

UBND TỈNH KON TUM      KỶ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH LỚP 9  
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO      NĂM HỌC 2020 - 2021

Môn: TIN HỌC

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

Ngày thi: 20/3/2021

**ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

(Đề thi gồm 04 câu, 04 trang)

**TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI**

TT	File nguồn nộp	File dữ liệu	File kết quả	Giới hạn thời gian	Biểu điểm
Câu 1	KCACH.*	KCACH.OUT	KCACH.OUT	2 giây	5
Câu 2	PT.*	PT.INP	PT.OUT	2 giây	5
Câu 3	QUANGCAO.*	QUANGCAO.INP	QUANGCAO.OUT	2 giây	5
Câu 4	SMAX.*	SMAX.INP	SMAX.OUT	2 giây	5

(Dấu \* là phần mở rộng của ngôn ngữ lập trình tương ứng)

**Hãy lập trình giải các bài toán sau:**

**Câu 1. Khoảng cách (5,0 điểm).**

Cho số nguyên dương  $n$  và dãy số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Ta định nghĩa khoảng cách giữa hai số đứng ở vị trí  $i$  và  $j$  là  $|a_i - a_j|$ .

**Yêu cầu:** Tìm cặp chỉ số  $i$  và  $j$  sao cho khoảng cách khoảng cách của chúng là lớn nhất có thể.

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

- Dòng 1: Chứa số nguyên dương  $n$  ( $2 \leq n \leq 10^6$ ).
- Dòng 2: Chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $|a_i| \leq 10^6, i = 1..n$ ).

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **KCACH.OUT** hai số nguyên  $i, j$  ( $i < j$ ) tìm được trên một dòng, các số cách nhau một dấu cách. Nếu có nhiều cặp số thỏa mãn thì in ra cặp có chỉ số nhỏ nhất.

**Ví dụ:**

KCACH.INP	KCACH.OUT
6 2 1 4 6 5 6	2 4

**Ràng buộc:**

- 60% số test ứng với 60% điểm của bài thỏa mãn điều kiện  $2 \leq n \leq 10^3$ ;
- 40% số test ứng với 40% điểm của bài thỏa mãn điều kiện  $10^3 < n \leq 10^6$ ;

## Câu 2. Phần thưởng (5.0 điểm)

Trong cuộc thi năng khiếu môn Tin học do Sở Giáo dục và Đào tạo tổ chức, mỗi học sinh dự thi đều có số điểm thi tích lũy riêng của mình. Số điểm tích lũy của mỗi học sinh là một số nguyên dương  $V$ . Đội tuyển của trường THCS Năng Khiếu có  $N$  học sinh tham gia dự thi. Tại buổi gặp mặt trước kỳ thi cấp tỉnh, thầy Hiệu trưởng mong muốn tặng thưởng cho các học sinh  $K$  triệu đồng; tuy nhiên, thầy vẫn còn phân vân và mong muốn các em học sinh giúp thầy đưa ra số nguyên dương  $K$  lớn nhất thỏa mãn điều kiện điểm tích lũy của mỗi học sinh đều chia hết cho  $K$ .

**Yêu cầu:** Em được cho biết điểm tích lũy của  $N$  học sinh, Tìm  $K$  lớn thỏa mãn điều kiện bài toán.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **PT.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Ghi số nguyên dương  $N$  là số lượng học sinh ( $2 \leq N \leq 100$ ).
- Dòng 2: Ghi  $N$  số nguyên dương lần lượt là điểm tích lũy của  $N$  học sinh, các số nguyên dương và không vượt quá  $10^6$ , các số cách nhau ít nhất một dấu cách.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **PT.OUT** một số nguyên dương  $K$  tìm được.

**Ví dụ:**

PT.INP	PT.OUT
5 15 24 45 36 27	3

### Câu 3. Biển quảng cáo (5 điểm).

Theo xu hướng hiện nay, nhiều cửa hàng, doanh nghiệp đều sử dụng loại biển quảng cáo led chữ chạy để quảng bá cho thương hiệu sản phẩm của mình. Mặc dù giá cả làm biển quảng cáo led chữ chạy có phần cao hơn các loại biển quảng cáo khác. Nhưng chất lượng và hiệu quả quảng cáo mà nó mang lại thì không thể phủ nhận được. Chính vì vậy mà loại biển quảng cáo này vẫn giành được ưu thế thượng phong trên thị trường. Được nhiều khách hàng lựa chọn.

Nam đang thiết kế biển quảng cáo led chạy chữ theo yêu cầu của khách hàng như sau: Biển quảng cáo chạy chữ chỉ gồm 1 hàng và có độ dài đúng  $N$  kí tự. Xâu kí tự chạy trên bảng quảng cáo được cho trong xâu  $S$  có đúng  $N$  kí tự. Nam thiết kế dòng chữ chạy từ phải sang trái bảng theo quy tắc vòng tròn sau: Ban đầu bảng quảng cáo chưa có kí tự nào, mỗi giây các kí tự dịch chuyển qua trái 1 đơn vị và lần lượt xuất hiện trên bảng quảng cáo. Như vậy ở giây thứ nhất, kí tự đầu tiên trong xâu  $S$  xuất hiện trên bảng; ở giây thứ 2, kí tự thứ nhất và thứ 2 trong xâu  $S$  xuất hiện trên bảng, ..., đến giây thứ  $N$ , tất cả  $N$  kí tự xuất hiện trên bảng; sau khi kí tự cuối cùng của xâu  $S$  xuất hiện trên bảng thì tiếp tục quay lại kí tự đầu tiên và cứ tiếp tục như vậy.

Ví dụ: với  $N = 5$ , xâu  $S = \text{"ABCDE"}$ , thì kết quả khi chạy bảng quảng cáo như sau:

Thời gian (giây)	Kết quả xuất hiện trên biển quảng cáo
1	A
2	AB
3	ABC
4	ABCD
5	ABCDE
6	BCDEA
7	CDEAB
....	

Nam có một câu hỏi muốn đố các bạn nhỏ yêu thích lập trình đó là: Với hệ thống thiết kế của Nam thì ở thời điểm  $T$  trên bảng quảng cáo hiển thị những gì? Các bạn hãy trả lời câu hỏi của Nam nhé.

**Yêu cầu:** Em được cho biết  $N$ , xâu  $S$  và số nguyên dương  $T$ . Hãy cho biết dòng chữ hiển thị trên bảng quảng cáo ở giây thứ  $T$ .

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

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên dương  $N, T$  ( $1 \leq N \leq 10^6; 1 \leq T \leq 10^9$ ).
- Dòng 2: Chứa xâu  $S$  có độ dài đúng  $N$  kí tự thuộc bảng chữ cái Latinh in hoa.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **QUANGCAO.OUT** dòng chữ hiển thị trên bảng quảng cáo ở thời điểm  $T$  theo thứ tự xuất hiện trên bảng từ trái qua phải.

**Ví dụ:**

QUANGCAO.INP	QUANGCAO.OUT
5 8 ABCDE	DEABC



#### Câu 4. Tổng lớn nhất (5.0 điểm)

Từ khi An cài được phần mềm học tiếng anh với mật khẩu tìm được từ dãy số mà nhà sản xuất đã tặng, An rất thích thú với dãy số đã cho. Một hôm, An đến nhà Lâm chơi và kể cho Lâm nghe về việc được tặng một dãy số mật khẩu, nhìn thấy dãy số An nảy sinh ý tưởng và rủ Lâm chơi trò chơi tìm số. Hai bạn lần lượt mỗi người viết một số nguyên lên giấy roki, An viết số thứ nhất, Lâm viết số thứ hai, rồi đến lượt An viết số thứ ba,... Cứ tiếp tục như vậy hai bạn viết được một dãy gồm  $n$  số  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Đến đây hai bạn chưa kịp chơi trò chơi của mình thì bố của Lâm đi làm về, Bố của Lâm cũng là một giáo viên dạy môn toán cấp 2. Ông tiến lại gần, sẵn thấy dãy số ghi trên giấy, ông đã đặt ra câu đố và sẵn sàng trao thưởng nếu ai tìm ra được đáp án đúng, câu đố như sau: Tìm một đoạn liên tiếp các số trong dãy số trên sao cho tổng giá trị các số trong đoạn đó là lớn nhất. Vì dãy số có quá nhiều số nên cả hai bạn nhìn hoa cả mắt mà vẫn chưa tìm ra được đáp án. Bạn hãy lập trình giải giúp hai bạn nhé.

**Yêu cầu:** Em được cho biết  $n$  và dãy  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Tìm dãy số liên tiếp có tổng lớn nhất trong dãy  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản có tên **SMAX.INP** có dạng như sau:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^6$ ).
- Dòng thứ hai ghi dãy  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $-1000 \leq a_i \leq 1000, i=1..n$ )

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **SMAX.OUT** gồm một số nguyên duy nhất là tổng lớn nhất của một đoạn liên tiếp các số trong dãy tìm được.

**Ví dụ:**

SMAX.INP	SMAX.OUT
10 2 -9 4 1 -3 5 8 -7 3 1	15

**Ràng buộc:**

- Có 40% test ứng với 40% điểm của bài có  $1 \leq n \leq 10^2$ ;
- Có 30% test ứng với 30% điểm của bài có  $10^2 < n \leq 10^3$ ;
- Có 30% test ứng với 30% điểm của bài có  $10^3 < n \leq 10^6$ ;

----- HẾT -----

- *Thí sinh không được sử dụng tài liệu.*
- *Giám thị không được giải thích gì thêm.*