

## I. Hướng dẫn chung

1) Bài làm được chấm theo từng bộ test. Thời gian thực hiện chương trình cho mỗi bộ test không quá 1 giây. Giám khảo không được sửa bất kỳ nội dung nào trong bài làm thí sinh.

2) Việc chi tiết hóa (nếu có) thang điểm trong hướng dẫn chấm phải bảo đảm không làm sai lệch hướng dẫn chấm và phải được thống nhất thực hiện trong tổ chấm.

## II. Đáp án và thang điểm

### Bài 1. (6,0 điểm) VĂN NGHỆ

Gồm 10 bộ test, mỗi bộ test 0,6 điểm

| TEST | VANNGHE.INP        | VANNGHE.OUT           | Điểm |
|------|--------------------|-----------------------|------|
| 1    | 5 17               | 1<br>5 17             | 0,6  |
| 2    | 50 110             | 10<br>5 11            | 0,6  |
| 3    | 250 250            | 250<br>1 1            | 0,6  |
| 4    | 3250 500           | 250<br>13 2           | 0,6  |
| 5    | 23250 21500        | 250<br>93 86          | 0,6  |
| 6    | 1000000 1          | 1<br>1000000 1        | 0,6  |
| 7    | 6 1000000          | 2<br>3 500000         | 0,6  |
| 8    | 8 1000000000002    | 2<br>4 500000000001   | 0,6  |
| 9    | 10000000000000 8   | 8<br>1250000000000 1  | 0,6  |
| 10   | 1000000000000002 9 | 3<br>33333333333334 3 | 0,6  |

### Bài 2. (7,0 điểm) ) LÀNG HOA

Gồm 10 bộ test, mỗi bộ test 0,7 điểm

| TEST | LANGHOA.INP                                                                                     | LANGHOA.OUT | Điểm |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|
| 1    | 20 5<br>1 0 1 1 1 1 0 1 1<br>0 1 1 1 0 0 0 1 0<br>0 0<br>1 1 1 1 0 1 1 0 0<br>1 0 0 1 0 1 0 1 0 | 1 1 1 0 0   | 0,7  |

|    |                     |                                                                                                                                                                                                                           |     |
|----|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | 1 0<br>12 8 4 20 18 |                                                                                                                                                                                                                           |     |
| 2  | 90 10               | 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0                                                                                                                                                                                                       | 0,7 |
| 3  | 740 20              | 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1<br>0 0 0 1                                                                                                                                                                                | 0,7 |
| 4  | 1500 40             | 1 0 1 1 0 1 0 1 1 1 1 0 1 0 1 1<br>1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 1 0 1 1<br>0 1 0 1 1 0 1 0                                                                                                                                     | 0,7 |
| 5  | 25470 65            | 0 1 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 1 0<br>1 1 0 1 1 1 1 1 0 0 1 0 0 1 0 1<br>0 1 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 0 1 1 0<br>0 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1<br>1                                                                             | 0,7 |
| 6  | 99999 99            | 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0<br>1 0 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 0 1 0<br>1 1 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 0 1 1<br>1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 0 1 0<br>1 0 1 0 0 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1<br>0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 1<br>0 1 1   | 0,7 |
| 7  | 100000 100          | 1 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 0 1 1<br>1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1<br>1 1 0 1 0 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1<br>1 1 1 1 1 1 0 1 0 1 1 1 1 1 1 1<br>1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 0<br>1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 0<br>1 0 1 0 | 0,7 |
| 8  | 98765 99999         | 1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 ..... 1 1 0 0<br>1 1 0 1 0 1                                                                                                                                                                          | 0,7 |
| 9  | 100000 100000       | 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ..... 1 1 1 1<br>1 1 1 1 1 1                                                                                                                                                                          | 0,7 |
| 10 | 100000 100000       | 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ..... 0 0 0 0<br>0 0 0 0 0 0                                                                                                                                                                          | 0,7 |

### Bài 3. (7,0 điểm) ĐOẠN ĐƯỜNG ĐẸP NHẤT

Gồm 10 bộ test, mỗi bộ test 0,7 điểm

| TEST | DDUONG.INP        | DDUONG.OUT | Điểm |
|------|-------------------|------------|------|
| 1    | 5 20<br>1 2 3 4 5 | 0          | 0,7  |
| 2    | 10 10             | 10<br>1    | 0,7  |
| 3    | 20 10             | 16<br>13   | 0,7  |
| 4    | 80 60             | 32<br>3    | 0,7  |
| 5    | 200 50897         | 59<br>45   | 0,7  |
| 6    | 700 393           | 3<br>22    | 0,7  |
| 7    | 900 1000          | 441        | 0,7  |

|    |                  |               |     |
|----|------------------|---------------|-----|
|    |                  | 5             |     |
| 8  | 2000 909         | 212<br>1783   | 0,7 |
| 9  | 50000 24569      | 6738<br>42500 | 0,7 |
| 10 | 100000 500000000 | 50000<br>2    | 0,7 |

## HƯỚNG DẪN THUẬT TOÁN VÀ BÀI LÀM THAM KHẢO

### Bài 1. (6,0 điểm) VĂN NGHỆ

#### a. Hướng dẫn thuật toán:

Bài toán yêu cầu chia tổ sao cho số lượng nam và nữ của các tổ là như nhau, do đó ta tìm ước chung lớn nhất giữa số nam và số nữ tương ứng đó chính là số tổ nhiều nhất có thể chia được. Số lượng nam chia cho số lượng tổ và số lượng nữ chia cho số lượng tổ để tìm được số lượng nam và số lượng nữ trong từng tổ.

- **Subtask 1:** Dùng thuật toán Euclide, phương pháp tính hiệu.
- **Subtask 2:** Dùng thuật toán Euclide, phương pháp tính chia.

#### b. Bài làm tham khảo:

```

Program VANNGHE;
Const fin ='VANNGHE.INP';
      fout='VANNGHE.OUT';
Var n,m,a,b,r: Int64;
    f: Text;
Begin
  Assign(f, fin);
  Reset(f);
  Read(f, n, m);
  Close(f);

  a:=n;
  b:=m;
  While b>0 do
    Begin
      r:=a mod b;
      a:=b;
      b:=r;
    End;

  Assign(f, fout);
  Rewrite(f);
  Writeln(f, a);
  Write(f, n div a, ' ', m div a);
  Close(f);
End.

```

### Bài 2. (7,0 điểm) ) LÀNG HOA

#### a. Hướng dẫn thuật toán:

Đánh dấu tất cả các điểm trên tuyến thứ nhất là đến được.

Tìm điểm đến cuối cùng mà cả hai tuyến xe đều có thể dừng, duyệt ngược lại theo tuyến thứ hai để đánh dấu.

Độ phức tạp  $O(\max(n, k))$

b. Bài làm tham khảo:

```
Program LANGHOA;
Const fin ='LANGHOA.INP';
      fout='LANGHOA.OUT';
Var a,b:Array[1..100000] of Longint;
    n,k,i,j,s:Longint;
    f,g:Text;
Begin
  Assign(f,fin);
  Reset(f);
  Assign(g,fout);
  Rewrite(g);
  Readln(f,n,k);
  For i:=1 to n do Read(f,a[i]);
  For i:=1 to n do Read(f,b[i]);
  i:=n;
  While (i>0) and ((a[i]=0) or (b[i]=0)) do i:=i-1;
  For j:=i downto 1 do
    If b[j]=1 then a[j]:=1;
  For i:=1 to k do
    Begin
      Read(f,s);
      Write(g,a[s],' ');
    End;
  Close(f);
  Close(g);
End.
```

**Bài 3. (7,0 điểm) ĐOẠN ĐƯỜNG ĐẸP NHẤT**

a. Hướng dẫn thuật toán:

• **Subtask 1:**  $O(n^3)$  Dùng mô hình lặp

Dùng ba vòng lặp lồng nhau để tính tổng s chiều cao của các tòa nhà từ vị trí i đến vị trí j

Nếu  $s=k*(j-i+1)$  thì có đoạn đường đẹp nhất, vị trí bắt đầu là i, độ dài là j-i+1.

• **Subtask 2:**  $O(n^2)$  Dùng tổng tiền tố:

- Gọi  $f[i]$  là tổng tiền tố của  $a[i]$  ( $i=1..n$ ).

- Dùng hai vòng lặp duyệt trên mảng tổng tiền tố nếu  $f[j]-f[i-1]=k*(j-i+1)$  thì đoạn đường đẹp nhất bắt đầu từ i, độ dài là j-i+1.

• **Subtask 3:**  $O(n\log(n))$

- Đặt  $b[i] = a[i] - k$  ( $i=1..n$ ,  $b[0]=-k$ ).

- Gọi  $f[i]$  là tổng tiền tố của  $b[i]$  ( $i=0..n$ ).

- Từ mảng f ta có nếu tồn tại  $f[p]=f[q]$  thì đoạn  $[p+1, q]$  có trung bình là k.

Do vậy ta chỉ cần sắp xếp mảng f (đánh dấu cả chỉ số của mảng f) rồi với mỗi  $f[p]$  ta tìm  $f[q]$  sao cho  $f[q]=f[p]$

b. Bài làm tham khảo:

```
Program DDUONG;
Const fin ='DDUONG.INP';
      fout='DDUONG.OUT';
Var S,V:Array[0..100000] of Int64;
    n,k,x,i,j,vt,Res:Longint;
    f:Text;
Procedure QuickSort(L,R:Longint);
  Var i,j,vs,vt,t:Int64;
```

```

Begin
  i:=L; j:=R;
  vs:=S[(L+R) div 2];
  vt:=V[(L+R) div 2];
  Repeat
    While (S[i]<vs) OR ((S[i]=vs) and (V[i]<vt)) do i:=i+1;
    While (S[j]>vs) OR ((S[j]=vs) and (V[j]>vt)) do j:=j-1;
    If i<=j then
      Begin
        t:=S[i]; S[i]:=S[j]; S[j]:=t;
        t:=V[i]; V[i]:=V[j]; V[j]:=t;
        i:=i+1;
        j:=j-1;
      End;
    Until i>j;
    If L<j then QuickSort(L,j);
    If i<R then QuickSort(i,R);
  End;
Begin
  Assign(f,fin);
  Reset(f);
  Readln(f,n,k);
  S[0]:=-k; V[0]:=0;
  For i:=1 to n do
    Begin
      Read(f,x);
      S[i]:=S[i-1]+x-k;
      V[i]:=i;
    End;
  Close(f);

  QuickSort(0,n);
  i:=0;
  Res:=0;
  For j:=1 to n do
    If S[i]<>S[j] then i:=j
    Else
      If Res<V[j]-V[i] then
        Begin
          Res:=V[j]-V[i];
          vt:=V[i]+1;
        End
      Else
        If (Res=V[j]-V[i]) and (vt>V[i]+1) then vt:=V[i]+1;

  Assign(f,fout);
  Rewrite(f);
  If Res>0 then Writeln(f,vt);
  Write(f,Res);
  Close(f);
End.

```

--- HẾT ---



chuyentin.pro