

Khóa ngày 22 tháng 2 năm 2019

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)
(Đề thi gồm 04 bài trong 03 trang)

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

TỔNG QUAN BÀI THI

Câu	Chương trình	Input	Output	Thời gian chạy
1- Format NTFS	NTFS.*	NTFS.INP	NTFS.OUT	1 giây/test
2- Số đẹp	BEAUTY.*	BEAUTY.INP	BEAUTY.OUT	1 giây/test
3- Vòng số	PLAY.*	PLAY.INP	PLAY.OUT	1 giây/test
4- Tải trọng	GRAPH.*	GRAPH.INP	GRAPH.OUT	1 giây/test

Lưu ý: Thí sinh bắt buộc phải đặt tên file chương trình, file dữ liệu như trên. Trong đó “.*” là ký tự đặc trưng cho tập bài làm free Pascal hoặc C++.

Bài 1: (5,0 điểm) Format NTFS.

Nếu đĩa cứng máy tính được format theo chế độ NTFS thì bộ nhớ được phân phối cho các file chứa trong đĩa cứng theo đơn vị cluster, mỗi cluster là một vùng nhớ có kích thước 4KB (1KB = 1024 byte). Như vậy dù tập tin có kích thước nhỏ hơn hoặc bằng 4KB thì nó cũng chiếm một vùng nhớ 4KB trên đĩa.

Yêu cầu: cho số nguyên dương $n (n \leq 10^9)$ là kích thước của một tập tin theo đơn vị byte. Hãy xác định kích thước theo KB mà tập tin chiếm trên đĩa cứng NTFS.

Dữ liệu: nhập từ bàn phím số nguyên dương n .

Kết quả: xuất ra màn hình kích thước theo KB mà tập tin chiếm giữ.

Ví dụ:

NTFS.INP
4097

NTFS.OUT
8

Bài 2: (5,0 điểm) Số đẹp

Một số nguyên dương được gọi là số đẹp nếu tổng các chữ số của nó (trong hệ thập phân) chia hết cho số chữ số của. Ví dụ, 15 là một số đẹp vì $1+5$ chia hết cho 2.

Các số đẹp được đánh số từ 1 trở đi theo thứ tự tăng dần của giá trị.

Yêu cầu: Cho số nguyên dương $n (n \leq 10^6)$. Hãy tìm số đẹp thứ n

Dữ liệu vào : Từ tập tin văn bản **BEAUTY.INP** gồm một dòng chứa số nguyên dương n .

Kết quả : Ghi ra tập tin văn bản **BEAUTY.OUT** gồm một dòng duy nhất cho biết số đẹp thứ n .

Ví dụ:

BEAUTY.INP	BEAUTY.OUT
15	20

Bài 3: (5,0 điểm) Trò chơi với vòng số.

Nam và Hà là bạn chơi thân với nhau. Hai bạn rất thích các trò chơi về số và Nam là người hay nghĩ ra các trò chơi mới. Nam xếp N số nguyên dương tạo thành một vòng tròn trên nền nhà và đưa ra luật chơi như sau:

- Người chơi đầu tiên lấy một số bất kì,
- Người chơi thứ 2 lấy một trong hai số liền kề với số người đầu tiên vừa lấy,
- Người chơi tiếp theo lấy một số liền kề với bất kì số nào đã lấy trước đó và cứ tiếp tục như vậy.

Trò chơi kết thúc khi các số đã được lấy hết. Người chiến thắng là người lấy được nhiều số lẻ nhất. Nam không biết Hà sẽ chơi tốt thế nào nhưng với Nam ở lượt đi của mình Nam sẽ luôn xem xét sao cho lấy ra được nhiều số lẻ hơn Hà để trở thành người chiến thắng hoặc hòa. Là con trai nên Nam nhường cho Hà là người lấy số đầu tiên.

Hà chơi không giỏi nhưng Hà cũng muốn trở thành người chiến thắng vì vậy Hà cần sự giúp đỡ của bạn ở lượt đi đầu tiên này.

Yêu cầu: Hãy lập trình cho biết có bao nhiêu cách lấy số ở bước đi đầu tiên để Hà có cơ hội trở thành người chiến thắng.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **PLAY.INP** bao gồm:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 100$).
- Dòng thứ hai ghi dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 1000, i=1, 2, \dots, n$), các số ghi cách nhau một dấu cách và không có hai số nào giống nhau.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **PLAY.OUT** gồm duy nhất một số X là số cách lấy số ở bước đi đầu tiên để Hà có cơ hội trở thành người chiến thắng.

Ví dụ:

PLAY.INP	PLAY.OUT	PLAY.INP	PLAY.OUT	PLAY.INP	PLAY.OUT
3	3	4	2	8	5
5 7 1		5 6 7 8		6 4 3 12 1 8 11 7	

Giải thích:

Ở ví dụ 1: Hà lấy bất kỳ số nào ở lần đầu tiên thì kết thúc trò chơi Hà lấy được 2 số lẻ còn Nam lấy được một số lẻ.

Ở ví dụ 2: Nếu Hà lấy một trong hai số chẵn, Nam sẽ lấy một trong hai số lẻ và chắc chắn hòa nhau. Nếu Hà lấy một số lẻ, Nam sẽ phải lấy một số chẵn và lượt sau có thể không lấy được số lẻ vì có thể Hà đã lấy số lẻ còn lại rồi.

Bài 4: (5,0 điểm) Tải trọng.

Đất nước ABC vốn nổi tiếng là một đất nước xinh đẹp và hiện đại. Người dân ở đây rất bình dị, họ rất tự hào về thành phố mà họ đang sống. Mỗi thành phố có một hệ thống giao thông thông

thoáng và trắng lệt với ánh đèn lấp lánh về đêm. Vào những ngày cuối tuần, người dân nơi đây thường dạo phố trên những con đường mềm mại, đầy hoa tươi và cỏ lạ.

Một hệ thống giao thông liên thông gồm n thành phố được đánh số từ **1** đến n . Hệ thống giao thông có m đoạn đường hai chiều nối giữa các thành phố. Mỗi đoạn đường có một tải trọng tối đa mà chỉ cho phép các xe với tải trọng không lớn hơn mới lưu thông được.

Sau kỳ thi Olympic cấp tỉnh, Lan và nhóm bạn được nhận học bổng là một chuyến đi du lịch vòng quanh đất nước ABC từ thành phố s đến thành phố t bằng một chuyến xe do các nhà tài trợ cung cấp. Nơi đây, Lan rất ngại lưu thông vào các con đường quá tải trọng cho phép vì nó làm ảnh hưởng đến hình ảnh của người Việt trên đất khách quê người.

Cho biết trước tải trọng của các đoạn đường trong hệ thống giao thông mà Lan sẽ đi. Hãy tìm một hành trình từ thành phố s đến thành phố t sao cho tải trọng cho phép của các xe lưu thông trên hành trình đó là lớn nhất có thể Lan lưu thông được.

Yêu cầu: Em hãy lập trình giúp Lan tìm hành trình có tải trọng cho phép là lớn nhất mà Lan có thể lưu thông được.

Dữ liệu vào: Cho từ tệp văn bản **GRAPH.INP** gồm:

- Dòng thứ nhất ghi 4 số nguyên n, m, s, t ($2 \leq n \leq 10^3$; $1 \leq m \leq 10^4$; $1 \leq s, t \leq n$; $s \neq t$)
- Tiếp theo là m dòng, mỗi dòng ghi ba số nguyên dương x, y, z với ý nghĩa có đoạn đường đi giữa thành phố x và thành phố y với tải trọng tối đa cho phép là z ($1 \leq z \leq 10^4$).

Lưu ý: Các số ghi trên cùng một dòng cách nhau ít nhất một kí tự trắng.

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản **GRAPH.OUT** chỉ một dòng ghi số nguyên là tải trọng lớn nhất cần tìm.

Ví dụ:

GRAPH.INP	GRAPH.OUT
4 5 1 4 1 2 10 2 4 1 1 3 5 3 4 3 1 4 2	3

Ràng buộc: 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có $2 \leq n \leq 100$.

-----Hết-----

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

Chữ ký CBCT 1:..... Chữ ký CBCT 2:.....

Khóa ngày 22 tháng 2 năm 2019

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)
(Đề thi gồm 04 bài trong 02 trang)

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

HƯỚNG DẪN CHẤM

Bài 1: (5,0 điểm)

```
const    fi='ntfs.inp';
         fo='ntfs.out';
var n,kq:longint;
f,g:text;
begin
    assign(f,fi);
    reset(f);
    assign(g,fo);
    rewrite(g);
    readln(f,n);
    kq:=(n div 4096)*4;
    n:=n mod 4096;
    if n>0 then kq:=kq+4;
    writeln(g,kq);
    close(f);
    close(g);
end.
```

Bài 2: (5,0 điểm)

```
const fi='beauty.inp';
      fo='beauty.out';
      maxn=100000000;
var n,m:longint;
function kt(t:longint):boolean;
var i,dem,tmp:longint;
begin
    tmp:=0;
    dem:=0;
    while t>0 do
        begin
            inc(dem);
            tmp:=tmp+t mod 10;
            t:=t div 10;
        end;
    if tmp mod dem=0 then exit(true) else exit(false);
end;
procedure nhap;
var f:text;
begin
    assign(f,fi);
    reset(f);
    readln(f,n);
    close(f);
end;
procedure xuly;
var f:text;
j:longint;
begin
    assign(f,fo);
    rewrite(f);
```

```

m:=0;
for j:=1 to maxn do
begin
    if kt(j) then inc(m);
    if m=n then begin writeln(f,j); close(f); exit; end;
end;
end;
begin
    nhap;
    xuly;
end.

```

Bài 3: (5,0 điểm)

Đáp án câu 3: Quy hoạch động

Nhận xét: Ở mỗi lượt chơi Nam luôn cố gắng lấy số sao cho Nam được số lẻ lớn hơn của Hà nhất nếu được (điểm chênh lệch giữa hai người chơi là lớn nhất). Sau lần chọn số đầu tiên của Hà vòng số trở thành một chuỗi số. Người chơi luân phiên nhau chọn số từ hai đầu của chuỗi số. Giả sử Hà lấy số đầu tiên và vòng số ban đầu trở thành một chuỗi số gồm $(n-1)$ số tính từ bên trái sang.

Gọi $f[a,b]$: là số điểm lớn nhất mà người chơi hiện tại có được khi lấy số từ chuỗi số có vị trí từ a đến b . Như vậy người chơi hiện tại có 2 khả năng lấy số:

- Nếu lấy số ở vị trí a , khi đó đối thủ sẽ lấy số từ chuỗi số có vị trí từ $a+1$ đến b
- Nếu lấy số ở vị trí b , khi đó đối thủ sẽ lấy số từ chuỗi số có vị trí từ a đến $b-1$

* Tính f : xây dựng mảng 2 chiều $f[1..2n, 1..2n]$: để đảm bảo lấy số đúng như luật chơi.

- Khởi tạo:

$f[i,i]=1$ nếu tại vị trí i là số lẻ ($1 \leq i \leq 2n$)

$f[i,i]=0$ nếu tại vị trí i là số chẵn ($1 \leq i \leq 2n$)

- $f[a,b] = \max\{f[a,a] - f[a+1,b], f[b,b] - f[a,b-1]\}$

Tính kết quả bài toán ta dựa vào hàm f : với số thứ i ($1 \leq i \leq n$) nếu $f[i,i] - f[i+1, i+n-1] > 0$ thì trong khả năng chọn số thứ i này Hà chiến thắng.

Bài 4: (5,0 điểm)

```

const fi='GRAPH.INP';
      fo='GRAPH.OUT';
      const nmax=1001;

Var A:array[1..nmax, 1.. nmax] of LongInt;
    D: array[1..nmax] of LongInt;
    Ch: array[1..nmax] of Boolean;
    K, N, M, S, T, U, V: LongInt;
    F: text;

Procedure doc;
  Var i, x, y, z: LongInt;

Begin
  assign(f, fi); reset(f);
  read(f, n, m, s, t);
  for i:=1 to m do
  Begin
    readln(f, x, y, z);

```

```

a[x,y]:=z;
a[y,x]:=z;
end;
close(f);

end;
Function min( x, y: LongInt): LongInt;
Begin
min:=x;
if x> y then min:=y;
end;

Procedure Dtra(s: LongInt);
Var i, j, max: LongInt;

Begin

// For i:=1 to n do D[i]:=0;

D[s]:=MaxLongInt;

For k:=1 to n do

Begin
Max:=0;
For i:=1 to n do
if (D[i]>Max) and (ch[i]=false) Then
Begin
max:=d[i];
u:=i;
end;

Ch[u]:=True;

For v:=1 to n do
if (d[v]<min(d[u], a[u,v])) and (a[u,v]<>0) and (ch[v]=false) then
d[v]:=Min(d[u],a[u,v]);

if u=t then exit;
end;

end;

BEGIN
Doc;
Dtra(s);
Assign(f, fo); rewrite(f);
Writeln(f, D[t]);
Close(f);
END.

```