

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu	File kết quả
1	Đường tròn tâm O	DUONGTRON.*	DUONGTRON.INP	DUONGTRON.OUT
2	Giá trung bình	TRUNGBINH.*	TRUNGBINH.INP	TRUNGBINH.OUT
3	Đường ống thoát nước	DUONGONG.*	DUONGONG.INP	DUONGONG.OUT

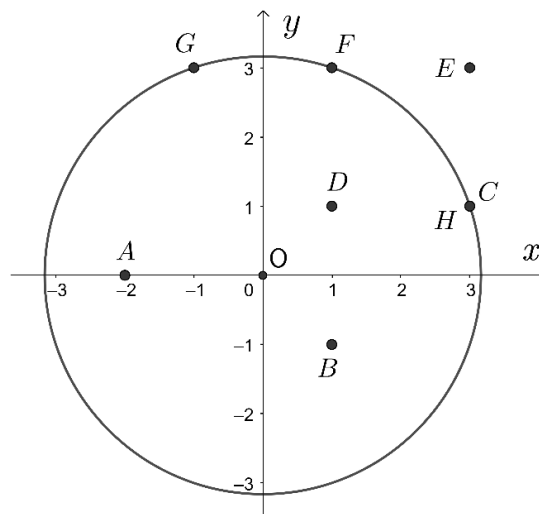
Dấu \* được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++. Các file chương trình lưu trong cùng một thư mục với tên thư mục là TIN<số báo danh>.

Ví dụ: thí sinh có số báo danh là 01234 thì tên thư mục là TIN01234.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1. ĐƯỜNG TRÒN TÂM O (6 điểm)

Cho N điểm trên mặt phẳng tọa độ Oxy, điểm thứ  $i$  ( $1 \leq i \leq N$ ) có tọa độ là  $(x_i; y_i)$ .



**Yêu cầu:** Hãy viết chương trình xác định số lượng lớn nhất các điểm cùng nằm trên một đường tròn nào đó có tâm là gốc tọa độ O của hệ trục tọa độ.

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

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên N ( $1 \leq N \leq 10^5$ ).

- Trên N dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa 2 số nguyên  $x_i, y_i$  cho biết tọa độ của điểm thứ i. Các số nguyên này có giá trị tuyệt đối không vượt quá  $10^4$ . Các số cách nhau bởi ít nhất một khoảng trắng. Tọa độ của các điểm có thể trùng nhau.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản DUONGTRON.OUT một số nguyên là số lượng lớn nhất các điểm cùng nằm trên một đường tròn có tâm là gốc O.

**Ràng buộc:**

30% số điểm ứng với  $1 \leq N \leq 1000$ .

30% số điểm ứng với tọa độ các điểm có giá trị tuyệt đối không vượt quá 100.

40% số điểm ứng với  $1000 < N \leq 10^5$ .

**Ví dụ:**

DUONGTRON.INP	DUONGTRON.OUT	Giải thích
8 -2 0 1 -1 3 1 1 1 3 3 1 3 -1 3 3 1	4	Hình vẽ các điểm được minh họa ở trang trước. Có 4 điểm cùng nằm trên đường tròn tâm O bán kính $\sqrt{10}$ là: C(3;1), F(1;3), G(-1;3) và H(3;1). Có thể kiểm tra được đây là số lượng lớn nhất các điểm cùng nằm trên một đường tròn tâm O.

**Bài 2. GIÁ TRUNG BÌNH (7 điểm)**

Để có thể đưa ra những quyết định mua vào, bán ra hợp lý của cổ phiếu thì nhà đầu tư chứng khoán cần phân tích tình hình thị trường thật kỹ lưỡng. Một trong những yếu tố quan trọng được nhiều nhà đầu tư quan tâm là giá bán trung bình của một cổ phiếu so với một mức giá tham chiếu.

**Yêu cầu:** Xét giá bán của một cổ phiếu trong N phiên giao dịch và một mức giá tham chiếu P. Hãy viết chương trình cho biết có bao nhiêu phiên giao dịch liên tiếp trong N phiên trên có giá bán trung bình lớn hơn hoặc bằng giá tham chiếu P. Cụ thể là nếu đánh số các phiên giao dịch từ 1 đến N thì có bao nhiêu cặp chỉ số (L, R) để giá trung bình của các cổ phiếu trong phiên giao dịch từ L đến R là lớn hơn hoặc bằng giá P.

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

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên N ( $1 \leq N \leq 10^6$ ).
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên  $G_i$  ( $0 \leq G_i \leq 10^9$ ) lần lượt cho biết giá bán của cổ phiếu trong N phiên giao dịch.
- Dòng thứ ba chứa số nguyên P ( $0 \leq P \leq 10^9$ ) là mức giá tham chiếu.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản TRUNGBINH.OUT một số nguyên là số phiên giao dịch liên tiếp trong N phiên được xét có giá bán trung bình lớn hơn hay bằng giá tham chiếu P.

**Ràng buộc:**

30% số điểm ứng với  $1 < N \leq 1000$ .

20% số điểm ứng với  $1000 < N \leq 10^4$ .

50% số điểm ứng với  $5 \cdot 10^5 < N \leq 10^6$ .

**Ví dụ:**

TRUNGBINH.INP	TRUNGBINH.OUT	Giải thích
10 5 8 9 3 7 2 8 10 6 5 9	3	Các phiên giao dịch liên tiếp có giá trị trung bình lớn hơn hoặc bằng 9 là: {9}, {8; 10}, {10}.

**Bài 3. ĐƯỜNG ỐNG THOÁT NƯỚC (7 điểm)**

Trong một tòa nhà chung cư, người ta thiết kế một hệ thống thoát nước bao gồm  $N$  chốt được đánh số  $1, 2, \dots, N$  cùng với  $N$  đường ống hai chiều nối giữa  $N$  cặp chốt có dạng  $(i, j)$  với  $i \neq j$  và  $1 \leq i, j \leq N$ . Hệ thống là “đạt yêu cầu” nếu như từ mỗi chốt, nước đều có thể chảy đến tất cả các chốt khác thông qua các đường ống. Nguyên tắc hoạt động của hệ thống là: ban đầu hệ thống sẽ không có nước, mỗi khi có nước chảy vào từ một chốt  $X$  nào đó, nước sẽ thoát ra qua các chốt được nối trực tiếp với chốt  $X$  thông qua các đường ống. Cứ tiếp tục như thế, nước sẽ chảy lan ra toàn hệ thống và có xu hướng chảy càng lúc càng xa chốt  $X$  chứ không chảy ngược lại. Nếu nước chảy đến một chốt nào đó mà không chảy đi được nữa thì dừng lại tại đó.

Ban quản lý muốn bỏ bớt đúng một đường ống để hệ thống vẫn đạt yêu cầu và ứng với cách bỏ đó, tồn tại cách chọn chốt  $X$  thích hợp để mỗi khi có nước chảy vào  $X$  thì ở mọi chốt trong hệ thống, nước sẽ đều chảy đến được và sẽ thoát ra từ chốt đó bằng không quá  $K$  chốt khác.

**Yêu cầu:** Hãy viết chương trình xác định số cách chọn bỏ đi một đường ống nào đó để hệ thống còn lại vẫn đảm bảo các yêu cầu trên.

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

- Dòng thứ nhất chứa số  $N, K$  với  $1 \leq K < N \leq 10^5$ .

- Trên  $N$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một cặp số  $i, j$  cho biết có đường ống nước nối giữa chốt  $i$  và chốt  $j$ . Hệ thống sẽ đảm bảo đạt yêu cầu và các cặp  $(i, j)$  phân biệt nhau giữa các dòng.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản DUONGONG.OUT một số nguyên là số cách bỏ đường ống.

**Ràng buộc:**

20% số điểm ứng với  $1 \leq K < N \leq 10$ .

20% số điểm ứng với  $N-2 \leq K < N \leq 10^4$ .

20% số điểm ứng với  $K = 1$  và  $2 \leq N \leq 10^4$ .

40% số điểm ứng với  $1 \leq K < N \leq 10^5$ .

**Ví dụ:**

<b>DUONGONG.INP</b>	<b>DUONGONG.OUT</b>	<b>Giải thích</b>
8 2 1 2 2 3 3 4 4 5 3 1 3 6 2 7 2 8	1	<p>Ta có 1 cách bỏ đường ống như sau: bỏ đường ống nối (2, 3) và chọn chốt X là 7. Khi đó, nước sẽ chảy từ chốt 7 đến 2, từ đây thoát ra chốt 1 và 8; tiếp theo, từ chốt 1 chảy đến 3; từ chốt 3 chảy đến chốt 4 và 6; cuối cùng là từ chốt 4 đến 5.</p> <p>Nếu bỏ đường ống nối chốt (1, 2) thì cho dù chọn chốt X là chốt nào thì khi đến chốt 3, nước sẽ thoát ra theo ít nhất 3 chốt khác (tức là lớn hơn K). Tương tự nếu bỏ đường ống (1, 3) thì cho dù chọn chốt X là chốt nào thì khi đến 2, nước sẽ thoát ra theo ít nhất 3 chốt khác.</p> <p>Ngoài ra, nếu bỏ bất kỳ đường ống nào khác thì hệ thống sẽ không còn đạt yêu cầu nữa.</p>

----- **HẾT** -----

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

Họ và tên thí sinh: .....SBD: .....