

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/325809254>

# Kumpulan Program Pascal

Book · June 2014

CITATIONS

0

READS

6,167

1 author:



Janner Simarmata

State University of Medan

96 PUBLICATIONS 450 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Engineering and technology [View project](#)



Smart System [View project](#)

# Kumpulan Program PASCAL

Oleh :

**Janner Simarmata**

[sijanner@yahoo.com](mailto:sijanner@yahoo.com)

<http://simarmata.cogia.net>

*Dipublikasikan dan didedikasikan  
untuk perkembangan pendidikan di Indonesia melalui*

**MateriKuliah.Com**

*Lisensi Pemakaian Artikel:*

*Seluruh artikel di MateriKuliah.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarakan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut Penulis. Hak Atas Kekayaan Intelektual setiap artikel di MateriKuliah.Com adalah milik Penulis masing-masing, dan mereka bersedia membagikan karya mereka semata-mata untuk perkembangan pendidikan di Indonesia. MateriKuliah.Com sangat berterima kasih untuk setiap artikel yang sudah Penulis kirimkan.*

## Daftar isi

Program baca berpasangan	4
Program ganjil genap	5
Program tumpukan	6
Antrian melingkar	7
Program hitung huruf	9
Program konversi bilangan	9
Program find kata dalam kalimat	10
Program cari suku fibonacci	11
Program deret 2000	11
Program krs mahasiswa	12
Program membaca data	14
Program preorder	15
Program segitiga pascal	16
Program random 10	17
Program mencari bilangan terbesar	18
Program pemasukan huruf pada post order	19
Program menghitung jumlah node	20
Program tree dinamis	22
Program tukar vocal	24
Program untuk mengurutkan data dengan metode radix sort	24
Program tukar nilai	28
Program menghitung banyak vokal	28
Program banyak huruf dalam kalimat	29
Program contoh array	29
Program konversi bilangan	30
Program kasir	30
Program konversi bilangan hexadesimal ke desimal	32
Program kombinasi faktorial	33
Program mencari suku fibonacci1	34
Program deret	34
Program mencari suku deret fibonacci	35
Program masuk pointer dari belakang	36
Program membalik isi Queue	37
Program queue dinamis	40
Program nilai mahasiswa	41
Program pointer single linked list	43
Program tree dinamis	47
Program single pointer	49
Program menghitung ip	51
Program menghitung koefisien persamaan regresi	54
Program menghitung jumlah ganjil genap dan reratanya	55
Program cacah data	56
Program mendeteksi bil prima	57
Program binary search tree	57
Program konversi bilangan desimal ke biner	61
Program konversi nilai	61
Program konversi bilangan desimal ke biner1	62
Program faktorial	62
Program menggabung 2 array dan hasilnya menaik	63
Program menggabung 2 array dan hasilnya menurun	63
Program masuk pointer dari belakang	64
Program membalik isi queue	66
Program queue statis	68
Program pangkat	70
Program post order	71
Program tree dinamis dengan type character	72

Program romawi	74
Program mahasiswa	74
Program mencari rata2	75
Program untuk menghitung jumlah suku ke data	76
Program kalkulator	76
Program tulisan	77
Program menghitung luas	77
Program menghitung volume luas permukaan bola	78
Program nilai maximum minimum	78
Program menentukan positif negative	79
Program antrian	80
Program exercises	82
Program titik1	83
Program gambar titik	84
Program gambar titik2	84
Program gambar titik3	85
Program dbllinklingkar	85
Program baris kolom	87
Program hapus node	88
Program matrik	92
Program pecahan	94
Program permutasi	95
Program pointer1	96
Program pointer2	97
Program pointer3	99
Program pointer4	100
Program pointer5	101
Program pointer6	102
Program segitiga pascal	104
Program segitiga pascal2	105
Program data mahasiswa	105
Program polynomial dengan menggunakan pointer	110
Program ackrement	115
Program pohon biner yang lebih besar ke kiri	115
Program sorting bubble	116
Program menampilkan nilai dengan if then else	118
Program menampilkan nilai dengan case	119
Program huruf	120
Program exponen	120

```

Program Baca_berpasangan;
Uses WinCrt;
Var
    X,Y,Rx,Ry,Jx,Jy : real;
    Nx,Ny,i          : integer;
Begin
    ClrScr;
    Write('Masukkan Banyaknya X :');Readln(Nx);
    Write('Masukkan Banyaknya Y :');Readln(Ny);
    If Nx = Ny then
        For i:=1 to Nx Do
            begin
                Write('Data X ke-',i,' = ');Readln(X);
                Write('Data Y ke-',i,' = ');Readln(Y);
                Jx:=Jx+X;
                Jy:=Jy+Y;
            end
        else if Nx > Ny then
            begin
                For i:=1 to Ny Do
                    begin
                        Write('Data X ke-',i,' = ');Readln(X);
                        Write('Data Y ke-',i,' = ');Readln(Y);
                        Jx:=Jx+X;
                        Jy:=Jy+Y;
                    end;
                    i:=Ny+1;
                    Repeat
                        Write('Data X ke-',i,' = ');Readln(X);
                        Jx:=Jx+X;
                        i:=i+1;
                    until i>Nx;
                end
            else if Nx < Ny then
                begin
                    For i:=1 to Nx Do
                        begin
                            Write('Data X ke-',i,' = ');Readln(X);
                            Write('Data Y ke-',i,' = ');Readln(Y);
                            Jx:=Jx+X;
                            Jy:=Jy+Y;
                        end;
                        i:=Nx+1;
                        Repeat
                            Write('Data Y ke-',i,' = ');Readln(Y);
                            Jy:=Jy+Y;
                            i:=i+1;
                        until i>Ny;
                    end;
                Rx:=Jx/Nx;
                Ry:=Jy/Ny;
                writeln('Rata-rata dari data X = ',Rx:6:2);
                writeln('Rata-rata dari data Y = ',Ry:6:2);
            end.

```

**Hasilnya adalah:**

```
Masukkan Banyaknya X :2
Masukkan Banyaknya Y :3
Data X ke-1 = 3
Data Y ke-1 = 4
Data X ke-2 = 4
Data Y ke-2 = 5
Data Y ke-3 = 6
Rata-rata dari data X = 3.50
Rata-rata dari data Y = 5.00
```

**Program ganjil\_genap;**

```
uses wincrt;
var
  bil, i,g1,g2,j1,j2,n: integer;
  rt1,rt2:real;
begin

  write('Masukkan Banyaknya Data ');readln(n);
  for i := 1 to n do
    begin
      write('Bilangan ke:',i , ' ');readln(bil);

      if bil mod 2 = 0 then
        j1:=j1 +1;
        g1:=g1+bil;

      if bil mod 2 =1 then
        j2:=j2+1;
        g2:=g2+bil;

    end;
    rt1:=g1/j1;
    rt2:=g2/j2;
    writeln('Jumlah bil. Ganjil=' ,j2);
    writeln('Jumlah bil. Genap=' ,j1);

    writeln('Rerata Ganjil=' ,rt2:4:2);
    writeln('Rerata Genap=' ,rt1:4:2);

  end.
```

**Hasilnya adalah:**

```
Masukkan Banyaknya Data 2
Bilangan ke:1 3
Bilangan ke:2 4
Jumlah bil. Ganjil=1
Jumlah bil. Genap=1
Rerata Ganjil=7.00
Rerata Genap=7.00
```

### Program Tumpukan

```
uses wincrt;
const MaxElemen=5;

type Tumpukan =record
    isi:array[1..MaxElemen] of integer;
    atas: 0..MaxElemen
end;

type isi=array[0..maxelemen] of integer;

const isilama1:isi=(3,7,2,6,4,8);
      isibaru1:isi=(4,8,3,6,5,1);
var
    Nilailama,Nilaibaru:isi;
    T:tumpukan;
{-----}
Procedure Ganti_NilaiStack(T:tumpukan;Nilailama,Nilaibaru:isi);

var
    penuh,habis: boolean;
    x,i:integer;
{-----}
procedure push( var T:tumpukan; var penuh:boolean;x:integer);
begin
    if T.atas = maxElemen then penuh:=true
    else
        begin
            penuh :=false;
            T.isi[T.atas]:=x;
            T.atas:=T.atas+1;
        end;
end;
{-----}
procedure pop(var T:tumpukan;var habis:boolean; var x:integer);
begin
    if T.atas =0 then habis:=true
    else
        begin
            habis:=false;
            T.atas:=T.atas-1;
            x:=T.isi[T.atas];
        end;
end;
{-----}
begin
    clrscr;

    write('Nilai Lama Sebelum Masuk Tumpukan : ');
    for i:=0 to maxelemen do
        write(isilama1[i]);
    writeln;
    write('Nilai Baru Sebelum Masuk Tumpukan : ');
    for i:=0 to maxelemen do
        write(isibaru1[i]);
```

```

        writeln;

    penuh:=false;
    while penuh=false do
    begin
        push(T,penuh,Nilailama[T.atas]);
    end;

    write('Isi Tumpukan Lama : ');
    while T.atas<>0 do
    begin
        pop(T,habis,x);
        write(x);
    end;

    writeln;penuh:=false;
    while penuh=false do
    begin
        push(T,penuh,Nilaibaru[T.atas]);
    end;

    write('Isi Tumpukan Baru : ');
    while T.atas<>0 do
    begin
        pop(T,habis,x);
        write(x);
    end;
end;
{-----}
begin
    Nilailama:=isilama1;Nilaibaru:=isibaru1;
    Ganti_NilaiStack(T,Nilailama,Nilaibaru);
    readkey;
end.

```

#### Hasilnya adalah:

<p> <b>Nilai Lama Sebelum Masuk Tumpukan : 372648</b>  <b>Nilai Baru Sebelum Masuk Tumpukan : 483651</b>  <b>Isi Tumpukan Lama : 46273</b>  <b>Isi Tumpukan Baru : 56384</b> </p>
---

#### Antrian Melingkar

```

uses wincrt;
type lingkaran=array[1..10] of char;
type ling=record
    nilai:lingkar;
    dep:integer;
    bel:integer;
    isi:integer;
end;

var n:integer;
    antrian:ling;
{-----}
procedure push(var antrian:ling;x:char);

```



```

begin
    if antrian.isi=n then write('antrian penuh')
    else
        begin
            if antrian.bel=n then antrian.bel:=1
            else antrian.bel:=antrian.bel+1;
            antrian.nilai[antrian.bel]:=x;
            antrian.isi:=antrian.isi+1;
        end;
    end;
end;
{-----}
procedure pop(var antrian:ling;var x:char);

begin
    if antrian.isi=0 then write('antrian kosong')
    else
        begin
            antrian.dep:=antrian.dep+1;
            if antrian.dep=n+1 then antrian.dep:=1;
            x:=antrian.nilai[antrian.dep];
            antrian.nilai[antrian.dep]:=' ';
            antrian.isi:=antrian.isi-1;
        end;
    end;
end;
{-----}
var i,ingin:integer;
    x:char;
begin
    n:=5;
    i:=0;
    repeat
        i:=i+1;
        write('antrian ke - ',i,' = ');readln(x);
        push(antrian,x);

    until i=n;
    for i:=1 to antrian.bel do write(antrian.nilai[i],' ');

    readln;
    repeat
        write('Anda ingin 0. Udah, 1. Push, 2. pop');readln(ingin);
        if ingin<>0 then
            case ingin of
                1: begin
                    write('nilai yang akan masuk : ');readln(x);
                    push(antrian,x);
                    for i:=1 to n do
                        write(antrian.nilai[i],' ');
                    writeln;
                end;
                2: begin
                    x:=' ';
                    pop(antrian,x);
                    writeln('Data keluar = ',x);

                    for i:=1 to n do
                        write(antrian.nilai[i],' ');

```

```

        writeln;
        end;
    end
until ingin=0;
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

antrian ke - 1 = 3
antrian ke - 2 = 2
antrian ke - 3 = 5
antrian ke - 4 = 4
antrian ke - 5 = 1
3 2 5 4 1

```

**Program Hitung\_Huruf;**

```

Uses WinCrt;
Var
    Teks      : string;
    banyak    : array['A'..'Z'] of byte;
    i         : byte;
begin
    Write('Masukkan Suatu Kalimat :');
    Readln(Teks);
    for i:=1 to length(teks) do
        banyak[upcase(teks[i])] := banyak[upcase(teks[i])] + 1;
    for i:=1 to 26 do
        if (banyak[upcase(chr(64+i))] <> 0) then
            writeln(upcase(chr(64+i)), ' banyaknya
= ', banyak[upcase(chr(64+i))]);
    end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Masukkan Suatu Kalimat :simarmata
A banyaknya =3
I banyaknya =1
M banyaknya =2
R banyaknya =1
S banyaknya =1
T banyaknya =1

```

**Program Konversi\_Bilangan;**

```

Uses WinCrt;
Var
    des, desi : integer;
    Bin, temp : String;
Begin
    Write('Masukkan Suatu Bilangan Desimal :'); Readln(des);
    desi := des;
    bin := '';
    repeat
        str(des mod 2, temp);
        bin := temp + bin;
    until des = 0;
    writeln(bin);
end.

```

```

        des:=des div 2;
        writeln(des:4,bin:20);
    until des=0;
    writeln('(' ,desi,') desimal =',bin,' (Biner)');
end.

```

**Hasilnya adalah:**

<b>Masukkan Suatu Bilangan Desimal :16</b>	
<b>8</b>	<b>0</b>
<b>4</b>	<b>00</b>
<b>2</b>	<b>000</b>
<b>1</b>	<b>0000</b>
<b>0</b>	<b>10000</b>
<b>(16) desimal =10000 (Biner)</b>	

**Program find kata dalam kalimat**

```

uses wincrt;
var kalimat,kata:string;
    i,j,k,sama:integer;

begin
    write('Masukkan sebuah kalimat : ');readln(kalimat);
    write('Masukkan sebuah kata : ');readln(kata);

    k:=0;
    if length(kata)<= length(kalimat) then
        repeat
            begin
                i:=k+1;

                while upcase(kalimat[i])<>upcase(kata[1]) do
                    i:=i+1;

                k:=i;

                sama:=1;
                for j:=2 to length(kata) do
                    if upcase(kalimat[i+j-1])=upcase(kata[j]) then
                        sama:=sama+1;

                if sama=length(kata) then
                    begin
                        write(kata,' adalah substring dari ',kalimat);
                        k:=length(kalimat)
                    end;
                end;
            until k>=length(kalimat);
            if sama < length(kata) then
                write(kata,' adalah bukan substring dari ',kalimat);
        end.

```

**Hasilnya adalah:**

<b>Masukkan sebuah kalimat : simarmata</b> <b>Masukkan sebuah kata : sayang</b> <b>sayang adalah substring dari simarmata</b>
---

```
program cari_suku_fibonacci;
uses wincrt;
var x:array[1..50] of integer;
    i,n:integer;
begin
    x[1]:=1;
    x[2]:=1;
    write('Anda mencari suku ke : ');readln(n);
    write(x[1],' ');
    write(x[2],' ');

    for i:=3 to n do
    begin
        x[i]:=x[i-1]+x[i-2];
        write(x[i],' ');
    end;
    writeln;
    writeln('Suku ke ',i,' = ',x[i]);
end.
```

**Hasilnya adalah:**

<b>Anda mencari suku ke : 3</b> <b>1 1 2</b> <b>Suku ke 3 = 2</b>
---

**Program deret**

```
uses wincrt;

var
i,t :integer;
a :real;

begin
    i:=1; t:=-2; a:=0;
    while i<= 10 do
    begin
        if i mod 2 = 1 then
        begin
            t:=t+3;
            write('+1/',t);
            a:=a+(1/t);
        end
        else
        begin
            if i mod 2 = 0 then
            begin
                t:=t+2;
                write('-1/',t);
            end
        end
    end;
```

```

                a:=a-(1/t);
            end;
            i:=i+1;
        end;
        write(a);
    end.

program krs_mahasiswa;
uses wincrt;
type
    siswa=record
        nim:string[5];
        nama:string[15];
        krs:array[1..4,1..5] of integer;
    end;

type kuliah=array[1..20] of siswa;
var kul:kuliah;

{-----}
function huruf(bobot:integer):char;
begin
    case bobot of
        0:huruf:='E';
        1:huruf:='D';
        2:huruf:='C';
        3:huruf:='B';
        4:huruf:='A';
    end;
end;
{-----}

procedure khs(n:integer;kul:kuliah);
var jumsks,usaha,i,j:integer;
    ipnya:real;
begin
    for i:=1 to n do
        begin
            Writeln('Nim   : ',kul[i].nim);
            Writeln('Nama   : ',kul[i].nama);
            writeln;
            writeln('Kode   sks   nilai');
            jumsks:=0;usaha:=0;
            for j:=1 to 2 do
                begin
                    writeln(kul[i].krs[1,j]:3,'   ',kul[i].krs[2,j]:3,'
',huruf(kul[i].krs[4,j]):5);
                    jumsks:=jumsks+kul[i].krs[2,j];
                    usaha:=usaha + kul[i].krs[2,j]*kul[i].krs[4,j];
                end;

            if jumsks<>0 then
                ipnya:=usaha/jumsks;

            writeln;
            writeln('IP = ',ipnya:0:2);
            readkey;
        end;
    end;
end.

```

```

        end;
    end;
    {-----}
    function bobot(nilai:integer):integer;
    begin
        if nilai<40 then bobot:=0
        else
            if (nilai>=40) and (nilai<55) then bobot:=1
            else
                if (nilai>=55) and (nilai<65) then bobot:=2
                else
                    if (nilai>=65) and (nilai<76) then bobot:=3
                    else
                        bobot:=4;
                    end;
                end;
            end;
        end;
    end;
    {-----}
    procedure masukdata(var kul:kuliah;var n:integer);
    var i,j:integer;
    begin
        clrscr;
        write('Banyak mahasiswa = ');readln(n);
        for i:=1 to n do
            begin
                write('Nim      : ');readln(kul[i].nim);
                write('Nama      : ');readln(kul[i].nama);
                writeln;
                for j:=1 to 2 do
                    begin
                        write('Kode   : ');readln(kul[i].krs[1,j]);
                        write('Sks    : ');readln(kul[i].krs[2,j]);
                        write('Nilai  : ');readln(kul[i].krs[3,j]);
                        writeln('Bobot   : ',bobot(kul[i].krs[3,j]));
                        kul[i].krs[4,j]:=bobot(kul[i].krs[3,j]);
                        writeln('huruf   : ',huruf(bobot(kul[i].krs[3,j])));
                        writeln;
                    end;
                end;
            end;
        end;

    var n:integer;
    begin
        masukdata(kul,n);
        readkey;
        khs(n,kul);
    end.

```

Hasilnya adalah:

```
Banyak mahasiswa = 1
Nim      : 12345
Nama     : simarmata

Kode     : 1
Sks      : 3
Nilai    : 90
Bobot    : 4
huruf    : A

Kode     : 2
Sks      : 4
Nilai    : 76
Bobot    : 4
huruf    : A

Nim      : 12345
Nama     : simarmata

Kode     sks     nilai
  1       3       A
  2       4       A

IP = 4.00
```

{Program membaca data dimana data yang sama tidak dapat diterima}

Program Masuk\_Data\_Sama;

Uses WinCrt;

Type

Larik = array [1..50] of integer;

Var

i,n,b,k : integer;

ada : boolean;

x : Larik;

Begin

clrscr;

Write('Masukkan Bilangan : ');Readln(n);

k:=1;

Repeat

Write('Masukkan Data : ');Readln(b);

ada:=False;

for i:=1 to k do

if b=x[i] then

Begin

ada:=True; i:=k;

end;

if not(ada) then

Begin

x[k]:=b; k:=k+1;

end

```

        else
            Writeln('Data Sudah ada...');
        until k>n;
        for i:=1 to n do
            writeln(x[i]);
        end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Masukkan Bilangan : 4
Masukkan Data : 2
Masukkan Data : 1
Masukkan Data : 3
Masukkan Data : 2
Data Sudah ada...
Masukkan Data : 1
Data Sudah ada...
Masukkan Data : 4
2
1
3
4

```

```

{program preorder}
uses wincrt;

type
    ptr=^Simpul;
    simpul=record
        data:integer;
        kanan,kiri:ptr;
    end;
{-----}
procedure Init(var p:ptr);
begin
    p:=nil;
end;
{-----}
procedure masukdata(var p:ptr; d:integer);
begin
    if p=nil then
        begin
            new(p);
            p^.data:=d;
            p^.kiri:=nil;
            p^.kanan:=nil;
        end
    else
        if p^.data < d then
            masukdata(p^.kanan,d)
        else
            masukdata(p^.kiri,d);
        end;
    {-----}
procedure preorder(p:ptr);

```



```

begin
    if p<>nil then
    begin
        writeln(p^.data);
        preorder(p^.kiri);
        preorder(p^.kanan);
    end;
end;
{-----}
var
    pohon:ptr;
    dt    :integer;
begin
    init(pohon);
    repeat
        write('Data masuk ke :');readln(dt);
        if dt >= 0 then
            masukdata(pohon,dt);
    until dt<0;
    preorder(pohon);
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Data masuk ke :1
Data masuk ke :3
Data masuk ke :4
Data masuk ke :5
Data masuk ke :0
Data masuk ke :-2
1
0
3
4
5

```

**Program Segitiga pascal**

```

uses wincrt;
type pas=array[1..20,1..20] of longint;
var pascal:pas;
    i,j,n:integer;
begin
    pascal[1,1]:=1;
    write('banyak level : ');readln(n);{::=10;}

    for i:=2 to n do
    begin
        pascal[i,1]:=1;
        pascal[i,i]:=1;
        for j:=2 to i-1 do
            pascal[i,j]:=pascal[i-1,j-1]+pascal[i-1,j];
        end;
    end;
end.

```

```

        {write(pascal[2,1], ' ');
          writeln;}

    for i:=1 to n do
      begin

        for j:=1 to i do
          write(pascal[i,j], ' ');
          writeln;
        end;
      end.

```

**Hasilnya adalah:**

<b>banyak level : 3</b> <b>1</b> <b>1 1</b> <b>1 2 1</b>
---

```

Program random_10;
uses WinCrt;
var a,j,i,k    : integer;
    ada : boolean;
    b    : array[1..10] of integer;
begin
  Randomize;
  k:=1;
  repeat
    A := Random(10)+1;
    ada:=False;
    for i:=1 to k do
      if A=B[i] then Begin ada:=True; i:=k; end;
      if not(ada) then
        Begin
          B[k]:=A;
          write(b[k]:4);
          k:=k+1;
        end;
    until k=6; {KeyPressed;}
  end.

```

{Contoh hasil 3 Kali dijalankan :

**Hasilnya adalah:**

<b>2 6 8 3 10</b> <b>6 1 9 7 3</b> <b>7 5 10 1 4 }</b>
--

```

{Program mencari bilangan terbesar}
uses wincrt;

var
    dafbil:array[1..100] of integer;
    terbesar      :integer;
    terkecil      :integer;

    i,n :integer;

begin

    write('Masukkan cacah bilangan =');readln(n);
    {terbesar:=-999;
    terkecil:=999;- -->ini hanya berlaku apabila nilai bilangan
    antara -999 s/d 999}
    {terbesar:=dafbil[1];
    terkecil:=dafbil[1];--> akan menyebabkan yang terkecil selalu
    0(nol) apabila nilai semua bilangan lebih besar dari 0(nol)}

    for i:= 1 to n do

        begin
            write('Bilangan ke ',i,' = ');readln(dafbil[i]);
        end;
        terbesar:=dafbil[1];
        terkecil:=dafbil[1];

        for i:= 2 to n do
            if dafbil[i] > terbesar then
                terbesar:=dafbil[i]

        {for i:= 2 to n do}
        else
            if dafbil[i] < terkecil then
                terkecil:=dafbil[i];

        writeln('Bilangan terbesar =',terbesar);
        writeln('Bilangan terkecil =',terkecil);

    end.

```

**Hasilnya adalah:**

<p> <b>Masukkan cacah bilangan =3</b>  <b>Bilangan ke 1 = 2</b>  <b>Bilangan ke 2 = 3</b>  <b>Bilangan ke 3 = 4</b>  <b>Bilangan terbesar =4</b>  <b>Bilangan terkecil =2</b> </p>
--

```

{Program Pemasukan Huruf pada post order }
uses wincrt;

type
    ptr=^Simpul;
    simpul=record
        data:char;
        kanan,kiri:ptr;
    end;
{-----}
procedure Init(var p:ptr);
begin
    p:=nil;
end;
{-----}
procedure masukdata(var p:ptr; dt:char);
begin
    if p=nil then
        begin
            new(p);
            p^.data:=dt;
            p^.kiri:=nil;
            p^.kanan:=nil;
        end
    else
        if p^.data < dt then
            masukdata(p^.kanan,dt)
        else
            masukdata(p^.kiri,dt);
        end;
    end;
{-----}
procedure postorder(p:ptr);
begin
    if p<>nil then
        begin
            postorder(p^.kiri);
            postorder(p^.kanan);
            writeln(p^.data);
        end;
    end;
{-----}
var
    pohon:ptr;
    dt :char;
begin
    init(pohon);
    repeat
        write('Data masuk ke :');readln(dt);
        if dt <>#13 then
            masukdata(pohon,dt);
    until dt=#13;
    writeln;
    postorder(pohon);
end.

```

Hasilnya adalah:

```
Data masuk ke :s
Data masuk ke :i
Data masuk ke :m
Data masuk ke :a
Data masuk ke :r
Data masuk ke :m
Data masuk ke :a
Data masuk ke :t
Data masuk ke :a
Data masuk ke :
```

```
a
a
a
m
r
m
i
t
s
```

{Program Menghitung Jumlah Node/Simpul pd sebuah Pohon Biner dgn post order }

uses wincrt;

type

```
    ptr:^Simpul;
    simpul=record
        data:integer;
        kanan,kiri:ptr;
    end;
```

{-----}

procedure Init(var p:ptr);

```
begin
    p:=nil;
```

end;

{-----}

procedure masukdata(var p:ptr; d:integer);

begin

```
    if p=nil then
    begin
        new(p);
        p^.data:=d;
        p^.kiri:=nil;
        p^.kanan:=nil;
```

end

else

```
    if p^.data < d then
        masukdata(p^.kanan,d)
    else
```

```

        masukdata(p^.kiri,d);
end;
{-----}
procedure postorder(p:ptr;var ka:integer);

begin
    if p<>nil then
    begin
        postorder(p^.kiri,ka);
        postorder(p^.kanan,ka);
        writeln(p^.data);
    end;
end;

{=====Procedure Hitung Sebelah Kiri=====}
procedure hitungnode(p:ptr;var ka:integer);

begin
    if p<>nil then
    begin
        inc(ka);
        hitungnode(p^.kiri,ka);
        hitungnode(p^.kanan,ka);

    end;
end;

{=====Program Utama =====}
var
    pohon,p,T:ptr;
    dt,jum,k,ki,ka :integer;
begin
    init(pohon);
    repeat
        write('Data masuk ke :');readln(dt);
        if dt <> 0 then
            masukdata(pohon,dt);

    until dt=0;
    writeln;
    ki:=0;
    hitungnode(pohon^.kiri,ki);
    writeln('banyak Simpul sebelah kiri =',ki);
    ka:=0;
    hitungnode(pohon^.kanan,ka);
    writeln('banyak Simpul sebelah kanan=',ka);
    writeln('Jumlah simpul = ',ki+ka+1);
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```
Data masuk ke :2
Data masuk ke :3
Data masuk ke :1
Data masuk ke :2
Data masuk ke :3
Data masuk ke :0

banyak Simpul sebelah kiri =2
banyak Simpul sebelah kanan=2
Jumlah simpul = 5
```

**{Program Tree Dinamis}**

```
uses wincrt;
```

```
Type pohon=^node;
```

```
node=record
```

```
data:integer;
```

```
kiri,kanan:pohon;
```

```
end;
```

```
var T:pohon;
```

```
info:integer;
```

```
{-----}
```

```
Procedure Buat_BST(info :integer;var T:pohon);
```

```
var
```

```
b:pohon;
```

```
begin
```

```
if T=nil then
```

```
begin
```

```
new(b);b^.data:=info;b^.kiri:=nil;b^.kanan:=nil;
```

```
T:=b;
```

```
end
```

```
else
```

```
begin
```

```
if T^.data<info then
```

```
Buat_Bst(info,T^.kanan);
```

```
if T^.data>info then
```

```
Buat_Bst(info,T^.kiri);
```

```
end;
```

```
end;
```

```
{-----}
```

```
Procedure Baca_BST_pre(b:pohon);
```

```
begin
```

```
if (b<>nil) then
```

```
begin
```

```
write(b^.data);
```

```
Baca_BST_pre(b^.kiri);
```

```
Baca_BST_pre(b^.kanan);
```

```
end;
```

```
end;
```

```
{-----}
```

```
Procedure Baca_BST_in(b:pohon);
```

```

begin
    if (b<>nil) then
    begin
        Baca_BST_in(b^.kiri);
        write(b^.data);
        Baca_BST_in(b^.kanan);
    end;
end;
{-----}
Procedure Baca_BST_post(b:pohon);
begin
    if (b<>nil) then
    begin
        Baca_BST_post(b^.kiri);
        Baca_BST_post(b^.kanan);
        write(b^.data);
    end;
end;
{-----}
begin
    clrscr;
    new(T);T^.kiri:=nil;T^.kanan:=nil;
    writeln('Memasukkan data ke dalam tree');
    repeat
        write('Nilai data : ');readln(info);
        if info<>0 then Buat_BST(info,T);
    until info=0;

    writeln;
    readln;
    writeln('Pembacaan secara Pre order');
    baca_BST_pre(T);
    writeln;
    readln;
    writeln('Pembacaan secara In order');
    baca_BST_in(T);
    writeln;
    readln;
    writeln('Pembacaan secara Post order');
    baca_BST_post(T);
end.

```



**Hasilnya adalah:**

**Memasukkan data ke dalam tree**

**Nilai data : 2**

**Nilai data : 3**

**Nilai data : 1**

**Nilai data : 2**

**Nilai data : 5**

**Nilai data : 0**

**Pembacaan secara Pre order**

**02135**

**Pembacaan secara In order**

**01235**

**Pembacaan secara Post order**

**15320**

**Program tukar\_Vokal;**

uses wincrt;

var

i,k,v,a: integer;

s:string;

begin

clrscr;

write('Masukkan Satu Kalimat ');readln(s);

for i:= 1 to length(s) do

case s[i] of

'a':s[i]:='u';

'i':s[i]:='e';

'e':s[i]:='a';

'o':s[i]:='i';

'u':s[i]:='o';

'b':s[i]:='n';

'k':s[i]:='b';

'n':s[i]:='k';

end;

begin

writeln('Kode datanya adalah=',s )

end;

end.

**Hasilnya adalah:**

**Masukkan Satu Kalimat simarmata**

**Kode datanya adalah=semurmutu**

# PROGRAM UNTUK MENGURUTKAN DATA DENGAN METODE RADIX SORT

```
Uses WinCrt;
Type
    Pointer = ^TypeData;
    TypeData = Record
        Nilai      : integer;
        Berikutnya : Pointer;
    End;
    Pointer2 = Array[0..9] Of Pointer;
Var
    List : Pointer;
    Q     : Pointer2;
{=====}
{===== MASUK DATA DARI DEPAN =====}
{=====}
Procedure Masuk_Depan(Var L : Pointer; X : Integer);
Var
    Baru : Pointer;
Begin
    New(Baru);
    Baru^.Nilai := X;
    Baru^.Berikutnya := Nil;
    If L = Nil Then L := Baru
    Else
        Begin
            Baru^.Berikutnya := L;
            L := Baru;
        End;
End;
{=====}
{===== PROCEDURE INITIALIZATION =====}
{=====}
Procedure Initialization(Var Q : Pointer2);
Var
    i : byte;
Begin
    For i := 0 To 9 Do Q[i] := Nil;
End;
{=====}
{===== SUSUN DATA UNTUK TIAP MACAM DALAM ARRAY =====}
{=====}
Procedure Susun(L : Pointer; Var Q1 : Pointer2);
Var
    Bantu, Baru : Pointer;
    i           : Byte;
Begin
    Bantu := L;
    While Bantu <> Nil Do
        Begin
            New(Baru);
            Baru^.Berikutnya := Nil;
            Baru^.Nilai := Bantu^.Nilai;
            Masuk_Depan(Q1[Baru^.Nilai], Baru^.Nilai);

            Bantu := Bantu^.Berikutnya;
        End;
End;
End;
```

```

{=====}
{===== PROCEDURE CONCATINATION DATA =====}
{=====}
Procedure Concatination(L : Pointer2; Var Q1 : Pointer);
Var
    Bantu,Baru : Pointer;
    i          : Byte;
Begin
    For i := 0 To 9 Do
        Begin
            If L[i] <> Nil Then
                Begin
                    Baru := L[i];
                    If Q1 = Nil Then Q1 := Baru
                Else
                    Begin
                        Bantu := Q1;
                        While Bantu^.Berikutnya <> Nil Do
                            Bantu := Bantu^.Berikutnya;
                        Bantu^.Berikutnya := Baru
                    End;
                End;
            End;
        End;
    End;
End;

{=====}
{===== PROCEDURE CETAK DATA =====}
{=====}
Procedure Cetak(L : Pointer);
Var
    Bantu : Pointer;
Begin
    Bantu := L;
    While Bantu <> Nil Do
        Begin
            Write(Bantu^.Nilai:3);
            Bantu := Bantu^.Berikutnya;
        End;
    End;
End;

{=====}
{===== PROCEDURE CETAK DATA =====}
{=====}
Procedure Cetak_Susunan(L : Pointer2);
Var
    Bantu,Baru : Pointer2;
    i          : Byte;
Begin
    For i := 0 to 9 do
        Begin
            Write('  Q[' ,i,'] =');
            If L[i] <> Nil Then
                Begin
                    Bantu[i] := L[i];
                    While Bantu[i] <> Nil Do
                        Begin
                            Write(Bantu[i]^ .Nilai:3);
                            Bantu[i] := Bantu[i]^ .Berikutnya;
                        End;
                    End;
                End;
            End;
        End;
    End;
End;

```

```

        End;
        Writeln;
    End;
End;
{=====}
{===== PROGRAM UTAMA =====}
{=====}
Var
    Bil,N : Byte;
Begin
    New(List);
    List:=Nil;
    Initialization(Q);
    Randomize;
    Repeat
        Bil:=Random(10);
        Masuk_Depan(List,Bil);
        N:=N+1;
    Until N=20;
    Writeln;
    Writeln('  Mengurutkan Data Dengan Metode RADIX SORT');
    Writeln;
    Writeln('  DATA SEBELUM DIURUTKAN ....');
    Cetak(List);
    Writeln;
    Susun(List,Q);
    writeln;
    Writeln('  HASIL PENGELOMPOKAN ...');
    Cetak_Susunan(Q);
    Writeln;
    List:=Nil;
    Concatination(Q,List);
    Writeln('  HASIL PENGURUTAN SETELAH DIKELOMPOKKAN');
    Cetak(List);
    writeln;
End.

```

#### Hasilnya adalah:

```

Masukkan bilangan :5
Masukkan bilangan :3
Masukkan bilangan :4
Masukkan bilangan :3
Masukkan bilangan :1  Mengurutkan Data Dengan Metode RADIX SORT
Masukkan bilangan :2
Masukkan bilangan :7  DATA SEBELUM DIURUTKAN ....
Masukkan bilangan :8  6 9 8 7 2 1 3 4 3 5
Masukkan bilangan :9
Masukkan bilangan :6  HASIL PENGELOMPOKAN ...
                        Q[0] =
                        Q[1] = 1
                        Q[2] = 2
                        Q[3] = 3 3
                        Q[4] = 4
                        Q[5] = 5
                        Q[6] = 6
                        Q[7] = 7
                        Q[8] = 8
                        Q[9] = 9

                        HASIL PENGURUTAN SETELAH DIKELOMPOKKAN
                        1 2 3 3 4 5 6 7 8 9

```

```

Program tukar_nilai;
uses wincrt;
procedure tukar(var px,py:integer;t:integer);

begin
    t:=px;
    px:=py;
    py:=t;
    writeln('px = ',px,' py = ',py,' t = ',t);
end;

var x,y,t : integer;
begin
    x:=7; y:=5; t:=2;
    writeln('x = ',x,' y = ',y,' t = ',t);
    tukar(x,y,t);
    writeln('x = ',x,' y = ',y,' t = ',t);
end.

```

**Hasilnya adalah:**

<pre> x = 7 y = 5 t = 2 px = 5 py = 7 t = 7 x = 5 y = 7 t = 2 </pre>
--

```

Program Menghitung_Banyak_Vokal ;
uses wincrt;

var
    nama          :string;
    i,vok          :integer;

BEGIN
    clrscr;
    vok:=0;

    write('Banyak Vokal dalam kalimat berikut =');readln(nama);

    for i:=1 to length(nama) do

        case nama[i] of

            'A','a','U','u','I','i','E','e','O','o':vok:=vok+1;

        end;
        writeln('Jumlah Vokalnya :',vok);

    READLN;
END.

```

**Hasilnya adalah:**

<pre> Banyak Vokal dalam kalimat berikut =simarmata Jumlah Vokalnya :4 </pre>
---

```

program banyak_huruf_dalam_kalimat;
uses wincrt;
var n:array[1..26] of integer;
    i,j:integer;
    kata : String;

begin
    for i:=1 to 26 do n[i]:=0;

    write('Ketikkan sebuah kalimat : ');readln(kata);
    for i:=1 to length(kata) do
        for j:=1 to 26 do
            if ord(upcase(kata[i]))=64+j then
                inc(n[j]);

        for i:=1 to 13 do
            writeln(chr(64+2*i-1),' = ',n[2*i-1],', ',chr(64+2*i),' = ',n[2*i]);

end.

```

**Hasilnya adalah:**

<b>Ketikkan sebuah kalimat : simarmata</b>	
<b>A = 3</b>	<b>B = 0</b>
<b>C = 0</b>	<b>D = 0</b>
<b>E = 0</b>	<b>F = 0</b>
<b>G = 0</b>	<b>H = 0</b>
<b>I = 1</b>	<b>J = 0</b>
<b>K = 0</b>	<b>L = 0</b>
<b>M = 2</b>	<b>N = 0</b>
<b>O = 0</b>	<b>P = 0</b>
<b>Q = 0</b>	<b>R = 1</b>
<b>S = 1</b>	<b>T = 1</b>
<b>U = 0</b>	<b>V = 0</b>
<b>W = 0</b>	<b>X = 0</b>
<b>Y = 0</b>	<b>Z = 0</b>

```

Program contoh_array;
uses wincrt;

var
    x:array[1..10] of integer;
    i,jum,n : integer;

begin
    clrscr;
    jum:=0;
    write('Masukkan data =');readln(n);
    for i:= 1 to n do
        begin
            write('Data ke-',i , '=');readln(x[i]);
            jum:=jum+x[i];
        end;
    writeln('Jumlah = ',jum);
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```
Masukkan data =2
Data ke-1=3
Data ke-2=4
Jumlah = 7
```

**Program Konversi\_Bilangan;**

```
Uses WinCrt;
Var
    des,desi : integer;
    Heks,temp : String;
Begin
    Write('Masukkan Suatu Bilangan Desimal :');Readln(des);
    des:=des;
    Heks:='';
    repeat
        if (des mod 16 < 10) then Heks:=chr(48+ des mod 16)+Heks
        else Heks:=chr(55+ des mod 16)+Heks;
        des:=des div 16;
        writeln(des:4,Heks:20);
    until des=0;
    writeln('(' ,desi,') desimal =',Heks,' (Heksadesimal)');
end.
```

**Hasilnya adalah:**

```
Masukkan Suatu Bilangan Desimal :16
      1      0
      0      10
(16) desimal =10 (Heksadesimal)
```

**Program Kasir;**

```
uses wincrt;
var  nama_barang : array[1..20] of string;
     harga       : array[1..20] of real;
     banyak      : array[1..20] of byte;
     kata,grs    :string;
     x,y,i,j     :byte;
     Jum_Harga,Total_Harga,disc,Total_Bayar,uang      :real;
begin
    clrscr;

    grs:='=====';
    kata:='Program Kasir';
    x:=round((78-length(kata))/2);
    gotoxy(x,2);writeln(kata);
    x:=round((78-length(grs))/2);
    gotoxy(x,3);write(grs);
    {-----}
    gotoxy(x,4);write('Data Belanja');
    gotoxy(x,5);write(grs);
```

```

        gotoxy(x,6);writeln(' | No | Nama Barang          | Harga Satuan |
        Banyak | Jumlah Harga | ');
        gotoxy(x,7);write(grsr);
    {-----}
        i:=0;
        Total_Harga:=0;
        repeat

            i:=i+1;
            gotoxy(x,7+i);write(' | ',i);
            gotoxy(x+5,7+i);write(' | ');
            gotoxy(x+7,7+i);readln>Nama_barang[i]);
            if>Nama_Barang[i] <>' ' then begin
                gotoxy(x+25,7+i);write(' | ');
                gotoxy(x+28,7+i);readln(Harga[i]);
                gotoxy(x+28,7+i);writeln(Harga[i]:10:2);
                gotoxy(x+41,7+i);write(' | ');
                gotoxy(x+44,7+i);readln(Banyak[i]);
                gotoxy(x+50,7+i);write(' | ');
                Jum_Harga:=Harga[i]*Banyak[i];
                gotoxy(x+53,7+i);writeln(Jum_Harga:10:2);
                gotoxy(x+65,7+i);writeln(' | ');
                Total_Harga:=Total_Harga+Jum_Harga ; end;
            until>Nama_barang[i]=' ';
        {-----}

        disc:=0;
        if (Total_Harga > 10000) and (Total_Harga <100000) then
            disc:=0.05 * Total_Harga
        else
            if (Total_Harga >= 100000 ) then
                disc:=0.1 *Total_Harga;
        {-----}

        kata:='Faktur Penjualan';
        y:=round((78-length(kata))/2);
        gotoxy(y,2);writeln(kata);
        j:=i-1;
        gotoxy(x,8+j);write(grsr);
        gotoxy(x,8+j+1);write('Total Belanja :');
        gotoxy(x+53,8+j+1);write(Total_Harga:10:2);
        gotoxy(x,8+j+2);write('Discount :');
        gotoxy(x+53,8+j+2);write(disc:10:2);
        gotoxy(x,8+j+3);write(grsr);
        gotoxy(x,8+j+4);write('Total Bayar setelah discount :');
        Total_Bayar:=Total_Harga-disc;
        gotoxy(x+53,8+j+4);write(Total_Bayar:10:2);
        gotoxy(x,8+j+5);write('Uang diBayar');
        gotoxy(x+53,8+j+5);readln(Uang);
        gotoxy(x+53,8+j+5);writeln(Uang:10:2);
        gotoxy(x,8+j+6);Write(grsr);
        gotoxy(x,8+j+7);write('Uang Kembali');
        gotoxy(x+53,8+j+7);write(Uang-Total_Bayar:10:2);

end.

```



Hasilnya adalah:

Faktur Penjualan				
Data Belanja				
No	Nama Barang	Harga Satuan	Banyak	Jumlah Harga
1	Baju	5000.00	2	10000.00
2	Celana	10000.00	3	30000.00
3	Kaos	5400.00	1	5400.00
Total Belanja :				45400.00
Discount :				2270.00
Total Bayar setelah discount :				43130.00
Uang diBayar				100000.00
Uang Kembali				56870.00

```

Program Konversi_Bilangan;
Uses WinCrt;
Var
    des,desi : string;
    i, z,j,jlh,jlh1,a,z1,a1,K : longint;
    x,y : integer;
Begin
    Write('Masukkan Bilangan Heksadesimal :');Readln(des);
    des:=des;
    writeln(des);
    jlh:=0;
    K:=0;
    for i:= length(des) downto 1 do
        begin
            if (des[i] in ['A','B','C','D','E','F']) THEN
                begin
                    a:=ord(des[i])-55;
                    a1:=i-1;
                    if i= length(des) then z:=a
                    else
                        begin
                            z1:=1;
                            K:=K+1;
                            for j:=1 to K do
                                z1:=z1*16;
                                z:=z1*a;
                                writeln(z1);
                            end;
                        end
                    else
                        begin
                            val(des[i],x,y);
                            if i= length(des) then z:=x
                            else BEGIN
                                K:=K+1;
                                if x=0 then z:=0
                                else

```

```

begin
    z1:=1;
    for j:=1 to K do
        z1:=z1*16;
        z:=x*z1;
    end;
end; END;
Jlh:=j1h+z
end;
writeln('(',desi,',') Heksadesimal =',j1h,' (desimal)');
end.

```

**Hasilnya adalah:**

<b>Masukkan Bilangan Heksadesimal :16</b> <b>16</b> <b>(16) Heksadesimal =22 (desimal)</b>
--

```

program kombinasi_faktorial;
uses wincrt;

var

    fn,fk,fn_k,Kombinasi:real;
    i,n,k:integer;

begin
    write('Masukkan bilangan n =');readln(n);
    write('Masukkan bilangan k =');readln(k);
    fn:=1;
    fk:=1;
    fn_k:=1;

    for i:= 2 to n do{Menghitung n faktorial}
        fn:=fn*i;

        for i := 2 to k do{Menghitung k faktorial}
            fk:=fk*i;

            for i:= 2 to (n-k) do{ menghitung n-k faktorial}
                fn_k:=fn_k*i;

                kombinasi:=fn/(fk*fn_k);

            writeln(n,' Kombinasi ',k, ' = ',Kombinasi:0:0);

        end.

```

**Hasilnya adalah:**

<b>Masukkan bilangan n =23</b> <b>Masukkan bilangan k =23</b> <b>23 Kombinasi 23 = 1</b>	<b>Masukkan bilangan n =12</b> <b>Masukkan bilangan k =13</b> <b>12 Kombinasi 13 = 0</b>
--	--

**Program cari\_suku\_fibonanci\_1**

```
uses wincrt;
var x:array[1..50] of integer;
    i,n:integer;

{-----}
function fibo(n:integer):integer;
begin
    if (n=1) or (n=2) then
        fibo:=1
    else
        fibo:=fibo(n-1)+fibo(n-2);
    end;
{-----}
begin
    write('Anda mencari suku ke : ');readln(n);
    writeln('Suku ke ',n,' = ',fibo(n));
end.
```

**Hasilnya adalah:**

<b>Anda mencari suku ke : 2</b> <b>Suku ke 2 = 1</b>
---

**Program Deret;**

```
uses wincrt;
Var
    i:integer;
    y,jum:real;
begin
    clrscr;
    jum:=0;
    i:=0;
    while jum <= 1.9999 do
        begin
            i:=i+1;
            y:=1/exp((i-1)*ln(2));
            jum:=Jum+y;
            writeln(y:0:4);
        end;
    writeln('Jumlah deret 1.9999 diperoleh Jika Banyak suku = ',i);
end.
```

**Hasilnya adalah:**

```
1.0000
0.5000
0.2500
0.1250
0.0625
0.0312
0.0156
0.0078
0.0039
0.0020
0.0010
0.0005
0.0002
0.0001
0.0001
Jumlah deret 1.9999 diperoleh Jika Banyak suku = 15
```

```
{Program mencari suku deret fibonacci}
uses wincrt;
var
  x:array[1..100] of integer;
  i,n:integer;
  lagi:char;
function fibo(n:integer):integer;

begin
  if (n = 1) or (n=2) then
    fibo:=1
  else
    fibo:=fibo(n-1)+fibo(n-2);
end;
begin
  repeat
    write('Suku deret Fibonacci seberapa :');readln(n);
    writeln('Suku ke ', n,' =', fibo(n));
    write('Lagi .....[Y/T]');lagi:=upcase(readkey);
    writeln(lagi);
  until lagi <> 'Y';
end.
```

**Hasilnya adalah:**

```
Suku deret Fibonacci seberapa :1
Suku ke 1 =1
Lagi .....[Y/T]Y
Suku deret Fibonacci seberapa :2
Suku ke 2 =1
Lagi .....[Y/T]Y
Suku deret Fibonacci seberapa :3
Suku ke 3 =2
Lagi .....[Y/T]Y
Suku deret Fibonacci seberapa :4
Suku ke 4 =3
Lagi .....[Y/T]
```

```

{Program masuk pointer dari belakang}
uses wincrt;

type
  ptr=^data;
  data =record
    nilai:char;
    ekor:ptr;
  end;
var
  erwin,baru,B:ptr;
  lagi,x,y          :char;
{===== Memasukkan Pointer baru kedalam Link List =====}
begin
  new(erwin);
  erwin:=nil;
  repeat
    write('Masukkan data :');readln(x);
    if x <> #13 then
      begin
        new(baru);
        baru^.nilai:=x;
        baru^.ekor:=nil;

        if erwin=nil then
          erwin:=baru
        else
          begin
            b:=erwin;
            while b^.ekor<>nil do
              b:=b^.ekor;

            b^.ekor:=baru;
            b:=baru;
          end;
        {write('Lagi .....[Y/T] ');lagi:=upcase(readkey);
        writeln(lagi); }
      end;
    until x=#13;{lagi <> 'Y';}

{=====Menampilkan isi Link List Pointer =====}
b:=erwin;
  while (b<> nil) and (b^.nilai <> ' ') do
    begin
      write(b^.nilai,' ');
      b:=b^.ekor;
    end;
  writeln;

{=====Menyisip data baru kedalam Link List Pointer =====}
  write('Masukkan data yang akan disisip :');readln(x);
  write('Disisip setelah huruf apa ..? :');readln(y);
  new(baru);
  baru^.nilai:=x;
  baru^.ekor:=nil;
  b:=erwin;
  while (b<> nil) and (b^.nilai <> ' ') do
    begin

```

```

        writeln(b^.nilai);readkey;
        if b^.nilai <> y then
            b:=b^.ekor
        else
            begin
                baru^.ekor:=b^.ekor;
                b^.ekor:=baru;
                b:=b^.ekor;
            end

        end;

{=====Menampilkan isi Link List Pointer =====}
b:=erwin;
while (b<> nil) and (b^.nilai <> ' ') do
    begin
        write(b^.nilai,' ');
        b:=b^.ekor;
    end;
    writeln;
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Masukkan data :2
Masukkan data :3
Masukkan data :4
Masukkan data :5
Masukkan data :6
Masukkan data :3
Masukkan data :4
Masukkan data :5
Masukkan data :6
Masukkan data :6
Masukkan data :
2 3 4 5 6 3 4 5 6 6

```

```

{Program membalik isi Queue}
uses wincrt;
const max=5;
{-----deklarasi queue-----}
type
    list=^node;
    node=record
        isi:integer;
        next:list;
    end;

    queue=record
        dep,bel:list;
    end;
{-----deklarasi stack-----}
type
    stack=record

```

```

        isi:array[1..max] of integer;
        top:0..max;
    end;
{-----deklarasi variabel-----}
var q:queue;
    s:stack;
    h,i:integer;
{=====Procedure-procedure untuk queue=====}
Procedure init_Queue(var q:queue);
begin
    q.dep:=nil;q.bel:=nil;
end;
{-----}
Procedure EnQueue(data:integer; var q:queue);
var b:list;
begin
    new(b);b^.isi:=data;b^.next:=nil;
    if q.bel=nil then begin
        q.bel:=b;q.dep:=b;
    end
    else begin
        q.bel^.next:=b;q.bel:=b;
    end;
end;
{-----}
Procedure DeQueue(var q:queue; var h:integer);
var
    b:list;
begin
    if q.dep<>nil then begin
        h:=q.dep^.isi;b:=q.dep;
        q.dep:=b^.next;
        if q.dep=nil then q.bel:=nil;
    end;
end;
{-----}
procedure tampilQueue(q:queue);
begin
    h:=0;
    repeat
        DeQueue(q,h);
        write(h,' ');
    until q.dep=nil;
end;

{=====Procedure-procedure untuk stack=====}
procedure initstack(var s:stack);
begin
    s.top:=0;
end;
{-----}
procedure push(h:integer;var s:stack);
begin
    if s.top<max then begin
        inc(s.top);
        s.isi[s.top]:=h;
    end;
end;

```

```

end;
{-----}
procedure pop(var h:integer;var s:stack);
begin
    if s.top>0 then begin
        h:=s.isi[s.top];
        dec(s.top);
    end;
end;

{=====Procedure membalik=====}
procedure balik(var q:queue;var s:stack);
begin
    repeat
        dequeue(q,h);
        push(h,s);
    until q.dep=nil;

    repeat
        pop(h,s);
        enqueue(h,q);
    until s.top=0;
end;
{=====Program utama=====}
begin
    clrscr;
    init_Queue(q);initstack(s);
    writeln('Masukkan data ke dalam queue');

    for i:=1 to max do begin
        write('Nilai data : ');readln(h);
        EnQueue(h,Q);
    end;

    write('Isi Queue sebelum dibalik : ');
    tampilqueue(q);
    balik(q,s);
    writeln;
    write('Isi Queue sesudah dibalik : ');
    tampilqueue(q);
end.

```

#### Hasilnya adalah:

<pre> Masukkan data ke dalam queue Nilai data : 2 Nilai data : 3 Nilai data : 2 Nilai data : 1 Nilai data : 2 Isi Queue sebelum dibalik :  2 3 2 1 2 Isi Queue sesudah dibalik :  2 1 2 3 2 </pre>
--



```

{Program QUEUE DINAMIS }
uses wincrt;

Type
    list=^node;
    node=record
        isi:char;
        next:List;
    end;
    Queue=record
        depan,belakang:List;
    end;
{-----}
Procedure initQueue(var q:queue);
begin
    q.depan:=nil; q.belakang:=nil;
end;
{-----}
Procedure EnQueue(data:char; var Q:queue);
var
    b:list;
begin
    new(b); b^.isi:=data; b^.next:=nil;
    if q.belakang=nil then begin
        q.belakang:=b;q.depan:=b;
    end else begin
        q.belakang^.next:=b; q.belakang:=b;
    end;
end;
{-----}
Procedure Dequeue(var q:queue; var hasil:char);
var
    b:list;
begin
    if q.depan <> nil then begin
        hasil:=q.depan^.isi; b:=q.depan;
        q.depan:=b^.next; dispose(b);
        if q.depan=nil then q.belakang:=nil;
    end;
end;
{-----}
var x:char;
    q:queue;

begin
    clrscr;
    initqueue(q);
    writeln('Memasukkan data ke dalam queue');
    repeat
        write('Nilai data : ');x:=upcase(readkey);writeln(x);
        if x<>#13 then EnQueue(x,Q);
    until x=#13;

    writeln;
    readln;
    writeln('Pengambilan data dari queue yang pertama kali');

    while q.depan<>nil do
        begin

```

```

        deQueue(Q,x);writeln(x);
    end;

    readln;
    writeln('Pengambilan data dari queue yang kedua kali');
    while q.depan<>nil do
        begin
            deQueue(Q,x);writeln(x);
        end;
    end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Memasukkan data ke dalam queue
Nilai data : 2
Nilai data : 1
Nilai data : 2
Nilai data : 4
Nilai data : 5
Nilai data :

Pengambilan data dari queue yang pertama kali
2
1
2
4
5

```

```

program nilai_mahasiswa;
uses wincrt;
const sks:array[1..8] of integer=(2,2,2,2,2,2,1,1);
type
    siswa=record
        nim:string[5];
        nama:string[15];
        Nihur:array[1..8] of char;
    end;

    type kuliah=array[1..2] of siswa;
    var kul:kuliah;

{-----}
function bobot(huruf:char):integer;
begin
    case upcase(huruf) of
        'E':bobot:=0;
        'D':bobot:=1;
        'C':bobot:=2;
        'B':bobot:=3;
        'A':bobot:=4;
    end;
end;
{-----}

```

```

procedure masuk(var kul:kuliah);
var i,j,bbt,jumus,jumsk:integer;
    ip:real;

begin
    jumsk:=0;
    gotoxy(20,1);writeln('PENGOLAHAN NILAI PRA ILKOM 2003');
    for i:=1 to 8 do
        jumsk:=jumsk+sks[i];

    gotoxy(1,3);writeln('No.  No.Mhs    Nama                Mk1  Mk2  Mk3  Mk4
Mk5  Mk6  Mk7  Mk8  IP      Ket');

    for i:=1 to 19 do begin
        jumus:=0;
        gotoxy(1,3+i);writeln(i);
        gotoxy(6,3+i);readln(kul[i].nim);
        gotoxy(15,3+i);readln(kul[i].nama);
        for j:=1 to 8 do begin
            gotoxy(24+j*5,3+i);readln(kul[i].nihur[j]);
            bbt:=bobot(kul[i].nihur[j]);
            jumus:=jumus+bbt*sks[j];
        end;

        ip:=jumus/jumsk;
        gotoxy(28+j*5,3+i);writeln(ip:0:2);
        if ip>2.75 then begin
            gotoxy(34+j*5,3+i);writeln('Lolos');
        end
        else begin
            gotoxy(34+j*5,3+i);writeln('Gagal');
        end;

    end;
end;
{-----}
begin
    masuk(kul);
end.

```

**Hasilnya adalah:**

PENGOLAHAN NILAI PRA ILKOM 2003												
No.	No.Mhs	Nama	Mk1	Mk2	Mk3	Mk4	Mk5	Mk6	Mk7	Mk8	IP	Ket
1	1	janner	a	a	a	b	b	b	a	b	3.50	Lolos
2	2	lumban	b	b	a	a	a	a	b	b	3.57	Lolos
3	3	kasiman	a	b	a	a	a	b	b	a	3.64	Lolos
4	4	gaib	c	c	c	e	a	c	d	d	1.86	Gagal

**PROGRAM POINTER SINGLE LINKED LIST MASUK DEPAN, BELAKANG DAN SISIP**

Uses WinCrt;

Type

    Pointer = ^TypeData;

    TypeData = Record

        Nilai        : integer;

        Berikutnya  : Pointer;

    End;

Var

    List : Pointer;

```
{=====}
{===== MASUK DATA DARI DEPAN=====}
{=====}
```

Procedure Masuk\_Depan(Var L : Pointer; X : Integer);

Var

    Baru : Pointer;

Begin

    New(Baru);

    Baru^.Nilai := X;

    Baru^.Berikutnya := Nil;

    if L = Nil then L := Baru

    else

        Begin

            Baru^.Berikutnya :=L;

            L :=Baru;

        End;

End;

```
{=====}
{===== SISIP DATA DI TENGAH =====}
{=====}
```

Procedure Sisip\_Tengah(Var L : Pointer; X, Y : Integer);

Var

    Baru,Bantu : Pointer;

Begin

    Bantu := L;

    While Bantu^.berikutnya <> Nil Do

    Begin

        If Bantu^.Nilai = X Then

        Begin

            New(Baru);

            Baru^.Nilai := Y;

            Baru^.Berikutnya := Bantu^.Berikutnya;

            Bantu^.Berikutnya := Baru;

        End;

        Bantu := Bantu^.Berikutnya;

    End;

End;

```
{=====}
{===== MASUK DATA DARI BELAKANG =====}
{=====}
```

Procedure Masuk\_Belakang(Var L : Pointer; X : Integer);

```

Var
    Baru,Bantu : Pointer;
Begin
    New(Baru);
    Baru^.Nilai := X;
    Baru^.Berikutnya := Nil;
    Bantu := L;
    While Bantu^.Berikutnya <> Nil Do
        Bantu := Bantu^.Berikutnya;
    Bantu^.Berikutnya := Baru;
End;

{=====}
{===== HAPUS DATA DARI DEPAN=====}
{=====}

Procedure Hapus_Depan(Var L : Pointer);
Var
    Baru : Pointer;
Begin
    Baru := L;
    if L = Nil then Writeln('List Kosong...')
    else
        Begin
            L := L^.Berikutnya;
            dispose(Baru);
        End;
End;

{=====}
{===== HAPUS DATA DARI TENGAH =====}
{=====}

Procedure Hapus_Tengah(Var L : Pointer; X : Integer);
Var
    Bantu,Hapus : Pointer;
Begin
    Bantu := L;
    if L = Nil then Writeln('List Kosong...')
    else
        Begin
            Bantu := L;
            New(Hapus);
            While Bantu^.Berikutnya <> nil Do
                Begin
                    if Bantu^.Berikutnya^.nilai = X then
                        begin
                            Hapus:=Bantu^.Berikutnya;
                            Bantu^.Berikutnya:=Hapus^.Berikutnya;
                            dispose(Hapus);
                        End
                    else
                        Bantu:=Bantu^.Berikutnya;
                End;
            End;
        End;
End;
End;

```

```
{=====}
{===== HAPUS DATA DARI BELAKANG =====}
{=====}
```

```
Procedure Hapus_Belakang(Var L : Pointer);
Var
    Baru,bantu : Pointer;
Begin
    Bantu := L;
    if Bantu = Nil then Writeln('List Kosong...')
    else
        Begin
            While Bantu^.Berikutnya^.Berikutnya <> nil do
                Bantu := Bantu^.berikutnya;
            New(Baru);
            Baru := Bantu^.Berikutnya;
            Bantu^.Berikutnya:=nil;
            dispose(Baru);
        End;
    End;
End;
```

```
{=====}
{===== PROCEDURE CETAK DATA =====}
{=====}
```

```
Procedure Cetak(L : Pointer);
Var
    Bantu : Pointer;
Begin
    Bantu := L;
    While Bantu <> Nil Do
        Begin
            Write(Bantu^.Nilai:3);
            Bantu:=Bantu^.Berikutnya;
        End;
    End;
End;
```

```
{=====}
{===== PROGRAM UTAMA =====}
{=====}
```

```
Var
    Bil,Bil1 : integer;
    JB       : Char;
Begin
    New(List);
    List:=nil;
    Jb := 'Y';
    Writeln('MASUK DEPAN');
    While UpCase(Jb)='Y' Do
        Begin
            Write('Masukkan Bilangan : '); Readln(Bil);
            Masuk_Depan(List,Bil);
            Write('Lagi[Y/T] ');Readln(Jb);
        End;
    Cetak(List);
    Writeln;
```

```

Jb := 'Y';
Writeln('MASUK BELAKANG');
While UpCase(Jb)='Y' Do
Begin
    Write('Masukkan Bilangan : '); Readln(Bil);
    Masuk_Belakang(List,Bil);
    Write('Lagi[Y/T] ');Readln(Jb);
End;
Cetak(List);
writeln;
Jb := 'Y';
Writeln('MASUK DEPAN');
While UpCase(Jb)='Y' Do
Begin
    Write('Masukkan Bilangan : '); Readln(Bil);
    Masuk_Depan(List,Bil);
    Write('Lagi[Y/T] ');Readln(Jb);
End;
Cetak(List);
Writeln;
Writeln('SISIP TENGAH');
Write('Masukkan Bilangan Yg akan disisip : ');
Readln(Bil1);
Write('Disisip Setelah Bilangan          : ');
Readln(Bil);
Sisip_Tengah(List,Bil,Bil1);
Cetak(List);
Writeln;
writeln('HAPUS DEPAN ');
Hapus_Depan(List);
Cetak(List);
Writeln;
writeln('HAPUS BELAKANG');
Hapus_Belakang(List);
Cetak(List);
Writeln;
Writeln('HAPUS TENGAH');
Write('Masukkan Bilangan Yg akan dihapus : ');
Readln(Bil);
Hapus_Tengah(List,Bil);
Cetak(List);
Writeln;
End.

```

**Hasilnya adalah:**

```
MASUK DEPAN
Masukkan Bilangan : 2
Lagi[Y/T] t
2
MASUK BELAKANG
Masukkan Bilangan : 3
Lagi[Y/T] t
2 3
MASUK DEPAN
Masukkan Bilangan : 6
Lagi[Y/T] t
6 2 3
SISIP TENGAH
Masukkan Bilangan Yg akan disisip : 3
Disisip Setelah Bilangan : 2
6 2 3 3
HAPUS DEPAN
2 3 3
HAPUS BELAKANG
2 3
HAPUS TENGAH
Masukkan Bilangan Yg akan dihapus : 2
2 3
```

#### **Program Tree Dinamis**

```
uses wincrt;

Type pohon=^node;
           node=record
           data:integer;
           kiri,kanan:pohon;
           end;
var T:pohon;
    info:integer;
{-----}
Procedure Buat_BST(info :integer;var T:pohon);
var
    b,p,q:pohon;
begin

    new(b);b^.data:=info;b^.kiri:=nil;b^.kanan:=nil;

    if T=nil then T:=b
    else
    begin
        p:=T;q:=T;
        while (info<>p^.data) and (q<>nil) do
        begin
            p:=q;
            if info<p^.data then q:=p^.kiri
            else q:=p^.kanan;
        end;

        if q=nil then
            if info<p^.data then p^.kiri:=b
            else
```



```

        p^.kanan:=b
    else
        writeln('Data sama');
    end;
end;
{-----}
Procedure Baca_BST_pre(b:pohon);
begin

    if (b<>nil) then
    begin
        write(b^.data);
        Baca_BST_pre(b^.kiri);
        Baca_BST_pre(b^.kanan);
    end;
end;
{-----}
Procedure Baca_BST_in(b:pohon);
begin
    if (b<>nil) then
    begin
        Baca_BST_in(b^.kiri);
        write(b^.data);
        Baca_BST_in(b^.kanan);
    end;
end;
{-----}
Procedure Baca_BST_post(b:pohon);
begin
    if (b<>nil) then
    begin
        Baca_BST_post(b^.kiri);
        Baca_BST_post(b^.kanan);
        write(b^.data);
    end;
end;
{-----}
begin
    clrscr;
    new(T);T^.kiri:=nil;T^.kanan:=nil;
    writeln('Memasukkan data ke dalam tree');
    repeat
        write('Nilai data : ');readln(info);
        if info<>0 then Buat_BST(info,T);
    until info=0;

    writeln;
    readln;
    writeln('Pembacaan secara Pre order');
    baca_BST_pre(T);
    writeln;
    readln;
    writeln('Pembacaan secara In order');
    baca_BST_in(T);
    writeln;
    readln;
    writeln('Pembacaan secara Post order');

```

```

        baca_BST_post(T);
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Memasukkan data ke dalam tree
Nilai data : 1
Nilai data : 2
Nilai data : 3
Nilai data : 4
Nilai data : 2
Data sama
Nilai data : 3
Data sama
Nilai data : 6
Nilai data : 5
Nilai data : 0

Pembacaan secara Pre order
0123465

Pembacaan secara In order
0123456

Pembacaan secara Post order
5643210

```

```

PROGRAM SINGLE_POINTER
USES      WinCrt;
TYPE      Duma = ^data;
           data = RECORD
               nilai : char;
               lagi  : Duma;
           end;
var        jalan    : duma;
           kar,tom   : char;
           masuk     : boolean;
{-----}
PROCEDURE Baca(jalan:duma);
var bantu:duma;
begin
    bantu:=jalan;
    while bantu<>nil do
        begin
            write(bantu^.nilai,' ');
            bantu:=bantu^.lagi;
        end;
        writeln;
    end;
{-----}
PROCEDURE Masdep(var jalan:duma;kar:char);
var baru:duma;
begin
    new(baru);baru^.nilai:=kar;baru^.lagi:=nil;

```

```

        if jalan=nil then jalan:=baru
        else
            begin
                baru^.lagi:=jalan;
                jalan:=baru;
            end;
        end;
    {-----}
    PROCEDURE bacamundur(jalan:duma);
    var bantu,baru,lewat : duma;
    begin
        new(baru);baru^.lagi:=nil;
        bantu:=jalan;
        if bantu=nil then writeln('Link kosong !')
        else
            begin
                repeat
                    new(lewat);{lewat^.lagi:=nil;}
                    lewat^.nilai:=bantu^.nilai;
                    lewat^.lagi:=baru;
                    baru:=lewat;
                    bantu:=bantu^.lagi;
                until bantu=nil;

                bantu:=baru;
                while bantu^.lagi<>nil do
                    begin
                        writeln(bantu^.nilai);
                        bantu:=bantu^.lagi;
                    end;
                end;
            end;
        end;
    {-----}
    PROCEDURE hapus(jalan:duma;kar:char);
    var bantu,baru,lewat : duma;
    begin
        new(baru);baru^.lagi:=nil;
        bantu:=jalan;
        if bantu=nil then writeln('Link kosong !')
        else
            begin
                repeat
                    if bantu^.nilai<>kar then
                        begin
                            new(lewat);{lewat^.lagi:=nil;}
                            lewat^.nilai:=bantu^.nilai;
                            lewat^.lagi:=baru;
                            baru:=lewat;
                        end;
                    bantu:=bantu^.lagi;
                until bantu=nil;

                bantu:=baru;
                while bantu^.lagi<>nil do
                    begin
                        writeln(bantu^.nilai);
                        bantu:=bantu^.lagi;
                    end;
                end;
            end;
        end;
    end;

```

```

        end;
    end;
end;
{-----}
begin
    clrscr;
    new(jalan);
    jalan^.lagi:=nil;
    repeat
        masuk:=true;
        write('Masukkan satu huruf, [T] untuk berhenti : ');
        kar:=upcase(readkey);writeln(kar);
        if kar='T' then masuk:=false;
        if masuk=true then masdep(jalan,kar);
    until kar='T';
    writeln;
    write('huruf yang akan dihapus adalah : ');kar:=upcase(readkey);
    hapus(jalan,kar);
    readkey;
end.

```

**Hasilnya adalah:**

<pre> Masukkan satu huruf, [T] untuk berhenti : G Masukkan satu huruf, [T] untuk berhenti : D Masukkan satu huruf, [T] untuk berhenti : S Masukkan satu huruf, [T] untuk berhenti : T  huruf yang akan dihapus adalah : G D </pre>
--

**Program menghitung\_IP;**

```

uses wincrt;

type
    siswa=record
        nim :string[5];
        nama:string[15];
        krs:array[1..5,1..4] of integer;
    end;

type
    kuliah=array[1..20] of siswa;
    kd=string[5];
var
    kul:kuliah;
    kode:kd;
{=====fungsi untuk memeriksa nim yang sama=====}

function ceksama(kul:kuliah; kode:kd):boolean;
var i:integer;
begin
    i:=1;
    ceksama:=false;
    while kul[i].nim<>' ' do

```

```

begin
    if kul[i].nim=kode then
        begin
            ceksama:=true;
            exit;
        end;
        i:=i+1;
    end;
end;

{=====fungsi untuk mengubah bobot nilai menjadi nilai huruf =====}

function huruf(bobot:integer):char;
begin
    case bobot of
        0:huruf:='E';
        1:huruf:='D';
        2:huruf:='C';
        3:huruf:='B';
        4:huruf:='A';
    end;
end;

{=====}
procedure khs(n:integer;kul:kuliah);
var
    jumsks,usaha,i,j:integer;
    ipnya          :real;
begin
    for i:= 1 to n do
        begin
            writeln('Nim   ',kul[i].nim);
            writeln('Nama  ',kul[i].nama);
            writeln;
            writeln('No. Kode sks nilai Bobot ');
            jumsks:=0;
            usaha:=0;
            for j:= 1 to 5 do
                if kul[i].krs[j,1]<>0 then
                    begin
                        writeln(j, '
',kul[i].krs[j,1]:5,kul[i].krs[j,2]:3,huruf(kul[i].krs[j,4]):5,kul[i].k
rs[j,4]:5);
                        jumsks:=jumsks+kul[i].krs[j,2];
                        usaha:=usaha+kul[i].krs[j,2]*kul[i].krs[j,4];
                    end;
                if jumsks<>0 then
                    ipnya:=usaha/jumsks;

            writeln;
            writeln('IP = ',ipnya:0:2);
            readkey;
            writeln;
        end;
    end;

{=====}

```

```

function bobot(nilai:integer):integer;
begin
    if nilai<40 then bobot:=0
    else
        if (nilai>=40) and (nilai <55) then bobot:=1
        else
            if (nilai>=55) and (nilai<65) then bobot:=2
            else
                if (nilai>65) and (nilai<76) then bobot:=3
                else
                    bobot:=4;
end;
{=====}
procedure masukdata(var kul:kuliah; var n:integer);
var
    i,j :integer;
    kode:integer;
    kodenim:kd;
    ada:boolean;

begin
    clrscr;
    write('Banyaknya Mahasiswa = ');readln(n);
    for i := 1 to n do
        begin
            repeat
                write('Nim    : ');readln(kodenim);
                ada:=ceksama(kul,kodenim);
                if ada=true then
                    writeln('Nim yang sama sudah ada !');
            until ada=false;

            kul[i].nim:=kodenim;

            write('Nama    : ');readln(kul[i].nama);
            j:=0;
            repeat

                write('Kode    : ');readln(kode);

                if kode <> 0 then
                    begin
                        j:=j+1;
                        kul[i].krs[j,1]:=kode;
                        write('SKS      : ');readln(kul[i].krs[j,2]);
                        write('Nilai   : ');readln(kul[i].krs[j,3]);
                        writeln('Bobot   : ',bobot(kul[i].krs[j,3]));
                        kul[i].krs[j,4]:=bobot(kul[i].krs[j,3]);
                        write('Huruf   : ',huruf(bobot(kul[i].krs[j,3])));
                        writeln;
                    end;
            until kode = 0;
            writeln;
        end;
    end;
end;
{=====}
var

```

```

    n:integer;
begin
    masukdata(kul,n);
    readkey;
    khs(n,kul);

end.

```

### Program Menghitung Koefisien Persamaan Regressi

```

uses wincrt;

type data=array[1..100]of integer;

var
    x,y          :data;
    N,d,j        :Integer;
    ratax,ratay  :real;
    SXY,SX,SX2,SY:real;
    A,B          :real;
{-----}
Procedure Regressi;
begin
    N:=0;
    repeat
        write('Nilai data x= ');readln(d);
        if d<>0 then begin
            N:=N+1;
            x[N]:=d;
            write('Nilai data y = ');readln(y[N]);
        end;
    until d=0;

    SXY:=0; SX:=0; SX2:=0; SY:=0;
    for j:= 1 to N do

        begin
            SXY:=SXY+x[j]*y[j];
            SX:=SX+x[j];
            SY:=SY+y[j];
            SX2:=SX2+x[j]*x[j];
        end;

    A:=( (SX2-(SX)*SY) )/N;
    A:=A/(SX2-(SX*SX)/N);

    ratay:=SY/N;
    ratax:=SX/N;

    B:=ratay-A*rataX;
    writeln('N= ',N);
    writeln('Jumlah x= ',SX:0:2);
    writeln('Jumlah y= ',SY:0:2);
    writeln('Jumlah x dikali y =',SXY:0:2);
    writeln('Jumlah x kwadrat=',SX2:0:2);
    writeln('Rata-rata x=',ratax:0:2);

```

```

        writeln('Rata-rata y=',ratay:0:2);
        writeln('Y= ', A:0:2,'X- ', B:0:2);
    end;

begin
    regressi;
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Nilai data x= 5
Nilai data y = 2
Nilai data x= 4
Nilai data y = 1
Nilai data x= 7
Nilai data y = 3
Nilai data x= 0
N= 3
Jumlah x= 16.00
Jumlah y= 6.00
Jumlah x dikali y =35.00
Jumlah x kwadrat=90.00
Rata-rata x=5.33
Rata-rata y=2.00
Y= -0.43X- 4.29

```

**Program menghitung\_jumlah\_ganjil\_genap\_dan\_reratanya;**

```

uses wincrt;

var
    data:array[1..100] of integer;
    n,i:integer;
    jumGanjil,nGanjil,JumGenap,nGenap:integer;
    rataGenap,rataGanjil:real;

begin
    jumGenap:=0;
    nGenap:=0;
    jumGanjil:=0;
    nGanjil:=0;
    write('Masukkan banyak data =');readln(n);
    for i:= 1 to n do
        begin
            write('Data ke ',i,' =');readln(data[i]);

            if data[i] mod 2 =0 then
                begin
                    jumGenap:=jumGenap+data[i];
                    nGenap:=nGenap+1;
                end
            else
                begin
                    jumGanjil:=JumGanjil+data[i];
                    nGanjil:=nGanjil+1;
                end;
        end;
    end;

```



```

        end;
        rataGenap:=jumGenap/nGenap;
        rataGanjil:=jumGanjil/nGanjil;
        writeln('Cacah Genap    = ',nGenap,'    rata-rata Genap =
',rataGenap:0:2);
        writeln('Cacah Ganjil   = ',nGanjil,'    rata-rata Ganjil =
',rataGanjil:0:2);
        writeln('Jumlah Genap   = ',jumGenap);
        writeln('jumlah Ganjil  = ',JumGanjil);
    end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Masukkan banyak data =2
Data ke 1 =3
Data ke 2 =4
Cacah Genap    = 1    rata-rata Genap = 4.00
Cacah Ganjil   = 1    rata-rata Ganjil = 3.00
Jumlah Genap   = 4
jumlah Ganjil  = 3

```

```

program cacah_data;
uses wincrt;

var
    x:array[1..10] of integer;
    i,n,jum,njum:integer;
    rata:real;

begin
    clrscr;
    jum:=0;
    write('Masukkan cacah data =');readln(n);
    for i:= 1 to n do
        begin
            write('Masukkan data ke-',i, '=');readln(x[i]);
            jum:=jum+x[i];
            njum:=njum+1;
            Rata:=jum/njum;
        end;
    writeln('Jumlah      = ',jum);
    writeln('Rata-rata = ',rata:0:2);
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Masukkan cacah data =3
Masukkan data ke-1=4
Masukkan data ke-2=2
Masukkan data ke-3=1
Jumlah      = 7
Rata-rata = 2.33

```

```

program mendeteksi_bil_prima;
uses wincrt;

var
    bil,i,x      :word;
    prima        :boolean;
    batas        :integer;
    lagi         :char;

begin
    repeat
        clrscr;
        write('Masukkan bilangan :');read(bil);

        batas:=round(sqrt(bil))+1;
        prima:=true;

        if (bil=2 ) or (bil=3) then
            prima:=true
        else

            for i:= 2 to batas do
                if bil mod i = 0 then
                    prima:=false;

                if prima = true then
                    writeln(bil,' Adalah prima')
                else
                    writeln(bil,' Bukan prima');
            write('Lagi.....[Y/T]');lagi:=upcase(readkey);
            writeln(lagi);
            until lagi <> 'Y';
    end.

```

**Hasilnya adalah:**

<pre> Masukkan bilangan :71 71 Adalah prima Lagi.....[Y/T]_ </pre>
--

#### **PROGRAM BINARY SEARCH TREE**

```

Uses WinCrt;
Type
    Pointer = ^TypeData;
    TypeData = Record
        Nilai      : integer;
        Kiri,Kanan : Pointer;
    End;

Var
    Tree : Pointer;
    {===== MEMBENTUK TREE=====}
    Procedure Sisip_Tree(Var Tree : Pointer; Data : Integer);
    Var
        Baru : Pointer;
    Begin

```

```

    if Tree = Nil Then
    Begin
        New(Baru);
        Baru^.Nilai := Data;
        Baru^.Kanan := Nil;
        Baru^.Kiri  := Nil;
        Tree       := Baru;
    End
Else if Data > Tree^.Nilai Then
    Sisip_Tree(Tree^.Kanan,Data)
Else if Data < Tree^.Nilai Then
    Sisip_Tree(Tree^.Kiri,Data)
Else Writeln('Data ',Data,' Sudah Ada.....');
End;

{===== TELUSUR SECARA IN ORDER =====}
Procedure In_Order(Tree : Pointer);
Begin
    if Tree <> Nil Then
    Begin
        In_Order(Tree^.Kiri);
        Write(Tree^.Nilai:3);
        In_Order(Tree^.Kanan);
    End;
End;

{===== TELUSUR SECARA POST ORDER =====}
Procedure Post_Order(Tree : Pointer;var k : integer);
Begin
    if Tree <> Nil Then
    Begin
        Post_Order(Tree^.Kiri,k);
        Post_Order(Tree^.Kanan,k);
        Write(Tree^.Nilai:3);
        k:=k+Tree^.Nilai; {==> HITUNG JUMLAH SEMUA NODE }
    End;
End;

{== TELUSUR SECARA PRE ORDER ==}
Procedure Pre_Order(Tree : Pointer);
Begin
    if Tree <> Nil Then
    Begin
        Write(Tree^.Nilai:3);
        Pre_Order(Tree^.Kiri);
        Pre_Order(Tree^.Kanan);
    End;
End;

{===== HITUNG JUMLAH NODE SEBELAH KIRI =====}
Function Jumlah_Kiri(Tree : Pointer) : integer;
Var
    p : Pointer;
    k : Integer;
Begin
    k:=0;

```

```

        p:=Tree;
        While p <> nil do
        Begin
            k:=k+p^.Nilai;
            p:=p^.kiri;
        end;
        Jumlah_Kiri:=k;
    End;

    {===== HITUNG JUMLAH NODE SEBELAH KANAN =====}
    Function Jumlah_Kanan(Tree : Pointer) : integer;
    Var
        p : Pointer;
        k : Integer;
    Begin
        k:=0;
        p:=Tree;
        While p <> nil do
        Begin
            k:=k+p^.Nilai;
            p:=p^.kanan;
        end;
        Jumlah_Kanan:=k;
    End;

    {===== HITUNG SEMUA JUMLAH NODE SEBELAH KANAN DAN =====}
    {===== APABILA KANAN TELAH NIL MAKA KE NODE KIRI =====}
    Function Jumlah_Kanan_Kiri(Tree : Pointer) : integer;
    Var
        p : Pointer;
        k,l : Integer;
    Begin
        k:=0;
        p:=Tree;
        While p <> nil do
        Begin
            k:=k+p^.Nilai;
            if p^.Kanan <> Nil then p:=p^.Kanan
            else
                p:=p^.Kiri;
            end;
            Jumlah_Kanan_Kiri:=k;
        End;
    End;

    {===== PROGRAM UTAMA =====}
    Var
        Bil,i,Jum,JumNode : Integer;

    Begin
        New(Tree);
        Tree := Nil;
        Randomize;
        Repeat
            Bil:=Random(100);
            Sisip_Tree(Tree,Bil);
            write(Bil:4);
            i:=i+1;

```

```

until i=10;
Writeln;
write('Cetak Secara IN ORDER');
Writeln;
In_Order(Tree);
Writeln;writeln;
write('Cetak Secara Post ORDER');
Writeln;
Post_Order(Tree,JumNode);
Writeln;writeln;
write('Cetak Secara PRE ORDER');
Writeln;
Pre_Order(Tree);
Writeln;Writeln;
Writeln('Jumlah seluruh Node sebelah kiri ');
Jum:=Jumlah_Kiri(Tree);
writeln('Nilai Jumlah = ',Jum);
writeln;
Writeln('Jumlah seluruh Node sebelah Kanan ');
Jum:=Jumlah_Kanan(Tree);
writeln('Nilai Jumlah = ',Jum);
writeln;
Writeln('Jlh Node Kanan semua kemudian Kiri satu node
sebelumnya');
Jum:=Jumlah_Kanan_Kiri(Tree);
writeln('Nilai Jumlah = ',Jum);
writeln;
Writeln('Jumlah Seluruh Node Pada Tree ');
writeln('Nilai Jumlah = ',JumNode);
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

  5  53  22  75Data 75 Sudah Ada.....
  75  32  51  56  26  55
Cetak Secara IN ORDER
  5 22 26 32 51 53 55 56 75

Cetak Secara Post ORDER
 26 51 32 22 55 56 75 53  5

Cetak Secara PRE ORDER
  5 53 22 32 26 51 75 56 55

Jumlah seluruh Node sebelah kiri
Nilai Jumlah = 5

Jumlah seluruh Node sebelah Kanan
Nilai Jumlah = 133

Jlh Node Kanan semua kemudian Kiri satu node sebelumnya
Nilai Jumlah = 244

Jumlah Seluruh Node Pada Tree
Nilai Jumlah = 375

```

```

Program Konversi_Bilangan;
Uses WinCrt;
Var
    des,desi : integer;
    Bin      : String;
Begin
    Write('Masukkan Suatu Bilangan Desimal :');Readln(des);
    desi:=des;
    bin:='';
    repeat
        if(des mod 2 = 0) then bin:='0'+bin
        else bin:='1' + bin;
            des:=des div 2;
    until des=0;
    writeln('(' ,desi,') desimal =',bin,' (Biner)');
end.

```

**Hasilnya adalah:**

Masukkan Suatu Bilangan Desimal :16 (16) desimal =10000 (Biner)
--

```

Program Koversi_nilai;
uses wincrt;

var
    nilai :integer;
    lagi  :char;

begin
    repeat
        clrscr;
        Write('Masukkan nilai :');readln(nilai);
        case nilai of
            81..100 :writeln('A');
            61..80  :writeln('B');
            41..60  :writeln('C');
            21..40  :writeln('D');
            0..20   :writeln('E');
        else
            writeln('Salah nilai');

        end;

        write('Lagi.....[Y/T]');lagi:=upcase(readkey);
        writeln(lagi);
        until lagi <> 'Y';
    end.

```

**Hasilnya adalah:**

Masukkan nilai :70 B Lagi.....[Y/T]
---

```

Program Konversi_Bilangan_Desimal_ke_Biner1;
uses wincrt;

var
    des,rita      :integer;
    bin           :string;
    lagi          :char;

begin
    repeat
        clrscr;
        write('Masukkan bilangan Desimal =');read(des);
        rita:=des;
        bin:=' ';
        repeat
            if(des mod 2 =0) then
                bin:='0'+bin
            else
                bin:='1'+bin;
                des:=des div 2;
            until des = 0;
            writeln(' (',rita,',') desimal = ' ,bin,' (biner)');
            write('Lagi ..... [Y/T]');lagi:=upcase(readkey);
            writeln(lagi);
        until lagi <> 'Y';
    end.

```

**Hasilnya adalah:**

<b>Masukkan bilangan Desimal =18</b> <b>(18) desimal =10010 (biner)</b> <b>Lagi ..... [Y/T]_</b>
--

```

program faktorial;
uses wincrt;

var

    faktor        :real;
    i,n           :integer;

begin
    write('Masukkan bilangan n =');readln(n);
    faktor:=1;
    for i:= 2 to n do{Menghitung n faktorial}
        faktor:=faktor*i;

    writeln(n,' Faktorial = ',faktor:0:0);
end.

```

**Hasilnya adalah:**

<b>Masukkan bilangan n =3</b> <b>3 Faktorial = 6</b>	<b>Masukkan bilangan n =2</b> <b>2 Faktorial = 2</b>
---	---

```

{Program menggabung 2 Array dan hasilnya menaik}
uses wincrt;
const a:array[1..6] of integer =(2,5,8,11,14,17);
      b:array[1..8] of integer =(4,5,7,9,11,12,30,45);

var gabung:array[1..14] of integer;
    i,j,k,l,bel:integer;

begin
  for i:=1 to 8 do gabung[i]:=b[i];
  bel:=8;

  for i:=1 to 6 do begin
    j:=1;
    while gabung[j]<= a[i] do inc(j);
    inc(bel);k:=j;
    for l:=bel downto k do
      gabung[l]:=gabung[l-1];
    gabung[k]:=a[i];
  end;
  for i:=1 to 14 do write(gabung[i], ' ');
end.

```

**Hasilnya adalah:**

{ 2 4 5 5 7 8 9 11 11 12 14 17 30 45 }
--

```

{Program menggabung 2 Array dan hasilnya Menurun}
uses wincrt;
const a:array[1..6] of integer =(2,5,8,11,14,17);
      b:array[1..8] of integer =(4,5,7,9,11,12,30,45);
var gabung:array[1..14] of integer;
    i,j,k,l,bel:integer;
begin
  j:=0;
  for i:=8 downto 1 do begin
    inc(j);
    gabung[j]:=b[i];
  end;
  bel:=8;

  for i:=1 to 6 do
  begin
    j:=1;
    while a[i]<=gabung[j] do inc(j);
    inc(bel);k:=j;
    for l:=bel downto k do
      gabung[l]:=gabung[l-1];
    gabung[k]:=a[i];
  end;
  for i:=1 to 14 do write(gabung[i], ' ');
end.
{45 30 17 14 12 11 11 9 8 7 5 5 4 2}

```

**Hasilnya adalah:**

2 4 5 5 7 8 9 11 11 12 14 17 30 45
------------------------------------



```

{Program masuk pointer dari belakang}
uses wincrt;

type
    ptr=^data;
    data =record
        nilai:char;
        ekor:ptr;
    end;
var
    erwin,baru,B:ptr;
    lagi,x          :char;
{-----}
Procedure masbel(var erwin:ptr; x:char);
var
    baru,b:ptr;
begin
    new(baru);
    baru^.nilai:=x;
    baru^.ekor:=nil;

    if erwin=nil then
        erwin:=baru
    else
        begin
            b:=erwin;
            while b^.ekor<>nil do
                b:=b^.ekor;

                b^.ekor:=baru;
                b:=baru;
            end;
        end;
end;
{-----}
procedure masdep(var erwin:ptr; x:char);
var
    baru:ptr;
begin
    new(baru);
    baru^.nilai:=x;
    baru^.ekor:=nil;

    if erwin=nil then
        erwin:=baru
    else
        begin
            baru^.ekor:=erwin;
            erwin:=baru;
        end;
    end;
end;
{-----}
procedure tampil(erwin:ptr);
var
    b:ptr;
begin
    b:=erwin;

```

```

        while (b<> nil) and (b^.nilai <> ' ') do
            begin
                write(b^.nilai,' ');
                b:=b^.ekor;
            end;
            writeln;
        end;
    {-----}
    var
        kata:char;
        i,n :integer;

    begin

        new(erwin);
        erwin:=nil;

        repeat
            write('Masukkan data : ');kata:=readkey;writeln(kata);
            if kata<>#13 then
                masbel(erwin,kata);
            until kata=#13;
            tampil(erwin);
            writeln;

            for i:= 1 to 3 do
                begin
                    write('Masukkan dari belakang
:');kata:=readkey;writeln(kata);
                    masbel(erwin,kata);
                end;
                tampil(erwin);
                writeln;

            for i:= 1 to 3 do
                begin
                    write('Masukkan dari depan :');kata:=readkey;writeln(kata);
                    masdep(erwin,kata);
                end;
                writeln;
                tampil(erwin);
                writeln;
            end.

```

**Hasilnya adalah:**

```
Masukkan data : 1
Masukkan data : 3
Masukkan data : 2
Masukkan data :

1 3 2

Masukkan dari belakang :3
Masukkan dari belakang :2
Masukkan dari belakang :1
1 3 2 3 2 1

Masukkan dari depan :2
Masukkan dari depan :3
Masukkan dari depan :4

4 3 2 1 3 2 3 2 1
```

```
{Program membalik isi Queue }
uses wincrt;
const max=5;
{-----deklarasi queue-----}
type
    list=^node;
    node=record
        isi:integer;
        next:list;
    end;

    queue=record
        dep,bel:list;
    end;
{-----deklarasi stack-----}
type
    stack=record
        isi:array[1..max] of integer;
        top:0..max;
    end;
{-----deklarasi variabel-----}
var q:queue;
    s:stack;
    h,i:integer;
{=====Procedure-procedure untuk queue=====}
Procedure init_Queue(var q:queue);
begin
    q.dep:=nil;q.bel:=nil;
end;
{-----}
Procedure EnQueue(data:integer; var q:queue);
var b:list;
begin
    new(b);b^.isi:=data;b^.next:=nil;
    if q.bel=nil then begin
```

```

        q.bel:=b;q.dep:=b;
    end
    else begin
        q.bel^.next:=b;q.bel:=b;
    end;
end;
{-----}
Procedure DeQueue(var q:queue; var h:integer);
var
    b:list;
begin
    if q.dep<>nil then begin
        h:=q.dep^.isi;b:=q.dep;
        q.dep:=b^.next;
        if q.dep=nil then q.bel:=nil;
    end;
end;
{-----}
procedure tampilQueue(q:queue);
begin
    h:=0;
    repeat
        DeQueue(q,h);
        write(h,' ');
    until q.dep=nil;
end;

{=====Procedure-procedure untuk stack=====}
procedure initstack(var s:stack);
begin
    s.top:=0;
end;
{-----}
procedure push(h:integer;var s:stack);
begin
    if s.top<max then begin
        inc(s.top);
        s.isi[s.top]:=h;
    end;
end;
{-----}
procedure pop(var h:integer;var s:stack);
begin
    if s.top>0 then begin
        h:=s.isi[s.top];
        dec(s.top);
    end;
end;

{=====Procedure membalik=====}
procedure balik(var q:queue;var s:stack);
begin
    repeat
        dequeue(q,h);
        push(h,s);
    until q.dep=nil;
end;

```

```

        repeat
            pop(h,s);
            enqueue(h,q);
        until s.top=0;
    end;
    {=====Program utama=====}
    begin
        clrscr;
        init_Queue(q);initstack(s);
        writeln('Masukkan data ke dalam queue');

        for i:=1 to max do begin
            write('Nilai data : ');readln(h);
            EnQueue(h,Q);
        end;

        write('Isi Queue sebelum dibalik : ');
        tampilqueue(q);
        balik(q,s);
        writeln;
        write('Isi Queue sesudah dibalik : ');
        tampilqueue(q);
    end.

```

**Hasilnya adalah:**

<pre> <b>Masukkan data ke dalam queue</b> <b>Nilai data : 3</b> <b>Nilai data : 5</b> <b>Nilai data : 2</b> <b>Nilai data : 3</b> <b>Nilai data : 1</b> <b>Isi Queue sebelum dibalik : 3 5 2 3 1</b> <b>Isi Queue sesudah dibalik : 1 3 2 5 3</b> </pre>
--

**{Program Queue Statis}**

```

uses wincrt;

const max=10;
type
    queue=record
        isi:array[1..max] of integer;
        depan,belakang:0..max;
    end;

Procedure init_Queue(var q:queue);
begin
    q.depan:=1;q.belakang:=0;
end;
{-----}
procedure EnQueue(data:integer; var q:queue);
var sisip :boolean;
    i,j,pos:integer;
begin
    sisip:=false;

```

```

        i:=q.depan;

        while (q.isi[i]<>0) and (data>=q.isi[i]) do inc(i);

        if data<q.isi[i] then
            begin
                pos:=i;
                for j:=q.belakang downto pos do
                    q.isi[j+1]:=q.isi[j];

                    q.isi[pos]:=data;
                    inc(q.belakang);
                end
            end
        else
            if q.belakang<max then begin
                inc(q.belakang);
                q.isi[q.belakang]:=data;
            end;
        end;
    }-----}
    Procedure DeQueue(var q:queue; var hsl:integer);
    var
        i:integer;
    begin
        if q.belakang>0 then begin
            hsl:=q.isi[q.depan];
            dec(q.belakang);
            for i:=1 to q.belakang do
                q.isi[i]:=q.isi[i+1] ;

            end;
        end;
    }-----}
    var x:integer;
        q:queue;
        i:integer;
    begin
        clrscr;
        init_Queue(q);
        writeln('Memasukkan data ke dalam queue');
        repeat
            write('Nilai data :');readln(x);
            if x<>0 then EnQueue(x,Q);
        until x=0;

        writeln;
        readln;
        writeln('Pengambilan data dari queue !');

        x:=0;
        repeat

            DeQueue(Q,x);writeln(x);

            until q.belakang<1;

    {readln;

```

```

x:=0;
writeln('Pengambilan data dari queue yang kedua kali');
repeat
    DeQueue(Q,x);writeln(x);
until q.belakang=0;}

end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Memasukkan data ke dalam queue
Nilai data : 2
Nilai data : 4
Nilai data : 5
Nilai data : 4
Nilai data : 2
Nilai data : 3
Nilai data : 0

Pengambilan data dari queue !
2
2
3
4
4
5

```

```

program pangkat;
Uses Wincrt;

Function Pkt(X :real;n : integer):real;
var t : real;
    m : integer;
Begin
    m:=abs(n);
    if (x<>0) and (n=0) then pkt:=1
    else if n >0 then
        pkt:=x*pkt(x,n-1)
    else if (n < 0) then pkt := 1/(x*pkt(x,m-1));
end;

var x : real;
    n : integer;
begin
write('Bilangan yang dipangkatkan : ');readln(x);
write('Bilangan pangkat          : ');readln(n);
writeln(x:5:2,' Pangkat ',n,' = ',Pkt(x,n):8:3);
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Bilangan yang dipangkatkan : 2
Bilangan pangkat          : 2
2.00 Pangkat 2 =      4.000

```

```

{Program post order }
uses wincrt;

type
    ptr=^Simpul;
    simpul=record
        data:integer;
        kanan,kiri:ptr;
    end;

procedure Init(var p:ptr);
begin
    p:=nil;
end;
{-----}
procedure masukdata(var p:ptr; d:integer);
begin
    if p=nil then
    begin
        new(p);
        p^.data:=d;
        p^.kiri:=nil;
        p^.kanan:=nil;
    end
    else
    if p^.data < d then
        masukdata(p^.kanan,d)
    else
        masukdata(p^.kiri,d);
    end;
end;
{-----}
procedure postorder(p:ptr);
begin
    if p<>nil then
    begin
        postorder(p^.kiri);
        postorder(p^.kanan);
        writeln(p^.data);
    end;
end;
{-----}
var
    pohon:ptr;
    dt :integer;
begin
    init(pohon);
    repeat
        write('Data masuk ke :');readln(dt);
        if dt >= 0 then
            masukdata(pohon,dt);
        until dt<0;
        writeln;
        postorder(pohon);
    end.

```



**Hasilnya adalah:**

```
Data masuk ke :1
Data masuk ke :45
Data masuk ke :2
Data masuk ke :3
Data masuk ke :5
Data masuk ke :-1
```

```
5
3
2
45
1
```

**{Program Tree Dinamis dengan TYPE CHARACTER }**

```
uses wincrt;
```

```
Type pohon=^node;
```

```
node=record
```

```
data:char;
```

```
kiri,kanan:pohon;
```

```
end;
```

```
var T:pohon;
```

```
info:char;
```

```
{-----}
```

```
Procedure Buat_BST(info :char;var T:pohon);
```

```
var
```

```
b:pohon;
```

```
begin
```

```
if T=nil then
```

```
begin
```

```
new(b);b^.data:=info;b^.kiri:=nil;b^.kanan:=nil;
```

```
T:=b;
```

```
end
```

```
else
```

```
begin
```

```
if ord(T^.data)<ord(info) then
```

```
Buat_Bst(info,T^.kanan)
```

```
else
```

```
Buat_Bst(info,T^.kiri)
```

```
end;
```

```
end;
```

```
{-----}
```

```
Procedure Baca_BST_pre(b:pohon);
```

```
begin
```

```
if b<>nil then
```

```
begin
```

```
write(b^.data);
```

```
Baca_BST_pre(b^.kiri);
```

```
Baca_BST_pre(b^.kanan);
```

```
end;
```

```
end;
```

```
{-----}
```

```
Procedure Baca_BST_in(b:pohon);
```

```
begin
```

```

        if b<>nil then
        begin
            Baca_BST_in(b^.kiri);
            write(b^.data);
            Baca_BST_in(b^.kanan);
        end;
    end;
{-----}
Procedure Baca_BST_post(b:pohon);
begin
    if b<>nil then
    begin
        Baca_BST_post(b^.kiri);
        Baca_BST_post(b^.kanan);
        write(b^.data);
    end;
end;
{-----}
begin
    clrscr;
    new(T);T^.kiri:=nil;T^.kanan:=nil;
    writeln('Memasukkan data ke dalam tree');
    repeat
        write('Nilai data : ');info:=upcase(readkey);writeln(info);
        if info<>#13 then Buat_BST(info,T);
    until info=#13;
    writeln;
    readln;
    writeln('Pembacaan secara Pre order');
    baca_BST_pre(T);
    writeln;
    readln;
    writeln('Pembacaan secara In order');
    baca_BST_in(T);
    writeln;
    readln;
    writeln('Pembacaan secara Post order');
    baca_BST_post(T);
end.

```

#### Hasilnya adalah:

```

Memasukkan data ke dalam tree
Nilai data : 3
Nilai data : 4
Nilai data : 2
Nilai data : 3
Nilai data : 4
Nilai data : 5
Nilai data : 1
Nilai data : 2
Nilai data : 3
Nilai data : 0
Nilai data :

```

```

Pembacaan secara Pre order
3210233445

```

Program Romawi;

```

Uses WinCrt;
Const
    Rom : array [1..13] of String =
        ('M','CM','D','CD','C','XC','L','XL','X','IX','V','IV','I');
    Des : array [1..13] of integer =
        (1000,900,500,400,100,90,50,40,10,9,5,4,1);
Var
    Bil,i,Bill  : Integer;
    Roma       : String;
Begin
    Write('Masukkan Suatu Bilangan [1..3999] : ');
    Readln(Bil);
    Bill := Bil;
    if (Bil > 0) and (Bil < 4000) then
        Begin
            For i:=1 to 13 do
                Begin
                    while (Bil >= Des[i]) do
                        Begin
                            Bil := Bil - Des[i];
                            Roma := Roma + Rom[i]
                        End;
                    End;
                End;
            Write('Desimal ',Bill,' Romawinya ',Roma)
            end
        else
            Writeln('Tidak Diketahui Simbol Romawinya.....');
        End.

```

**Hasilnya adalah:**

**Masukkan Suatu Bilangan [1..3999] : 50**  
**Desimal 50 Romawinya L**

**{Program Mahasiswa}**

```

uses wincrt;

const Nmaks=55;

Type
    TypeMhs=Record
        Nama:string[25];
        IP :real;
    end;

TypeArray=Array[1..Nmaks]of typemhs;
TypePtr=^TypeArray;

Var
    P:TypePtr;
    JumlahMHs,Indeks:Integer;

begin
    new(P);
    write('Masukkan Jumlah Mahasiswa : ');readln(jumlahMhs);

```

```

Indeks:=0;
repeat
    indeks:=indeks+1;
    write('Nama    : ');readln(P^[indeks].nama);
    write('IP      : ');readln(P^[indeks].IP);
until indeks=jumlahMhs;
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Masukkan Jumlah Mahasiswa : 3
Nama    : Janner
IP      : 3.50
Nama    : Lumban
IP      : 3.50
Nama    : Kasiman
IP      : 3.50

```

```

program mencari_rata2;
uses wincrt;

procedure Mean;
var
    n,x,i,tot    :integer;
    Rata         :real;
    lagi         :char;
begin
    repeat
        clrscr;
        write('Masukkan bilangan :');readln(n);
        tot:=0;
        for i:=1 to n do
            begin
                write('Masukkan bilangan ke:',i,' ');readln(x);
                tot:=tot+x;
            end;
        Rata:=tot/n;
        Writeln('Rata-rata :',Rata:0:2);
        writeln('Lagi....? [Y/T]');lagi:=upcase(readkey);
        writeln(lagi);
        until lagi <> 'Y';
    end;

begin
    Mean;
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Masukkan bilangan :2
Masukkan bilangan ke:1 3
Masukkan bilangan ke:2 4
Rata-rata :3.50
Lagi....? [Y/T]

```

Program Untuk\_menghitung\_Jumlah\_suku\_ke\_Data;

```

uses wincrt;

Var
  n,i:integer;
  y:real;
  jum:real;

begin

  clrscr;
  write('Masukkan Banyak Data =');readln(n);
  writeln;
  jum:=0;
  for i:= 1 to n do

    begin
      y:=1/exp((i-1)*ln(2));
      if i mod 2=0 then y:=-y;
      jum:=jum+y;
      writeln(y:0:4);
      writeln;
    end;
  writeln('Jumlah n=',n,' Suku deret = ',jum:0:4);

end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Masukkan Banyak Data =2

1.0000

-0.5000

Jumlah n=2 Suku deret = 0.5000

```

```

program kalkulator;
uses wincrt;
var n1,n2,p,h:real;
begin
  writeln('Program Kalkulator');
  writeln('=====');
  write('Masukkan Nilai Pertama= ');readln(n1);
  write('Masukkan Nilai Kedua= ');readln(n2);
  writeln('Pilih Operasi:');
  writeln('1 --> Perkalian');
  writeln('2 --> Pembagian');
  writeln('3 --> Penjumlahan');
  writeln('4 --> Pengurangan');
  write('Pilihan anda [1..4]= ');readln(p);
  if p=1 then h:=n1*n2;
  if p=2 then h:=n1/n2;
  if p=3 then h:=n1+n2;

```

```

        if p=4 then h:=n1-n2;
        writeln('Hasil Operasinya Adalah= ',h:0:2);
        readln;
    end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Program Kalkulator
=====
Masukkan Nilai Pertama= 3
Masukkan Nilai Kedua= 4
Pilih Operasi:
1 --> Perkalian
2 --> Pembagian
3 --> Penjumlahan
4 --> Pengurangan
Pilihan anda [1..4]= 1
Hasil Operasinya Adalah= 12.00

```

```

program tulisan;
uses wincrt;
var t:string;
x,y,z:integer;

begin
    write('Masukkan suatu kata= ');readln(t);
    x:=length(t);
    for y:=0 to x do
        begin
            for z:=1 to x-y do
                write(' ',t[z]);
            writeln;
        end;
    readln;
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Masukkan suatu kata= PASCAL
P A S C A L
P A S C A
P A S C
P A S
P A
P

```

```

Program Menghitung_Luas;
uses wincrt;
Var      P, L, Luas :Real;

Begin
    writeln('Program Menghitung Luas Persegi Panjang');
    writeln('=====');
    write('Panjang = ');

```

```

        readln(P);
        write('Lebar = ');
        readln(L);
        writeln;
        Luas:=P*L;
        writeln('Jadi Luasnya=',Luas:0:2);
        readln;
    End.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Program Menghitung Luas Persegi Panjang
=====
Panjang = 3
Lebar = 2

Jadi Luasnya=6.00

```

**Program Menghitung\_Volume\_Luas\_Permukaan\_Bola;**

```

uses wincrt;
Var      Luas,R,V :Real;

Begin
    writeln('Program Menghitung_Volume_Luas_Permukaan_Bola');
    write('Jari-jari = '); {Masukan Nilai Jari2}
    readln(R);
    Luas:=4*pi*R*R;
    V:=4/3*pi*R*R*R;
    writeln('Jadi Volumenya = ',V:0:2);
    writeln('Jadi Luasnya = ',Luas:0:2);
    readln;
End.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Program Menghitung_Volume_Luas_Permukaan_Bola
Jari-jari = 4
Jadi Volumenya = 268.08
Jadi Luasnya = 201.06

```

**Program Nilai\_Maximum\_Minimum;**

```

uses wincrt;
var a          : array[1..100] of integer;
    b,c        : integer; jumlah:longint;
    min,max     : real;

begin
    writeln('Mencari Nilai Maximum dan Minimum');
    writeln('=====');
    write('Banyak Data yang akan diinput : ');read(b);
    jumlah:=0;
    for c:=1 to b do
    begin
        write('Masukkan data ke-',c,' = ');readln(a[c]);
        jumlah:=jumlah+a[c];
    end;
end;

```

```

end;
begin
    max:=a[1];
    min:=a[1];
    for c:=2 to b do
        if a[c]>max then max:=a[c]
        else if a[c]<min then min:=a[c];{mencari nilai maximum dan
minimum}
        writeln('');
        writeln('Nilai Minimum   = ',min:0:2);
        writeln('Nilai Maximum   = ',max:0:2);
    readln;
    end;
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Mencari Nilai Maximum dan Minimum
=====
Banyak Data yang akan diinput : 4
Masukkan data ke-1 = 4
Masukkan data ke-2 = 2
Masukkan data ke-3 = 5
Masukkan data ke-4 = 6

Nilai Minimum   = 2.00
Nilai Maximum   = 6.00

```

```

program menentukan_positif_negatif;
uses wincrt;
var pos,neg,data : integer;
Begin
    Repeat
        write('Data = ');readln(data);
        if (data>0) then inc(pos);
        if (data<0) then inc(neg);
    until (data=0);
    Writeln('Nilai Positifnya = ',pos);
    Writeln('Nilai negatifnya = ',neg);
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Data = 1
Data = 2
Data = -4
Data = -3
Data = 3
Data = 0
Nilai Positifnya = 3
Nilai negatifnya = 2

```

```

program antrian;

```



```

uses wincrt;
const max = 20;

type elemen    = array[1..max] of char;
typequeue = record
    isi        : elemen;
    depan,blk  : integer;
end;

label ulang;
var
    queue,q : typequeue;
    d,jawab : char;
    pil      : integer;
    selesai : boolean;

procedure buatQ(var q : typequeue);
begin
    q.depan := max;
    q.blk   := max;
end;

function qkosong(q:typequeue):boolean;
begin
    qkosong:= (q.depan = q.blk);
end;

function Qpenuh(q:typequeue):boolean;
var next : integer;
begin
    if q.blk = max then next:=1
    else
        next := q.blk + 1;
    qpenuh := (next=q.depan);
end;

procedure Enqueue(var q:typequeue; e:char);
begin
    if not(qpenuh(q)) then
        begin
            if q.blk = max then q.blk :=1
            else q.blk := q.blk+1;
            q.isi[q.blk]:= e;
        end;
    end;

procedure Dequeue(var q:typequeue; var ed:char);
begin
    if not(qkosong(q)) then
        begin
            if q.depan = max then q.depan :=1
            else q.depan := q.depan+1;
            ed := q.isi[q.depan];
        end;
    end;

procedure tampil(q: typequeue);

```

```

var i,awal : integer;

begin
  CLRSCR;
  writeln('Antrian Ke    Data');
  if q.depan = max then awal :=1
  else awal := q.depan +1;
  for i:=awal to q.blk do
    writeln(i:3,' ':5,q.isi[i],' ');
  READLN;
end;

procedure menu;
begin
  clrscr;

  writeln('          MENU');
  writeln;
  writeln;
  writeln('(1) Tambah Data');
  writeln('(2) Ambil Data');
  writeln('(3) Tampil Data');
  writeln('(0) Exit');
  writeln;
end;

begin
  ulang:
  buatQ(q);
  repeat
    menu;
    write('Masukkan pilihan (0-3) : '); readln(pil);
    CLRSCR;
    case pil of
      1 : begin
          if Qpenuh(q)= false then
            begin
              write('Masukkan karakter ke dalam antrian : ');
              readln(d);
              Enqueue(q,d);
              TAMPIL(Q);
            end else
              writeln('Antrian sudah penuh silahkan ambil keluaran
pada posisi paling depan');
            end;
          2 : begin
              if qkosong(q)= false then
                begin
                  Dequeue(q,d);
                  tampil(q);
                end
              else writeln('Antrian dalam kondisi kosong');
            end;
          3 : tampil(q);
          0 : selesai := true;
        end;
  end;

```

```

        writeln;
        write('Enter untuk kembali');
        readln;
until selesai;
clrscr;
writeln;
write('Anda akan mencoba lagi [Y/T] : '); readln(jawab);
if upcase(jawab) = 'Y' then goto ulang;
clrscr;
writeln(' END');
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

      MENU

(1) Tambah Data
(2) Ambil Data
(3) Tampil Data
(0) Exit

Masukkan pilihan (0-3) :

```

```

program exercises;
uses wincrt;
var  a,b,c    : integer;
      d       : (red,blue,green);
      x,y,z   : real;
      m,n     : boolean;
      p       : char;
begin
  a:=10;
  b:=-15;
  c:=7;
  d:=red;
  x:=1.52E1;
  y:=0.3;
  z:=-5.1E3;
  m:=true;
  n:=false;
  p:='a';
  writeln('EXERCISES 1');
  writeln('(a) Hasil = ',(abs(b - 10)+ a mod (c - 1)));
  writeln('(b) Hasil = ',(a + 103 div sqr(a - c)));
  writeln('(c) Hasil = ',pred(a * 6 + b div 5));
  writeln('(d) Hasil = ',succ(red) = blue);
  writeln('(e) Hasil = ',(2 + a * b mod c + 1) < 2);
  writeln('EXERCISES 2');
  writeln('(a) Hasil = ',trunc(x * y + 1.0) - a);
  writeln('(b) Hasil = ',x / y * 3.4 + z);
  writeln('(c) Hasil = ',abs(sqr(sin(y ) + cos(y)) - 0.5));
  writeln('(d) Hasil = ',round(x) div round(y + 1.6) + b);
  writeln('(e) Hasil = ',exp(c - 4));
  writeln('EXERCISES 3');
  writeln('(a) Hasil = ',m and not n);

```

```

writeln('(b) Hasil = ',(a > b) and (b > c) or not (c = 7));
writeln('(c) Hasil = ',not odd(c) and m);
writeln('(d) Hasil = ',(x > 0.0) or (y > 0.0) and (z > 0.0));
writeln('(e) Hasil = ',chr(succ(ord(p))));
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

EXERCISES 1
(a) Hasil = 29
(b) Hasil = 21
(c) Hasil = 56
(d) Hasil = TRUE
(e) Hasil = TRUE
EXERCISES 2
(a) Hasil = -5
(b) Hasil = -4.9277333333E+03
(c) Hasil = 1.0646424734E+00
(d) Hasil = -8
(e) Hasil = 2.0085536923E+01
EXERCISES 3
(a) Hasil = TRUE
(b) Hasil = FALSE
(c) Hasil = FALSE
(d) Hasil = TRUE
(e) Hasil = b

```

```

program titik1;
uses wincrt;
var i,j,n,sp : integer;
Begin
  clrscr;
  n := 5;
  for i:=1 to n do
  begin
    if (i mod 2 = 1) then
      begin
        for j:=1 to ((n-i) div 2) do
          write(' ');
        for j:=1 to i do
          write('*');
        writeln;
      end;
    end;
  readln;
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

  *
 ***
*****

```

```

program gambar_titik;

```

```

uses wincrt;
var i,j,n : integer;
begin
    write('Masukan nilai n = ');readln(n);
    writeln('Bentuk gambarnya');

    i:=(2-(n mod 2));
    repeat
        for j:=1 to (n-i) div 2 do write(' ');
        for j:=1 to (n-(2*((n-i) div 2))) do write('*');
        writeln;
        i:=i+2;
    until (i>n)
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Masukan nilai n = 6
Bentuk gambarnya
  **
 *****

```

```

program gambar_titik2;
uses wincrt;
var i,j,n : integer;
begin
    write('Masukan nilai n = ');readln(n);
    writeln('Bentuk gambarnya');

    i:=(2-(n mod 2));
    repeat
        for j:=1 to (abs(n-i) div 2) do write(' ');
        for j:=1 to (n-(2*(abs(n-i) div 2))) do write('*');
        writeln;
        I:=i+2;
    until (i>(n*2))
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Masukan nilai n = 6
Bentuk gambarnya
  **
 *****
  *****
 *****
  **

```

```

program gambar_titik3;

```

```

uses wincrt;
var n,i,ii,j,x,sp : integer;
begin
    n:=5;
    if (n mod 2 = 1) then
        ii:=1
    else
        ii:=2;

    i:=1;
    repeat
        sp:=abs((n-i)) div 2;
        for j:=1 to sp do
            begin
                write(' ');
            end;
        for x:=1 to i+(2*(n-i)) do
            begin
                write('*');
            end;
        writeln;readln;
        i:=i+2;
    until (i>=(2*n));

end.

```

**Hasilnya adalah:**

*****
-------

**Program DblLinkLingkar;**

```

uses wincrt;
type
    Point = ^node;
    node = record
        isi : integer;
        next: point;
        prev: point;
    end;

var
    P : point;

Procedure TamDepan( var A : point ; nilai : integer);
var
    baru : point;

begin
    new(baru);
    baru^.isi := nilai;
    baru^.prev:= nil;
    baru^.next:= nil;
    if A = nil then
        begin
            A := baru;

```

```

        A^.next := A;
        A^.prev := A;
    end
else
    begin
        baru^.next := A;
        baru^.prev := A^.prev;
        A^.prev^.next := baru;
        A^.prev := baru;
        A := baru;
    end;
end;

Procedure TamBelakang( var A : point ; nilai : integer);
var
    baru : point;

begin
    new(baru);
    baru^.isi := nilai;
    baru^.prev:= nil;
    baru^.next:= nil;
    if A = nil then
        begin
            A := baru;
            A^.next := A;
            A^.prev := A;
        end
    else
        begin
            baru^.next := A;
            baru^.prev := A^.prev;
            A^.prev^.next := baru;
            A^.prev := baru;
        end
    end;
end;
{*****
 * Procedure menampilkan isi Link list *
*****}

Procedure Tampil(A : point);
var
    bantu : point;
begin
    bantu := A;
    repeat
        write(bantu^.isi, ', ');
        bantu:=bantu^.next;
    until bantu = A;
end;

Procedure InsertDepan(var A:point);
var
    i, jum, data : integer;
begin
    write('Jumlah data : ');readln(jum);

```

```

        for i:=1 to jum do
            begin
                write('Nilai data ke-[' ,i, ']' :');readln(data);
                TamDepan(A,data);
            end;
        end;

Procedure InsertBelakang(var A:point);
var
    i, jum, data : integer;
begin
    write('Jumlah data :');readln(jum);
    for i:=1 to jum do
        begin
            write('Nilai data ke-[' ,i, ']' :');readln(data);
            TamBelakang(A,data);
        end;
    end;

begin
    writeln('Menambah data depan');
    InsertDepan(P);
    write('Hasilnya -->');
    tampil(P);
    writeln;
    writeln('Menambah data belakang');
    InsertBelakang(P);
    write('Hasilnya Akhir -->');
    Tampil(P);
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Menambah data depan
Jumlah data :2
Nilai data ke-[1] :1
Nilai data ke-[2] :2
Hasilnya -->2,1,
Menambah data belakang
Jumlah data :3
Nilai data ke-[1] :2
Nilai data ke-[2] :4
Nilai data ke-[3] :3
Hasilnya Akhir -->2,1,2,4,3,

```

```

program baris_kolom;
uses wincrt;
procedure gb(brs,kol : integer);
var i,j : integer;
begin
    for i:=1 to brs do
        begin
            for j:=1 to kol do
                begin
                    if((i=1) or (i=brs) or (j=1) or (j=kol)) then write('*')

```



```

        else write(' ');
    end;
    writeln;
end;
end;

var x,y : integer;
begin
    write('Banyak baris = ');readln(y);
    write('Banyak kolom = ');readln(x);
    writeln('Bentuknya :');
    gb(y,x);
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Banyak baris = 8
Banyak kolom = 5
Bentuknya :
*****
*   *
*   *
*   *
*   *
*   *
*   *
*****

```

**Program Hapus\_Node;**

```

uses wincrt;
type
    point = ^node;
    node = record
        isi : integer;
        next : point;
    end;
var
    P : point;

{ *****
  * Procedure tambah node pada linked list
  * ***** }

Procedure InsertDepan(var A : point; nilai : integer);
var
    baru : point;
begin
    new(baru);
    baru^.isi := nilai;
    baru^.next := nil;
    if A = nil then
        A := baru
    else
        begin
            baru^.next := A;
            A := baru;
        end;
    end;
end;

```

```

        end;
    end;

    {*****
    * Procedure tambah node pada linked list
    * *****}

    Procedure InsertBelakang(var A : point; nilai : integer);
    var
        baru, bantu : point;
    begin
        new(baru);
        baru^.isi := nilai;
        baru^.next := nil;
        if A = nil then
            A := baru
        else
            begin
                bantu := A;
                while bantu^.next<>nil do
                    bantu := bantu^.next;
                baru^.next := bantu^.next;
                bantu^.next := baru;
            end;
        end;
    end;

    {*****
    * Procedure mencetak linked list
    * *****}

    Procedure Cetak(A : point);
    var
        bantu : point;
    begin
        write('Isi linked list --> :');
        bantu := A;
        while bantu <> nil do
            begin
                write(bantu^.isi);
                if bantu^.next<>nil then write(',');
                bantu := bantu^.next;
            end;
            writeln('');
        end;
    end;

    {*****
    * Procedure menambah node pada linked list
    * *****}

    Procedure InsertD(var A : point);
    var
        i, jum, nilai :integer;
    begin
        write('Jumlah Data :');readln(jum);
        for i:=1 to jum do
            begin

```

```

        gotoXY(1,15);write('Data ke[' ,i, ' ] :');readln(nilai);
        InsertDepan(A, nilai);
    end;
end;

{*****
 * Procedure menambah node pada linked list
*****}

Procedure InsertB(var A : point);
var
    i, jum, nilai :integer;
begin
    write('Jumlah Data :');readln(jum);
    for i:=1 to jum do
        begin
            gotoXY(1,15);write('Data ke[' ,i, ' ] :');readln(nilai);
            InsertBelakang(A, nilai);
        end;
    end;
end;

{*****
 * Procedure menghapus node pada linked list
*****}

Procedure Hapus(var A : point; nilai : integer);
var
    bantu, hapus : point;
begin
    bantu := A;
    hapus := A;
    while bantu <> nil do
        begin
            if nilai = bantu^.isi then
                begin
                    bantu:=hapus^.next;
                    dispose(hapus);
                    hapus := bantu;
                    A:=bantu;
                end
            else
                begin
                    hapus:=hapus^.next;
                    if (bantu^.next<>nil) and (nilai = hapus^.isi) then
                        begin
                            bantu^.next:=hapus^.next;
                            dispose(hapus);
                            hapus:=bantu;
                        end
                    else
                        bantu:=bantu^.next;
                    end;
                end;
            end;
        end;
end;

{*****

```

```

* Procedure menghapus node
*****}

Procedure HapusNode(var A : point );
var
    nilai :integer;
begin
    writeln('');
    write('Node yang akan dihapus :');readln(nilai);
    Hapus(A, nilai);
    writeln('Node sudah dihapus..')
end;

{ *****
* Program Utama
***** }

Procedure Judul;
const
    garis = '=====';
begin
    writeln(garis);
    writeln('| MENU UTAMA |');
    writeln(garis);
    writeln('| 1. Tambah depan |');
    writeln('| 2. Tambah belakang |');
    writeln('| 3. Menampilkan linked list |');
    writeln('| 4. Menghapus node pada linked list |');
    writeln('| 5. Membuat linked list secara random |');
    writeln('| 6. Menghapus linked list |');
    writeln(garis);
end;

{ *****
* Procedure linked list secara random
***** }

Procedure linkedRandom;
var
    i,n,m : integer;
begin
    write('Jumlah elemen yang diinginkan :');readln(n);
    write('range yang diinginkan :');readln(m);
    for i:=1 to n do
        insertDepan(P,random(m));
    end;

{ *****
* Procedure menu
***** }

Procedure Menu;
var
    jawab : char;
    Pilih,x : integer;
begin
    jawab := 'Y';
    repeat

```

```

    clrscr;
    Judul;
    write('Pilihan 1,2,3,4,5,6 atau 0 --> Exit ! : ');readln(Pilih);
    case Pilih of
    0 : jawab:='T';
    1 : begin
        InsertD(P);
        Cetak(P);
        end;
    2 : begin
        InsertB(P);
        Cetak(P);
        end;
    3 : cetak(P);
    4 : begin
        HapusNode(P);
        Cetak(P);
        end;
    5 : linkedrandom;
    6 : begin
        dispose(P);
        P:=nil;
        end;
    else writeln('Ma''af Anda salah Pilih..!');
    end;
    writeln('Tekan sebarang tombol untuk lanjut...!');
    readkey;
    until jawab='T';

    clrscr;
    write('Terima Kasih..!');
end;

```

```

{*****
 * Program Utama
*****}

```

```

begin
    menu;
    dispose(P);
end.

```

```

program matrik;
uses wincrt;
type data = array[1..10,1..10] of integer;
var matrikI,matrikII : data;
    baris,kolom,pil : integer;
procedure isimatrik;
var i,j : integer;
begin
    writeln('Penentuan ORDO MATRIK I');
    write('Masukan banyak baris matrik I = ');readln(baris);

```

```

write('Masukan banyak kolom matrik I = ');readln(kolom);
for i:=1 to baris do
    for j:=1 to kolom do
        begin
            gotoxy(j*10,i*5);
            readln(matrikI[i,j]);
        end;
    clrscr;
    writeln('Penentuan ORDO MATRIK II');
    write('Masukan banyak baris matrik II = ');readln(baris);
    write('Masukan banyak kolom matrik II = ');readln(kolom);
    for i:=1 to baris do
        for j:=1 to kolom do
            begin
                gotoxy(j*10,i*5);
                readln(matrikII[i,j]);
            end;
        end;
    end;
procedure jumlahmatrik(m1,m2 : data);
var hasil : data;
    i,j    : integer;
begin
    for i:=1 to baris do
        for j:=1 to kolom do
            begin
                hasil[i,j]:=m1[i,j]+m2[i,j];
            end;
        end;
    clrscr;
    writeln('Hasil Penjumlahan MATRIK');
    for i:=1 to baris do
        for j:=1 to kolom do
            begin
                gotoxy(j*10,i*5);
                write(hasil[i,j]);
            end;
        end;
    end;
procedure kurangmatrik(m1,m2 : data);
var hasil : data;
    i,j    : integer;
begin
    for i:=1 to baris do
        for j:=1 to kolom do
            begin
                hasil[i,j]:=m1[i,j]-m2[i,j];
            end;
        end;
    clrscr;
    writeln('Hasil Penjumlahan MATRIK');
    for i:=1 to baris do
        for j:=1 to kolom do
            begin
                gotoxy(j*10,i*5);
                write(hasil[i,j]);
            end;
        end;
    end;
procedure kalimatrik(m1,m2 : data);
var hasil : data;
    i,j,z  : integer;

```

```

begin
    for i:=1 to baris do
        for j:=1 to kolom do
            begin
                hasil[i,j]:=0;
                for z:=1 to baris do
                    hasil[i,j]:=hasil[i,j]+matrikI[i,z]*matrikII[z,j];
                end;
            end;
        clrscr;
        writeln('Hasil Penjumlahan MATRIK');
        for i:=1 to baris do
            for j:=1 to kolom do
                begin
                    gotoxy(j*10,i*5);
                    write(hasil[i,j]);
                end;
            end;
        end;

begin
    writeln('      M E N U');
    writeln('(1) Penjumlahan Matrik');
    writeln('(2) Pengurangan Matrik');
    writeln('(3) Perkalian Matrik');
    write('Pilihan = ');readln(pil);
    clrscr;
    case pil of
        1 : begin
                isimatrik;
                jumlahmatrik(matrikI,matrikII);
            end;
        2 : begin
                isimatrik;
                kurangmatrik(matrikI,matrikII);
            end;
        3 : begin
                isimatrik;
                kalimatrik(matrikI,matrikII);
            end;
    end;
end.

```

**Hasilnya adalah:**

<pre>       M E N U (1) Penjumlahan Matrik (2) Pengurangan Matrik (3) Perkalian Matrik Pilihan = _ </pre>
---

```

program pecahan;
uses wincrt;
var
uang, pecah1, pecah2, pecah3, pecah4, pecah5, pecah6, pecah7, pecah8, pecah9, pecah10
: longint;
begin

```

```

write('TOTAL Belanja = ');readln(uang);
pecah1:=uang div 100000;
uang:=uang mod 100000;
pecah2:=uang div 50000;
uang:=uang mod 50000;
pecah3:=uang div 20000;
uang:=uang mod 20000;
pecah4:=uang div 10000;
uang:=uang mod 10000;
pecah5:=uang div 5000;
uang:=uang mod 5000;
pecah6:=uang div 1000;
uang:=uang mod 1000;
pecah7:=uang div 500;
uang:=uang mod 500;
pecah8:=uang div 100;
uang:=uang mod 100;
pecah9:=uang div 50;
uang:=uang mod 50;
pecah10:=uang div 25;
uang:=uang mod 25;

writeln('100000 ada ',pecah1);
writeln('50000 ada ',pecah2);
writeln('20000 ada ',pecah3);
writeln('10000 ada ',pecah4);
writeln('5000 ada ',pecah5);
writeln('1000 ada ',pecah6);
writeln('500 ada ',pecah7);
writeln('100 ada ',pecah8);
writeln('50 ada ',pecah9);
writeln('25 ada ',pecah10);
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

TOTAL Belanja = 56900
100000 ada 0
50000 ada 1
20000 ada 0
10000 ada 0
5000 ada 1
1000 ada 1
500 ada 1
100 ada 4
50 ada 0
25 ada 0

```

```

program permutasi;
uses wincrt;
type data = array[1..10] of char;
var
    ax : data;
    i,n : byte;
procedure permutasi(a : data; mulai : byte);

```



```

var
    i      : byte;
    temp   : char;
begin
    if mulai=n then
        begin
            for i:=1 to n do
                write(a[i]);
                writeln;
            end
        else
        begin
            for i:= mulai to n do
                begin
                    temp:=a[i];
                    a[i]:=a[mulai];
                    a[mulai]:=temp;
                    permutasi(a,mulai+1);
                end;
            end;
        end;
    end;

begin
    write('Masukan N (permutasi) = ');readln(n);
    for i:=1 to n do
        ax[i]:=chr(i+64);
    permutasi(ax,1);
end.

```

**Hasilnya adalah:**

<b>Masukan N (permutasi) = 3</b> <b>ABC</b> <b>ACB</b> <b>BAC</b> <b>BCA</b> <b>CAB</b> <b>CBA</b>
--

```

program pointer1;
uses wincrt;
type ptr = ^simpul;
    simpul = record
        data : string;
        next : ptr;
    end;
var list,baru,bantu : ptr;
    i : integer;
begin
    list := nil;
    for i:=1 to 5 do
        begin
            new(baru);
            write('Nama ke-',i);readln(baru^.data);
            baru^.next:=list;

```

```

        list:=baru;
    end;
    bantu:=list;
    while bantu<>nil do
    begin
        writeln(bantu^.data);
        bantu:=bantu^.next;
    end;
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Nama ke-1janner
Nama ke-2simaramta
Nama ke-3simarmata
Nama ke-4jannre
Nama ke-5

jannre
simarmata
simaramta
janner

```

**Program Pointer2 ;**

```

Uses
    WinCrt ;
Type
    Petunjuk_Pegawai = ^Data_Pegawai ;
    Data_Pegawai = Record
        Nip    : String[9] ;
        Nama   : String[25] ;
        Gaji   : Real ;
    End ;

Var
    Data_Pegawaix : Array[1..20] of Petunjuk_Pegawai;
    i, j, n       : Byte ;
    t1, t2        : String ;
    t3            : Real ;

Begin
    Write('Bayaknya data...? ') ; ReadLn(n);

    For i := 1 to n do
    Begin
        Writeln;
        Writeln('Data Pegawai ke ',i:2);
        New(Data_Pegawaix[i]) ;
        With Data_Pegawaix[i]^ do
        Begin
            Write('N I P.....: '); ReadLn(Nip) ;
            Write('Nama Pegawai...: '); ReadLn(Nama) ;
            Write('Gaji Pokok      Rp '); ReadLn(Gaji) ;
        End ;
    End ;

```

```

End ;
ClrScr;
WriteLn('          DATA PEGAWAI PT. DAPUR NGEBUL
') ;
WriteLn('-----') ;
WriteLn(' No. | N I P      |          NAMA PEGAWAI | GAJI POKOK      ') ;
WriteLn('-----') ;
For i := 1 to n do
  With Data_Pegawaix[i]^ do
    Writeln(i:3,' | ',Nip:9,' | ',Nama:25,' | Rp ',Gaji:8:2) ;

For i := 1 to n do
  Begin
    For j := i to n do
      Begin
        If Data_Pegawaix[i]^Nip > Data_Pegawaix[j]^Nip then
          Begin
            t1
              := Data_Pegawaix[i]^Nip ;
            Data_Pegawaix[i]^Nip := Data_Pegawaix[j]^Nip ;
            Data_Pegawaix[j]^Nip := t1 ;

            t2
              := Data_Pegawaix[i]^Nama ;
            Data_Pegawaix[i]^Nama := Data_Pegawaix[j]^Nama ;
            Data_Pegawaix[j]^Nama := t2 ;

            t3
              := Data_Pegawaix[i]^Gaji ;
            Data_Pegawaix[i]^Gaji := Data_Pegawaix[j]^Gaji ;
            Data_Pegawaix[j]^Gaji := t3 ;
          End ;
        End ;
      End ;
    Writeln('-----') ;
    Writeln('  Soritng Berdasarkan NIP                      ') ;
    Writeln('-----') ;
    For i := 1 to n do
      With Data_Pegawaix[i]^ do
        Writeln(i:3,' | ',Nip:9,' | ',Nama:25,' | Rp ',Gaji:8:2) ;
      Writeln('-----') ;

End. { Akhir program }

```

**Hasilnya adalah:**

```

Bayaknya data...? 2

Data Pegawai ke  1
N I P.....: 1
Nama Pegawai...: joko
Gaji Pokok      Rp 60000

Data Pegawai ke  2
N I P.....: 2
Nama Pegawai...: jaka
Gaji Pokok      Rp 70000

```

DATA PEGAWAI PT. DAPUR NGEBUL				
No.	N I P	NAMA PEGAWAI		GAJI POKOK
1	1	joko	Rp 60000.00	
2	2	jaka	Rp 70000.00	
Sortirng Berdasarkan NIP				
1	1	joko	Rp 60000.00	
2	2	jaka	Rp 70000.00	

**Program Pointer3 ;**

Uses

WinCrt ;

Type

Petunjuk = ^RecNama ;

RecNama = Record

Nip : String[9] ;

Nama : String[25] ;

Gaji : Real ;

Berikut : Petunjuk ;

End ;

Var

DataNama,

NamaAwal : Petunjuk ;

Lagi : Char ;

Begin

NamaAwal := nil ;

Repeat

New(DataNama) ;

Write('Nama Mahasiswa...: ') ; ReadLn(DataNama^.Nama) ;

DataNama^.Berikut := NamaAwal ;

NamaAwal := DataNama ;

Write('Tambah data...(Y/T) ? '); ReadLn(Lagi) ;

WriteLn ;

Until Upcase(Lagi) <> 'Y' ;

{ Tampilkan Daftar }

WriteLn('Menampilkan Data') ;

WriteLn('-----') ;

DataNama := NamaAwal ;

While DataNama <> Nil Do

Begin

WriteLn(DataNama^.Nama);

DataNama := DataNama^.Berikut;

End ;

End. { Akhir program }

**Hasilnya adalah:**

```
Nama Mahasiswa...: joko
Tambah data...(Y/T) ? y
```

```
Nama Mahasiswa...: jaka
Tambah data...(Y/T) ? t
```

**Menampilkan Data**

```
-----
jaka
joko
```

**Program Pointer4 ;**

Uses

WinCrt ;

Type

Pointer = ^Data ;

Data = Record

Bil : integer ;

Next : Pointer ;

End ;

Var

DataBil,

BilAwal : Pointer ;

Lagi : Char ;

Begin

BilAwal := nil ;

Repeat

New(DataBil) ;

Write('Masukan Bilangan : ') ; ReadLn(DataBil^.Bil) ;

DataBil^.Next := BilAwal ;

BilAwal := DataBil ;

Write('Tambah data...(Y/T) ? '); ReadLn(Lagi) ;

WriteLn ;

Until Upcase(Lagi) <> 'Y' ;

{ Tampilkan Daftar }

WriteLn('Menampilkan Data') ;

WriteLn('-----') ;

DataBil := BilAwal ;

While DataBil <> Nil Do

Begin

WriteLn(DataBil^.Bil);

DataBil := DataBil^.Next;

End ;

End. { Akhir program }

**Hasilnya adalah:**

```
Masukan Bilangan : 2
Tambah data...(Y/T) ? y

Masukan Bilangan : 3
Tambah data...(Y/T) ? y

Masukan Bilangan : 4
Tambah data...(Y/T) ? t

Menampilkan Data
-----
4
3
2
```

**Program Pointer5;**

```
Uses
  WinCrt ;
Type
  Pointer = ^Data ;
  Data = Record
    Info : Integer ;
    Kiri,Kanan : Pointer ;
  End ;
Var
  P,baru : Pointer ;
  Lagi : Char ;
  a : integer ;
Begin
  { BilAwal := nil ;}
  Repeat
    New(baru);
    writeln('insert di depan dengan pointer linked list');
    Write('Masukan Bilangan : '); ReadLn(a);
    baru^.info:=a;
    baru^.kiri:=nil;
    baru^.kanan:=nil;
    if p = nil
    then
      p:=baru
    else
      begin
        baru^.kanan:=p;
        p^.kiri:=baru;
        p:=baru;
      end;
    Write('Tambah data...(Y/T) ? '); ReadLn(Lagi);
    Writeln;

  Until Uppcase(Lagi) <> 'Y' ;
  { Tampilkan Daftar }
  WriteLn('Menampilkan Data') ;
  WriteLn('-----') ;
```

```

While P <> Nil Do
  Begin
    WriteLn(p^.info);
    P      := P^.kanan;
    {baru :=p;}
  End ;
End. { Akhir program }

```

**Hasilnya adalah:**

```

insert di depan dengan pointer linked list
Masukan Bilangan : 1
Tambah data...(Y/T) ? y

insert di depan dengan pointer linked list
Masukan Bilangan : 2
Tambah data...(Y/T) ? t

Menampilkan Data
-----
2
1

```

```

program pointer6;
uses wincrt;
type ptr = ^simpul;
  simpul = record
    nama      : string;
    tinggi    : real;
    next      : ptr;
  end;
var
  list,baru: ptr;
  i,n,pil   : integer;
  nama      : string;
  tinggi    : real;

procedure tambahdata_dpn(var listnya : ptr; namanya : string; tingginya
: real);
var baru : ptr;
begin
  new(baru);
  baru^.nama:=namanya;
  baru^.tinggi:=tingginya;
  if listnya=nil then
    listnya:=baru
  else
    baru^.next:=listnya;
    listnya:=baru;
  end;
procedure tampildata_dpn(var listnya : ptr);
var bantu : ptr;
begin

```

```

    bantu:=listnya;
    writeln('NAMA - TINGGI');writeln;
    while bantu<> nil do
    begin
        writeln(bantu^.nama,' - ',bantu^.tinggi:0:2);
        bantu:=bantu^.next;
    end;
end;
procedure hapusdata_dpn(var listnya : ptr);
var bantu : ptr;
begin
    if listnya=nil then
        writeln('List kosong')
    else
        if listnya^.next=nil then
            begin
                bantu:=listnya;
                listnya:=nil;
                dispose(bantu);
            end
        else
            begin
                bantu:=listnya;
                listnya:=listnya^.next;
                dispose(bantu);
            end;
        end;
    end;
end;

begin
    list:=nil;
    repeat
        clrscr;
        writeln('    M E N U : ');
        writeln;
        writeln('(1). Tambah Data');
        writeln('(2). Ambil Data');
        writeln('(3). Lihat Data');
        writeln('(0). Keluar');
        write('PILIHAN = ');readln(pil);writeln;
        case pil of
            1 : begin
                write('Banyak Data yang ditambah [PUSH] = ');readln(n);
                for i:=1 to n do
                    begin
                        writeln('-----');
                        write('NAMA = '); readln(nama);
                        write('TINGGI = '); readln(tinggi);
                        tambahdata_dpn(list,nama,tinggi);
                    end;
                end;
            2 : begin
                hapusdata_dpn(list);
                writeln('Data Telah Diambil [POP]');
                readln;
            end;
            3 : begin
                tampildata_dpn(list);

```



```

        readln;
        end;
    end;
until (pil=0);
{writeln('sisa');
tampildata_dpn(list);}
readln;
end.

```

**Hasilnya adalah:**

M E N U :	M E N U :
(1). Tambah Data (2). Ambil Data (3). Lihat Data (0). Keluar PILIHAN = 1	(1). Tambah Data (2). Ambil Data (3). Lihat Data (0). Keluar PILIHAN = 3
Banyak Data yang ditambah [PUSH] = 2 ----- NAMA = janner TINGGI = 76 ----- NAMA = simarmata TINGGI = 80_	NAMA - TINGGI  simarmata - 80.00 janner - 76.00

```

program segitiga_pascal;
uses wincrt;
var bil      : array[0..100,0..100] of integer;
    i,j,k,n : integer;
begin
    write('Tingkatannya = ');readln(n);
    for i:=0 to (n-1) do
        begin
            bil[i,0]:=1;
            bil[i,i]:=1;
            for j:=1 to (i-1) do bil[i,j]:=bil[i-1,j-1]+bil[i-1,j];
            for k:=0 to i do write(bil[i,k]);
            writeln;
        end;
    end;
end

```

**Hasilnya adalah:**

Tingkatannya = 6
1
11
121
1331
14641
15101051

```

program segitiga_pascal2;
uses wincrt;
var  bil1,bil2 : array[1..100] of integer;
     i,j,n      : byte;
begin
  write('Tingkatannya = ');readln(n);
  writeln('1');
  bil1[1]:=1;
  bil1[2]:=1;
  writeln(bil1[1], ' ',bil1[2]);
  for i:=2 to n do
  begin
    bil2[1]:=1;
    write(bil2[1], ' ');
    for j:=2 to i do
    begin
      bil2[j]:=bil1[j-1]+bil1[j];
      write(bil2[j], ' ');
    end;
    bil2[i+1]:=1;
    write(bil2[i+1], ' ');
    move(bil2,bil1,sizeof(bil1));
    writeln;
  end;
end.

```

**Hasilnya adalah:**

Tingkatannya = 6
1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1
1 6 15 20 15 6 1

```

Program data_mahasiswa;
uses wincrt;
var  pil,i,k,j : integer;
     tinggi      : array[1..100] of real;
     mahasiswa   : array[1..100] of string;

procedure menu(var pilih:integer);
begin
  clrscr;
  gotoxy(20,5);writeln('*****');
  gotoxy(20,6);writeln('          M E N U');
  gotoxy(20,7);writeln('*****');
  gotoxy(20,8);writeln;
  gotoxy(20,9);writeln('1. Tambah Data');
  gotoxy(20,10);writeln('2. Urutkan Data');
  gotoxy(20,11);writeln('3. Tampilkan Data');
  gotoxy(20,12);writeln('4. Hapus Data');
  gotoxy(20,13);writeln('5. Edit Data');
  gotoxy(20,14);writeln('6. Statistik');

```

```

        gotoxy(20,15);writeln('          0. Keluar');
        gotoxy(20,16);writeln('*****');
        gotoxy(20,18);writeln('*****');
        gotoxy(20,17);write('Pilihan = ');readln(pilih);

end;
procedure tambah;
begin
    clrscr;
    writeln('*****');
    writeln('    Tambah Data');
    writeln('*****');
    writeln;
    write('Banyak data yg ditambahkan = ');readln(j);
    for i:=1 to j do
    begin
        k:=k+1;
        writeln('-----');
        writeln(' Data ke-',k);
        writeln('-----');
        write('Nama Mahasiswa : ');readln(mahasiswa[k]);
        write('Tinggi Badan   : ');readln(tinggi[k]);
    end;
end;
procedure urutkan;
var pil2,x,y : integer;
    temp2: string;
    temp : real;
begin
    clrscr;
    writeln('*****');
    writeln('    Urutkan Data');
    writeln('*****');
    writeln;
    if k=0 then
    begin
        write('Data masih kosong, ENTER untuk ke MENU');
        readln;
    end
    else
    begin
        writeln('Urutan berdasarkan :');
        writeln('1. Nama Mahasiswa');
        writeln('2. Tinggi Badan');
        write('Pilihan = ');readln(pil2);
        if (pil2=1) then
        begin
            for i:=1 to k-1 do
            for j:=i+1 to k do
            begin
                if length(mahasiswa[i])>length(mahasiswa[j]) then
                    x:=length(mahasiswa[i])
                else
                    x:=length(mahasiswa[j]);
                for y:=1 to x do
                begin
                    if ((mahasiswa[i,y])>(mahasiswa[j,y])) then

```

```

begin
    temp:=tinggi[i];
    temp2:=mahasiswa[i];
    tinggi[i]:=tinggi[j];
    mahasiswa[i]:=mahasiswa[j];
    tinggi[j]:=temp;
    mahasiswa[j]:=temp2;
    y:=x;
end
else if ((mahasiswa[i,y])<(mahasiswa[j,y])) then
y:=x;
end;
end;
write('Data telah terurutkan, ENTER untuk ke MENU');readln;
end
else if (pil2=2) then
begin
for i:=1 to k-1 do
    for j:=i+1 to k do
        begin
            if tinggi[i]>tinggi[j] then
                begin
                    temp:=tinggi[i];
                    temp2:=mahasiswa[i];
                    tinggi[i]:=tinggi[j];
                    mahasiswa[i]:=mahasiswa[j];
                    tinggi[j]:=temp;
                    mahasiswa[j]:=temp2;
                end;
            end;
        end;
write('Data telah terurutkan, ENTER untuk ke MENU');readln;
end
else
begin
write('Data GAGAL diurutkan, ENTER untuk ke MENU');readln;
end;
end;
end;
procedure tampilkan(pos: byte; teks : string);
begin
    clrscr;
    writeln('*****');
    gotoxy(pos,2);writeln(teks);
    writeln('*****');
    writeln;
    writeln('Terdapat ',k,' data ');
    for i:=1 to k do
        begin
            writeln('-----');
            writeln(' Data ke-',i);
            writeln('-----');
            writeln('Nama Mahasiswa : ',mahasiswa[i]);
            writeln('Tinggi Badan : ',tinggi[i]:0:2,' cm');
            writeln;
        end;
    writeln;
    write('ENTER untuk melanjutkan');readln;

```

```

end;
procedure editkan;
var bil : integer;
begin
    tampilkan(5,'Edit Data');
    if (k>0) then
    begin
        write('Data yang di edit urutan ke-');readln(bil);
        if (bil>0) and (bil<=k) then
        begin
            writeln('-----');
            writeln(' Data ke-',bil);
            writeln('-----');
            writeln('Nama Mahasiswa : ',mahasiswa[bil]);
            writeln('Tinggi Badan   : ',tinggi[bil]:0:2);
            writeln('[:] Edit Data [::]');
            write('Nama Mahasiswa : ');readln(mahasiswa[bil]);
            write('Tinggi Badan   : ');readln(tinggi[bil]);
            writeln;
            write('Data telah diubah, ENTER untuk ke MENU');
            readln;
        end
        else
        begin
            writeln;
            write('No Data tidak tepat, ENTER untuk ke MENU');readln;
        end;
    end;
end;
procedure hapuskan;
var bil,i : integer;
begin
    tampilkan(5,'Hapus Data');
    if (k>0) then
    begin
        write('Data yang di hapus urutan ke-');readln(bil);
        if (bil>0) and (bil<=k) then
        begin
            for i:=bil to k-1 do
            begin
                tinggi[i]:=tinggi[i+1];
                mahasiswa[i]:=mahasiswa[i+1];
            end;
            k:=k-1;
            writeln;
            write('Data telah dihapus, ENTER untuk ke MENU');
            readln;
        end
        else
        begin
            writeln;
            write('No Data tidak tepat, ENTER untuk ke MENU');readln;
        end;
    end;
end;
procedure statistik;
var i,j : integer;

```

```

    temp,jum : real;
    temp2    : string;
begin
    clrscr;
    writeln('*****');
    writeln('  Statistik Data');
    writeln('*****');
    if (k>0) then
    begin
        jum:=0;
        writeln;
        writeln('Banyak data yang ada = ',k);
        for i:=1 to k-1 do
            begin
                for j:=i+1 to k do
                    begin
                        if tinggi[i]>tinggi[j] then
                        begin
                            temp:=tinggi[i];
                            temp2:=mahasiswa[i];
                            tinggi[i]:=tinggi[j];
                            mahasiswa[i]:=mahasiswa[j];
                            tinggi[j]:=temp;
                            mahasiswa[j]:=temp2;
                        end;
                    end;
                jum:=jum+tinggi[i];
            end;
            writeln('Rata-rata tinggi mahasiswa = ',((jum+tinggi[k])/k):0:2);
            writeln('Mahasiswa yang memiliki tinggi badan terendah =
',mahasiswa[1],' (',tinggi[1]:0:2,')');
            writeln('Mahasiswa yang memiliki tinggi badan tertinggi =
',mahasiswa[k],' (',tinggi[k]:0:2,')');
            writeln;
        end
        else
        begin
            writeln;
            write('Data masih kosong, ');
            end;
            write('ENTER untuk ke MENU');readln;
        end;

{ program utama }
begin
    repeat
        menu(pil);
    case pil of
        0 : exit;
        1 : tambah;
        2 : urutkan;
        3 : tampilkan(3,'Tampilkan Data');
        4 : hapuskan;
        5 : editkan;
        6 : statistik;
    else
        gotoxy(20,19);write('Pilihan salah, ENTER untuk ke

```

```

MENU');readln;
    end;
    until pil=0;
end.

```

Hasilnya adalah:

```

*****
      M E N U
*****

    1. Tambah Data
    2. Urutkan Data
    3. Tampilkan Data
    4. Hapus Data
    5. Edit Data
    6. Statistik
    0. Keluar
*****
Pilihan = _
*****

```

```

{Program Polynomial dengan menggunakan Pointer}
Program Polynomial;
uses wincrt;
type
    Point = ^node;
    node = record
        pangkat    : integer;
        koefisien  : integer;
        next       : point;
    end;

var
    P : point;

{=====
= Procedure untuk memasukkan data secaraurut                      =
=====}

Procedure InsertUrut(var A : point; Koef, Pang : integer);
var
    baru, bantu : point;
begin
    new(baru);
    baru^.next:=nil;
    baru^.Pangkat := Pang;
    baru^.Koefisien := Koef;
    if A=nil then
        A:=baru
    else
        begin
            if Pang < A^.Pangkat then
                begin
                    baru^.next := A;
                    A:=baru;

```

```

        end
    else
        begin
            bantu:=A;
            while (bantu^.next <> nil) and (Pang > bantu^.next^.Pangkat)
do
                bantu:=bantu^.next;
            if (bantu^.next<>nil) and (Pang = bantu^.next^.Pangkat)
then
                bantu^.next^.Koefisien := bantu^.next^.Koefisien +
Koef
            else
                if (Pang = bantu^.Pangkat) then
                    bantu^.Koefisien := bantu^.Koefisien + Koef
                else
                    begin
                        baru^.next:=bantu^.next;
                        bantu^.next:=baru;
                    end;
                end;
            end;
        end;
    end;
end;

```

```

{=====
= Procedure untuk mencetak Persamaan dari Polynomial      =
= yang dihasilkan                                           =
=====}

```

```

Procedure CetakPoly(A : Point);
var
    bantu : point;
begin
    bantu:=A;
    if bantu<>nil then
        begin
            gotoXY(16,13);writeln('Bentuk Persamaan Plynomialnya adalah:');
            gotoXY(16,15);write('Y = ');
            while bantu<>nil do
                begin
                    write(bantu^.koefisien,'x^',bantu^.pangkat);
                    bantu:=bantu^.next;
                    if bantu <> nil then write(' + ');
                end;
            end
        else
            begin
                gotoXY(16,13);writeln('Belum ada Polynomial');
                gotoXY(16,14);writeln('Pilih no 1 untuk membuat..!?!?');
            end;
        end;
    end;
end;

```

```

{=====
= Procedure untuk memasukkan Koefisien dan Pangkat pada  =
= Suatu Polynomial                                         =
=====}

```



```

Procedure InsertPoly(var A : point);
var
    i, jum, dataP, dataK : integer;
begin
    gotoXY(16,13);write('Jumlah data :');readln(jum);
    for i:=1 to jum do
        begin
            gotoXY(16,15);write('Nilai Koefisien ke-[' ,i, ' ] :');readln(dataK);
            gotoXY(16,16);write('Nilai Pangkat    ke-[' ,i, ' ] :');readln(dataP);
            InsertUrut(A, dataK, dataP);
        end;
    end;
end;

```

```

{=====
= Fungsi untuk menghitung perpangkatan           =
=====}

```

```

Function Pangkat(a,b : integer):Real;
var
    i : integer;
    Hsl : real;
begin
    if a=0 then
        Hsl:=0
    else
        begin
            if b=0 then
                Hsl:=1
            else
                begin
                    if b > 0 then
                        begin
                            Hsl:=1;
                            for i:=1 to b do
                                Hsl := Hsl*a;
                            end
                        end
                    else
                        begin
                            Hsl:=1;
                            for i:=1 to abs(b) do
                                Hsl := Hsl*a;
                                Hsl :=1/Hsl;
                            end;
                        end;
                    end;
                end;
            Pangkat:=Hsl;
        end;
    end;
end;

```

```

{=====
= Fungsi untuk menghitung derivatif dari Polynomial       =
=====}

```

```

Function Deriv(x : integer; A : point):real;
var
    bantu : point;
    Hsl : Real;
begin

```

```

        Hsl:=0;
        bantu:=A;
        while bantu<>nil do
            begin
                Hsl:=Hsl+bantu^.Pangkat * bantu^.Koefisien *
Pangkat(x,bantu^.Pangkat-1);
                bantu:=bantu^.next;
            end;
        Deriv:=Hsl;
    end;

{=====
= Procedure untuk menampilkan Judul                                =
=====}

Procedure Judul;
const
    garis = '=====';
begin
    gotoXY(14,1);writeln('        PROGRAM POLYNOMIAL DENGAN POINTER
');
    gotoXY(14,4);writeln(garis);
    gotoXY(14,5);writeln('|                MENU UTAMA
|');
    gotoXY(14,6);writeln(garis);
    gotoXY(14,7);writeln('| 1. Memasukkan Data
|');
    gotoXY(14,8);writeln('| 2. Menampilkan Persamaan Polynomial
|');
    gotoXY(14,9);writeln('| 3. Menghitung derivatif dari Polinomial
|');
    gotoXY(14,10);writeln('| 4. Hapus Polynomial
|');
    gotoXY(14,11);writeln(garis);
end;

{=====
= Procedure untuk menghitung derivatif dari Polynomial              =
=====}

Procedure HitungDeriv(nilai : integer;var P : point);
var
    x, n : integer;
begin
    gotoXY(16,13);write('Masukkan nilai x:');readln(n);
    CetakPoly(P);
    gotoXY(16,17);write('Derivatif dengan x=',n,' adalah
: ',Deriv(n,P):4:3);
end;

Procedure HapusPoly(var A : point);
var
    bantu : point;
    jawab : char;
begin
    gotoXY(16,13);write('Yakin akan dihapus ?');readln(jawab);
    if upcase(jawab)='Y' then

```

```

        begin
        bantu:=nil;
        dispose(A);
        A:=bantu;
        end;
        gotoXY(16,15);write('Polynomial sudah dihapus..');
end;

{=====
= Procedure untuk menu utama                                     =
=====}

Procedure Menu;
var
    jawab    : char;
    Pilih,x  : integer;
begin
    jawab := 'Y';

    repeat
    clrscr;
    Judul;
    gotoXY(16,12);write('Pilihan 1,2,3 atau 0 --> Exit ! :
');readln(Pilih);
    case Pilih of
    0 : jawab:='T';
    1 : InsertPoly(P);
    2 : cetakPoly(P);
    3 : HitungDeriv(x,P);
    4 : HapusPoly(P);
    else gotoXY(16,13);writeln('Ma''af Anda salah Pilih..!');
    end;
    gotoXY(16,21);writeln('Tekan sebarang tombol untuk lanjut...!');
    readkey;
    until jawab='T';

    clrscr;
    gotoXY(30,12);write('Terima Kasih..!');
end;

{=====
= Program Utama                                                 =
=====}

begin
    Menu;
end.

{**** End of File ****}

```

```

program ackrement;
uses wincrt;
function Ackrement(m,n:integer):integer;
begin
    if m=0 then Ackrement:=n+1
    else
        if n=0 then Ackrement:=Ackrement(m-1,1)
        else
            Ackrement:=Ackrement(m-1,Ackrement(m,n-1));
    end;
begin
    writeln(Ackrement(1,2));
end.

```

<b>Hasilnya: 4</b>
--------------------

```

{Program Pohon biner yang lebih besar ke kiri}
uses wincrt;
Type
    Tree=^ptr;
    ptr=record
        data:char;
        kiri,kanan:Tree;
    end;
Var
    baru,P:Tree;
    x:char;

Procedure Tambah(var P:tree; baru:tree);
begin
    if p=nil then
        p:=baru
    else
        if p^.data>baru^.data then
            Tambah(p^.kanan,baru)
        else
            Tambah(p^.kiri,baru);
    end;
end;

Procedure Lihat(p:tree);
begin
    if p<> nil then
        begin
            Lihat(p^.kanan);
            write(p^.data);
            Lihat(p^.kiri);
        end;
end;

begin
    new(p);p:=nil;
    repeat

```

```

        write('Masukkan data : ');readln(x);
        if x<>#13 then begin
            new(baru);baru^.kiri:=nil;baru^.kanan:=nil;
            baru^.data:=x;
            Tambah(p,baru);
        end;
    until x=#13;
    Lihat(p);
end.

```

**Hasilnya adalah:**

<b>Masukkan data : 5</b>
<b>Masukkan data : 1</b>
<b>Masukkan data : 3</b>
<b>Masukkan data : 4</b>
<b>Masukkan data : 2</b>
<b>Masukkan data : 6</b>
<b>Masukkan data :</b>
<b>123456</b>

**Program Sorting\_Bubble;**

```

Uses winCrt;
Const
    Max  = 10;
Type
    Arr  = Array[1..max] Of Byte;
Var
    Data : Arr;
    i    : Byte;

Procedure Input;
Begin
    Clrscr;
    Writeln('Masukkan 10 Data ');
    Writeln('=====');
    For I:=1 To Max Do
        Begin
            Write('Data Ke : ',I,'=');Readln(Data[i]);
        End;
    Clrscr;
    For i:=1 to Max Do
        Write(Data[i],' ');
        Writeln;
        Writeln('=====');
        Writeln('Data Yang telah Diurutkan');
        Writeln;
        { Readln;}
    End;

Procedure Change (Var a,b :Byte);
    Var c:Byte;
    Begin

```

```

        C:=a;a:=b;b:=c;
    End;

Procedure Asc_Bubble;
Var
    P,Q : Byte;
    Flag: Boolean;
Begin
    Flag:=False;
    P:=2;
    While (P<Max) And (Not Flag) Do
        Begin
            Flag:=True;
            For Q:=Max Downto P Do
                If Data[Q]<Data[Q-1] Then
                    Begin
                        Change(Data[Q],data[Q-1]);
                        Flag:=False;
                    End;
                Inc(i);
            End;
            Write(' Ascending ');
        End;

Procedure Desc_Bubble;
Var
    P,Q : Byte;
    Flag: Boolean;
Begin
    Flag:=False;
    P:=2;
    While (P<Max) And (Not Flag) Do
        Begin
            Flag:=True;
            For Q:=Max Downto P Do
                If Data[Q]>Data[Q-1] Then
                    Begin
                        Change(Data[Q],data[Q-1]);
                        Flag:=False;
                    End;
                Inc(i);
            End;
            Write('Descending ');
        End;

Procedure Output;
Begin
    For I:=1 To Max Do
        Write(Data[I],' ');
        Writeln;
    End;

Begin
    Input;
    Asc_Bubble; Output;
    Desc_Bubble; OutPut;
    Writeln;

```

```

        Write('Tekan Enter Untuk Lanjut');
        Readln;
    End.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Masukkan 10 Data
=====
Data Ke :1=3           3 2 1 5 7 8 9 6 5 4
Data Ke :2=2           =====
Data Ke :3=1           Data Yang telah Diurutkan
Data Ke :4=5           Ascending  1 2 3 4 5 5 6 7 8 9
Data Ke :5=7           Descending 9 8 7 6 5 5 4 3 2 1
Data Ke :6=8
Data Ke :7=9           Tekan Enter Untuk Lanjut
Data Ke :8=6
Data Ke :9=5
Data Ke :10=4

```

```

program menampilkan_nilai_dengan_if_then_else;
uses wincrt;
var
    nilai      : real;
    keterangan,
    predikat   : string;

    ulang      : char;

begin
    clrscr;
    repeat
        writeln;
        write('Masukkan nilai anda          : '); readln(nilai);
        if nilai > 80 then
            keterangan := 'A'
        else
            if nilai >= 61 then
                keterangan := 'B'
            else
                if nilai >= 41 then
                    keterangan := 'C'
                else
                    if nilai >= 21 then
                        keterangan := 'D'
                    else
                        if nilai >= 0 then
                            keterangan := 'E'
                        else
                            keterangan := 'Maaf mas .....
salah masuk';
                    writeln('Nilai anda adalah          : ', keterangan);
                    write('Ada data lagi [y/t]          : '); readln(ulang);
                    until ulang = 't';
    end.

```

```

program menampilkan_nilai_dengan_case;
uses crt;
var
    nilai      : integer;
    keterangan,
    predikat   : string;
    ulang      : char;

begin
    clrscr;
    repeat
        writeln;
        write('Masukkan nilai anda          : '); readln(nilai);
        case nilai of
            81..100: writeln ('Nilai Anda Adalah          : A');
            61..80 : writeln ('Nilai Anda Adalah          : B');
            41..60 : writeln ('Nilai Anda Adalah          : C');
            21..40 : writeln ('Nilai Anda Adalah          : D');
            0..20  : writeln ('Nilai Anda Adalah          : E');
            else writeln ('Maaf mas .... anda salah masuk nilai ...!!!!');
        end;
        write('Ada data lagi [y/t]          : ');readln(ulang);
        until ulang ='t';
    end.
uses crt;
var
    nilai      : integer;
    keterangan,
    predikat   : string;
    ulang      : char;

begin
    clrscr;
    repeat
        writeln;
        write('Masukkan nilai anda          : '); readln(nilai);
        case nilai of
            81..100: writeln ('Nilai Anda Adalah          : A');
            61..80 : writeln ('Nilai Anda Adalah          : B');
            41..60 : writeln ('Nilai Anda Adalah          : C');
            21..40 : writeln ('Nilai Anda Adalah          : D');
            0..20  : writeln ('Nilai Anda Adalah          : E');
            else writeln ('Maaf mas .... anda salah masuk nilai ...!!!!');
        end;
        write('Ada data lagi [y/t]          : ');readln(ulang);
        until ulang ='t';
    end.

```

**Hasilnya adalah:**

<b>Masukkan nilai anda</b>	<b>: 90</b>
<b>Nilai Anda Adalah</b>	<b>: A</b>
<b>Ada data lagi [y/t]</b>	<b>: y</b>
<b>Masukkan nilai anda</b>	<b>: 60</b>
<b>Nilai Anda Adalah</b>	<b>: C</b>
<b>Ada data lagi [y/t]</b>	<b>: _</b>



**Program huruf;**

```
uses wincrt;
```

```
function KHuruf(s:string):string;
```

```
var
```

```
  x:byte;
```

```
  Panjang:integer;
```

```
begin
```

```
  Panjang:=length(s);
```

```
  for x:=1 to Panjang do
```

```
    begin
```

```
      if s[x] <> upcase(s[x]) then
```

```
        s[x]:=upcase(s[x])
```

```
      else if s[x]=' ' then s[x]:=s[x] else
```

```
        s[x]:=chr(ord(s[x])+32);
```

```
    end;
```

```
  KHuruf:=s;
```

```
end;
```

```
var
```

```
  k:string;
```

```
begin
```

```
  clrscr;
```

```
  write('Masukan Kalimat : ');readln(k);
```

```
  writeln;
```

```
  writeln('Kata Tersebut Adalah : ',k);
```

```
  writeln;
```

```
  writeln('Setelah di konversi : ',KHuruf(k));
```

```
  readkey;
```

```
end.
```

**Hasilnya adalah:**

<b>Masukan Kalimat : jangan</b>
<b>Kata Tersebut Adalah : jangan</b>
<b>Setelah di konversi : JANGAN</b>

**Program Exponen;**

```
uses crt;
```

```
var
```

```
  x,n : byte;
```

```
Function Expo(a,b : byte):real;
```

```
var Suku,E : real;
```

```
  k : byte;
```

```
begin
```

```
  E := 0;
```

```
  k := 0;
```

```
  Suku :=1;
```

```
  while k<= b do
```

```
    begin
```

```
      E := E + Suku;
```

```
      K := k+1;
```

```
      Suku := Suku * a/k;
```

```
    end;
```

```

        Expo := E;
    end;

Begin
    write('Input X = ');readln(x);
    write('Input N = ');readln(n);
    clrscr;
    Writeln('e ^ n = 1 + x + (x^2)/2! + (x^3)/3!...');
    Writeln('Dimana x = ',x,' dan n = ',n);
    Writeln('Maka e = ',Expo(x,n):2:2);
    readln;
end.

```

**Hasilnya adalah:**

```

Input X = 3
Input N = 5

e ^ n = 1 + x + (x^2)/2! + (x^3)/3!...
Dimana x = 3 dan n = 5
Maka e = 18.40

```

## BIOGRAFI PENULIS



**Janner Simarmata.** Lahir di Aek Nabara, 07 Januari 1976. Tamat dari STM GKPS Pematang Siantar tahun 1995. Menyelesaikan program S1 pada jurusan Teknik Informatika di STMIK BANDUNG pada tahun 2000. Pernah mengajar di beberapa Perguruan Tinggi Swasta seperti: STMIK Mikroskil, STMIK Multimedia Prima, Unika Santo Thomas Sumatera Utara. Pada tahun 2004 melanjutkan studi pada program S2 (M.Kom) pada jurusan Ilmu Komputer Universitas Gadjagra Mada sampai sekarang.

Informasi lebih lanjut tentang penulis:

KEYWORD: *Janner Simarmata*

Email: *sijanner@yahoo.com*