

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 04 trang, 04 câu)

Môn thi: TIN HỌC (Chuyên)

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

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Câu	Tên bài	Tên chương trình	Điểm
1	Bài toán tính tiền nước	Cau1.*	2.0
2	Bài toán tam giác	Cau2.*	2.5
3	Bài toán bộ lọc thông minh	Cau3.*	2.5
4	Bài toán trợ lý số học	Cau4.*	3.0

Lưu ý làm bài:

- Dấu * trong tên chương trình thay thế cho PAS, CPP, PY, ... tương ứng với ngôn ngữ lập trình thí sinh sử dụng: Pascal, C++, Python hoặc ngôn ngữ lập trình khác.
- Lưu tất cả bài làm vào thư mục Số báo danh (theo hướng dẫn của giám thị).
- Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Câu 1. (2.0 điểm) Bài toán tính tiền nước

Bạn là chủ của một dãy phòng trọ cho thuê. Hàng tháng, bên cạnh tiền phòng cố định, việc tính tiền nước luôn là vấn đề “đau đầu” vì giá nước được tính theo bậc thang để khuyến khích tiết kiệm, kèm theo các khoản thuế, phí.

Để tránh việc tính toán thủ công bằng máy tính cầm tay dễ nhầm lẫn và thiếu minh bạch, bạn quyết định viết một phần mềm nhỏ đặt tên là “**Tính tiền nước**”. Hàng tháng, bạn chỉ cần nhìn vào đồng hồ nước của phòng trọ, nhập số khối (m^3) nước đã dùng vào phần mềm, phần mềm sẽ tự động tính ra số tiền chính xác để gửi cho người thuê phòng.

Yêu cầu: Với V là số khối (m^3) nước đã dùng trong tháng. Hãy viết chương trình cho phép người dùng nhập vào giá trị của V ($0 \leq V \leq 50000$), chương trình sẽ kiểm tra điều kiện rồi thực hiện các yêu cầu sau:

- **Tiền nước tiêu thụ theo bậc** với quy định: Người dùng từ $10m^3$ trở xuống thì tính giá $8500 \text{ đ}/1m^3$, từ trên $10m^3$ đến $20m^3$ thì phần nước này được tính giá $9900 \text{ đ}/1m^3$, từ trên $20m^3$ đến $30m^3$ thì phần nước này được tính giá $16000 \text{ đ}/1m^3$. Nhưng nếu sử dụng trên $30m^3$ thì phần nước này được tính giá là $27000 \text{ đ}/1m^3$.

- **Thuế VAT** bằng 5% của tiền nước tiêu thụ theo bậc (làm tròn đến hàng đơn vị).

- **Phí bảo vệ môi trường** bằng 10% của tiền nước tiêu thụ theo bậc (làm tròn đến hàng đơn vị).

- **Tổng tiền phải trả:** Tiền nước tiêu thụ theo bậc + Thuế VAT + Phí bảo vệ môi trường.

Dữ liệu vào:

Nhập trực tiếp từ bàn phím số khối (m^3) nước tiêu thụ trong tháng (là một số nguyên dương).

Kết quả ra: Xuất ra màn hình đúng 4 dòng theo thứ tự sau:

Dòng 1: Tiền nước tiêu thụ theo bậc.

Dòng 2: Thuế VAT.

Dòng 3: Phí bảo vệ môi trường.

Dòng 4: Tổng tiền phải trả.

Lưu ý: Chương trình phải kiểm tra được tính hợp lý của dữ liệu đầu vào. Nếu dữ liệu không hợp lý thì hiện thông báo câu: **“DU LIEU KHONG HOP LY”**.

Ví dụ:

Nhập dữ liệu	Kết quả
40	TIEN NUOC TIEU THU THEO BAC: 614000 THUE VAT: 30700 PHI BAO VE MOI TRUONG: 61400 TONG TIEN PHAI TRA: 706100
-5	DU LIEU KHONG HOP LY

Câu 2. (2.5 điểm) Bài toán tam giác

Cho ba số thực a, b, c (a, b, c > 0) là độ dài của ba đoạn thẳng.

Yêu cầu: Hãy viết chương trình

- Kiểm tra a, b, c có là độ dài ba cạnh của một tam giác hay không, dựa vào bất đẳng thức tam giác (tổng độ dài hai cạnh bất kỳ phải lớn hơn độ dài cạnh còn lại)? Nếu các số vừa nhập không là độ dài ba cạnh của một tam giác thì in ra dòng: **“CAC SO VUA NHAP KHONG LA DO DAI 3 CANH CUA MOT TAM GIAC”**. Nếu các số vừa nhập là độ dài ba cạnh của một tam giác thì: Xác định loại tam giác theo đúng một trong bốn loại sau (theo thứ tự ưu tiên khi có nhiều tính chất cùng đúng):

- Tam giác đều - cả ba cạnh bằng nhau - in **“TAM GIAC DEU”**.
- Tam giác vuông - thoả định lý Pythagoras - in **“TAM GIAC VUONG”**.
- Tam giác cân - có đúng hai cạnh bằng nhau (và không phải tam giác đều) - in **“TAM GIAC CAN”**.
- Tam giác thường - các trường hợp còn lại - in **“TAM GIAC THUONG”**.

- Tính chu vi của tam giác, với 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân.

- Tính diện tích của tam giác theo công thức Heron, với 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân.

Lưu ý: Công thức Heron tính diện tích tam giác khi biết độ dài 3 cạnh là:

$S = \sqrt{p \cdot (p - a) \cdot (p - b) \cdot (p - c)}$ (với S là diện tích của tam giác; p là nửa chu vi của tam giác; a, b, c là độ dài các cạnh của tam giác).

Dữ liệu vào: Nhập trực tiếp từ bàn phím một dòng duy nhất chứa ba số thực a, b, c, cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả ra: Xuất ra màn hình đúng 4 dòng theo thứ tự sau:

Dòng 1: Các số vừa nhập là độ dài ba cạnh của một tam giác.

Dòng 2: Loại tam giác.

Dòng 3: Chu vi.

Dòng 4: Diện tích.

Lưu ý: Nếu các số vừa nhập không là độ dài ba cạnh của một tam giác thì in ra dòng: “CAC SO VUA NHAP KHONG LA DO DAI 3 CANH CUA MOT TAM GIAC”.

Ví dụ:

Nhập dữ liệu	Kết quả
3 4 5	CAC SO VUA NHAP LA DO DAI 3 CANH CUA MOT TAM GIAC LOAI TAM GIAC: TAM GIAC VUONG CHU VI: 12.00 DIEN TICH: 6.00
1 2 3	CAC SO VUA NHAP KHONG LA DO DAI 3 CANH CUA MOT TAM GIAC

Câu 3. (2.5 điểm) Bài toán bộ lọc thông minh

Trong kỷ nguyên số, trường THCS A quyết định số hóa toàn bộ sổ sách và xây dựng một phần mềm quản lý thư viện. Khi học sinh đăng ký thẻ mượn sách, các bạn sẽ tự nhập họ tên của mình vào hệ thống thông qua một biểu mẫu trên máy tính.

Tuy nhiên, trong quá trình nhập đôi khi các em nhập chữ hoa chữ thường lẫn lộn, thừa khoảng trắng ở đầu, ở cuối, ở giữa các từ,... (Ví dụ: _nGuYeN_vAn_An_). Với _ đại diện cho 1 khoảng trắng (khi nhấn phím space trên bàn phím).

Nếu cứ để nguyên dữ liệu lỗi này lưu vào cơ sở dữ liệu thì thủ thư sẽ không thể tìm kiếm chính xác tên học sinh khi mượn, trả sách và thẻ thư viện in ra thiếu thẩm mỹ.

Yêu cầu: Em hãy viết một chương trình đóng vai trò là “Bộ lọc thông minh” cho thư viện trường. Chương trình sẽ nhận vào một chuỗi ký tự là họ tên của học sinh do người dùng nhập từ bàn phím (chuỗi này có thể chứa các khoảng trắng thừa ở đầu, ở cuối, giữa các từ và chữ hoa, chữ thường không đúng quy tắc).

Hãy xử lý và in ra màn hình chuỗi họ tên đã được chuẩn hóa theo các quy tắc sau:

- Không còn khoảng trắng thừa ở đầu và ở cuối chuỗi.
- Giữa các từ (họ, tên đệm, tên) chỉ cách nhau đúng 1 khoảng trắng.
- Viết hoa chữ cái đầu tiên của mỗi từ, các chữ cái còn lại trong từ đó phải viết ở dạng chữ thường.

Dữ liệu vào: Nhập trực tiếp từ bàn phím một dòng duy nhất chứa chuỗi ký tự S là họ và tên của học sinh (S không quá 255 ký tự) bao gồm các chữ cái Latinh ('a'..'z', 'A'..'Z') và không có chứa số hay các kí tự đặc biệt).

Kết quả ra: Xuất ra màn hình 2 dòng:

Dòng 1: Chuỗi S sau khi đã được chuẩn hóa hoàn toàn.

Dòng 2: Số từ trong chuỗi đã được chuẩn hóa.

Lưu ý: Nếu dữ liệu đầu vào không thỏa yêu cầu bài toán thì xuất ra màn hình thông báo: “DU LIEU NHAP KHONG THOA YEU CAU” và kết thúc.

Ví dụ:

Nhập dữ liệu	Kết quả
_lE_vAN_tHAnH_	Le Van Thanh SO TU TRONG CHUOI: 3
_l@_VaN#_tHAnh2_	DU LIEU NHAP KHONG THOA YEU CAU

Câu 4. (3.0 điểm) Bài toán trợ lý số học

Trong giờ học Toán, Nam và các bạn đang đối mặt với một thử thách từ giáo viên: “Hãy đổi các số thập phân hữu hạn D (với $D > 0$) xuất hiện trong sách giáo khoa thành các phân số tối giản để tính toán”. Nam nhận ra rằng, nếu làm thủ công thì mất quá nhiều thời gian và dễ nhầm lẫn, nhất là với những số có phần thập phân dài như 0,025; 5,241687; 234,0003456;

Yêu cầu: Bạn hãy giúp Nam viết một chương trình có tên là “Trợ lý số học”, sao cho khi người dùng nhập vào phần nguyên A ($0 \leq A \leq 10000000$) và phần thập phân B ($0 < B \leq 10000000$) của một số thập phân hữu hạn D (với $D > 0$) thì chương trình sẽ trả về phân số tối giản bằng với số thập phân D

Dữ liệu vào: Nhập trực tiếp từ bàn phím hai dòng

Dòng 1: Phần nguyên A .

Dòng 2: Phần thập phân B .

Kết quả ra: Xuất ra màn hình Số thập phân D và phân số tối giản bằng với số thập phân D (được kết nối với nhau bởi dấu “=”).

Lưu ý: Khi dữ liệu nhập không thỏa yêu cầu của bài toán thì xuất ra màn hình thông báo: DU LIEU NHAP KHONG THOA YEU CAU CUA BAI TOAN.

Ví dụ:

Nhập dữ liệu	Kết quả
4 05	4,05 = 81/20
-3 5	DU LIEU NHAP KHONG THOA YEU CAU CUA BAI TOAN

.....**HẾT**.....

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.

- Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: ... Lê Hùng AnhSố báo danh: ... 01.0.35.8 ...