



Лекция № 7


Структуры данных Запись

Структуры данных

совокупность элементов информации, находящихся в определенной, заранее заданной взаимосвязи.

Общая классификация данных:

- статически размещаемые данные;
- динамически размещаемые данные



Df: Статические структуры - такие структуры, размеры которых не могут изменяться в ходе выполнения программы.

Df: Динамические структуры - такие структуры, размеры которых могут изменяться в процессе работы программы.

Свойства структур данных

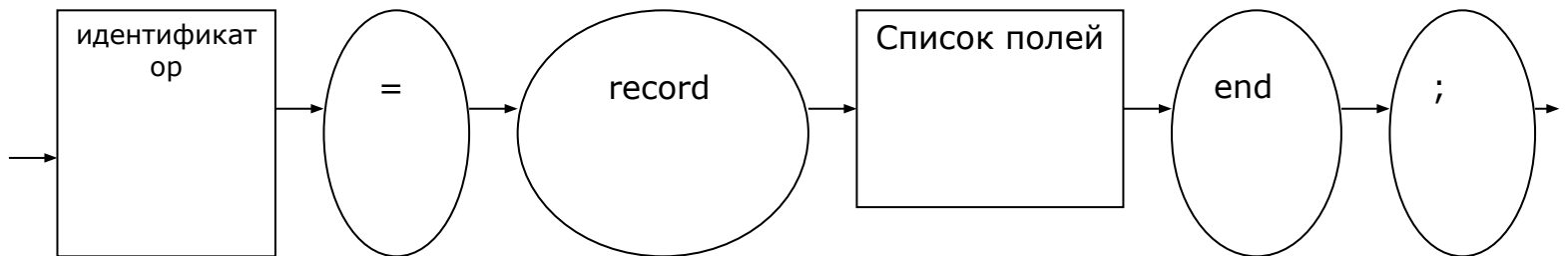
1. **Линейные и нелинейные.**
2. **Фиксированного и переменного размера.**
3. **С произвольным доступом к элементам и с последовательным доступом к строго определенному элементу.**
4. **Однородные и неоднородные.**

Свойства структуры данных ЗАПИСЬ:

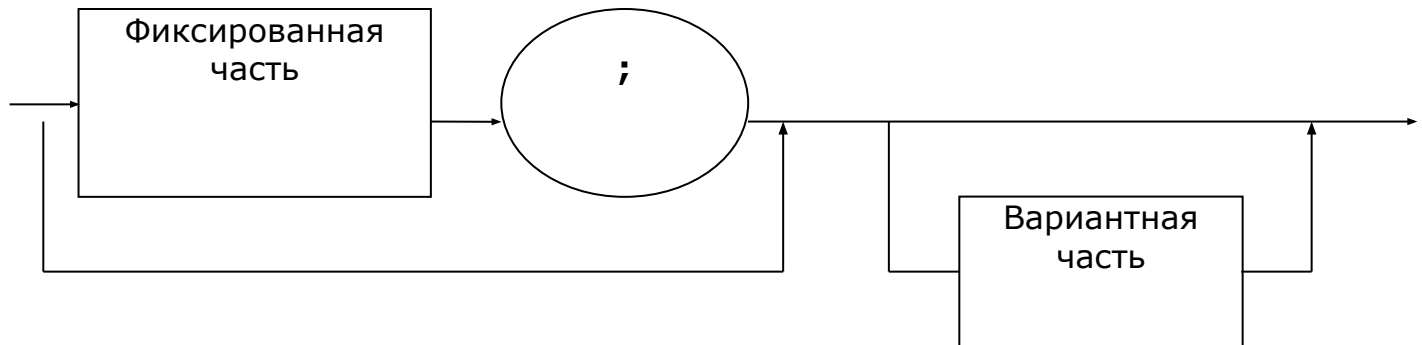
1. Линейная/нелинейная
2. Фиксированного размера
3. С произвольным доступом к элементам
4. Неоднородная

Синтаксические диаграммы

1. Комбинированный тип



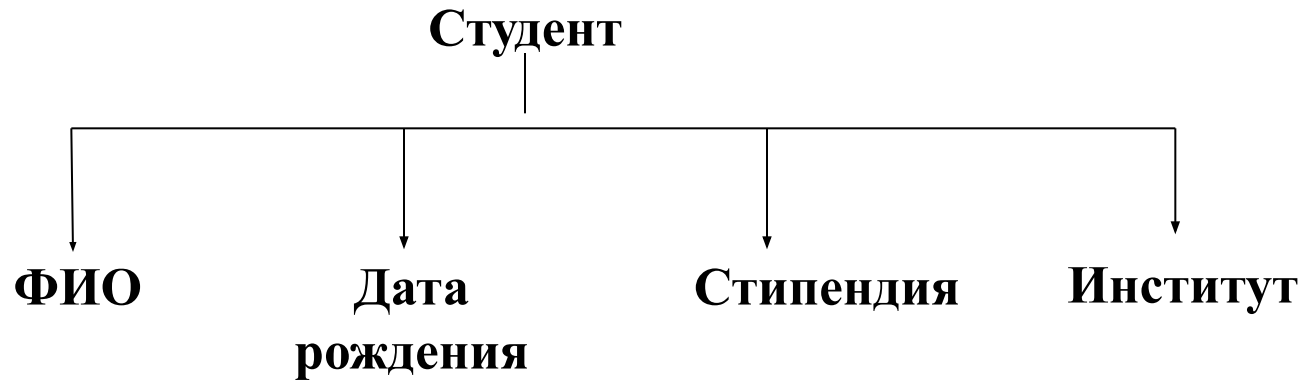
2. Список полей



Описание шаблона записи

```
type имя шаблона = record
    имя поля 1: типа поля;
    имя поля 2: типа поля;
    .....
    имя поля n: типа поля;
end;
```

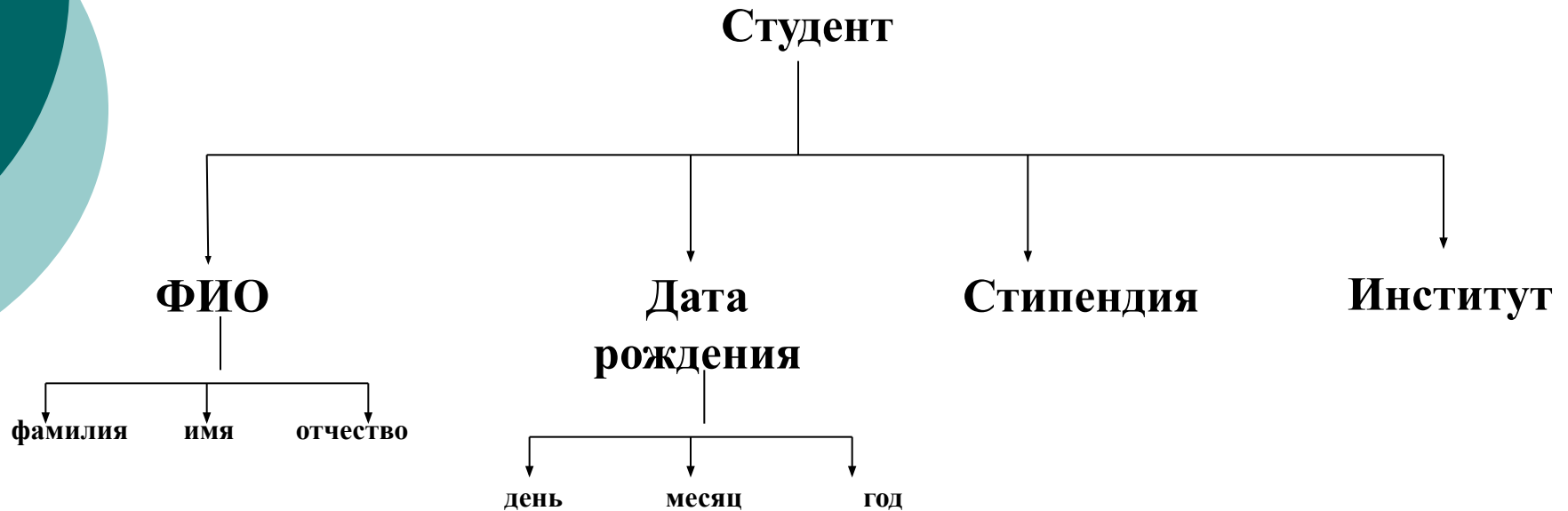
Информационная структура о студенте



Описание структуры

```
type student= record
    fio : string[10];
    data: string[10];
    grant : real;
    facultet :string[10];
    end;
var st:student;
```

Информационная структура о студенте



Описание структуры

```
type student= record
    fio : record
        surname: string[10];
        name: string[10];
    end;
    data: record
        day: 1..31;
        month: 1..12;
        year: 1980..2000;
    end;
    grant : real;
    facultet :string[10];
end;
var st : student;
```

Доступ к элементу записи осуществляется с помощью операции "точка"

<ИМЯ ЗАПИСИ>.<ИМЯ ПОЛЯ>

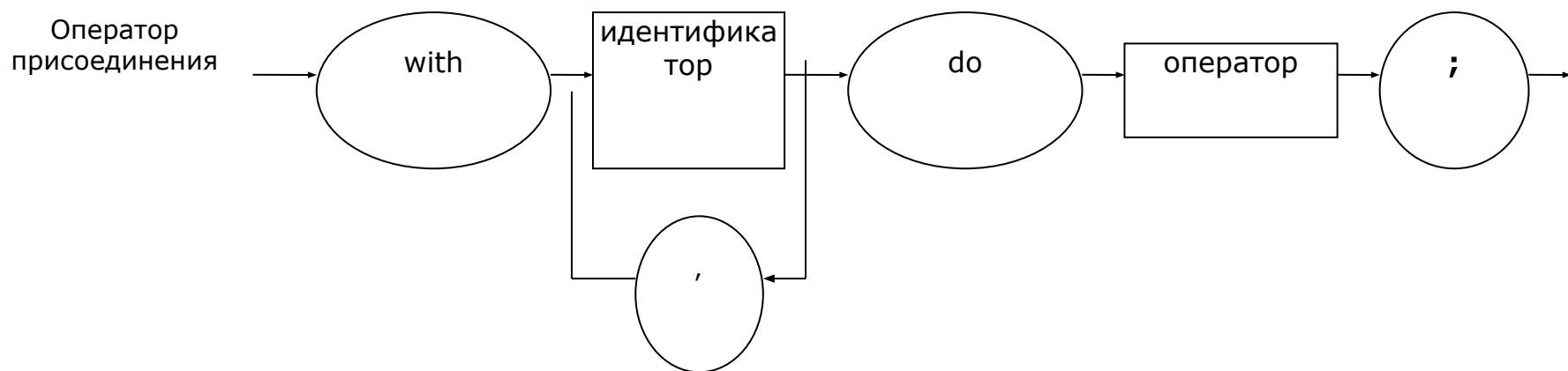
st. grant;

st. facultet;

st.fio.name;

st.data.day;

Оператор присоединения



Например:

```
st.fio. surname:='Петр';  
st.fio. surname :='Петрович';  
st.fio.name:='Петров';  
with st do
```

```
    with fio do begin  
        surname:='Петр';  
        surname :='Петрович';  
        name:='Петров';  
    end;
```

```
with st, fio do begin  
    surname:='Петр';  
    surname :='Петрович';  
    name:='Петров';  
end;
```

Задача

Имеются данные о семи линиях электропередач (ЛЭП): шифр, напряжение, протяженность, год ввода в действие, дата последних линейных работ. Требуется выдать справку о ЛЭП, введенных в действие более 10-ти лет назад, а также выдать сведения о ЛЭП минимальной протяженности.

Информационная структура о ЛЭП



Основная программа

Uses op, obrabotki;

VAR

 n_min : byte;

 sved : sved1;

Begin

 vvod (sved);

 vivod(sved);

 spravka (sved);

 min_prot (sved, n_min);

 with sved[n_min] do

 writeln(code:12, voltage:6, space:6, year:6, data)

End.

Описание данных (модуль описания)

unit op;

interface

const

n=10;

present_year=2016;

type

lep= record

code : string[8] ;

voltage : integer;

space : integer;

year : 1900..2015;

data : string[8] ;

end;

sved1 = array[1..n] of lep;

implementation

end.

Подпрограммы модуля обработки

unit obrabotki;

Interface

uses op;

procedure vvod (var sved:sved1);

procedure vivod (var sved:sved1);

procedure spravka (var sved:sved1);

procedure min_prot (var sved:sved1; var n_min: byte);

Implementation

Процедура *Ввод исходного массива записей*

```
procedure vvod (var sved:sved1);
var
  i: byte;
Begin
for i:=1 to n do
  with sved[i] do
  begin
    write('Введите шифр ',i,' ЛЭП');
    readln(code);
    write('Введите напряжение ',i,' ЛЭП');
    readln(voltage);
    write('Введите протяженность ',i,' ЛЭП');
    readln(space);
    write('Введите год ввода в действие ',i,' ЛЭП');
    readln(year);
    write('Введите дата последних линейных работ на ',i,' ЛЭП');
    readln(data)
  end;
End;
```

Процедура Вывода исходного массива записей

```
procedure vivod (var sved:sved1);
```

```
var
```

```
    i : byte;
```

```
begin
```

```
for i:=1 to n do
```

```
    with sved[i] do
```

```
        writeln(code, ' ', voltage, ' ', space, ' ', year, ' ', data);
```

```
end;
```

Процедура Вывод справки о ЛЭП, введенных в действие более 10-ти лет назад

```
procedure spravka (var sved:sved1);
var
  i : byte;
Begin
writeln('Справка о ЛЭП, введенных в действие более 10-ти лет назад');
  for i:=1 to n do
    with sved[i] do
      if present_year – year>10 then
        writeln(code:12, voltage:6, space:6, year:6, data);
End;
```

Процедура *Определение номера ЛЭП, имеющий минимальную протяженность*

```
procedure min_prot (var sved:sved1; var n_min: byte);
var
  i : byte;
  min : integer;
Begin
  writeln('Сведения о ЛЭП, имеющую минимальную протяженность');
  min:=sved[1].space;
  n_min:=1;
  for i:=2 to n do
    with sved[i] do
      if space<min then begin
        min:= space;
        n_min:=i
      end;
    end;
  end;
End;
End.
```