

SỞ GD&ĐT QUẢNG BÌNH
ĐỀ CHÍNH THỨC

KỶ THI CHỌN HSG LỚP 11 NĂM HỌC 2021-2022
VÀ CHỌN ĐỘI DỰ TUYỂN DỰ THI CHỌN HSG
QUỐC GIA NĂM HỌC 2022-2023
Khóa ngày 25 tháng 4 năm 2022
Môn thi: TIN HỌC

SỐ BÁO DANH:.....

VÒNG 1

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Đề gồm có 02 trang và 04 câu

Sử dụng ngôn ngữ lập trình Pascal, C hoặc C++ để giải các bài toán sau:

Câu	Tên câu	Tên tệp	Tập dữ liệu vào	Tập dữ liệu ra	Số điểm
Câu 1	Giao lưu văn nghệ	TEAM.*	TEAM.INP	TEAM.OUT	2.5
Câu 2	Trò chơi	GAME.*	GAME.INP	GAME.OUT	2.5
Câu 3	Hệ thống nhận dạng	RECORD.*	RECORD.INP	RECORD.OUT	2.5
Câu 4	Thắp sáng bản làng	ELECT.*	ELECT.INP	ELECT.OUT	2.5

Câu 1. Giao lưu văn nghệ (2.5 điểm)

Đội văn nghệ Đoàn thanh niên của trường được cử đi tham gia giao lưu ở trong tỉnh. Khi đi đoàn có n bạn nam và m bạn nữ. Để thuận tiện cho việc giao lưu, người phụ trách sẽ chia toàn đội thành các nhóm sao cho số lượng nam và nữ giữa các nhóm phải bằng nhau.

Yêu cầu: Người phụ trách có thể chia các thành viên trong đội ra tối đa được bao nhiêu nhóm? Mỗi nhóm có bao nhiêu nam và bao nhiêu nữ?

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản TEAM.INP gồm một dòng chứa hai số nguyên dương n , m cách nhau một ký tự trắng (với $1 \leq n, m \leq 10^9$).

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản TEAM.OUT gồm 2 dòng, có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Ghi số lượng nhóm tối đa có thể chia.

- Dòng 2: Ghi 2 số a, b tương ứng là số bạn nam và số bạn nữ trong mỗi nhóm. Các số ghi cách nhau một ký tự trắng.

Ví dụ:

TEAM.INP	TEAM.OUT	Giải thích
48 72	24 2 3	Có thể chia đội ra tối đa 24 nhóm, trong đó mỗi nhóm có 2 bạn nam và 3 bạn nữ.

Câu 2. Trò chơi (2.5 điểm)

Trong giờ học, cô giáo cho cả lớp chơi trò chơi theo nhóm. Cô giáo phổ biến luật của trò chơi như sau: “Khi cô đưa ra hai giá trị nguyên dương n và s thì các nhóm nhanh chóng tìm và đưa ra kết quả là một số nguyên dương m nhỏ nhất có n chữ số sao cho tổng các chữ số của m đúng bằng s ”.

Sau khi cô phổ biến luật xong nhiều bạn trong nhóm rất bối rối không biết phải thực hiện thế nào để có kết quả chính xác và nhanh nhất. Là học sinh giỏi môn Tin học, em hãy giúp các bạn trong nhóm chiến thắng trong trò chơi này.

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản GAME.INP gồm một dòng chứa hai số nguyên dương n và s cách nhau một ký tự trắng ($1 \leq n \leq 10^6$; $1 \leq s \leq 9*n$).

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản GAME.OUT một số nguyên m duy nhất thỏa mãn yêu cầu.

Ví dụ:

GAME.INP	GAME.OUT	Giải thích
3 18	189	189 là số nhỏ nhất có 3 chữ số mà tổng các chữ số bằng 18
6 27	100899	100899 là số nhỏ nhất có 6 chữ số mà tổng các chữ số bằng 27

Câu 3. Hệ thống nhận dạng (2.5 điểm)

Để kiểm soát dịch bệnh, thành phố đã tổ chức lắp đặt hệ thống camera tự động nhận dạng người dân ra vào cửa ngõ thành phố. Để làm được việc này, đặc điểm khuôn mặt của mỗi người dân đã được hệ thống mã hóa thành một mã định danh duy nhất. Như vậy, thành phố sẽ có một danh sách gồm n mã định danh, trong đó người thứ i sẽ được cấp mã định danh là a_i . Nếu một người có đặc điểm khuôn mặt được mã hóa không nằm trong danh sách đã được cấp thì xem như không phải người dân của thành phố. Trong ngày, camera hệ thống đã ghi nhận được một danh sách gồm m số nguyên b_j là mã hóa đặc điểm khuôn mặt của m lượt người đã vào thành phố (một người có thể đi vào và ra nhiều lần trong ngày nên có thể được ghi nhận nhiều lần).

Yêu cầu: Hãy cho biết trong số những người được camera ghi nhận có bao nhiêu người không phải người dân của thành phố.

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản RECORG.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Ghi 2 số nguyên dương n và m ($1 \leq n, m \leq 10^6$).
- Dòng 2: Ghi n số nguyên a_i , các số cách nhau một ký tự trắng ($1 \leq i \leq n, 1 \leq a_i \leq 10^9$).
- Dòng 3: Ghi m số nguyên b_j , các số cách nhau một ký tự trắng ($1 \leq j \leq m, 1 \leq b_j \leq 10^9$).

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản RECORG.OUT một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được.

Ví dụ:

RECORG.INP	RECORG.OUT	Giải thích
4 7 7 5 1 3 4 5 4 6 9 1 5	3	Những người có đặc điểm khuôn mặt được mã hóa bằng 4, 6 và 9 không phải người dân của thành phố.

Câu 4. Thắp sáng bản làng (2.5 điểm)

Để hưởng ứng phong trào thắp sáng làng quê, UBND xã Hòa Bình đã lên kế hoạch lắp các cột đèn điện ở các bản trong toàn xã. Xã Hòa Bình có n bản được đánh số thứ tự từ 1 đến n . Vị trí trung tâm bản thứ i có tọa độ là (x_i, y_i) trên hệ tọa độ hai chiều Oxy . Mỗi bản sẽ được lắp một cột đèn ở ngay vị trí trung tâm của bản. Hiện tại toàn xã chỉ có duy nhất 01 máy phát điện cấp nguồn điện cho cột đèn ở bản 1. Các cột đèn khác chỉ có thể lấy nguồn điện từ cột đèn ở bản 1 hoặc từ các cột đèn khác đã có nguồn điện. Độ dài dây điện cần dùng để kéo điện từ cột đèn ở bản i đến cột đèn ở bản j đúng bằng khoảng cách giữa hai cột đèn đó.

Yêu cầu: Bạn hãy giúp UBND xã tính xem tổng độ dài dây điện tối thiểu để có thể dẫn điện đến tất cả các cột đèn trong toàn xã.

Lưu ý: Sau khi tìm được giá trị cuối cùng thì đưa ra kết quả là phần nguyên của giá trị đó, ví dụ giá trị tìm được là 7.6 thì kết quả đưa ra là 7.

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản ELECT.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng 1 ghi số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 1000$).
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi 2 số nguyên x_i và y_i , các số được ghi cách nhau một ký tự trắng ($1 \leq x_i, y_i \leq 10^4$).

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản ELECT.OUT một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được.

Ví dụ:

ELECT.INP	ELECT.OUT	Giải thích
5 1 1 4 2 2 3 2 5 1 4	7	Chỉ cần nối dây điện giữa các cặp cột (1,3), (2,3), (3,5), (4,5) thì các cột đèn đều có điện và tổng độ dài dây điện cần dùng là 7.3 đơn vị độ dài.

Chú ý: Thời gian thực hiện chương trình tối đa cho mỗi bộ test bất kỳ là không quá 1 giây

-----HẾT-----

SỞ GD&ĐT QUẢNG BÌNH KỲ THI CHỌN HSG LỚP 11 NĂM HỌC 2021-2022
VÀ CHỌN ĐỘI DỰ TUYỂN DỰ THI CHỌN HSG
QUỐC GIA NĂM HỌC 2022-2023
Khóa ngày 25 tháng 4 năm 2022
Môn thi: TIN HỌC

VÒNG 1

Đáp án này gồm có 04 trang

I. Cấu trúc đề

Sử dụng ngôn ngữ lập trình Pascal, C hoặc C++ để lập trình giải các bài toán sau:

Câu	Tên câu	Tên tệp	Tập dữ liệu vào	Tập dữ liệu ra	Số điểm
Câu 1	Giao lưu văn nghệ	TEAM.*	TEAM.INP	TEAM.OUT	2.5
Câu 2	Trò chơi	GAME.*	GAME.INP	GAME.OUT	2.5
Câu 3	Hệ thống nhận dạng	RECORG.*	RECORG.INP	RECORG.OUT	2.5
Câu 4	Thắp sáng bản làng	ELECT.*	ELECT.INP	ELECT.OUT	2.5

II. Phương pháp chấm bài

- Giám khảo tạo các bộ test cho mỗi câu, sau đó thực hiện chương trình của thí sinh và đối sánh kết quả. Thời gian thực hiện chương trình cho mỗi test bất kỳ là không quá 01 giây.

- Với mỗi câu, chương trình của thí sinh đúng mỗi bộ test giám khảo cho tối đa 0,25 điểm. Giám khảo cho điểm của mỗi bộ test sao cho tổng điểm tất cả các bộ test của mỗi câu bằng số điểm tối đa của câu đó.

- Một số yêu cầu cụ thể:

+ Câu 1: - Trong số các test có ít nhất 20% số test có $n > 10^8$ hoặc $m > 10^8$.

+ Câu 3: - Trong số các test có ít nhất 40% số test có a_i, b_j có giá trị lớn hơn 10^8 .

- Trong số các test có ít nhất 40% số test có $n*m > 10^9$.

+ Câu 4: - Trong số các test có ít nhất 30% số test có $n \geq 500$.

- Giám khảo có thể sử dụng phần mềm chấm bài tự động Themis phiên bản 1.9.8.2806 để thực hiện chấm bài cho các thí sinh.

- Giám khảo có thể thống nhất sử dụng các chương trình gợi ý dưới đây để tạo các bộ test hoặc sử dụng bộ test gợi ý để chấm bài cho các thí sinh.

III. Chương trình gợi ý

Câu 1. Giao lưu văn nghệ (2.5 điểm)

TEAM.PAS

```
var f1,f2:text;  
    a,b:longint;  
function ucln(m,n:longint):longint;  
var r:longint;  
begin  
    while m<>0 do  
        begin  
            r:=n mod m;  
            n:=m;  
            m:=r;  
        end;  
    ucln:=n;
```

```

end;
begin
    assign(f1, 'TEAM.inp');
    reset(f1);
    read(f1, a, b);
    close(f1);
    assign(f2, 'TEAM.out');
    rewrite(f2);
    writeln(f2, ucln(a, b));
    write(f2, a div ucln(a, b), #32, b div ucln(a, b));
    close(f2);
end.

```

Câu 2. Trò chơi (2.5 điểm)

GAME.PAS

```

const fi='GAME.INP';
      fo='GAME.OUT';
var ff:text;
f:array[1..1000000] of byte;
m,n,i,j, s:longint;
Begin
    assign(ff,fi); reset(ff);      readln(ff,n, s); close(ff);
    for i:=n downto 1 do
        begin
            if s>9 then
                begin
                    f[i]:=9;
                    s:=s-9;
                end
            else
                if i=1 then f[i]:=s
                else
                    begin
                        f[i]:=s-1;
                        f[1]:=1;
                        break;
                    end;
            end;

            assign(ff,fo); rewrite(ff);

            for i:=1 to n do write(ff,f[i]);
            close(ff);
        end.

```

Câu 3. Hệ thống nhận dạng (2.5 điểm)

RECORG.PAS

```

const maxn=1000005;
      fi='recorg.inp';
      fo='recorg.out';
type mmc=array[1..maxn] of longint;
var a,b:mmc;
    n,m,i,j,dem:longint;
    f:text;
procedure swap(var x,y:longint);
var tg:longint;
begin
    tg:=x; x:=y; y:=tg;
end;
procedure ll(d,c:longint; var aa:mmc);
var l,r,x:longint;
begin
    if (d>=c) then exit;
    l:=d;
    r:=c;

```

```

x:=aa[(d+c) div 2];
repeat
  while (aa[l]<x) do inc(l);
  while (x<aa[r]) do dec(r);
  if l<=r then
    begin
      swap(aa[l],aa[r]);
      inc(l); dec(r);
    end;
until l>r;
ll(d,r,aa);
ll(l,c,aa);
end;

function ff(t:longint): boolean;
var mm,l,r:longint;
begin
  l:=1; r:=n;
  while (l<=r) do
    begin
      mm:=(l+r) div 2;
      if(a[mm]=t) then begin ff:=true; exit; end
      else if (t>a[mm]) then l:=mm+1
        else r:=mm-1;
    end;
  ff:=false;
end;
procedure readinput;
begin
  assign(f,fi); reset(f); readln(f,n,m);
  for i:=1 to n do read(f,a[i]);
  readln(f);
  for i:=1 to m do read(f,b[i]);
  close(f);
end;
procedure solve;
begin
  ll(1,n,a);
  ll(1,m,b);
  i:=1;
  dem:=0;
  while i<=m do
    begin
      while (i<=m) and (b[i]=b[i+1]) do inc(i);
      if (i<=m) and (not ff(b[i])) then inc(dem);
      inc(i);
    end;
end;
begin
  readinput;
  solve;
  assign(f,fo); rewrite(f); writeln(f,dem);
  close(f);
end.

```

Câu 4. Thấp sáng bản làng (2.5 điểm)

ELECT.PAS

```

uses math;
const fi='elect.inp';
      fo='elect.out';
      maxn=5005;
var b: array[1..maxn*maxn] of real;
    x,y,c,d: array[1..maxn*maxn] of longint;
    A: array[1..maxn,1..maxn] of byte;

```

```

    kt:array[1..maxn*maxn] of boolean;
    s:real;
    n,m:longint;
    f:text;

procedure push1(t:real);
begin
    inc(m);
    b[m]:=t;
end;
procedure push2(t:longint);
begin
    c[m]:=t;
end;
procedure push3(t:longint);
begin
    d[m]:=t;
end;
procedure readinput;
var i,j:longint;
begin
    assign(f,fi);
    reset(f);
    readln(f,n);
    for i:=1 to n do
        begin
            readln(f,x[i],y[i]);
            for j:=1 to i-1 do begin push1(sqrt(sqr(x[i]-x[j])+sqr(y[i]-y[j])));
push2(j); push3(i);
                                push1(sqrt(sqr(x[i]-x[j])+sqr(y[i]-y[j])));
push2(i); push3(j);
                                end;
            end;
        close(f);
    end;

procedure swap(var a,b:real);
var tg:real;
begin
    tg:=a; a:=b; b:=tg;
end;

procedure swap1(var a,b:longint);
var tg:longint;
begin
    tg:=a; a:=b; b:=tg;
end;
procedure ll(dd,cc:longint);
var l,r:longint;
    xmid:real;
begin
    if (dd>=cc) then exit;
    l:=dd;
    r:=cc;
    xmid:=b[(dd+cc) div 2];
    repeat
        while (b[l]<xmid) do inc(l);
        while (xmid<b[r]) do dec(r);
        if l<=r then
            begin
                swap(b[l],b[r]);
                swap1(c[l],c[r]);
                swap1(d[l],d[r]);
                inc(l); dec(r);
            end;
    until l>r;
end;

```

```

    end;
until l>r;
ll(dd,r);
ll(l,cc);
end;

procedure ff(i:longint);
var j:longint;
begin
    kt[i]:=false;
    for j:=1 to n do
        if(kt[j]) and (a[i,j]=1) then ff(j);
    end;
end;

function check(p,q:longint):boolean;
var i:longint;
begin
    for i:=1 to n do kt[i]:=true;
    ff(p);
    if(kt[q]) then check:=true else check:=false;
end;

procedure process;
var dem,i:longint;
begin
    ll(1,m); dem:=0;
    for i:=1 to m do
        begin
            if(check(c[i],d[i])) then
                begin
                    a[c[i],d[i]]:=1; a[d[i],c[i]]:=1;
                    inc(dem);
                    { writeln(f,c[i],' ',d[i],' ',b[i]:9:1); }
                    s:=s+b[i];
                    if dem=n-1 then break;
                end;
        end;
    end;

procedure writeoutput;
begin
    assign(f,fo); rewrite(f);
    writeln(f,trunc(s));
    {writeln(f,s:9:1);}
    close(f);
end;

BEGIN
    m:=0;
    s:=0;
    Readinput;
    assign(f,fo); rewrite(f);
    process;
    { writeoutput;}
    writeln(f,trunc(s));
    close(f);
END.

```