

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH TIỀN GIANG

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

KỶ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH
TRUNG HỌC CƠ SỞ

Năm học 2023-2024

Môn thi: TIN HỌC

Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát đề

Ngày thi: 27/3/2024

Đề thi có 04 trang, gồm 05 bài)

TỔNG QUAN CÁC BÀI THI

Thứ tự	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả
1	Tiền điện	ELCOST.*	ELCOST.INP	ELCOST.OUT
2	Độ mạnh của xâu	STRONG.*	STRONG.INP	STRONG.OUT
3	Tổng dòng cột	SUM.*	SUM.INP	SUM.OUT
4	Xâu lặp	SUBSTR.*	SUBSTR.INP	SUBSTR.OUT
5	Phần thưởng	GIFT.*	GIFT.INP	GIFT.OUT

Dấu * được thay thế bởi PAS, CPP, PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Free Pascal, C++, Python hoặc phần mở rộng tương ứng với NNLT khác.

Học sinh chỉ được chọn một trong các môi trường quy định ở trên lập trình để làm toàn bộ bài thi.

Bài 1: Tiền điện (4,0 điểm)

Tên chương trình: ELCOST.*

Giá bán lẻ điện sinh hoạt được tính theo 3 bậc gồm:

- Bậc 1: 100 Kwh đầu tiên, có giá là 2500 đồng/Kwh
- Bậc 2: Từ Kwh 101 đến 200, có giá là 3000 đồng/Kwh
- Bậc 3: Từ Kwh 201 trở lên, có giá là 3500 đồng/Kwh

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

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản ELCOST.INP gồm hai dòng:

- Dòng 1: Chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^4$) là số lượng hộ gia đình.
- Dòng 2: Chứa n số nguyên dương a_i ($1 \leq i \leq n$, $1 \leq a_i \leq 10^4$), với mỗi a_i là số

Kwh sử dụng của hộ gia đình thứ i. Giữa hai số liên tiếp được cách nhau bởi một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản ELCOST.OUT một số nguyên dương là tổng tiền điện của n hộ gia đình.

Ví dụ:

ELCOST.INP	ELCOST.OUT
3 15 165 205	1050000

Giải thích:

Có 3 hộ gia đình sử dụng số Kwh lần lượt là: 15, 165 và 205

Số tiền hộ thứ nhất: $15 \cdot 2500 = 37500$

Số tiền hộ thứ hai: $100 \cdot 2500 + 65 \cdot 3000 = 445000$

Số tiền hộ thứ ba: $100 \cdot 2500 + 100 \cdot 3000 + 5 \cdot 3500 = 567500$

Nên tổng số tiền là: $37500 + 445000 + 567500 = 1050000$

Bài 2: Độ mạnh của xâu (4,0 điểm)

Tên chương trình: **STRONG.***

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

Yêu cầu: Tìm độ mạnh của xâu. Biết rằng 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: Đọc từ file văn bản **STRONG.INP** gồm một dòng chứa xâu s có chiều dài không quá 10^3 kí tự. Trong xâu không chứa khoảng trắng và kí tự đặc biệt.

Kết quả: ghi ra file văn bản **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: Xâu $s = 'xy11z2yyzxy0y'$. Số kí tự phân biệt trong xâu s là 6 (gồm 'x', 'y', '1', 'z', '2', '0') và số lần xuất hiện nhiều nhất của một kí tự là 5 (kí tự 'y'). Nên độ mạnh của xâu là $6 \cdot 5 = 30$.

Ở test 2: Xâu $s = 'ggggg'$. Số kí tự phân biệt trong xâu s là 1 (kí tự 'g') và số lần xuất hiện nhiều nhất là 5. Nên độ mạnh của xâu là $1 \cdot 5 = 5$.

Tên chương trình: **SUM.***

Bài 3: Tổng dòng cột (4,0 điểm)

Cho ma trận a gồm m dòng và n cột. Ma trận b được tạo bằng cách:

$$b_{ij} = (\text{tổng dòng } i \text{ trên ma trận } a + \text{tổng cột } j \text{ trên ma trận } a) - a_{ij}$$

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

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản **SUM.INP** gồm nhiều dòng:

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên dương theo thứ tự là m, n ($1 < m, n \leq 10^2$). Giữa hai số cách nhau bởi một dấu cách.
 - m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa n số nguyên dương a_{ij} ($0 < a_{ij} \leq 10^9$). Giữa hai số liên tiếp được cách nhau bởi một dấu cách.
- Kết quả:** Ghi ra file văn bản **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 3 2 4 2 1 5	10

Giải thích: Ma trận b là

11 10 14

11 10 12

Nên giá trị nhỏ nhất trong ma trận b là 10.

Bài 4: Xâu lặp (4,0 điểm)

Tên chương trình: **SUBSTR.***

Xâu lặp là một xâu có đoạn đầu ngắn nhất của nó được lặp lại nhiều lần. Ví dụ 'xyxyxyxy' là một xâu lặp vì nó có đoạn đầu ngắn nhất là 'xy' được lặp lại nhiều lần. 'xyxy' cũng được lặp lại nhưng không được tính là đoạn đầu vì nó không ngắn nhất.

Yêu cầu: Cho n xâu. Hãy ghép đoạn đầu của mỗi xâu lặp theo thứ tự xuất hiện của xâu (nếu xâu đó là xâu lặp).

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản **SUBSTR.INP** gồm nhiều dòng:

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

Lưu ý: Trong xâu chỉ chứa kí tự thường từ 'a' đến 'z' trong bảng chữ cái Tiếng Anh (không chứa khoảng trắng, kí tự số và các kí tự đặc biệt). Dữ liệu vào đảm bảo luôn có xâu lặp.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **SUBSTR.OUT** là xâu ghép thu được.

Ví dụ:

SUBSTR.INP	SUBSTR.OUT
4 xyxyxyxy abcb abacabac hhh	xyabach

ải thích:

Trong 4 xâu, có 3 xâu lặp theo thứ tự là: 'xyxyxyxy', 'abacabac', 'hhh'. Ba xâu đầu tương ứng là 'xy', 'abac', 'h'. Nên xâu ghép là: 'xyabach'.

Điểm 5: Phần thưởng (4,0 điểm)

Tên chương trình: GIFT.*

An được mẹ cho một số phần thưởng. Có nhiều 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 biết số lượng phần thưởng mà An chọn được như mong muốn.

Đầu vào: Đọc từ file văn bản GIFT.INP gồm một dòng chứa các số nguyên dương là giá trị của các phần thưởng. Giữa hai số liên tiếp nhau cách nhau bởi một dấu cách.

Đầu ra: Ghi ra file văn bản 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

Giải thích:

Test 1: Độ dài phần thưởng liên tiếp tăng dần nhiều nhất là 4 (2 4 3 5 7 8 6)

Test 2: Độ dài phần thưởng liên tiếp tăng dần nhiều nhất là 3 (1 5 4 3 5 6 6 5 8 6)

----- HẾT -----

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

Họ và tên thí sinh

Số báo danh