

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

Môn: **TIN HỌC**

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

Ngày thi: **23/3/2023**

(Đề thi có 03 trang, gồm 04 bài)

**TỔNG QUAN BÀI THI**

| Bài | Tên bài          | File chương trình | Điểm |
|-----|------------------|-------------------|------|
| 1   | Ma trận đều      | Matrdeu.*         | 3,0  |
| 2   | Phân tích số     | Ptichso.*         | 6,0  |
| 3   | Giải mã tin nhắn | Gmtnhan.*         | 6,0  |
| 4   | Tiền khách sạn   | Tksan.*           | 5,0  |

Chú ý: Dấu \* được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal, Free Pascal hoặc C++

**Bài 1. (3.0 điểm) Ma trận đều**

Một ma trận  $n \times n$  gọi là ma trận đều theo hàng, cột nếu tổng các số hạng theo từng hàng hoặc từng cột đều bằng nhau.

**Yêu cầu:** Viết chương trình xem 1 ma trận có phải là ma trận đều theo hàng, cột hay không?

**Dữ liệu vào:** Nhập vào từ bàn phím một số nguyên dương  $n$  và giá trị từng phần tử của ma trận.

**Dữ liệu ra:** Xuất ra màn hình:

- Đúng ma trận đều hoặc không phải ma trận đều.

- Nếu đúng là ma trận đều thì ghi thông báo "vì tổng các số hạng theo từng hàng hoặc từng cột bằng nhau"; nếu không phải là ma trận đều thì ghi thông báo "vì tổng các số hạng theo từng hàng hoặc từng cột không bằng nhau".

**Ví dụ:**

| Dữ liệu vào                   | Dữ liệu ra                                                                                 |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3<br>1 6 7<br>2 7 5<br>11 1 2 | Dung ma tran deu<br>vi tong cac so hang theo tung hang hoac tung cot deu bang 14           |
| 3<br>4 5 8<br>2 7 9<br>8 3 1  | Khong phai ma tran deu<br>vi tong cac so hang theo tung hang hoac tung cot khong bang nhau |

**Bài 2. (6.0 điểm) Phân tích số**

Cho trước số tự nhiên  $n$ , lập thuật toán cho biết  $n$  có thể biểu diễn thành tổng của hai hay nhiều số tự nhiên liên tiếp hay không? Trong trường hợp phân tích được, hãy liệt kê tất cả các cách có thể chia số  $n$  vừa nhập.

**Yêu cầu:** Viết chương trình để biểu diễn  $n$  thành tổng của hai hay nhiều số tự nhiên liên tiếp.

**Dữ liệu vào:** Nhập vào từ bàn phím số tự nhiên  $n$  ( $0 < n \leq 32000$ ).

**Dữ liệu ra:** Xuất ra màn hình:

- Liệt kê tất cả các cách chia số tự nhiên liên tiếp vừa nhập;
- Tổng số cách chia số tự nhiên vừa nhập;

Nếu không biểu diễn thành tổng của hai hay nhiều số tự nhiên liên tiếp thì in ra màn hình thông báo “không có cách chia nào”.

**Ví dụ:**

| Dữ liệu vào | Dữ liệu ra                                                                                                              |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20          | 2 3 4 5 6<br>Có 1 cách chia số 20                                                                                       |
| 99          | 49 50<br>32 33 34<br>14 15 16 17 18 19<br>7 8 9 10 11 12 13 14 15<br>4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14<br>Có 5 cách chia số 99 |

**Bài 3. (6.0 điểm) Giải mã tin nhắn**

Trong một trò chơi nhân ngày 26/3, học sinh có nhiệm vụ tìm và giải mã tin nhắn được giấu trong một văn bản. Biết rằng khi mã hóa tin nhắn là sử dụng phương pháp thay các chữ cái trong tin nhắn thành một chữ cái đứng cách nó  $k$  vị trí trong bảng chữ cái tiếng Anh theo quy tắc xoay vòng, các ký tự không phải chữ cái thì không thay đổi (nghĩa là không cần giải mã). Trong xâu có thể có nhiều tin nhắn, giữa các tin nhắn được ngăn cách nhau bởi dấu # và tin nhắn có độ dài lớn nhất là tin nhắn cần tìm.

Nếu có nhiều tin nhắn có cùng chiều dài thì tin nhắn đầu tiên tìm thấy là tin nhắn cần giải mã. Hãy tìm và giải mã tin nhắn được giấu trong xâu  $S$ .

**Yêu cầu:** Viết chương trình để tìm ra tin nhắn trong xâu văn bản vừa nhập.

**Dữ liệu vào:** Nhập vào từ bàn phím xâu  $S$  ( $1 \leq S \leq 255$ ) và một số nguyên dương  $k$ .

**Dữ liệu ra:** Xuất ra màn hình:

- Số lượng tin nhắn;
- Tin nhắn đã được giải mã;

**Ví dụ:**

| Dữ liệu vào           | Dữ liệu ra  |
|-----------------------|-------------|
| ABC#QBTDBM#123HG<br>1 | 3<br>PASCAL |
| qbt123#qbtdbm<br>1    | 2<br>PAS    |

#### Bài 4. (5.0 điểm) Tiền khách sạn

Trong một dịp nghỉ lễ, do lượng khách du lịch đến Thành phố Phú Quốc tham quan tăng kỷ lục, dẫn đến tình trạng các khách sạn ở đây “cháy phòng”.

Khách sạn Best Western chỉ còn một phòng nên quyết định cho thuê phòng này theo hình thức thỏa thuận về giá cả. Sau khi tổng hợp các đơn đặt hàng, khách sạn nhận được  $n$  đơn đặt hàng, trong đó đơn đặt hàng thứ  $i$  đăng ký ngày bắt đầu là  $a_i$ , ngày trả phòng là  $b_i$  và chấp nhận trả số tiền thuê phòng là  $c_i$ .

Do có nhiều đơn đặt hàng, thời gian đặt phòng lại chồng chéo nhau, số tiền khách hàng chấp nhận trả cho khách sạn cũng khác nhau nên ban quản lý khách sạn đang rất khó khăn không biết nhận lời hay từ chối khách hàng nào.

**Yêu cầu:** Viết chương trình giúp khách sạn Best Western nhận đơn đặt phòng sao cho lợi nhuận thu được số tiền lớn nhất.

**Lưu ý:** Theo điều lệ của khách sạn, khách hàng phải trả phòng trước 12 giờ trưa, khách hàng khác có thể nhận phòng từ 12 giờ trong một ngày.

**Dữ liệu vào:** Nhập từ bàn phím bao gồm:

- Dòng thứ nhất là số nguyên  $n$  ( $1 \leq n \leq 12000$ ) thể hiện số đơn đặt hàng.
- $n$  dòng tiếp theo gồm 3 số nguyên  $a_i$ ,  $b_i$  và  $c_i$ . Mỗi số cách nhau một khoảng trắng ( $1 \leq a_i \leq b_i \leq 100$ ,  $0 \leq c_i \leq 1000$ ,  $a_i \leq a_{i+1}$ ).

**Dữ liệu ra:** Là một số nguyên thể hiện số tiền lớn nhất.

| Dữ liệu vào                           | Dữ liệu ra |
|---------------------------------------|------------|
| 3<br>1 2 8<br>2 3 6<br>4 7 6          | 20         |
| 4<br>1 4 5<br>1 3 8<br>3 5 4<br>4 6 9 | 17         |

-----HẾT-----

**Ghi chú :**

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu
- Giám thị coi thi không giải thích gì thêm