

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THANH HÓA
TRƯỜNG THPT ĐẶNG THAI MAI

ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG ĐỘI TUYỂN
Năm học 2024 - 2025
Môn thi: TIN HỌC

Ngày thi: tháng 9 năm 2024

Thời gian : **150 phút** (không kể thời gian giao đề)

Đề này có 4 trang, gồm 5 câu.

Số báo danh

Tổng quan bài thi:

	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả
Bài 1	NUMBER	BAI1.CPP	BAI1.INP	BAI1.OUT
Bài 2	TỈA MẢNG	ARR.CPP	ARR.INP	ARR.OUT
Bài 3	SỐ THỨ K	SOTHUK.CPP	SOTHUK.INP	SOTHUK.OUT
Bài 4	DÃY NGOẶC ĐÚNG	LBRACKET.*	LBRACKET.INP	LBRACKET.OUT
Bài 5	THUNGLUNG	THUNGLUNG.CPP	THUNGLUNG.INP	THUNGLUNG.OUT

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1: (6 điểm)

NUMBER

Trong dãy N số nguyên $a_1, a_2, a_3, \dots, a_N$ ($|a_i| \leq 10^9$). Nghệ quan niệm một số a_i ($1 < i < N$) trong dãy là số đặc biệt nếu a_{i-1} và a_{i+1} đều là số nguyên tố. Bạn hãy giúp Nghệ chỉ ra vị trí số đặc biệt cuối cùng nếu có trong dãy.

Dữ liệu: Vào từ file Bai1.INP gồm một dãy N ($0 \leq N \leq 10^5$) số nguyên, cách nhau ít nhất một dấu cách, các số nguyên trong dãy có giá trị tuyệt đối nhỏ hơn 32767.

Kết quả: Ghi ra file Bai1.OUT một số duy nhất là vị trí tìm được hoặc số 0 nếu không tìm được.

Ví dụ:

Bai1.INP	Bai1.OUT
-2 238 5 6 7 0 -12 31 25 23 8	9

Bài 2: (5 điểm)

TỈA MẢNG

Dãy A gồm n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($|a_i| \leq 10^9$).

Bạn hãy tỉa mảng A (loại bỏ những phần tử giống nhau) để được một dãy thỏa mãn điều kiện sau:

- Mỗi phần tử của dãy chỉ xuất hiện 1 lần
- Thứ tự của các phần tử không thay đổi.

Input: ARR.INP

- Dòng 1: chứa số nguyên dương n ($n \leq 10^5$)
- Dòng 2: chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($|a_i| \leq 10^9$)

Output: ARR.OUT

- Dãy sau khi được tía mảng

Ví dụ:

ARR.INP	ARR.OUT
8	7 -6 4 1 2
7 -6 4 -6 7 1 2 -6	

Bài 3. (4 điểm)**SỐ THỨ K**

Trong giờ học thuật toán, cô Bích viết lên bảng dãy số tự nhiên liên tiếp từ 1 đến N , rồi lại xóa đi M số trong đó. Cô Bích muốn bạn Đức tìm xem số thứ K (theo thứ tự tăng dần) trong số các số còn lại trên bảng là số nào. Mặc dù học giỏi Tin nhất lớp nhưng hôm nay Đức không mang máy tính nên nhờ các bạn lập trình giải giúp.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SOTHUK.INP gồm:

- Dòng đầu chứa số T là số bộ test ($T \leq 10$).
- T nhóm dòng tiếp theo, mỗi nhóm thể hiện một bộ test gồm:
 - Dòng đầu của bộ test là 3 số N, M, K ($N \leq 10^9, M \leq \min(N, 10^5), K \leq N$);
 - Dòng thứ hai chứa M số bị xóa.

Kết quả: Ghi ra file văn bản SOTHUK.OUT gồm T dòng, mỗi dòng là kết quả tìm được của một test, nếu test đó không tìm được kết quả như yêu cầu thì ghi ra -1.

Ví dụ:

SOTHUK.INP	SOTHUK.OUT
1	4
5 2 2	
1 3	

Ràng buộc:

- Có 50% số test tương ứng với 50% số điểm có $N \leq 10^5$.
- 50% số test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Bài 4. (3 điểm)**DÃY NGOẶC ĐÚNG**

Một dãy ngoặc đúng là một chuỗi gồm các ký tự "(" và ")" được định nghĩa như sau:

- Dãy rỗng (không có ký tự nào) là một dãy ngoặc đúng.
- Nếu A là một dãy ngoặc đúng thì (A) – chuỗi tạo thành bằng cách thêm một ký tự "(" vào đầu chuỗi A và thêm một ký tự ")" vào cuối chuỗi A – là dãy ngoặc đúng.

- Nếu A và B là hai dãy ngoặc đúng thì AB – Xâu tạo thành bằng cách lấy xâu B nối vào cuối xâu A – là dãy ngoặc đúng.

Những xâu ký tự không xây dựng được từ ba quy tắc trên không phải là dãy ngoặc đúng.

Ví dụ: các xâu $()()$, $((()))$ là những dãy ngoặc đúng trong khi đó các xâu $((()))$, $)()()$ không phải là những dãy ngoặc đúng.

Xâu con của một xâu S là một đoạn liên tiếp các ký tự của xâu S.

Yêu cầu: Cho xâu ký tự S, hãy tìm một xâu con là một dãy ngoặc đúng có độ dài lớn nhất?

Dữ liệu: Vào từ file văn bản LBRACKET.INP gồm một dòng chứa xâu ký tự S có độ dài không quá 10^6 và chỉ gồm các ký tự “(” và “)”

Kết quả: Ghi ra file văn bản LBRACKET.OUT

- Dòng đầu tiên ghi độ dài của dãy ngoặc đúng dài nhất;
- Dòng 2 ghi chỉ số đầu và chỉ số cuối của dãy ngoặc đúng đó;
- Nếu không có đoạn ngoặc nào thì ghi độ dài bằng 0.

Ví dụ:

LBRACKET.INP	LBRACKET.OUT
$((()))()()$	6
	1 6

Ràng buộc:

- Subtasks1: Có 40% số test tương ứng $n \leq 10^2$;
- Subtasks2: Có 30% số test tiếp theo tương ứng $n \leq 10^3$;
- Subtasks3: Có 30% số test tiếp theo tương ứng $n \leq 10^6$.

Bài 5: (2 điểm) THUNGLUNG.CPP

Bờm phải đi qua một thung lũng đầy cướp. Mỗi tên cướp có một chỉ số thể hiện sự hung dữ. Cụ thể tên cướp thứ i có mức độ hung dữ là một số nguyên $H[i]$. Bờm đứng trước nguy cơ bị bọn cướp tấn công, tuy nhiên Bờm ta có thể sống sót bằng những đồng vàng của mình để mua chuộc một số tên cướp. Tên cướp thứ i sẽ đòi $T[i]$ đồng vàng để bảo vệ cho Bờm. Khi gặp một tên cướp, nếu nó có độ hung dữ lớn hơn tổng độ hung dữ của số tên cướp mà Bờm đã mua chuộc thì tên cướp đó sẽ tấn công Bờm. Nói cách khác để tồn tại Bờm bắt buộc phải mua chuộc tên cướp này. Trong trường hợp ngược lại khi gặp một tên cướp có độ hung dữ nhỏ hơn hoặc bằng tổng độ hung dữ của số tên cướp mà Bờm đã mua chuộc thì nó không thể tấn công Bờm và Bờm có thể mua chuộc nó hoặc không. Bạn hãy tính số vàng ít nhất mà Bờm phải dùng để vượt qua được thung lũng.

Dữ liệu::

Nhập từ file văn bản **THUNGLUNG.INP**

+ Dòng đầu ghi 2 số nguyên dương N ($N \leq 1000$) là số tên cướp và V ($V \leq 10000$) là số vàng Bờm có.

+ Dòng thứ 2 ghi N số nguyên dương H_1, H_2, \dots, H_n . ($H_i \leq 10^6$)

+Dòng thứ 3 ghi N số nguyên dương T_1, T_2, \dots, T_n . ($T_i \leq 10$)

Kết quả:

Ghi ra file văn bản **THUNGLUNG.OUT** số vàng ít nhất Bờm sử dụng nếu vượt qua được thung lũng. Nếu Bờm không thể vượt quá, ghi ra -1.

THUNGLUNG.INP	THUNGLUNG.OUT
3 5 8 5 10 1 1 2	2

- **Ràng buộc:**

- + Có 30% số điểm có $N \leq 20$.
- + Có 20% số điểm có các T_i đều bằng nhau và bằng 1.
- + Có 50% số điểm ứng với các trường hợp còn lại.

-HẾT---