|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THÁI NGUYÊN** | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 10**  **NĂM HỌC 2019-2020**  Môn: **TIN HỌC**  Thời gian: **150** phút (*không kể thời gian giao đề*)  Ngày thi: …………………….  (Đề thi có 03 trang, gồm 03 bài) |

**TỔNG QUAN ĐỀ THI**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bài** | **Tên bài** | **File chương trình** | **File dữ liệu vào** | **File kết quả** |
| **1** | **Thống kê** | **Statistical.\*** | **STATIS.INP** | **STATIS.OUT** |
| **2** | **Số Bipalindom** | **Bipalindrom.\*** | **BIPAL.INP** | **BIPAL.OUT** |
| **3** | **Dãy bit** | **Bit.\*** | **BIT.INP** | **BIT.OUT** |

**Dấu \* được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++.**

***Hãy lập trình giải các bài toán sau*:**

# Bài 1: Thống kê (6 điểm)

***Tên chương trình: Statiscal.pas***

Để điều tra số con trong mỗi gia đình ở huyện A, người ta chọn ra k=mxn gia đình, thống kê số con các gia đình đó và thu được mẫu số liệu dạng một bảng các số nguyên có m dòng, n cột thể hiện số con của các gia đình. Công việc tiếp theo của nhân viên điều tra là cần phân tích mẫu số liệu thu được để lập bảng phân bố tần số các số liệu trong mẫu. Hãy viết chương trình giúp nhân viên điều tra thực hiện công việc trên.

**Yêu cầu**: Từ mẫu số liệu đã có hãy xuất ra bảng phân bố tần số của các số liệu dưới dạng cột theo thứ tự có tần số giảm dần.

**Dữ liệu**: vào từ file STATIS.INP

- Dòng đầu chứa 2 số nguyên dương m và n thể hiện kích thước của mẫu số liệu.

- m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa n số nguyên dương (các số này không quá 100) hoặc số 0, mỗi số cách nhau 1 khoảng trắng, thể hiện số con trong mỗi gia đình tương ứng.

**Kết quả**: Ghi ra file STATIS.OUT

Bảng phân bố tần số của các số liệu dưới dạng cột theo thứ tự có tần số giảm dần.

**Ví dụ :**

|  |  |
| --- | --- |
| **STATIS.INP** | **STATIS.OUT** |
| 4 5  8 3 6 4 2  4 5 0 2 6  1 8 9 5 5  1 8 4 9 5 | 5:4  4:3  8:3  1:2  2:2  6:2  9:2  0:1  3:1 |

**Bài 2**: **Số Bipalindom** **(7 điểm).**

***Tên chương trình: Bipalindrom.pas***

Một số nguyên được gọi là **Palindrom** nếu đọc từ bên phải sang trái = từ trái sang phải. Ví dụ: 12321, 1221 là những số Palindrom. Một số được gọi là **Bipalindrom** nếu nó được kết hợp bởi 2 số Palindrom có số chữ số bằng nhau và chữ số đầu tiên khác 0.

Ví dụ:

* 121090 là số Bipalindrom kết hợp của 2 số palindrom 121 và 090.
* 2222444 không là số Bipalindrom vì 2 số Palindrom không có số chữ số bằng nhau.
* 010232 không là số Bipalindrom vì có chữ số 0 ở đầu.

**Yêu cầu**: Kiểm tra một số có phải là số Bipalindrom hay không?

**Dữ liệu**: tệp văn bản bipal.inp

1 số nguyên (Có số các chữ số không quá 20)

**Kết quả**: tệp văn bản bipal.out

“Yes” - Nếu số đã cho là Bipalindrom;

“No” - Nếu số đã cho không phải là số Bipalindrom.

**Vi dụ**:

|  |  |
| --- | --- |
| **bipal.inp** | **bipal.out** |
| 1234565432111111511111 | Yes |

**Bài 3. Dãy bit (7 điểm)**

***Tên chương trình: Bit.pas***

Một dãy các xâu bit đặc biệt được xây dựng theo quy luật sau: s1 = 0, si+1 = sisi’, với si’ là xâu thu được từ xâu si bằng cách đảo các bit tương ứng của xâu si,∀i ≥ 1.

Ví dụ 3 xâu kế tiếp trong dãy là s2 = 01, s3 = 0110, s4 = 01101001.

**Yêu cầu:** Tìm bit thứ k trong xâu bit đặc biệt được xây dựng theo quy luật trên. Biết rằng các bit được đánh số từ 1, tính từ trái qua phải.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản BIT.INP gồm nhiều dòng, mỗi dòng chứa một số nguyên dương k.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản BIT.OUT gồm nhiều dòng, mỗi dòng ghi một bit là kết quả tương ứng với dữ liệu vào.

**Ràng buộc:**

* Có 50% số test của bài có k ≤ 103;
* Có 50% số test còn lại của bài có k ≤ 4 x 109.

|  |  |
| --- | --- |
| **BIT.INP** | **BIT.OUT** |
| 2  4  5 | 1  0  1 |

**Ví dụ:**

***--------------------------- Hết ---------------------------***

* *Thí sinh không được sử dụng tài liệu.*
* *Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*