|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TỈNH NINH BÌNH**  ĐỀ THI CHÍNH THỨC | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THPT CẤP TỈNH**  **NĂM HỌC 2022 - 2023**  **MÔN: TIN HỌC**  ***Ngày thi: 21/9/2022***  Thời gian: 180 phút *(không kể thời gian phát đề)*  *Đề thi gồm 03 câu, trong 03 trang* |

**Tổng quan đề thi**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bài** | **Tên bài** | **File**  **chương trình** | **File**  **dữ liệu vào** | **File**  **kết quả** | **Thời gian/ Bộ nhớ** |
| 1 | Bội chung nhỏ nhất | LCM.\* | LCM.INP | LCM.OUT | 1 giây/ test, 1024Mb |
| 2 | Sắp xếp | SORT.\* | SORT.INP | SORT.OUT | 1 giây/ test, 1024Mb |
| 3 | Quà lưu nệm | SOUV.\* | SOUV.INP | SOUV.OUT | 1 giây/ test, 1024Mb |

*Dấu \* được thay bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình tương ứng Pascal hoặc C++*

*Các số trên cùng một hàng được viết cách nhau một khoảng trắng*

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

# Bài 1 (6 điểm): Bội chung nhỏ nhất

Trong Toán học bội chung nhỏ nhất của hai số nguyên dương x, y là số nguyên dương nhỏ nhất chia hết cho cả hai số x và y. Cho hai số nguyên dương *;* ta có số M được tính như sau:

***Yêu cầu:*** Đếm số lượng các cặp số có bội chung nhỏ nhất là M biết rằng nếu

thì và được coi là hai cặp.

***Dữ liệu vào:*** File văn bản LCM.INP

Gồm 2 số nguyên dương .

***Dữ liệu ra****:* File văn bản LCM.OUT ghi một số là số cặp vừa đếm được.

***Ví dụ****:*

|  |  |
| --- | --- |
| **LCM.INP** | **LCM.OUT** |
| 2 3 | 9 |

***Giải thích***: Có 9 cặp *số*

có bội chung nhỏ nhất là 6.

***Ràng buộc:***

+ Có 40% số điểm ứng với 40% số test có a,b 100

+ Có 60% số điểm ứng với 60% số test có 100 a,b 106

## **Bài 2(7 điểm): Sắp xếp**

Cho hai dãy số *A, B* mỗi dãycó phần tử: , và . Thao tác duy nhất bạn có thể thực hiện trong bài toán này là chọn một dãy con liên tiếp của dãy , và sắp xếp dãy con đó theo thứ tự tăng dần.

Ví dụ, nếu , khi bạn chọn , dãy số sau khi thực hiện thao tác là .

***Yêu cầu:*** Hãy cho biết sau khi thực hiện một hoặc một số thao tác này trên dãy , bạn có được dãy hay không?

### ***Dữ liệu vào:*** File văn bản SORT.INP

* Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương là số lượng các cặp dãy số cần kiểm tra.
* Mỗi 3 dòng tiếp theo trong T bộ 3 dòng:
  + Dòng thứ nhất chứa .
  + Dòng thứ hai chứa . (.
  + Dòng thứ ba chứa (.
* Tổng của n số trên cùng một hàng không vượt quá .

### ***Dữ liệu ra:*** File văn bản SORT.OUT có T dòng.

Dòng thứ t, hãy in ra “YES” nếu có thể biến đổi dãy *A* thứ t ta được dãy *B* thứ t, và in “NO” nếu ngược lại.

### ***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **SORT.INP** | **SORT.OUT** |
| 3  7  1 7 1 4 4 5 6  1 1 4 4 5 7 6  3  1 2 3  3 2 1  5  1 1 3 3 5  1 1 3 3 5 | YES  NO  YES |

***Giới hạn:***

*+ 20% số điểm: N≤50;*

*+ 30% số điểm: N≤1000.*

*+ 50% số điểm không có thêm ràng buộc gì.*

**Bài 3 (7 điểm). Quà Lưu niệm**

Tỉnh Ninh Bình là một trong các tỉnh phát triển mạnh về du lịch. Tại đây có một số món quà lưu niệm rất được khách du lịch ưu thích là các sản phẩm thủ công mĩ nghệ chế tác từ lá của cây bồ đề.

Bản đồ giao thông của tỉnh có thể mô tả là một đồ thị có N đỉnh và M con đường hai chiều, mỗi con đường nối trực tiếp hai đỉnh nào đó, để di chuyển trên từng con đường này sẽ mất chi phí wi tương ứng, không có con đường nào nối một đỉnh với chính nó.

Có K đỉnh mà tại đó có bán món quà lưu niệm làm từ lá cây bồ đề, tại đỉnh Ki món quà sẽ được bán với giá Ci.

Có P vị khách muốn thực hiện hành trình của mình, vị khách Pi muốn di chuyển từ đỉnh ui đến đỉnh vi và đều muốn mua được món quà lưu niệm từ một trong các đỉnh

có bán quà mà trên hành trình sẽ đi qua.

***Yêu cầu:*** Hãy tính chi phí bé nhất để mỗi vị khách di chuyển theo hành trình của mình và mua được một món quà lưu niệm.

***Dữ liệu vào:*** File văn bản SOUV.INP gồm:

+ Dòng đầu gồm bốn số nguyên dương N, M, K, P lần lượt là số đỉnh, số cạnh, số đỉnh có bán quà lưu niệm và số vị khách du lịch.

+ M dòng tiếp theo, dòng thứ *i* chứa 3 số nguyên dương *ui, vi, wi*lần lượt là hai đỉnh của cạnh thứ *i* và chi phí di chuyển trên đoạn đường đó

+ K dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 2 số nguyên dương là số thứ tự của đỉnh có bán quà và giá bán tại đỉnh đó

+ P dòng tiếp theo, dòng thứ *i* chứa 2 số nguyên dương *ui, vi* là điểm đầu và điểm cuối của hành trình vị khách thứ i muốn đi.

***Dữ liệu ra:*** File văn bản SOUV.OUT gồm P dòng, dòng thứ *i* ghi ra tổng chi phí di chuyển và mua quà lưu niệm nhỏ nhất của vị khách thứ *i*. Nếu không có đường đi cho hành trình của vị khách thứ *i* thì ghi ra số -1

***Ví dụ:***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **SOUV.INP** | **SOUV.OUT** |  | **SOUV.INP** | **SOUV.OUT** |
| 6 7 1 3  1 2 3  5 4 3  3 1 1  6 1 9  3 4 2  1 4 4  3 2 2  1 10  2 4  5 1  3 6 | 16  16  20 |  | 6 7 2 3  1 2 3  5 4 3  3 1 1  6 1 9  3 4 2  1 4 4  3 2 2  1 10  2 1  2 4  5 1  3 6 | 5  11  15 |

***Ràng buộc:***

*+ 40% số điểm tương ứng với 40% test ứng với K = 1*

*+ 40% số điểm tương ứng với 40% test ứng với P = 1*

*+ 20% số điểm không có ràng buộc gì thêm*

**-----Hết-----**

*Họ và tên thí sinh :....................................................... Số báo danh ....................................*

*Họ và tên, chữ ký của cán bộ coi thi thứ nhất:......................................................................*

*Họ và tên, chữ ký của cán bộ coi thi thứ hai:........................................................................*