

ĐỀ RA

Câu 1: (3,0 điểm) Số nguyên tố cùng nhau

NTCN.PAS

Hai số tự nhiên được gọi là hai số nguyên tố cùng nhau nếu ước số chung lớn nhất của hai số đó bằng 1.

Cho hai số tự nhiên x, y . Hãy xác định xem hai số đó có phải là hai số nguyên tố cùng nhau hay không?

Dữ liệu vào: Cho trong file văn bản NTCN.INP, có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Ghi 2 số tự nhiên x, y . Hai số được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách. ($1 < x, y < 65535$).

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản NTCN.OUT, theo cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Nếu x và y là hai số nguyên tố cùng nhau thì ghi số 1, ngược lại thì ghi số 0.

Ví dụ:

NTCN.INP	NTCN.OUT
8 15	1

Câu 2: (3,5 điểm) Giao của hai tập hợp

TAPGIAO.PAS

Cho hai tập hợp X và Y . Tập hợp X có n phần tử x_1, x_2, \dots, x_n . Tập hợp Y có m phần tử y_1, y_2, \dots, y_m . Gọi Z là tập giao của tập X và tập Y .

Yêu cầu: Hãy đếm số phần tử của tập hợp Z .

Dữ liệu vào: Cho trong file văn bản TAPGIAO.INP, có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Ghi số nguyên dương n , là số lượng phần tử của tập hợp X . ($1 \leq n \leq 32000$)

- Dòng 2: Ghi n số nguyên dương x_i là giá trị của các phần tử thuộc tập hợp X , các số được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách ($0 < x_i \leq 32000; 1 \leq i \leq n$).

- Dòng 3: Ghi số nguyên dương m , là số lượng phần tử của tập hợp Y . ($1 \leq m \leq 32000$)

- Dòng 4: Ghi m số nguyên dương y_i là giá trị của các phần tử thuộc tập hợp Y , các số được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách ($0 < y_i \leq 32000; 1 \leq i \leq m$).

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản TAPGIAO.OUT, theo cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Ghi số nguyên dương p , là số lượng phần tử của tập hợp Z .

Ví dụ:

TAPGIAO.INP	TAPGIAO.OUT
4	2
1 32000 3 4	
5	
3 5 32000 8 35	

Giới hạn thời gian thực hiện chương trình không quá 0,5 giây đối với mọi trường hợp của dữ liệu vào.

Câu 3: (3,5 điểm) Cắm hoa thẩm mỹ**CAMHOA.PAS**

Có K bó hoa khác loại nhau và N bình được xếp thẳng hàng. Các bó hoa được đánh số từ 1 đến K. Các bình hoa được đánh số từ 1 đến N. Biết rằng nếu cắm bó hoa loại i vào bình j thì thu được giá trị thẩm mỹ là V_{ij} .

Yêu cầu: Tìm phương án cắm K bó hoa khác loại nhau vào N bình xếp thẳng hàng sao cho bó hoa có số hiệu nhỏ được đặt trước bó hoa có số hiệu lớn và tổng giá trị thẩm mỹ là lớn nhất.

Dữ liệu vào: Cho trong file văn bản CAMHOA.INP có cấu trúc như sau:

- *Dòng 1:* Ghi hai số nguyên dương K N. Hai số ghi cách nhau ít nhất một dấu cách. ($1 \leq K \leq N \leq 100$).

- *K dòng tiếp theo:* Mỗi dòng ghi N số nguyên dương V_{ij} là giá trị thẩm mỹ khi cắm bó hoa loại i vào bình thứ j ($1 \leq V_{ij} \leq 32767$; $1 \leq i \leq K$; $1 \leq j \leq N$). Trên mỗi dòng các số được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản CAMHOA.OUT theo cấu trúc như sau:

- *Dòng 1:* Ghi số nguyên dương S là tổng giá trị thẩm mỹ của phương án cắm hoa tìm được (Tổng giá trị thẩm mỹ nhỏ hơn 2×10^9).

- *Dòng 2:* Ghi K số nguyên dương x_i là số hiệu bình hoa dùng để cắm bó hoa thứ i. Các số ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

CAMHOA.INP	CAMHOA.OUT
4 6	24
1 1 6 4 3 10	2 3 4 6
9 1 4 7 2 7	
7 2 6 10 2 3	
6 10 7 1 3 9	

==HẾT==

HƯỚNG DẪN CHẤM THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 12
NĂM HỌC 2008 - 2009
MÔN TIN HỌC - VÒNG I

I/ Phương pháp:

- Giám khảo tạo bộ dữ liệu vào, tính toán kết quả. Thực hiện chương trình của học sinh và so sánh kết quả.

- Giám khảo có thể sử dụng chương trình gợi ý dưới đây để tính toán kết quả của dữ liệu vào.

- Chương trình học sinh đúng một bộ test, giám khảo cho 0,5 điểm. Như vậy, nếu một bài có 3 điểm thì giám khảo phải tạo 6 bộ test.

- Với mỗi bài, giám khảo phải tạo được một bộ test có không gian dữ liệu lớn.

- Đối với bài 3 có thể có nhiều phương án cấm hoa tối ưu. Nếu học sinh đưa ra phương án khác với đáp án nhưng vẫn đúng thì giám khảo cho điểm tối đa.

II/ Chương trình gợi ý:

Câu 1: Số nguyên tố cùng nhau

```
Program NTCN;
Const fi='NTCN.inp';
      fo='NTCN.out';
Var m,n:Longint;
Procedure doc;
  Var f:text;
  Begin
    Assign(f,fi);
    Reset(f);
    Readln(f,m,n);
    Close(f);
  End;
Function Ucln(m,n:Longint):Longint;
  Var r:longint;
  Begin
    r := m mod n;
    While r <> 0 do
      Begin
        m:=n;
        n:=r;
        r:= m mod n;
      end;
    Ucln:=n;
  End;
Procedure Ghi;
  Var f:text;
  Begin
    Assign(f,fo);
    ReWrite(f);
    If ucln(m,n) = 1 then
      Writeln(f,1)
    Else
      Writeln(f,0);
    Close(f);
  End;
BEGIN
  Doc;
  Ghi;
END.
```

Câu 2: Giao của hai tập hợp

```
{$r+}
Program TAPGIAO;
Const fi='TAPGIAO.in1';
      fo='TAPGIAO.out';
      MaxN=32000;
Type mmc = Array[1..MaxN] of Byte;
Var N,M,K:Word;
    A:mmc;
Procedure Doc;
  Var i,so:Word;
      f:Text;
  Begin
    Assign(f,fi);
    Reset(f);
    Fillchar(A,sizeof(A),0);
    Readln(f,M);
    For i:= 1 to M do
      Begin
        Read(f,so);
        inc(A[so]);
      End;
    Readln(f);
    Readln(f,N);
    K:=0;
    For i:= 1 to N do
      Begin
        Read(f,so);
        inc(A[so]);
        If A[so] > 1 then inc(K);
      End;
    Close(f);
  End;
Procedure Ghi;
  Var f:text;
  Begin
    Assign(f,fo);
    Rewrite(f);
    Writeln(f,K);
    Close(f);
  End;
BEGIN
  Doc;
  Ghi;
END.
```

Câu 3: Cắm hoa thẩm mỹ

```
{$r+}
Program CAMHOA;
Const fi='CAMHOA.in0';
      fo='CAMHOA.ou0';
      MaxN=100;
Type
  mmc= Array[1..MaxN] of Byte;
  mhcw=Array[0..MaxN,0..MaxN] of Word;
  mhcl=Array[0..MaxN,0..MaxN] of longint;
Var N,K,Top:Byte;
    A:mhcw;
    B:mhcl;
    Luu:mmc;
Procedure Doc;
```

```

Var f:Text;
    i,j:Byte;
Begin
    Fillchar(A,sizeof(A),0);
    Fillchar(B,sizeof(B),0);
    Assign(f,fi);
    Reset(f);
    Readln(f,K,N);
    For i:= 1 to K do
        Begin
            For j:=1 to N do
                Read(f, A[i,j]);
            Readln(f);
        End;
    Close(f);
End;
Procedure Xuly;
Var i,j:Byte;
Begin
    For j:=1 to N do
        Begin
            B[j,j]:=B[j-1,j-1] + A[j,j];
            For i:=1 to j-1 do
                If B[i-1,j-1]+A[i,j] > B[i,j-1] then
                    B[i,j]:=B[i-1,j-1]+A[i,j]
                Else
                    B[i,j]:=B[i,j-1];
            End;
        End;
End;
Procedure Lay_vet;
Var d:Byte;
Begin
    d:=K;
    Top:=0;
    While d>0 do
        Begin
            While B[d,N] = B[d,N-1] do
                N:=N-1;
            inc(Top);
            Luu[Top]:=N;
            d:=d-1; N:=N-1
        End;
    End;
Procedure Ghi;
Var f:Text;
    i:Byte;
Begin;
    Assign(f,fo);
    ReWrite(f);
    Writeln(f,B[K,N]);
    Lay_vet;
    For i:= Top Downto 1 do
        Write(f,Luu[i], ' ');
    Close(f);
End;
BEGIN
    Doc;
    Xuly;
    Ghi;
END.

```