

(Đề thi gồm 3 trang)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
LẦN THỨ XVII, NĂM 2026
ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC – LỚP 10
Thời gian làm bài: 180 phút
(không kể thời gian giao đề)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

BÀI	TÊN BÀI	TÊN FILE CHƯƠNG TRÌNH	TÊN FILE DỮ LIỆU VÀO	TÊN FILE DỮ LIỆU RA	ĐIỂM
1	GA TÀU	STATION.*	STATION.INP	STATION.OUT	6,0
2	CHIA DẪY	OPTIMAL.*	OPTIMAL.INP	OPTIMAL.OUT	7,0
3	VÙNG PHỦ SÓNG	RANGE.*	RANGE.INP	RANGE.OUT	7,0

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 CANDY.PAS với Pascal, CANDY.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. GA TÀU (STATION.*)

Thành phố THE LINE có một tuyến xe buýt chạy thẳng duy nhất đi qua m địa điểm quan trọng (được đánh mã bằng m chữ cái Latinh đầu tiên: 'a', 'b', 'c', ...). Tuyến đường này là một đường thẳng và các trạm dừng được đặt tại các vị trí liên tiếp 1, 2, ..., m .

Hệ thống quản lý nhận lịch trình di chuyển của một hành khách VIP trong ngày là một chuỗi s gồm n địa điểm. Ví dụ, nếu $s = \text{"aacabc"}$, hành khách này sẽ đi từ trạm 'a' sang 'a', rồi từ 'a' sang 'c', cứ thế cho đến hết hành trình.

Chi phí để hành khách di chuyển giữa hai trạm liên tiếp trong lịch trình bằng đúng khoảng cách địa lý giữa hai trạm đó trên tuyến đường. Cụ thể, nếu trạm x ở vị trí $pos(x)$ và trạm y ở vị trí $pos(y)$, chi phí là $|pos(x) - pos(y)|$.

Yêu cầu: Hãy giúp Sở giao thông thành phố sắp xếp thứ tự m trạm dừng trên tuyến đường thẳng này sao cho tổng chi phí di chuyển của hành khách VIP là nhỏ nhất.

Dữ liệu vào: Từ tệp STATION.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n và m ($1 \leq n \leq 10^5$; $1 \leq m \leq 20$).
- Dòng thứ hai chứa xâu s độ dài n , chỉ gồm m ký tự la tinh viết thường.

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp STATION.OUT một số nguyên duy nhất là tổng chi phí tối thiểu tìm được.

Ví dụ:

STATION.INP	STATION.OUT	Giải thích
6 3 aacabc	5	Thứ tự trạm tối ưu là bac. Các vị trí $a = 2$, $b = 1$, $c = 3$.

Bài 2. CHIA DÃY (OPTIMAL.*)

Cho dãy số nguyên dương: $a_1, a_2, \dots, a_n$. Ta được phép chia dãy thành một số đoạn liên tiếp không rỗng. Với mỗi đoạn:

- Nếu độ dài đoạn nhỏ hơn k thì giá trị của đoạn bằng tổng các phần tử trong đoạn đó.
- Nếu độ dài đoạn từ k trở lên thì giá trị của đoạn bằng tổng các phần tử trong đoạn trừ đi phần tử nhỏ nhất trong đoạn.

Yêu cầu: Hãy tìm cách chia dãy số sao cho tổng giá trị của tất cả các đoạn là nhỏ nhất.

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp **OPTIMAL.INP**

- Dòng 1: Hai số nguyên dương n, k ($n, k \leq 10^5$)
- Dòng 2: n số nguyên dương a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9, 1 \leq i \leq n$)

Kết quả: Ghi ra tệp **OPTIMAL.OUT**

- In ra một số nguyên: tổng giá trị nhỏ nhất có thể đạt được.

Ví dụ

OPTIMAL.INP	OPTIMAL.OUT	Giải thích
5 2 2 3 1 4 6	10	Chia làm 3 đoạn 2 3 1 4 6 Tổng giá trị các đoạn: $3 + 1 + 6 = 10$

Giới hạn:

- Có 30% test ứng với $n, k \leq 20$
- Có 30% test ứng với $n, k \leq 10^3$
- Có 40% test ứng với $n, k \leq 10^5$

Bài 4. VÙNG PHỦ SÓNG (RANGE.*)

Tập đoàn viễn thông X đang triển khai lắp đặt các trạm phát sóng trên một tuyến đường cao tốc thẳng tắp của thành phố THE LINE, được mô phỏng bằng trục tọa độ Ox. Hiện tại, đã có N trạm phát sóng được lắp đặt. Trạm thứ i có khả năng phủ sóng liên tục từ tọa độ L_i đến tọa độ R_i .

Để tối ưu hóa chi phí vận hành, mỗi khi có một đoàn xe di chuyển từ vị trí a đến vị trí b , hệ thống chỉ kích hoạt một số lượng các trạm phát sóng sao cho mọi điểm trên đoạn $[a, b]$ đều nằm trong vùng phủ sóng của ít nhất một trạm đang hoạt động.

Yêu cầu: Với Q hành trình khác nhau, mỗi hành trình từ a đến b , hãy xác định số lượng trạm phát sóng ít nhất cần được kích hoạt.

Dữ liệu vào: Từ tệp **RANGE.INP** gồm:

- Dòng đầu chứa số nguyên N ($1 \leq N \leq 200000$), là số lượng trạm hiện có.
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i gồm hai số nguyên L_i và R_i ($0 \leq L_i \leq R_i \leq 10^9$), phạm vi phủ sóng của trạm thứ i .
- Dòng tiếp theo gồm số nguyên Q ($1 \leq Q \leq 200000$), số lượng hành trình cần xử lý.

- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm hai số nguyên a và b ($0 \leq a \leq b \leq 10^9$) mô tả điểm bắt đầu và kết thúc của hành trình.

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp **RANGE.OUT** gồm Q dòng tương ứng với số hành trình.

- Với mỗi hành trình, in ra một số nguyên duy nhất là số trạm ít nhất cần dừng. Nếu không có cách nào phủ kín toàn bộ đoạn $[a, b]$, in ra -1.

Ví dụ:

RANGE.INP	RANGE.OUT	Giải thích
5	2	+ Với truy vấn thứ nhất, có thể chọn các hành trình 2 và 3. + Với truy vấn thứ hai, có thể chọn các hành trình 1, 3, 4 và 5. + Với truy vấn thứ tư, có thể chọn hành trình 5.
0 3	4	
1 2	-1	
2 4	1	
8 10		
5 8		
4		
1 4		
0 10		
8 11		
5 7		

Ràng buộc:

- 10% số test ứng với 10% số điểm có $n \leq 12, Q \leq 20$, các trạm không vượt quá 50.
- 10% số test ứng với 10% số điểm có $n \leq 12, Q \leq 20$.
- 10% số test ứng với 10% số điểm có $n \leq 2000, Q \leq 20$.
- 20% số test ứng với 20% số điểm có $n \leq 200000, Q \leq 20$.
- 50% số test ứng với 50% số điểm có $n \leq 200000, Q \leq 200000$.

-----HẾT-----