|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THÁI NGUYÊN**  **ĐỀ THI CHÍNH THỨC** | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 11**  **NĂM HỌC 2018-2019**  Môn: **TIN HỌC**  Thời gian: **150** phút (*không kể thời gian giao đề*)  Ngày thi: **28/3/2019**  (Đề thi có 03 trang, gồm 03 bài) |

**TỔNG QUAN ĐỀ THI**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Tên bài** | **File chương trình** | **File dữ liệu vào** | **File kết quả** |
| **Bài 1** | **Nguyên tố tương đương** | **EP.\*** | **EP.INP** | **EP.OUT** |
| **Bài 2** | **Xâu đối xứng** | **LRPALIN.\*** | **LRPALIN.INP** | **LRPALIN.OUT** |
| **Bài 3** | **Đếm hình vuông** | **SQUARES.\*** | **SQUARES.INP** | **SQUARES.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. Nguyên tố tương đương (6 điểm)**

Hai số tự nhiên được gọi là *Nguyên tố tương đương* nếu chúng có chung các ước số nguyên tố. Ví dụ các số 75 và 15 là nguyên tố tương đương vì cùng có các ước nguyên tố là 3 và 5.

**Yêu cầu:** Xét các số từ *a* đến *b*, hãy đếm xem có bao nhiêu cặp số (*x*, *y*) mà *x<y* và *x*, y là nguyên tố tương đương.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản AVG.INP:Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương T (T ≤ 10)là số lượng bộ dữ liệu. Tiếp đến là T dòng sau, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương *a, b*.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản AVG.OUT gồm T dòng, mỗi dòng chứa một số là kết quả tương ứng với bộ dữ liệu vào.

**Ràng buộc:**

* Có 50% số test của bài có *a* ≤ *b* ≤ 106; *b-a­* ≤ 1000;
* Có 50% số test còn lại của bài có *a* ≤ *b* ≤ 106.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| EP.INP | EP.OUT |
| 2  1 5  1 10 | 1  4 |

**Bài 2. Xâu đối xứng (7 điểm)**

Một xâu được gọi là đối xứng nếu đọc từ trái qua phải và đọc từ phải qua trái là như nhau.  
Ví dụ, xâu "aba", "abba" là xâu đối xứng; còn xâu "xyz" thì không phải là xâu đối xứng.

Xét các câu hỏi sau trên xâu cho trước: Cho hai số nguyên , hãy kiểm tra xem xâu con của được tạo bởi các ký tự liên tiếp từ vị trí đến vị trí trong xâu có là xâu đối xứng hay không?

**Yêu cầu:** Cho xâu và câu hỏi, với mỗi câu hỏi hãy đưa ra các câu trả lời tương ứng.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản LRPALIN.INP có định dạng như sau:

* Dòng đầu chứa xâu (chỉ gồm các ký tự ‘a’ đến ‘z’);
* Dòng thứ hai chứa số nguyên dương ;
* dòng tiếp theo, dòng thứ chứa hai số nguyên dương không vượt quá độ dài xâu ;

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản LRPALIN.OUT gồm số nguyên, dòng thứ ghi số 1 nếu xâu con của được tạo bởi các ký tự liên tiêp từ vị trí đến vị trí trong xâu là xâu đối xứng, ghi số 0 trong trường hợp ngược lại.

**Ràng buộc:**

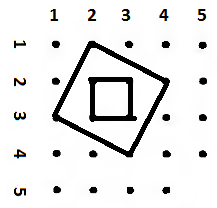
* Có 25% số test có độ dài xâu không vượt quá 100 và
* Có 25% số test khác có độ dài xâu không vượt quá 100 và
* Có 50% số test còn lại có độ dài xâu không vượt quá 10000 và

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| LRPALIN.INP | LRPALIN.OUT |
| zbabb  2  1 3  2 4 | 0  1 |

**Bài 3. Đếm hình vuông (7 điểm)**

Xét lưới điểm gồm *m × n* điểm, các hàng điểm được đánh số bắt đầu từ 1 đến *m* từ trên xuống dưới, các cột điểm được đánh được đánh số bắt đầu từ 1 đến *n* từ trái sang phải. Điểm nằm trên hàng điểm *i* và trên cột điểm *j* thì điểm đó có tọa độ (*i, j*).



Tiến hành xóa đi một số điểm, người ta muốn biết những điểm còn lại có thể tạo được bao nhiêu hình vuông mà mỗi hình vuông có 4 đỉnh là 4 điểm trong các điểm chưa bị xóa.

**Yêu cầu:** Cho biết *m, n* và *k* điểm được xóa, hãy đếm số lượng hình vuông mà mỗi hình vuông có 4 đỉnh là 4 điểm trong các điểm chưa bị xóa.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản SQUARES.INP có định dạng như sau:

* Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên *m, n, k;*
* Dòng thứ *i* trong *k* dòng tiếp theo chứa hai số nguyên *xi*, *yi* (1 ≤ *xi* ≤ *m*;1 ≤ *yi* ≤ *n*) là thông tin về toạ độ của điểm thứ *i*.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản SQUARES.OUT số lượng hình vuông đếm được.

**Ràng buộc:**

* Có 25% số test có *m, n ≤* 10; *k ≤* 10;
* Có 25% số test khác có *m, n ≤* 100; *k ≤* 100;
* Có 25% số test khác có *m, n ≤* 1000; *k =* 0;
* Có 25% số test còn lại có *m, n ≤* 1000; *k ≤* 100.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| SQUARES.INP | SQUARES.OUT |
| 5 5 1  5 5 | 46 |

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

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