

TRƯỜNG THPT CHUYÊN
HUỖNH MẢN ĐẠT



ĐỀ GIỚI THIỆU DHBB 2022

MÔN: TIN HỌC

LỚP: 10

Thời gian: 180 phút

(Đề thi có 4 trang)

TỔNG QUAN BÀI THI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
1	Tổng bình	SUM.*	SUM.INP	SUM.OUT	6
2	Tìm vị trí	FINDPOS.*	FINDPOS.INP	FINDPOS.OUT	7
3	Từ điển	SEARCH.*	SEARCH.INP	SEARCH.OUT	7

Dấu * được thay thế bởi PAS, CPP hoặc PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal, C++ hoặc Python. Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1. (6,0 điểm) **Tổng bình (SUM)**

Tom và Jerry (tiếng Anh: Tom and Jerry) là một series phim hoạt hình của Mỹ được chiếu trên truyền hình và rạp hát với nhiều thể loại từ phim ngắn cho tới phim dài. Được sản xuất bởi William Hanna và Joseph Barbera cho hãng phim MGM, phim là cuộc đối đầu vô tận giữa chú mèo Tom và chú chuột Jerry mang tới vô vàn tiếng cười cho khán giả. Trong một lần nọ Tom được thầy giáo giao cho bài toán. Tom khá lười nên mon men làm thân với Jerry và nhờ Jerry giải. Bài toán có nội dung như sau:

Cho mảng A gồm N số nguyên dương, hãy tính tổng bình phương tất cả các dãy con liên tiếp của A. Nói cách khác, gọi $sum(l, r)$ là tổng của đoạn l, r. Ta cần tính:

$$\sum_{l=1}^n \sum_{r=l}^n sum(l, r)^2$$

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên N.
- Dòng tiếp theo gồm N số nguyên $A[i]$ ($A[i] \leq 10^9$)

Kết quả ra: Gồm 1 số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán. Vì kết quả có thể rất lớn nên bạn chỉ cần in kết quả của bài toán lấy phần dư cho 10^9+7

Ví dụ:

SUM . INP	SUM . OUT
3	171
3 2 4	

Ràng buộc:

- 50% số điểm ứng với $N \leq 5000$;
- 50% số điểm ứng với $N \leq 300000$;

Bài 2. (7,0 điểm) FINDPOS

Khu đô thị Phú Cường Rạch Giá là điểm check-in sống ảo được nhiều bạn trẻ khám phá khi du lịch Kiên Giang. Điểm đến này ấn tượng bởi không gian kiến trúc sang trọng mang đậm hơi hướng phương Tây. Trong quy hoạch trồng cây xanh nhà đầu tư có ý tưởng như sau:



Cho N điểm (Tương đương N cây xanh được trồng) được biểu diễn trên trục Ox , các điểm được đánh số lần lượt từ 1 đến N .

Cho M thao tác mỗi thao tác sẽ có dạng: Gồm một số nguyên k , yêu cầu cần đổi vị trí của tất cả các điểm trong N điểm trên trục Ox thành vị trí đối xứng của nó với đường thẳng $x = k$.

Cho Q truy vấn, mỗi truy vấn sẽ có dạng: Gồm 2 số nguyên id và K . Với mỗi truy vấn yêu cầu in ra vị trí của điểm thứ id sau K thao tác.

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên N, M, Q .
- Tiếp theo là N số nguyên $x[i]$ với $x[i]$ là vị trí của điểm thứ i . ($|x[i]| \leq 1e9$).
- Tiếp theo là M dòng, dòng thứ i có số nguyên k thể hiện cho thao tác thứ M .
- Tiếp theo là Q dòng, dòng thứ i gồm 2 số nguyên id, K thể hiện cho truy vấn thứ i . ($id \leq N, K \leq M$).

Kết quả ra: Gồm Q dòng, với mỗi truy vấn, yêu cầu in ra đáp án cho truy vấn đó.

Ví dụ:

FINDPOS.INP	FINDPOS.OUT
4 3 5	2
3 2 -1 -4	6
2	-4
4	8
1	3
2 1	
2 2	
2 3	
4 1	
3 2	

Ràng buộc:

- 50% số điểm ứng với $N, M, Q \leq 1000$.
- 50% số điểm ứng với $N, M, Q \leq 300000$.

Giải thích :

- Vị trí của các điểm sau lần thay đổi thứ nhất là: 1 2 5 8
- Vị trí của các điểm sau lần thay đổi thứ hai là: 7 6 3 0
- Vị trí của các điểm sau lần thay đổi thứ ba là: -5 -4 -1 2

Bài 3. (7,0 điểm) SEARCH

Cho một từ điển gồm N từ. Một thuật toán cổ điển để tìm kiếm một từ W trong từ điển bằng cách thực hiện so sánh từ W với từng từ trong từ điển bắt đầu từ từ đầu tiên đến hết. Mỗi khi so sánh hai từ, các ký tự lần lượt được so sánh bắt đầu từ vị trí 1 cho đến khi phát hiện ra ký tự khác nhau hoặc cho đến khi phát hiện ra sự kết thúc của một trong hai từ (trường hợp này xảy ra khi một từ là phần đầu của từ kia). Khi tìm thấy từ W thì kết thúc việc tìm kiếm. Phân tích thuật toán ta thấy thao tác để tìm kiếm được từ W trong từ điển bằng số lượng từ cần phải so sánh với W cộng thêm tổng độ dài của các tiền tố chung dài nhất của W với các từ mà nó so sánh. Viết chương trình cho trước từ W tính toán số lượng các thao tác thực hiện để tìm kiếm được từ W trong từ điển. Có tất cả Q câu hỏi như vậy.

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương $N (1 \leq N \leq 30000)$ là số lượng từ trong từ điển.
 - N dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một từ trong từ điển. Các từ được liệt kê theo thứ tự mà thuật toán so sánh thực hiện. Tất cả các từ trong từ điển là phân biệt.
 - Dòng tiếp theo ghi Q là số lượng truy vấn cần phải thực hiện ($1 \leq Q \leq 30000$).
 - Q dòng cuối mỗi dòng ghi một từ cần phải tìm kiếm.
- Tất cả các từ chỉ gồm các chữ latin thường có độ dài không vượt quá 30.

Dữ liệu ra: Q dòng, mỗi dòng gồm một số nguyên là số thao tác cần thực hiện cho mỗi câu truy vấn.

Ví dụ:

SEARCH.INP	SEARCH.OUT
5	11
abcd	7
badf	8
aad	9
bcf	

abdx	
4	
abc	
aad	
bc	
bad	

Ràng buộc:

- 30% ứng với $N \leq 100$, $Q \leq 100$;
- 30% ứng với $N \leq 30000$, $Q \leq 100$;
- 40% ứng với $N \leq 30000$, $Q \leq 30000$.

Hết./.

NGƯỜI RA ĐỀ

Huỳnh Thị Ngọc Cẩm
SĐT: 0941 044 941