

(Đề có 3 trang)

ĐỀ KSCL ĐỘI TUYỂN HỌC SINH GIỎI LỚP 12

ĐỢT 1 NĂM HỌC 2025 – 2026

Môn: TIN HỌC (Phần thực hành)

Thời gian: 100 phút (12,0 điểm)

(không kể thời gian giao đề)

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

TỔNG QUAN BÀI THI

| Tên bài  | File nguồn | File Input  | File Output | Thời gian | Điểm |
|----------|------------|-------------|-------------|-----------|------|
| Trò chơi | TROCHOI.*  | TROCHOI.INP | TROCHOI.OUT | 1 giây    | 5    |
| Từ vựng  | TUVUNG.*   | TUVUNG.INP  | TUVUNG.OUT  | 1 giây    | 4    |
| Dạy học  | DAYHOC.*   | DAYHOC.INP  | DAYHOC.OUT  | 1 giây    | 3    |

Phần mở rộng .\* được thay thế bằng Cpp, Py ứng với các ngôn ngữ lập trình C++, Python.

**HÃY LẬP TRÌNH GIẢI CÁC BÀI TOÁN SAU:**

**Bài 1. Trò chơi (5.0 điểm)**

Hai bạn Tý và Tèo trong lúc nhàn rỗi nghĩ ra trò chơi sau đây. Mỗi bạn chọn trước một dãy số gồm n số nguyên. Giả sử dãy số mà bạn Tý chọn là  $b_1, b_2, \dots, b_n$  còn dãy số mà bạn Tèo chọn là  $c_1, c_2, \dots, c_n$ .

Mỗi lượt chơi, mỗi bạn đưa ra một số hạng trong dãy số của mình. Nếu bạn Tý đưa ra số hạng  $b_i$  ( $1 \leq i \leq n$ ), còn bạn Tèo đưa ra số hạng  $c_j$  ( $1 \leq j \leq n$ ) thì giá trị của lượt chơi đó sẽ là  $|b_i + c_j|$ .

**Yêu cầu:** Hãy giúp hai bạn Tý và Tèo xác định giá trị nhỏ nhất của một lượt chơi trong các lượt chơi có thể.

**Dữ liệu:** Đọc từ file văn bản “TROCHOI.INP” có cấu trúc:

- Dòng 1: Ghi số nguyên dương n ( $n \leq 10^5$ )
- Dòng 2: Ghi dãy số nguyên  $b_1, b_2, \dots, b_n$  ( $|b_i| \leq 10^9$ )
- Dòng 3: Ghi dãy số nguyên  $c_1, c_2, \dots, c_n$  ( $|c_i| \leq 10^9$ )

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản “TROCHOI.OUT” chỉ một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được.

Ví dụ:

| TROCHOI.INP | TROCHOI.OUT |
|-------------|-------------|
| 2           | 0           |
| 1 -2        |             |
| 2 3         |             |

### **Ràng buộc:**

Có 60% số test ứng với  $n \leq 10^3$

Có 40% số test ứng với  $10^3 < n \leq 10^5$ .

### **Bài 2. Từ vựng (4.0 điểm)**

Tý là một học sinh rất yêu thích môn tiếng Anh. Để cải thiện vốn từ vựng tiếng Anh của mình Tý đã nghĩ ra trò chơi nhận diện từ. Đầu tiên, Tý tự viết ra một xâu S có độ dài không quá  $10^6$  chỉ gồm các ký tự thường trong bảng chữ cái tiếng Anh. Từ đó, Tý tìm ra tất cả các từ vựng có trong xâu S. Một từ vựng sẽ thu được bằng cách ghép một số ký tự liên tiếp lấy từ S, giữ nguyên trật tự của chúng và thoả mãn một trong hai điều kiện sau:

- Bắt đầu bằng một nguyên âm (là các chữ cái: a, e, i, o, u) và kết thúc bằng một phụ âm (là các chữ cái còn lại).
- Bắt đầu bằng một phụ âm và kết thúc bằng một nguyên âm.

**Yêu cầu:** Hãy giúp Tý đếm số lượng từ vựng có trong xâu S theo quy tắc trên.

**Dữ liệu:** Đọc từ file văn bản “TUVUNG.INP” gồm một xâu ký tự S chứa không quá  $10^6$  ký tự.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản “TUVUNG.OUT” chỉ một số nguyên là kết quả tìm được.

Ví dụ:

| <b>TUVUNG.INP</b> | <b>TUVUNG.OUT</b> |
|-------------------|-------------------|
| adceba            | 9                 |

### **Ràng buộc:**

Có 40% số test ứng với xâu S có độ dài không quá  $10^4$

Có 60% số test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

### **Bài 3. Dạy học (3.0 điểm)**

Hôm nay, thầy Tý sẽ dạy các bạn lớp A về lập trình. Lớp A có N học sinh ngồi quanh một bàn tròn, các học sinh được đánh số từ 1 đến N theo chiều kim đồng hồ. Xuất phát từ một vị trí, thầy Tý phải đi một vòng quanh bàn theo chiều kim đồng hồ để hướng dẫn từng bạn theo đúng thứ tự thầy đi qua. Mỗi bạn được thầy hướng dẫn đúng  $\Delta$  giây (s) và sau đó bắt tay vào lập trình ngay trong khi thầy chuyển sang hướng dẫn bạn kế tiếp theo chiều kim đồng hồ..., thời gian di chuyển của thầy coi như không đáng kể.

Do biết rõ kỹ năng lập trình của từng bạn, thầy Tý có thể ước lượng chính xác rằng bạn học sinh thứ i sau khi được thầy hướng dẫn sẽ cần đúng  $A_i$  (s) để viết xong chương trình của mình ( $\forall i=1, 2, \dots, N$ ). Vấn đề là thầy muốn kết thúc thời gian lập trình càng sớm càng tốt để chuyển sang dạy kiến thức mới. Muốn vậy, việc chọn học sinh nào hướng dẫn đầu tiên phải được tính toán kỹ lưỡng.

**Yêu cầu:** Bạn được cho biết số N (số lượng học sinh), giá trị  $\Delta$  (thời gian để hướng dẫn một học sinh), dãy  $A_1, A_2, \dots, A_N$  (thời gian cần để mỗi học sinh viết xong chương trình sau khi được hướng dẫn với  $A_i$  là thời gian cần của học sinh thứ i). Hãy giúp thầy

Tý chọn vị trí xuất phát sao cho thời gian từ lúc bắt đầu buổi học cho tới khi tất cả các học sinh viết xong chương trình của mình là nhỏ nhất.

Để tránh việc phải đọc một lượng dữ liệu quá lớn, dãy A sẽ được cho bởi ba số nguyên dương p, q, m, trong đó mỗi phần tử  $A_i$  được xác định theo công thức:

$$A_i = (p * i) \% m + q \quad (\forall i: 1 \leq i \leq N)$$

**Dữ liệu:** Đọc từ file văn bản “DAYHOC.INP” có cấu trúc:

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên dương N, Δ ( $N \leq 5 \cdot 10^6$ ;  $\Delta \leq 10^9$ )
- Dòng 2: Chứa ba số nguyên dương p, q, m xác định dãy A ( $p, q, m \leq 10^9$ )

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản “DAYHOC.OUT” một số nguyên duy nhất là thời gian (tính bằng s) từ lúc bắt đầu buổi học cho tới khi tất cả các học sinh viết xong chương trình theo phương án tìm được.

Ví dụ:

| DAYHOC.INP | DAYHOC.OUT |
|------------|------------|
| 5 3        | 18         |
| 2 1 9      |            |

**Giải thích:**  $\Delta=3$ ; Dãy A = (3, 5, 7, 9, 2)

Thầy Tý bắt đầu với học sinh thứ 2. Thời điểm viết xong chương trình của từng học sinh như sau:

- Học sinh 2:  $3+5=8$
- Học sinh 3:  $6+7=13$
- Học sinh 4:  $9+9=18$
- Học sinh 5:  $12+2=14$
- Học sinh 1:  $15+3=18$

**Ràng buộc:**

- Có 40% số test ứng với  $N \leq 10^3$
- Có 30% số test ứng với  $10^3 < N \leq 10^5$
- Có 30% số test ứng với  $10^5 < N \leq 5 \cdot 10^6$

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

..... Hết .....