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 số 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 số chung nhỏ nhất

Trong Toán học, bội số 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 a, b $(a < b)$; ta có số M được tính như sau: $M = a \times (a+1) \times \ldots \times (b-1) \times b$.

Yêu cầu: Đếm số lượng các cặp số nguyên dương (x, y) có bội số chung nhỏ nhất là M biết rằng nếu $x \neq y$ thì (x, y) và (y, x) được coi là hai cặp.

Dữ liệu vào: File văn bản LCM.INP

Gồm 2 số nguyên dương $a, b \leq 10^6$.

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

Ví dụ:

LCM.INP	LCM.OUT
3 4	15

Giải thích: Có 15 cặp số $(1, 12)$; $(2,12)$; $(4,3)$; $(4, 6)$; $(4, 12)$; $(3,4)$; $(3, 12)$; $(6, 4)$; $(6, 12)$; $(12,1)$; $(12,2)$; $(12,3)$; $(12,4)$; $(12,6)$; $(12,12)$; có bội số chung nhỏ nhất là 12.

Ràng buộc:

+ Có 40% số điểm ứng với 40% số test có $a, b \leq 100$.

+ Có 60% số điểm ứng với 60% số test có $100 < a, b \leq 10^6$.

Bài 2 (7 điểm): Sắp xếp

Cho hai dãy số A, B mỗi dãy có n phần tử: $A = [a_1, a_2, \ldots, a_n]$, và $B = [b_1, b_2, \ldots, b_n]$. Thao tác duy nhất bạn có thể thực hiện trong bài toán này là chọn một dãy con liên tiếp của dãy A và sắp xếp dãy con đó theo thứ tự tăng dần.

Ví dụ, nếu $A = [8, 3, 6, 4, 3, 7]$, khi bạn chọn $A[2..5]$ (dãy con liên tiếp của dãy A từ vị trí 2 đến vị trí 5), dãy số sau khi thực hiện thao tác là $A = [8, 3, 3, 4, 6, 7]$.

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

Dữ liệu vào: File văn bản SORT.INP

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương T $(1 \leq T \leq 10)$ là số lượng các cặp dãy số A, B cần kiểm tra.
- Mỗi 3 dòng tiếp theo trong T bộ 3 dòng:
  + Dòng thứ nhất chứa n $(1 \leq n \leq 10^5)$.
  + Dòng thứ hai chứa $a_1, a_2, \dots, a_n$ $(1 \leq a_i \leq n)$.
  + Dòng thứ ba chứa $b_1, b_2, \dots, b_n$ $(1 \leq b_i \leq n)$.
- Tổng của n số trên cùng một hàng không vượt quá 3×10^5.

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

Ràng buộc:

+ Có 20% số điểm ứng với 20% số test có $n \leq 50$.
+ Có 30% số điểm ứng với 30% số test có $50 < n \leq 1000$.
+ 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 ưa 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 w_i 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 K_i món quà sẽ được bán với giá C_i.

Có P vị khách muốn thực hiện hành trình của mình, vị khách P_i muốn di chuyển từ đỉnh u_i đến đỉnh v_i 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 ($1 \le K \le 100, 1 \le P \le 2.500, 2P \le N \le 10^4, N - 1 \le M \le 10^5$).

+ *M* dòng tiếp theo, dòng thứ *i* chứa 3 số nguyên dương u_i, v_i, w_i lần lượt là hai đỉnh của cạnh thứ *i* và chi phí di chuyển trên cạnh 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 u_i, v_i 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
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

SOUV.INP	SOUV.OUT
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:.....

https://hpcode.edu.vn