

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TIỀN GIANG

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN  
TRUNG HỌC CƠ SỞ

Năm học 2012-2013

Môn: TIN HỌC

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

Ngày thi : 27/02/2013

(Đề thi có 03 trang, gồm 05 bài)

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1: Chỉ số BMI (5 điểm)

Tên chương trình: BMI.PAS

Chỉ số BMI (Body Mass Index) được dùng để đánh giá mức độ gầy hay béo của một người. Chỉ số này có thể giúp xác định một người bị bệnh béo phì hay bị bệnh suy dinh dưỡng.

Gọi  $W$  là khối lượng của một người (tính bằng kg hay lb - pound) và  $H$  là chiều cao của người đó (tính bằng m hay in), chỉ số khối cơ thể được tính dựa theo hệ đo lường sau:

Theo hệ đo lường *metric* (Mỹ):  $BMI = \frac{W(kg)}{H \times H(m \times m)}$

Theo hệ đo lường *imperial* (Anh):  $BMI = \frac{W(lb)}{H \times H(in \times in)} \times 703$

Sau đây là định nghĩa phổ biến của loại BMI với 6 cấp độ:

1. Người gầy (GAY):  $BMI < 15$
2. Người dưới cân (DUOICAN):  
 $15 \leq BMI < 18,5$
3. Người lý tưởng (LYTUONG):  
 $18.5 \leq BMI \leq 25$
4. Người quá cân (QUACAN):  
 $25 < BMI \leq 30$
5. Người béo phì (BEOPHI):  
 $30 < BMI \leq 40$
6. Người rất béo (RATBEO):  
 $BMI > 40$ .

**Yêu cầu:** Đọc vào chiều cao và trọng lượng của 1 người theo 1 hệ đo lường, hãy tính chỉ số BMI của người đó.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản BMI.INP gồm 2 dòng:

- Dòng đầu tiên chứa hai số  $h$  và  $w$ , cách nhau bởi dấu cách, biểu diễn chiều cao và trọng lượng của 1 người ( $0 < h < 100$ ,  $0 < w < 1000$ ).
- Dòng thứ hai chứa đơn vị đo: METRIC hay IMPERIAL.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản BMI.OUT chứa các thông tin theo thứ tự sau: chỉ số BMI (định dạng 2 số lẻ), dấu gạch nối (-) và một trong các cấp độ (GAY, DUOICAN, LYTUONG, QUACAN, BEOPHI, RATBEO).

| BMI . INP          | BMI . OUT    |
|--------------------|--------------|
| 70 250<br>IMPERIAL | 35.87-BEOPHI |
| 1.90 104<br>METRIC | 28.81-QUACAN |

**Bài 2: Biểu đồ (3 điểm)****Tên chương trình: CHART.PAS**

Hãy vẽ biểu đồ dạng thanh ngang minh họa thí nghiệm của một học sinh trong 5 ngày, từ thứ hai đến thứ sáu. Biểu đồ thanh ngang biểu diễn các giá trị không âm  $1 \leq d_i \leq 9$ , với  $i=1..5$ .

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **CHART.INP** gồm 1 dòng 5 số nguyên không âm  $d_i$  ( $1 \leq d_i \leq 9$ ) với  $i=1..5$ , cách nhau bởi dấu cách.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **CHART.OUT** chứa 5 dòng biểu diễn biểu đồ thanh ngang. Biểu đồ có trục đứng (trục Oy) là các chữ viết tắt (kí tự đầu tiên) của các ngày trong tuần. Dòng đầu tiên biểu diễn cho ngày thứ hai,..., dòng cuối cùng biểu diễn cho ngày thứ sáu. Mỗi dòng trong 5 dòng chỉ chứa các kí tự '#', '|' và các chữ in hoa H(Hai), B(Ba), T(Tur), N(Năm), S(Sáu).

| CHART . INP | CHART . OUT  |
|-------------|--|
| 2 8 3 5 1   | H   ##<br>B   #####<br>T   ###<br>N   #####<br>S   # |

**Bài 3: Một chữ số (5 điểm)****Tên chương trình: ONEDIGIT.PAS**

Hãy cộng tất cả các chữ số của một số nguyên dương N cho trước. Nếu kết quả là số có 1 chữ số thì kết thúc, ngược lại tiếp tục cộng các chữ số của nó cho đến khi kết quả là số chỉ có 1 chữ số.

Ví dụ: với  $N=1234567 \rightarrow$  Tổng các chữ số là  $1+2+3+4+5+6+7=28 \rightarrow$  Tổng các chữ số là  $2+8=10 \rightarrow$  Tổng các chữ số là  $1+0=1$ . Dừng.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **ONEDIGIT.INP** gồm 1 dòng chứa số nguyên dương N (kiểu longint hoặc longword, int64, qword của Free pascal).

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **ONEDIGIT.OUT** chứa số có một chữ số tìm được.

| ONEDIGIT . INP | ONEDIGIT . OUT |
|----------------|----------------|
| 1234567        | 1              |

**Bài 4: Đổi dấu (5 điểm)****Tên chương trình: SIGN.PAS**

Hãy đếm số lần đổi dấu giữa 2 số nguyên liên tiếp trong 1 dãy số nguyên khác 0.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **SIGN.INP** gồm 1 dòng chứa dãy số nguyên cách nhau bởi dấu cách. Lưu ý: số 0 cuối cùng ở cuối cùng là dấu hiệu kết thúc dãy.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **SIGN.OUT** chứa số nguyên cho biết số lần đổi dấu tìm được.

| SIGN . INP         | SIGN . OUT |
|--------------------|------------|
| 5 3 -2 -1 4 -9 7 0 | 4          |

**Bài 5: Chỉ số ATOM (2 điểm)****Tên chương trình: ATOM.PAS**

Mỗi công thức hóa học được biểu diễn bởi một dãy từng nhóm ký hiệu hóa học các nguyên tố (mỗi nguyên tố là 1 kí tự) tiếp theo là một số nguyên mô tả số lượng của các nguyên tử của nguyên tố đó (số này không vượt quá 99). Số 1 được bỏ qua khi chỉ có một nguyên tử của nguyên tố hiện diện trong công thức. Dưới đây là một số ví dụ:

| Tên gọi           | Công thức hóa học   | Các nhóm   | Số nguyên tử |
|-------------------|---|--|--------------|
| Methane           | CH <sub>4</sub>   | C, H <sub>4</sub>  | 5            |
| Ammonium Nitrate  | NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>   | N, H <sub>4</sub> , N, O <sub>3</sub>  | 9            |
| Dibutyl Phthalate | C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> COOC <sub>4</sub> H <sub>9</sub> COOC <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | C <sub>6</sub> , H <sub>4</sub> , C, O, O, C <sub>4</sub> ,<br>H <sub>9</sub> , C, O, O, C <sub>4</sub> , H <sub>9</sub> | 42           |

**Yêu cầu:** Hãy tính tổng các nguyên tử trong 1 công thức hóa học cho trước.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **ATOM.INP** gồm 1 dòng chứa công thức hóa học (không quá 64 kí tự). Mỗi nguyên tố là chữ in hoa.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **ATOM.OUT** chứa tổng số các nguyên tử tìm được.

| ATOM . INP                      | ATOM . OUT |
|---------------------------------|------------|
| NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> | 9          |

----- HẾT -----

- Các tập tin chương trình phải đặt theo đúng quy định (cả phần tên và phần mở rộng).
- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Giám thị không giải thích gì thêm.

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TIỀN GIANG**

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN  
TRUNG HỌC CƠ SỞ**

**Năm học 2012-2013**

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

**Môn: TIN HỌC**

**Ngày thi : 27/02/2013**

**(Gồm 05 trang)**

**Lưu ý chung khi chấm thi:**

- Bài thi được chấm trên máy tính; Chấm theo các test, mỗi test 1 điểm. Điểm bài thi là tổng điểm các test.
- Giám khảo dựa vào các bộ test đề nghị, tạo sẵn các file test \*.INI, \*.IN2,...trong 1 thư mục TEST tạo trước.
- Dùng chức năng CHANGE DIR của PASCAL để chuyển thư mục hiện hành vào thư mục TEST (hoặc copy toàn bộ file \*.IN? vào thư mục Bài làm của từng thí sinh) để chấm.
- Dùng chức năng OPEN của PASCAL để mở từng file \*.PAS của thí sinh để chấm theo test (xóa đường dẫn đến file \*.IN nếu thí sinh tạo sẵn).
- Chạy chương trình và so sánh file kết quả của thí sinh (\*.OUT) và đáp án. Ghi vào phiếu điểm của môn Tin học.
- Khi chấm bằng Free Pascal có sự cố mà không xác định được lỗi, cần sử dụng Turbo Pascal để chấm lại.
- Cần đề phòng ghi nhầm lên file dữ liệu nhập tạo sẵn (\*.IN?) trong quá trình chấm (nên kiểm tra lại file input ).

**Bài 1: Chỉ số BMI (5 điểm)**

**Tên chương trình: BMI.PAS**

| BMI . INP          | BMI . OUT     |
|--------------------|---------------|
| 70 250<br>IMPERIAL | 35.87-BEOPHI  |
| 1.90 104<br>METRIC | 28.81-QUACAN  |
| 1.70 50<br>METRIC  | 17.30-DUOICAN |
| 1.70 60<br>METRIC  | 20.76-LYTUONG |
| 1.73 42<br>METRIC  | 14.03-GAY     |

**Chương trình tham khảo:**

**Var**

height, weight, bmi :real;  
unitsystem, mes:string;  
f,g:text;

**begin**

assign(f,'BMI.INP'); reset(f);  
assign(g,'BMI.OUT'): rewrite(g):

```

readln(f,height, weight);
readln(f,unitsystem);
bmi := weight / (height * height);
if unitsystem='METRIC' then bmi := bmi*1
else if unitsystem='IMPERIAL' then bmi :=bmi*703;
if bmi < 15.0 then mes:='GAY'
else if bmi < 18.5 then mes:='DUOICAN'
else if bmi <= 25.0 then mes:='LYTUONG'
else if bmi <= 30.0 then mes:='QUACAN'
else if bmi <= 40.0 then mes:='BEOPHI'
else mes:='RATBEO';
writeln(g,bmi:5:2,'-',mes);
close(f); close(g);
end.

```

## Bài 2: Biểu đồ (3 điểm)

Tên chương trình: **CHART.PAS**

| CHART . INP | CHART . OUT                                  |
|-------------|--|
| 2 8 3 5 1   | H ##<br>B #####<br>T ###<br>N #####<br>S #   |
| 1 2 9 9 9   | H #<br>B ##<br>T #####<br>N #####<br>S ##### |
| 8 2 7 1 3   | H #####<br>B ##<br>T #####<br>N #<br>S ###   |

Chương trình tham khảo:

```

const day ='HBTNS';
var a:array[1..9] of integer;
    i,j :integer;
    f,g :text;

begin
    Assign(f,'chart.inp');
    Reset(f);
    Assign(g,'chart.out');
    Rewrite(g);
    For i := 1 to 5 do
    Begin
        Read(f,a[i]);
        Write(g,day[i]);
        Write(g,'|');
        For j := 1 to a[i] do write(g,'#');
        writeln(g);
    End;
    close(f);

```

end.

**Bài 3: Một chữ số (5 điểm)**

*Tên chương trình: ONEDIGIT.PAS*

| ONEDIGIT.INP | ONEDIGIT.OUT |
|--------------|--------------|
| 1234567      | 1            |
| 122004       | 9            |
| 284765       | 5            |
| 830456       | 8            |
| 11102222     | 2            |

*Chương trình tham khảo:*

```
Var
    sum,N,testValue:int64;
    f,g:text;
Begin
    assign(f,'onedigit.inp'); reset(f);
    assign(g,'onedigit.out'); rewrite(g);
    readln(f,N);

    sum := 0;
    testValue:= N;
    while (testValue <> 0) do
    begin
        sum :=sum+ (testValue mod 10);
        testValue := testValue div 10;
    end;
    while (sum >= 10) do
    begin
        testValue := sum;
        sum := 0;
        while (testValue <> 0) do
        begin
            sum :=sum+ testValue mod 10;
            testValue :=testValue div 10;
        end;
    end;
    writeln(g,sum);
    close(f);
    close(g);
```

end.

**Bài 4: Đổi dấu (5 điểm)**

*Tên chương trình: SIGN.PAS*

| SIGN.INP   | SIGN.OUT |
|--|----------|
| 5 3 -2 -1 4 -9 7 0   | 4        |
| 5 3 -2 -1 4 -9 7 0   | 4        |
| 1 0  | 0        |
| 1 2 -3 4 4 -5 -1 9 -12 34 -9 -9 -3 87<br>34 -23 -19 0  | 9        |
| -1 1 34 34 -6 4 -7 9 -3 33 33 -10 3<br>45 67 -9 12 9 100 -10000 -1 11 1 1 -1<br>1 -1 -1 2 -2 0 | 18       |

*Chương trình tham khảo:*

```

program Sign_Changing;
  var num,a1, a2 : integer;
      f,g:text;
begin
  assign(f,'sign.inp'); reset(f);
  assign(g,'sign.out'); rewrite(g);
  read (f,a2);
  while a2 <> 0 do
    begin
      a1 := a2;
      read (f,a2);
      if (a1 < 0) and (a2 > 0) or (a1 > 0) and (a2 < 0)
        then num := num + 1;
    end;
    writeln (g, num);
    close(f); close(g);
  end.

```

**Bài 5: Chỉ số ATOM (2 điểm)**

*Tên chương trình: ATOM.PAS*

| ATOM. INP | ATOM. OUT |
|-----------|-----------|
| NH4NO3    | 9         |
| C16H22O4  | 42        |

**Test khác:**

|                |    |
|----------------|----|
| CH3CH2CH2CH2OH | 15 |
|                |    |
| CH4            | 5  |
| H2O            | 3  |

*Chương trình tham khảo:*

```

Var  buf:string;
      i,num,numElements:integer;
      f,g:text;
Begin
  assign(f,'atom.inp'); reset(f);
  assign(g,'atom.out'); rewrite(g);
  readln(f,buf);
  i := 1;
  numElements := 0;
  while (i <= length(buf)) do begin
    if (buf[i] >= 'A') AND (buf[i] <= 'Z') then begin
      // Phát hiện nguyên tử, cộng thêm 1
      if (buf[i+1] >= 'A') AND (buf[i+1] <= 'Z') then begin
        Inc(numElements);
        Inc(i);
        continue;
      end;
    end;

    // Phải là số

```

```

        i:=i+1;
        num := ord(buf[i]) - ord('0');
        // Xét đến cuối xâu chưa?
        if (num < 0) then begin Inc(numElements); break; end;
        if (buf[i+1] >= '0') AND (buf[i+1] <= '9') then begin
            num :=num*10;
            num := num + ord(buf[i+1]) - ord('0');
            i:=i+1;
        end;
        i:=i+1; // tăng lên 1 bình thường theo phép duyệt từ trái sang
phải
        numElements :=numElements+ num;
    end;
end;

    writeln(g, numElements);
    close(f); close(g);
end.

```

---