ij} \leq 10^9, 1 \leq i \leq m, 1 \leq j \leq n$).
- (Mỗi số trong file cách nhau một khoảng trắng).

Dữ liệu ra: File **DOANHTHU.OUT** ghi mỗi dòng hai số nguyên (cách nhau một khoảng trắng) tương ứng là vị trí ngồi của đại lý đạt doanh thu lớn nhất.

Ví dụ:

DOANHTHU.INP	DOANHTHU.OUT
2 4 16 4 5 16 12 3 2 16	1 1 1 4 2 4

Bài 4: (3,0 điểm) Dãy con

Cho một dãy gồm n số nguyên (a_1, a_2, \dots, a_n) ($n \leq 10^6, |a_i| \leq 10^6, 1 \leq i \leq n$)

Yêu cầu: Hãy cho biết độ dài của dãy con liên tiếp dài nhất có tổng bằng 0.

Dữ liệu vào: File **DAYCON.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên: Ghi số nguyên n .
- Dòng thứ hai: Ghi n số nguyên, mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

Dữ liệu ra: File **DAYCON.OUT** ghi số nguyên duy nhất là độ dài của dãy con tìm được.

Ví dụ:

DAYCON.INP	DAYCON.OUT	Giải thích
8 2 1 -2 3 -2 4 8 -8	4	Dãy con liên tiếp dài nhất có tổng bằng 0 là: 1 -2 3 -2

Giới hạn: Có 60% số test tương ứng 60% số điểm với $n \leq 10^3$.

----- Hết -----