

TỔNG QUAN ĐỀ THI

	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả
Bài 1	Tìm số nguyên tố	TIMSNT.*	TIMSNT.INP	TIMSNT.OUT
Bài 2	Xếp gạch	XEPGACH.*	XEPGACH.INP	XEPGACH.OUT
Bài 3	Phân luồng	PHANLUONG.*	PHANLUONG.INP	PHANLUONG.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. Tìm số nguyên tố (4 điểm)

Bình vừa được học về số nguyên tố và rất thích bài học này. Như bạn đã biết, số nguyên tố là số nguyên dương lớn hơn 1, chỉ có hai ước là 1 và chính nó. Bình miệt mài ghép các số nguyên tố bắt đầu từ 2, theo thứ tự tăng dần. Kết quả Bình có được sau khi thực hiện công việc trên là một số nguyên M . Bình tự hỏi không biết mình có bỏ sót một số nguyên tố nào trong quá trình trên.

Yêu cầu: Cho trước số nguyên M , viết chương trình kiểm tra nếu M được tạo ra bằng việc ghép các số nguyên tố liên tiếp bắt đầu từ 2 thì xuất ra số nguyên tố cuối cùng được ghép vào M . Nếu M không được tạo ra theo cách mô tả ở trên thì xuất ra -1.

Dữ liệu vào: Cho trong file văn bản TIMSNT.INP, gồm số nguyên dương M .

Kết quả: Ghi ra file TIMSNT.OUT số nguyên tố cuối cùng được ghép vào M . Nếu M không được tạo ra bằng cách ghép các số nguyên tố liên tiếp bắt đầu từ 2 thì xuất ra -1.

Ràng buộc:

- 30% số điểm M có không quá 26 chữ số
- 20% số điểm M có không quá 500 chữ số
- 50% số điểm M có không quá 500000 chữ số

Ví dụ:

TIMSNT.INP	TIMSNT.OUT
23571113	13
23571117	-1

Bài 2. Xếp gạch (6 điểm)

An rất thích trò chơi xếp gạch. Với những chồng gạch đang xếp dở dang, An suy nghĩ cách điều chỉnh lại các chồng gạch sao cho nó đối xứng. Một dãy N chồng gạch được đánh số từ 1 đến N và chồng gạch thứ i có chiều cao là h_i , được gọi là đối xứng nếu $h_i = h_{N-i+1}$ với $1 \leq i \leq N$.

Tại mỗi bước điều chỉnh, hai chồng gạch liền kề có thể được thay thế bằng một chồng gạch mới có chiều cao là tổng chiều cao của hai chồng gạch đó. Có thể thấy rằng sau mỗi bước điều chỉnh số lượng chồng gạch giảm đi 1.

Yêu cầu: Hãy viết một chương trình cho biết số bước điều chỉnh tối thiểu cần thực hiện để có được một dãy chồng gạch đối xứng.

Dữ liệu vào: Vào từ file văn bản XEPGACH.INP, dòng đầu là một số nguyên N cho biết số lượng chồng gạch ban đầu. Dòng thứ hai chứa N số nguyên h_i lần lượt là chiều cao các chồng gạch ($1 \leq h_i \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản XEPGACH.OUT một số nguyên cho biết số bước điều chỉnh tối thiểu cần thực hiện để có được một dãy chồng gạch đối xứng.

Ràng buộc:

- 30% số điểm $1 \leq N \leq 10$
- 30% số điểm $11 \leq N \leq 1000$
- 40% số điểm $1001 \leq N \leq 10^6$

Ví dụ:

XEPGACH.INP	XEPGACH.OUT	CHÚ THÍCH KẾT QUẢ
7 7 3 3 4 5 6 7	2	7 <u>33</u> 4 5 6 7 → 7 6 <u>45</u> 6 7 → 7 6 9 6 7

Bài 3. Phân luồng (10 điểm)

Phân luồng giao thông là một trong những giải pháp làm giảm tình trạng kẹt xe. Xét một khu vực có N địa điểm (được đánh số từ 1 đến N) và M đoạn đường nối các địa điểm (được đánh số từ 1 đến M). Ban đầu các đoạn đường này là hai chiều. Tuy nhiên trước tình trạng kẹt xe ngày càng tăng, ban quản lý giao thông (BQLGT) quyết định phân luồng tất cả M đoạn đường trên thành đường một chiều. Xét một đoạn đường nối hai địa điểm thứ nhất là a và thứ hai là b , nếu đoạn đường được phân luồng đi từ a đến b thì ta gọi là đi theo chiều phải (kí hiệu P), nếu phân luồng đi từ b đến a thì ta gọi là đi theo chiều trái (kí hiệu T). Tuy nhiên, sau khi phân luồng thì từ một địa điểm này có thể không đến được một địa điểm khác. BQLGT liệt kê ra các cặp địa điểm quan trọng và yêu cầu cần đảm bảo có đường đi từ địa điểm thứ nhất đến địa điểm thứ hai của các cặp địa điểm đó.

Yêu cầu: Cho trước mạng lưới giao thông ban đầu và danh sách các cặp địa điểm cần đảm bảo có đường đi từ địa điểm thứ nhất đến địa điểm thứ hai của các cặp địa điểm. Hãy viết một chương trình xác định chiều của mỗi đoạn đường để thỏa yêu cầu của BQLGT. **Có thể giả sử dữ liệu đề bài luôn đảm bảo có phương án phân luồng thỏa yêu cầu của BQLGT.**

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PHANLUONG.INP, dòng đầu chứa hai số nguyên N, M lần lượt là số lượng địa điểm và số đoạn đường trong khu vực. Dòng thứ i trong M dòng tiếp theo chứa hai số nguyên a_i, b_i cho biết đoạn đường thứ i nối hai địa điểm a_i và b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq N$). Có thể có nhiều đoạn đường nối cùng một cặp địa điểm, cũng có khả năng một đoạn đường nối một địa điểm với chính nó. Dòng tiếp theo chứa một số nguyên K cho biết số lượng cặp địa điểm cần đảm bảo có đường đi sau khi phân luồng. Dòng thứ j trong K dòng tiếp theo lần lượt chứa hai số nguyên x_j và y_j ($1 \leq x_j, y_j \leq N$) cho biết cần đảm bảo có đường đi từ x_j đến y_j sau khi phân luồng.

Kết quả: Ghi ra file văn bản PHANLUONG.OUT cho biết chiều của các đoạn đường sau khi phân luồng và thỏa yêu cầu của BQLGT. File kết quả là một chuỗi có M kí tự, trong đó kí tự thứ i sẽ là:

- P nếu đoạn đường thứ i bắt buộc phải đi theo chiều phải để thỏa yêu cầu của BQLGT.
- T nếu đoạn đường thứ i bắt buộc phải đi theo chiều trái để thỏa yêu cầu của BQLGT.
- X nếu đoạn đường thứ i khi quy hoạch đi theo chiều trái hay chiều phải thì đều có giải pháp phân luồng thỏa yêu cầu của BQLGT.

Ràng buộc:

1. 30% số điểm $1 \leq N, M \leq 10^3; 1 \leq K \leq 100.$
2. 30% số điểm $1 \leq N, M \leq 10^5; 1 \leq K \leq 100.$
3. 40% số điểm $1 \leq N, M \leq 10^5; 1 \leq K \leq 10^5.$

Ví dụ:

PHANLUONG.INP	PHANLUONG.OUT
6 7	PXXXXTX
1 2	
2 3	
2 4	
5 4	
5 4	
6 5	
3 5	
2	
1 6	
3 6	

----- HẾT -----

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