

TRƯỜNG THPT CHUYÊN KỲ THI HSG CÁC TRƯỜNG THPT CHUYÊN
NGUYỄN BÌNH KHIÊM KHU VỰC DUYÊN HẢI VÀ ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ
QUẢNG NAM LẦN THỨ XI, NĂM HỌC 2023-2024
ĐỀ THI ĐỀ XUẤT ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC 10

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

Ngày thi: 16/7/2024

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	Tên tệp chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra
1	Số nguyên tố tương đương	SNTTD.CPP	SNTTD.INP	SNTTD.OUT
2	Số lớn thứ k	KTHNUM.CPP	KTHNUM.INP	KTHNUM.OUT
3	Trạm căn cứ	TCC.CPP	TCC.INP	TCC.OUT

Bài 1. Số nguyên tố tương đương (6 điểm)

Cho một số nguyên dương ngẫu nhiên không lớn hơn N ($N \leq 10^6$). Các số nguyên tố tương đương là các số nguyên dương có chung tập ước nguyên tố, ví dụ: 15 và 75 là hai số nguyên tố tương đương.

Yêu cầu: Đưa ra số lượng số nguyên tố tương đương lớn nhất trong đoạn từ a đến b ($1 \leq a \leq b \leq N \leq 10^6$)

Dữ liệu : Từ file **SNTTD.INP** gồm ba số N, a, b .

Kết quả: Ghi ra file **SNTTD.OUT** một số duy nhất là kết quả bài toán

Ví dụ:

SNTTD.INP	SNTTD.OUT	Giải thích
10 1 10	3	Nhóm các số nguyên tố tương đương có số lượng lớn nhất trong đoạn $[1;10]$ là 2, 4, 8 - có số lượng là 3

Ràng buộc:

- 60% số test có $1 \leq a \leq b \leq N \leq 100$.
- 20% số test có $1 \leq a \leq b \leq N \leq 1000$.
- 20% số test không có thêm ràng buộc khác.

Bài 2. Số lớn thứ k (7 điểm)

Bạn KD rất thích nghiên ngẫm các bài toán liên quan đến hoán vị. Một hôm, cô ấy viết ra một hoán vị $(p_1, p_2, p_3, \dots, p_n)$ của dãy $(1, 2, 3, \dots, n)$ rồi xét từng đoạn con liên tiếp kích thước m (từ trái sang phải) của hoán vị này: $p_{1..m}, p_{2..m+1}, \dots, p_{n-m+1..n}$.

Biết bạn An là một lập trình viên tài năng nên bạn KD đố bạn An hãy tính giá trị lớn thứ k_i của đoạn con thứ i (bắt đầu từ p_i và kết thúc tại p_{i+m-1}), với mỗi chỉ số i từ 1 đến $n - m + 1$. Vì đã quá mệt mỏi sau hai ngày thi Codeforces liên tiếp nên bạn An đã không hoàn thành được thách đố của bạn KD. Các em hãy giúp bạn An hoàn thành thách đố của bạn KD nhé!

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

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương **n** và **m** – kích thước của hoán vị và mỗi đoạn con cần xét.
- Dòng thứ hai chứa **n** số nguyên dương **p₁, p₂, ..., p_n** mô tả một hoán vị của dãy (1,2,3,..., n).
- Dòng tiếp theo chứa **n - m + 1** số nguyên dương **k₁, k₂, ..., k_{n-m+1} (k_i ≤ m)**.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **KTHNUM.OUT** một dòng gồm **n - m + 1** số nguyên dương, số thứ **i** là giá trị lớn thứ **k_i** trong đoạn con từ **i** đến **i + m - 1** của hoán vị **p**.

Ràng buộc:

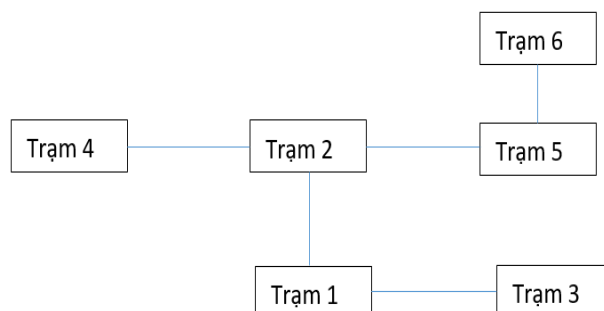
- **m < n**.
- 50% số test có **n ≤ 1000**.
- 50% số test còn lại có **n ≤ 10⁵**.

Ví dụ:

KTHNUM.INP	KTHNUM.OUT	Giải thích
6 4 5 2 3 1 4 6 2 1 1	3 4 6	• Giá trị lớn thứ nhì trong đoạn [1..4] của p là 3. • Giá trị lớn nhất trong đoạn [2..5] của p là 4. • Giá trị lớn nhất trong đoạn [3..6] của p là 6.

Bài 3. Trạm căn cứ (7 điểm)

Có N trạm căn cứ được thiết lập, giữa các trạm căn cứ có đường đi bí mật để di chuyển qua lại. Độ dài đường đi giữa các trạm là tương đương nhau, không có đường vòng để di chuyển giữa các trạm mà chỉ có thể đi và về trên một đường. Hãy tính tổng đường đi từ mỗi trạm căn cứ đến mọi trạm còn lại trên bản đồ dưới đây. Quy ước quãng đường giữa hai trạm kề nhau là 1.



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

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên N ($1 < N \leq 10^5$)

- $N - 1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên x, y ($1 \leq x, y \leq N, x \neq y$) thể hiện cho một con đường kết nối hai trạm x và y . Mỗi cặp số nguyên x, y chỉ xuất hiện một lần.

Kết quả: Đưa ra file văn bản **TCC.OUT** gồm N dòng, dòng thứ i ($1 \leq i \leq N$) là tổng đường đi từ trạm i đến mọi trạm còn lại trên bản đồ.

Ví dụ:

TCC.INP	TCC.OUT	Giải thích
6	9	Xem bản đồ trên.
1 2	7	Xét trạm 1, ta có kết quả:
1 3	13	$1 + 1 + 2 + 2 + 3 = 9;$
2 4	11	Xét trạm 2, ta có kết quả:
2 5	9	$1 + 2 + 1 + 1 + 2 = 7;$
5 6	13	...

Subtask:

- Có 35% số test tương ứng với 35% số điểm của bài với $0 < N \leq 10^2$.
- Có 35% số test tương ứng với 35% số điểm của bài với $10^2 < N \leq 10^4$.
- Có 30% số test tương ứng với 30% số điểm của bài với $10^4 < N \leq 10^5$.

-----Hết-----

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

Giáo viên ra đề: Trương Thị Hằng

SĐT: 0905 374 595