

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**GIA LAI**

**KỶ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI**  
**TRUNG HỌC PHỔ THÔNG CẤP TỈNH (BẢNG B)**  
**NĂM HỌC 2022 – 2023**

**ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

(Đề thi có 04 bài, 04 trang)

Môn thi: **TIN HỌC**

Thời gian: **180 phút** (không kể thời gian phát đề)

Ngày thi: **17/12/2022**

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

**TỔNG QUAN ĐỀ THI**

BÀI	TÊN BÀI	TÊN FILE CHƯƠNG TRÌNH	TÊN FILE DỮ LIỆU VÀO	TÊN FILE DỮ LIỆU RA
1	DÃY FIBONACCI (4.0 điểm)	FIBO.*	FIBO.INP	FIBO.OUT
2	ƯỚC SỐ (4.0 điểm)	UOCSO.*	UOCSO.INP	UOCSO.OUT
3	ĐƯỜNG TRUYỀN QUAN TRỌNG (6.0 điểm)	NETWORK.*	NETWORK.INP	NETWORK.OUT
4	KHOẢNG CÁCH NGẮN NHẤT (6.0 điểm)	KC.*	KC.INP	KC.OUT

**Lưu ý:**

- Dấu \* được thay thế bởi ngôn ngữ lập trình (Ví dụ: **PAS** là Pascal, **CPP** là C++, **PY** là Python, ...)

- Thí sinh **bắt buộc** phải đặt tên file chương trình, file dữ liệu như trên.

- Khi hết thời gian làm bài, tại máy tính được sử dụng để làm bài thi, thí sinh tạo một thư mục với tên là số báo danh của mình và đặt các file bài làm (ví dụ Bài 1 ta đặt FIBO.PAS với Pascal, FIBO.CPP với C++, ...) vào thư mục vừa tạo. Sau đó tiến hành ghi nội dung thư mục này vào đĩa CD dưới sự giám sát và hướng dẫn của Cán bộ coi thi và sự chứng kiến của một thí sinh nào đó tại phòng thi.

**Bài 1 (4 điểm): DÃY FIBONACCI (FIBO.\*)**

Dãy Fibonacci được định nghĩa như sau:

$$F_1 = 1, F_2 = 1, F_3 = F_1 + F_2$$

...

$$F_n = F_{n-2} + F_{n-1}$$

Có T truy vấn, mỗi truy vấn yêu cầu cho kết quả phần tử Fibonacci thứ  $T_i$

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản FIBO.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương T là số lượng truy vấn ( $T \leq 10^3$ ).
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng là một số nguyên dương M ( $M \leq 10^6$ ).

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản FIBO.OUT

- T dòng, mỗi dòng là kết quả số Fibonacci thứ  $T_i$

**Ràng buộc:**

- Subtask 1: có 50% test với  $T \leq 100$ ;  $M \leq 92$
- Subtask 2: có 50% test với  $T \leq 10^3$ ;  $M \leq 10^6$

**Ví dụ:**

FIBO.INP	FIBO.OUT
4	2
3	5
5	13
7	46368
24	

**Bài 2 (4 điểm): ƯỚC SỐ (UOCSO.\*)**

Cho đoạn số nguyên dương  $[a, b]$ . Hãy đếm số lượng các ước nguyên dương của tất cả các số nguyên trong đoạn  $[a, b]$  và tính tổng tất cả các ước nguyên dương đó.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản UOCSO.INP

- Dòng đầu ghi số nguyên dương  $T$  là số bộ dữ liệu.
- $T$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số nguyên dương  $a, b$  thể hiện một bộ dữ liệu.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản UOCSO.OUT

- Gồm  $T$  dòng, mỗi dòng ghi hai số nguyên  $u, v$  ( $u$  là số lượng các ước và  $v$  là tổng các ước).

**Ràng buộc:**

- Subtask 1: có 20% test với  $T \leq 10$ ;  $a, b \leq 10^4$
- Subtask 2: có 20% test với  $T \leq 10^5$ ;  $a, b \leq 10^6$
- Subtask 3: có 60% test với  $T \leq 10^6$ ;  $a, b \leq 10^6$

**Ví dụ:**

UOCSO.INP	UOCSO.OUT	Giải thích
2 1 3 4 6	5 8 9 25	<p>Truy vấn 1: trong đoạn <math>[1, 3]</math> có tập các ước <math>\{1, 1, 2, 1, 3\}</math></p> <p>Vậy: Số lượng các ước <math>u = 5</math></p> <p>Tổng các ước <math>v = 8</math> (tổng là <math>1+1+2+1+3</math>)</p>

### Bài 3 (6 điểm): ĐƯỜNG TRUYỀN QUAN TRỌNG (NETWORK.\*)

Mạng máy tính ở thành phố Pleiku được tổ chức gồm các nút mạng và tập các đường truyền hai chiều nối giữa các nút mạng với nhau. Mạng máy tính thông suốt khi các nút trong mạng có thể truyền tin cho nhau. Biết rằng mạng máy tính của thành phố Pleiku có một số nút mạng cung cấp dịch vụ A và còn một số nút khác cung cấp dịch vụ B cho tất cả các nút trong mạng (kể cả nó). Có thể có một nút cung cấp cả hai dịch vụ.

Để đảm bảo tất cả các nút mạng luôn sử dụng một trong hai dịch vụ, nhà cung cấp dịch vụ mạng cần xác định đường truyền quan trọng. Đường truyền quan trọng là một đường truyền trực tiếp khi bị hỏng sẽ làm cho một số nút trong mạng không thể sử dụng một trong hai dịch vụ.

Bạn hãy viết chương trình xác định số đường truyền quan trọng trong mạng.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản NETWORK.INP gồm:

- Dòng đầu tiên ghi 4 số  $N, M, K$  và  $L$ . Trong đó  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^5$ ) là số nút trong mạng,  $M$  ( $1 \leq M \leq 10^6$ ) là số đường truyền trực tiếp trong mạng,  $K$  ( $1 \leq K \leq N$ ) là số nút cung cấp dịch vụ A và  $L$  ( $1 \leq L \leq N$ ) là số nút cung cấp dịch vụ B. Các nút được đánh số từ 1 đến  $N$ .

- Dòng thứ hai ghi  $K$  số là số hiệu các nút cung cấp dịch vụ A.

- Dòng thứ ba ghi  $L$  số là số hiệu các nút cung cấp dịch vụ B.

- Mỗi dòng trong số  $M$  dòng tiếp theo ghi hai số  $p, q$  ( $1 \leq p, q \leq N; p \neq q$ ) thể hiện một đường truyền trực tiếp nối nút  $p$  và nút  $q$ .

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản NETWORK.OUT gồm một số nguyên thể hiện số lượng đường truyền quan trọng trong mạng.

**Ràng buộc:** Không có ràng buộc gì thêm

**Ví dụ:**

NETWORK.INP	NETWORK.OUT	Giải thích
15 18 3 4 1 7 9 3 9 12 13 1 2 1 4 2 4 3 5 4 5 4 7 7 10 8 10 8 13 10 13 7 9 6 9 6 11 9 11 9 12 12 14 12 15 14 15	4	Các đường truyền quan trọng là: 3 5 4 5 7 10 9 12

**Bài 4 (6.0 điểm): KHOẢNG CÁCH NGẮN NHẤT (KC.\*)**

Trong mặt phẳng tọa độ OXY, cho điểm M và đa giác lồi P (điểm M nằm ngoài đa giác lồi P). Bạn hãy lập trình tính khoảng cách ngắn nhất từ điểm M đến đa giác lồi P?

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản KC.INP

- Dòng đầu tiên ghi N là số đỉnh của đa giác lồi P ( $N \leq 10^4$ ).
- Dòng thứ hai ghi tọa độ của điểm M ( $|x_M| \leq 10^7$ ;  $|y_M| \leq 10^7$ ).
- Tiếp theo là N dòng, mỗi dòng liệt kê tọa độ của một đỉnh của đa giác. Các đỉnh của đa giác được liệt kê ngược theo chiều kim đồng hồ ( $|x_i| \leq 10^7$ ;  $|y_i| \leq 10^7$ ).

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản KC.OUT một số thực duy nhất là khoảng cách ngắn nhất từ điểm M đến đa giác lồi P (*lấy 4 chữ số phần thập phân*)

**Ràng buộc:** Không có ràng buộc gì thêm

**Ví dụ:**

KC.INP	KC.OUT
3	1.4142
0 0	
2 0	
2 2	
0 2	

-----HẾT-----

**\* Lưu ý:**

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu trong lúc làm bài.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.