

|                   |                                                                 |          |            |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------|----------|------------|
| Kỳ thi            | Kỳ thi chọn học sinh giỏi cấp tỉnh Trung học cơ sở – Tiền Giang |          |            |
| Năm học           | 2023–2024                                                       | Môn      | Tin học    |
| Thời gian làm bài | 150 phút                                                        | Số bài   | 5          |
| Tổng điểm         | 20 điểm                                                         | Ngày thi | 27/03/2024 |

TỔNG QUAN ĐỀ THI

| Bài | Tên bài         | Tập vào    | Tập ra     | Điểm |
|-----|-----------------|------------|------------|------|
| 1   | Tiền điện       | ELCOST.INP | ELCOST.OUT | 4,0  |
| 2   | Độ mạnh của xâu | STRONG.INP | STRONG.OUT | 4,0  |
| 3   | Tổng dòng cột   | SUM.INP    | SUM.OUT    | 4,0  |
| 4   | Xâu lặp         | SUBSTR.INP | SUBSTR.OUT | 4,0  |
| 5   | Phần thưởng     | GIFT.INP   | GIFT.OUT   | 4,0  |

Bài 1. Tiền điện

Giá bán lẻ điện sinh hoạt được tính theo ba bậc:

- Bậc 1: 100 kWh đầu tiên, giá 2500 đồng/kWh;
- Bậc 2: từ kWh thứ 101 đến 200, giá 3000 đồng/kWh;
- Bậc 3: từ kWh thứ 201 trở lên, giá 3500 đồng/kWh.

**Yêu cầu:** Tính tổng tiền điện phải trả của một khu phố gồm  $n$  hộ gia đình.

**Dữ liệu vào:** Tập ELCOST.INP gồm hai dòng:

- Dòng 1 chứa số nguyên dương  $n$ , là số lượng hộ gia đình;
- Dòng 2 chứa  $n$  số nguyên dương  $a_i$ , trong đó  $a_i$  là số kWh sử dụng của hộ gia đình thứ  $i$ .

**Ràng buộc:**  $1 \leq n \leq 10^5$ ,  $1 \leq a_i \leq 10^4$ .

**Kết quả:** Ghi ra tập ELCOST.OUT một số nguyên dương là tổng tiền điện của  $n$  hộ gia đình.

**Ví dụ:**

| ELCOST.INP      | ELCOST.OUT |
|-----------------|------------|
| 3<br>15 165 205 | 1050000    |

**Giải thích:**

Ba hộ dùng lần lượt 15, 165 và 205 kWh. Tiền điện lần lượt là 37500, 445000 và 567500 đồng, nên tổng là 1050000 đồng.

Bài 2. Độ mạnh của xâu

Cho xâu  $s$  chỉ gồm các kí tự in thường trong bảng chữ cái tiếng Anh và các chữ số từ 0 đến 9.

**Yêu cầu:** Tìm độ mạnh của xâu. Độ mạnh của xâu là tích của số kí tự phân biệt xuất hiện trong xâu với số lần xuất hiện nhiều nhất của một kí tự trong xâu.

**Dữ liệu vào:** Tập STRONG.INP gồm một dòng chứa xâu  $s$ , có độ dài không quá  $10^3$  kí tự. Trong xâu không chứa khoảng trắng và kí tự đặc biệt.

**Kết quả:** Ghi ra tập STRONG.OUT một số nguyên dương là độ mạnh của xâu.

**Ví dụ:**

| STRONG.INP    | STRONG.OUT |
|---------------|------------|
| xy11z2yyzxy0y | 30         |
| ggggg         | 5          |

**Giải thích:**

Ở test 1 có 6 kí tự phân biệt là  $x, y, 1, z, 2, 0$ ; kí tự xuất hiện nhiều nhất là  $y$  với 5 lần, nên độ mạnh là  $6 \cdot 5 = 30$ . Ở test 2 chỉ có một kí tự phân biệt và xuất hiện 5 lần, nên độ mạnh bằng 5.

Bài 3. Tổng dòng cột

Cho ma trận  $a$  gồm  $m$  dòng và  $n$  cột. Ma trận  $b$  được tạo theo công thức

$$b_{ij} = (\text{tổng dòng } i \text{ của } a + \text{tổng cột } j \text{ của } a) - a_{ij}.$$

**Yêu cầu:** Tìm giá trị nhỏ nhất trong ma trận  $b$ .

**Dữ liệu vào:** Tập SUM.INP gồm:

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương  $m, n$ ;
- $m$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa  $n$  số nguyên dương  $a_{ij}$ .

**Ràng buộc:**  $1 < m, n \leq 10^3, 0 < a_{ij} \leq 10^9$ .

**Kết quả:** Ghi ra tệp SUM.OUT một số nguyên dương là giá trị nhỏ nhất tìm được trong ma trận  $b$ .

**Ví dụ:**

| SUM.INP               | SUM.OUT |
|-----------------------|---------|
| 2 3<br>3 2 4<br>2 1 5 | 10      |

**Giải thích:**

Ma trận  $b$  là

$$\begin{pmatrix} 11 & 10 & 14 \\ 11 & 10 & 12 \end{pmatrix},$$

nên giá trị nhỏ nhất là 10.

Bài 4. Xâu lặp

Xâu lặp là một xâu có đoạn đầu ngắn nhất của nó được lặp lại nhiều lần để tạo thành toàn bộ xâu. Ví dụ,  $xyxyxyxy$  là xâu lặp vì đoạn đầu ngắn nhất  $xy$  được lặp lại nhiều lần;  $xyxy$  cũng được lặp lại nhưng không phải đoạn đầu ngắn nhất.

**Yêu cầu:** Cho  $n$  xâu. Với mỗi xâu là xâu lặp, lấy đoạn đầu ngắn nhất của nó rồi ghép các đoạn đầu này theo thứ tự xuất hiện của các xâu.

**Dữ liệu vào:** Tập SUBSTR.INP gồm:

- Dòng 1 chứa số nguyên dương  $n$ , là số lượng xâu;
- $n$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một xâu có độ dài không quá  $10^3$  kí tự.

Trong xâu chỉ có các chữ cái thường từ  $a$  đến  $z$ ; dữ liệu bảo đảm luôn có ít nhất một xâu lặp.

**Ràng buộc:**  $1 \leq n \leq 10^3$ .

**Kết quả:** Ghi ra tệp SUBSTR.OUT xâu ghép thu được.

**Ví dụ:**

| SUBSTR.INP                                | SUBSTR.OUT |
|-------------------------------------------|------------|
| 4<br>xyxyxyxy<br>abcab<br>abacabac<br>hhh | xyabach    |

**Giải thích:**

Trong 4 xâu có 3 xâu lặp là  $xyxyxyxy$ ,  $abacabac$ ,  $hhh$ ; các đoạn đầu ngắn nhất tương ứng là  $xy$ ,  $abac$ ,  $h$ . Xâu ghép là  $xyabach$ .

Bài 5. Phần thưởng

An được mẹ cho một số phần thưởng. Các phần thưởng được xếp thành một hàng, mỗi phần thưởng có giá trị trong khoảng từ 1 đến  $10^9$ . An muốn chọn những phần thưởng có giá trị tăng dần liên tiếp nhiều nhất.

**Yêu cầu:** Cho dãy giá trị phần thưởng. Hãy tìm số lượng phần thưởng lớn nhất trong một đoạn liên tiếp có giá trị tăng nghiêm ngặt từ trái sang phải.

**Dữ liệu vào:** Tập `GIFT.INP` gồm một dòng chứa các số nguyên dương là giá trị của các phần thưởng, hai số liên tiếp cách nhau bởi một dấu cách.

**Ràng buộc:** Mỗi giá trị nằm trong đoạn  $[1, 10^9]$ . Đề gốc không nêu số lượng phần thưởng.

**Kết quả:** Ghi ra tệp `GIFT.OUT` một số nguyên dương là số lượng phần thưởng An chọn được.

**Ví dụ:**

| GIFT.INP            | GIFT.OUT |
|---------------------|----------|
| 2 4 3 5 7 8 6       | 4        |
| 1 5 4 3 5 6 6 5 8 6 | 3        |

*Ghi chú sưu tầm: Đề gốc không cho biến biểu diễn số lượng phần thưởng trong tệp vào; lời giải tham khảo đọc các giá trị đến hết tệp.*