SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH ĐẮK LẮK

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 04 trang, 03 bài)

KỲ THI THÀNH LẬP ĐỘI TUYỂN
DỰ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI QUỐC GIA THPT
NĂM HỌC 2026 - 2027

Môn thi: TIN HỌC
Ngày thi: 23/9/2026
Thời gian làm bài: 180 phút *(không kể thời gian giao đề)*

TỔNG QUAN ĐỀ THI

	Tiêu đề	File chương trình	File dữ liệu	File kết quả
Bài 4	Tập thuần khiết	BAI4.*	BAI4.INP	BAI4.OUT
Bài 5	Hệ thống mạng	BAI5.*	BAI5.INP	BAI5.OUT
Bài 6	Mê cung	BAI6.*	BAI6.INP	BAI6.OUT

- Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP hoặc PY tương ứng với ngôn ngữ lập trình Pascal hoặc C++ hoặc Python.
- Mỗi bài bao gồm nhiều subtask, mỗi subtask bao gồm nhiều test đơn, điểm của thí sinh được tính theo từng test đơn.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 4. Tập thuần khiết *(6,0 điểm)*

Cho dãy n số nguyên dương $a_1, a_2, \ldots, a_n$ (các phần tử được đánh chỉ số từ 1 đến n, hai phần tử bằng nhau ở hai vị trí khác nhau được coi là phân biệt). Tập con S của dãy được gọi là thuần khiết nếu mọi phần tử trong S đều là ước của phần tử lớn nhất trong S. Ví dụ: Với dãy số {2, 3, 4}: Có các tập con {2}; {3}; {4}; {2, 3}; {2, 4}; {3, 4}; {2, 3, 4}. Trong đó các tập {2}; {3}; {4};{2, 4} là tập thuần khiết.

Yêu cầu: Hãy tính kích thước lớn nhất của một tập thuần khiết là tập con của dãy đã cho (kích thước của tập con là số lượng các phần tử thuộc tập).

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BAI4.INP:

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n ($n \leq 10^5$).
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương a_i ($1 \leq a_i \leq 10^{18}, 1 \leq i \leq n$).

Các số trên một dòng cách nhau bởi một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file BAI4.OUT một số nguyên là kích thước lớn nhất của tập thuần khiết tìm được.

Ví dụ:

BAI4.INP	BAI4.OUT	Giải thích
6 2 3 6 12 4 9	5	Với dãy số {2, 3, 6, 12, 4, 9}: xét tập con {2, 3, 4, 6, 12} có phần tử lớn nhất là 12, các phần tử trong tập con đều là ước của 12. Vậy tập con {2, 3, 4, 6, 12} là tập thuần khiết và có kích thước là 5 thỏa mãn yêu cầu.
5 2 3 5 7 11	1	Tất cả các số là nguyên tố phân biệt, không có hai số nào theo quan hệ "một số là ước của số lớn hơn". Kích thước lớn nhất là 1.

Chấm điểm

- Subtask 1 (20%): $n \leq 500,\ a_i \leq 10^6$.
- Subtask 2 (30%): $n \leq 10^5, a_i \leq 10^6$.
- Subtask 3 (30%): $n \leq 10^5, a_i \leq 10^9$.
- Subtask 4 (20%): $a_i \leq 10^{18}$.

Bài 5. Hệ thống mạng *(7,0 điểm)*

Hệ thống mạng lưới máy chủ của công ty Alice có hai đường truyền dữ liệu chính. Có n gói tin quan trọng được mã hóa bằng các số từ 1 đến n. Hệ thống đã truyền tải qua đường truyền thứ nhất lần lượt các gói tin $a_1, a_2, \ldots, a_n$ và qua đường truyền thứ hai lần lượt các gói tin $b_1, b_2, \ldots, b_n$. Cả hai đường truyền đều gửi đủ n gói tin, tạo thành các hoán vị của $1, 2, \ldots, n$.

Trong quá trình bảo mật, Alice sử dụng một phần mềm để quét dữ liệu. Phần mềm có thể trích xuất các gói tin từ vị trí x đến vị trí y $(1 \leq x \leq y \leq n)$ trên đường truyền thứ nhất $(a_x, a_{x+1}, \ldots, a_y)$, và các gói tin từ vị trí u đến vị trí v $(1 \leq u \leq v \leq n)$ trên đường truyền thứ hai $(b_u, b_{u+1}, \ldots, b_v)$. Để kiểm tra tính đồng bộ, Alice muốn biết có bao nhiêu gói tin độc lập vừa được quét thấy trong $a_x, a_{x+1}, \ldots, a_y$ vừa thấy trong $b_u, b_{u+1}, \ldots, b_v$.

Yêu cầu: Cho hai dãy $(a_1, a_2, \ldots, a_n), (b_1, b_2, \ldots, b_n)$ và q giả định kiểm tra. Với giả định thứ t $(1 \leq t \leq q)$, phần mềm quét từ x_t đến y_t trên đường truyền thứ nhất và từ u_t đến v_t trên đường truyền thứ hai, hãy giúp Alice đếm số lượng gói tin giống nhau xuất hiện trong cả hai đoạn dữ liệu.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BAI5.INP:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n, q $(n, q \leq 3.10^5)$.
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên $a_1, a_2, \ldots, a_n$ là một hoán vị của $1, 2, \ldots, n$.
- Dòng thứ ba chứa n số nguyên $b_1, b_2, \ldots, b_n$ là một hoán vị của $1, 2, \ldots, n$.
- Dòng thứ t $(1 \leq t \leq q)$ trong q dòng tiếp theo chứa bốn số nguyên x_t, y_t, u_t, v_t.

Các số trên cùng một dòng cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản BAI5.OUT:

Gồm q dòng, dòng thứ t $(1 \leq t \leq q)$ chứa một số nguyên tương ứng câu trả lời cho giả định thứ t.

Ví dụ:

BAI5.INP	BAI5.OUT	Giải thích
4 2 1 2 3 4 2 3 4 1 1 3 1 3 1 3 2 4	2 2	q = 2 với hai giả định kiểm tra: $t = 1$, $x_1 = 1$, $y_1 = 3$ và $u_1 = 1$, $v_1 = 3$, có hai gói tin {2, 3} xuất hiện trong cả hai đoạn dữ liệu. $t = 2$, $x_2 = 1$, $y_2 = 3$ và $u_2 = 2$, $v_2 = 4$, có 2 gói tin {1, 3} xuất hiện trong cả hai đoạn dữ liệu.

Chấm điểm

- Subtask 1 (20%): $n \leq 100$ và $x_t = u_t, y_t = v_t$ với mọi $1 \leq t \leq q$.
- Subtask 2 (20%): $n \leq 5000$.
- Subtask 3 (30%): $x_t = u_t$ và $y_t = v_t$ với mọi $1 \leq t \leq q$.
- Subtask 4 (30%): Không có ràng buộc nào thêm.

Bài 6. Mê cung *(7,0 điểm)*

Nhân dịp hè, Bình được bố mẹ cho đi chơi ở Đà Nẵng, ở đây có nhiều trò chơi hấp dẫn nhưng Bình thích nhất là tham gia trò chơi "Thám hiểm mê cung". Mê cung có dạng ma trận vuông gồm $n \times n$ phòng, phòng ở hàng i và cột j được gọi là phòng (i, j). Tại phòng (i, j) có giấu phần thưởng có giá trị a_{ij}. Khi tiến vào mê cung, người chơi sẽ được đưa đến một phòng ngẫu nhiên. Người chơi sau khi tìm ra được phần thưởng mới có thể di chuyển đến các phòng bên cạnh. Trong mê cung, có một phòng thoát hiểm. Sau khi tìm ra được phần thưởng đã giấu ở phòng thoát hiểm người chơi sẽ thoát khỏi mê cung. Để hạn chế trả thưởng cho người chơi, hệ thống quy định sau khi thoát khỏi mê cung, người chơi nhận được một phần thưởng có giá trị nhỏ nhất trong tất cả các phần thưởng đã tìm được.

Yêu cầu: Cho q truy vấn, với mỗi truy vấn cho biết phòng xuất phát (x, y) và phòng thoát hiểm (u, v) là hai phòng phân biệt. Hãy lập trình tìm giá trị phần thưởng lớn nhất mà Bình có thể nhận được.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản BAI6.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n, q $(1 \leq n \leq 500, 1 \leq q \leq 4 \times 10^5)$.
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa n số nguyên a_{ij} $\left(1 \leq a_{ij} \leq 10^5, 1 \leq i, j \leq n\right)$.
- q dòng cuối cùng, mỗi dòng chứa bốn số nguyên x, y, u, v $(1 \leq x, y, u, v \leq n)$.

  Các số trên cùng một dòng cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản BAI6.OUT gồm q dòng, mỗi dòng in ra giá trị phần thưởng lớn nhất tương ứng với mỗi truy vấn.

Ví dụ:

BAI6.INP	BAI6.OUT	Giải thích
5 2 8 4 1 2 4 2 3 5 6 5 1 2 1 5 2 9 5 8 4 7 4 5 1 3 9 1 1 4 1 1 4 3 2	3 2	Ở truy vấn đầu tiên, xuất phát từ phòng (1,1) thoát hiểm ở phòng (4,1) phần thưởng lớn nhất có giá trị 3 mà Bình nhận được mô tả như dưới đây: **8 4** 1 2 4 2 **3 5 6** 5 1 2 1 **5** 2 **9 5 8 4** 7 4 5 1 3 9

Chấm điểm

- Subtask 1 (20%): $n \leq 100$, $q \leq 100$.
- Subtask 2 (20%): $n \leq 100$, $q \leq 2000$.
- Subtask 3 (30%): $n \leq 300$, $q \leq 10^5$.
- Subtask 4 (30%): $n \leq 500$, $q \leq 4 \times 10^5$.

- HẾT –