|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HẢI PHÒNG**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  *(Đề thi có 03 trang, gồm 03 bài)* | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THÀNH PHỐ BẢNG A VÀ CHỌN ĐỘI TUYỂN DỰ THI HSG QUỐC GIA**  **NĂM HỌC 2024 - 2025**  **ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC LẬP TRÌNH**  *Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề)*  *Ngày thi: 23/09/2024* | | |  |  | | --- | --- | | **TRƯỜNG THPT CHUYÊN**  **TRẦN PHÚ**  **ĐỀ CHÍNH THỨC KHÔNG THI**  *(Đề thi gồm 05 trang)* | **BÀI KIỂM TRA SỐ 4**  **ĐỘI DỰ TUYỂN HSG QUỐC GIA 2015 – 2016**  *Thời gian: 240 phút, không kể thời gian phát đề.* | | |  |  | | --- | --- | | **TRƯỜNG THPT CHUYÊN**  **TRẦN PHÚ**  **ĐỀ CHÍNH THỨC KHÔNG THI**  *(Đề thi gồm 05 trang)* | **BÀI KIỂM TRA SỐ 4**  **ĐỘI DỰ TUYỂN HSG QUỐC GIA 2015 – 2016**  *Thời gian: 240 phút, không kể thời gian phát đề.* | |

**TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI NGÀY THỨ NHẤT**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | File nguồn nộp | File dữ liệu | File kết quả | Biểu điểm |
| Bài 1 | SQUARES.\* | SQUARES.INP | SQUARES.OUT | 6 điểm |
| Bài 2 | BONDING.\* | BONDING.INP | BONDING.OUT | 7 điểm |
| Bài 3 | GRAPH.\* | GRAPH.INP | GRAPH.OUT | 7 điểm |

*Phần mở rộng \* là PAS, CPP hoặc PY tùy theo môi trường lập trình PASCAL, C++, Python.*

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

**BÀI 1. ĐẾM HÌNH VUÔNG**

Trong mặt phẳng tọa độ , bạn hãy đếm số lượng hình vuông khác nhau thỏa mãn:

* Tọa độ 4 đỉnh hình vuông là số nguyên;
* Diện tích hình vuông nguyên dương cho trước;
* 2 hình vuông khác nhau khi có độ dài cạnh hình vuông khác nhau.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **SQUARES.INP** gồm duy nhất một số nguyên dương .

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **SQUARES.OUT** một số nguyên duy nhất là số hình vuông khác nhau tìm được.

**SUBTASKS:**

* 30% số điểm thoả mãn: ;
* 30% số điểm tiếp theo thoả mãn: ;
* 40% số điểm còn lại không có giới hạn gì thêm.

**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SQUARES.INP** | **SQUARES.OUT** |  |
| **5** | **4** |  |

**Giải thích:** Có 4 hình vuông khác nhau thỏa mãn:

- Hình vuông ABCD có độ dài cạnh , diện tích ;

- Hình vuông IJKL có độ dài cạnh , diện tích ;

- Hình vuông EFGH có độ dài cạnh , diện tích ;

- Hình vuông MNPQ có độ dài cạnh , diện tích .

**BÀI 2. LÀM QUEN**

Bạn là chủ tịch CLB X của trường TPC. Như thường lệ, đầu năm học CLB đã tổ chức tuyển thêm thành viên mới. Hôm nay là buổi sinh hoạt đầu tiên của các thành viên, là chủ tịch CLB, bạn quyết định tổ chức một trò chơi để mọi người có cơ hội làm quen với nhau.

Các thành viên mới được xếp ngồi vào hội trường có hàng ghế, mỗi hàng có đúng ghế. Ban đầu, tất cả ghế đều có người ngồi. Trò chơi do bạn tổ chức gồm vòng. Mỗi vòng, bạn sẽ chọn ra một vùng hình vuông và tổ chức cho những người ngồi trong vùng đó chơi. Chú ý rằng vùng được chọn cần đảm bảo mọi vị trí trong đó đều có người.

Trước mỗi vòng chơi, sẽ có chính xác một người phải ra về và vị trí của người đó bị bỏ trống. Nhiệm vụ của bạn là xác định với mỗi vòng chơi, có thể chọn được nhiều nhất bao nhiêu người chơi.

**Dữ liệu:** Vào từ file **BONDING.INP**:

* Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên dương và lần lượt là số lượng hàng và số lượng cột ;
* Dòng tiếp theo gồm một số nguyên dương là số vòng chơi ;
* dòng sau, dòng thứ gồm hai số nguyên dương và miêu tả người ngồi ở hàng và cột sẽ ra về trước vòng chơi thứ . Dữ liệu vào đảm bảo và người ở vị trí này trước đó chưa về.

**Kết quả:** Ghi ra file **BONDING.OUT** dòng, dòng thứ in ra một số nguyên không âm duy nhất là số lượng người tối đa có thể được chọn cho vòng chơi thứ .

**SUBTASKS:**

* 30% số điểm thoả mãn: ;
* 30% số điểm tiếp theo thoả mãn:
* 40% số điểm còn lại không có giới hạn gì thêm.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **BONDING.INP** | **BONDING.OUT** |
| **3 3**  **3**  **3 3**  **3 2**  **2 2** | **4**  **4**  **1** |

**BÀI 3. GRAPH**

Trên bản đồ thành phố HP có địa điểm chiến lược (đánh số từ 1 đến và con đường hai chiều (đánh số từ 1 đến , con đường nối giữa hai địa điểm và

Có truy vấn, truy vấn thứ cho hai số và , bạn hãy cho biết mọi cặp địa điểm chiến lược có thể di chuyển được với nhau không nếu chỉ dùng các con đường

**Dữ liệu:** Vào từ file **GRAPH.INP**:

* Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên dương
* dòng sau, dòng thứ gồm hai số nguyên dương mô tả một con đường nối giữa hai địa điểm và ;
* Dòng tiếp theo chứa số nguyên dương ;
* dòng sau, dòng thứ gồm hai số nguyên và mô tả truy vấn ;

**Kết quả:** Ghi ra file **GRAPH.OUT** dòng, dòng thứ in ra “**Yes**” nếu mọi cặp địa điểm chiến lược có thể đến được nhau và “**No**” nếu ngược lại.

**SUBTASKS:**

* 20% số điểm thoả mãn: ;
* 20% số điểm tiếp theo thoả mãn: ;
* 20% số điểm tiếp theo thoả mãn: ;
* 40% số điểm còn lại không có ràng buộc gì thêm.

**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GRAPH.INP** | **GRAPH.OUT** | **Giải thích** |
| **4 6**  **1 2**  **2 3**  **3 4**  **4 1**  **1 3**  **2 3**  **2**  **1 3**  **3 5** | **Yes**  **No** | - Ở truy vấn đầu tiên, các con đường có thể sử dụng là (1, 2), (2, 3), (3, 4). Tất cả 4 địa điểm chiến lược đều có thể đến được với nhau;  - Ở truy vấn thứ hai, các con đường có thể sử dụng là (3, 4), (4, 1), (1, 3). Các địa điểm 1, 3, 4 có thể đến được với nhau, tuy nhiên địa điểm 2 lại bị cô lập. |

----------- HẾT -----------

(*Thí sinh không sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không cần giải thích gì thêm*)

Họ và tên: Cán bộ coi thi số 1:

Số báo danh: Cán bộ coi thi số 2: