



# Сложные типы данных. Записи, множества.

# Записи

Type имя=record

    имя\_поля1, ..., имя\_поляn:тип1;

.....

    имя\_поляk1, ..., имя\_поляkm:типk;

End;

Type date=record

    day:1..31;

    month:1..12;

    year:integer;

End;

Var d:date;

- Type student=record
- Fio:string [40];
- God\_r:integer;
- Usp:real;
- End;
- Const n=10;
- Var S:student;
- Arr\_student:array[1..n] of student;

# Описание записи в разделе var

```
var <имя_записи>: record  
    <имя_поля1>,_,<имя_поляN>: <тип_полей>;  
        <имя_поляS>: <тип_поляS>;  
    ...  
end;  
  
var zap1: record x,y: real;  
    i,j,k: integer;  
    flag: boolean;  
    a: array[1..100] of byte;  
    data: record day:1..31;  
        month: 1..12;  
        year: 1900..2100;  
    end;  
end;
```

# Возможна ситуация

```
var x: real;  
r: record x: real;  
y: real  
end;
```

# Обращение к полю

- d.date:=30;
- d.month:=12;
- d.year:=1993;

# Запись – компонент других структур

Type family=(father,mother,child);

Var birthday:array[family] of date;

Обращение к полям:

birthday[father].day:=30;

birthday[father].month:=12;

birthday[father].year:=1964;

```
with <имя_записи> do
begin <операторы>
    {имена полей здесь используются как
    имя_поля}, а не как
    <имя_записи>.<имя_поля>}
end;
```

```
With birthday[father] do
Begin
    day:=30;
    month:=12;
    year:=1964;
End;
```

# Но!

```
with my_birthday do
    begin day:= 17;
        month:= 3;           {пое записи
    my_birthday.month}
        year:= 2004;
        programma.month:= 5; {глобальная
    переменная month}
    end;
```

# Запись с варианной частью

```
Type имя=record
  имя_поля1:тип1;
  .....
  имя_поляN:типN;
Case переключатель:тип Of
  метка1:(имя_поля11:тип11;имя_поля12:тип12;...);
  .....
  меткак:(имя_поляk1:типk1;имя_поляk2:типk2;...);
End;
```

```
Type kind=(married,single);  
person=record  
    name:string;  
    datebirth:date;  
Case yesno:kind Of  
    married:(name1:string;date1:date);  
    single:();  
End;
```

# Пример. Для того чтобы описать содержимое библиотеки, необходима следующая информация:

Для книг	Для газет	Для журналов
Автор	Название	Название
Название	Дата выхода (день, месяц, год)	Год и месяц издания
Год издания		Номер
Издательство	Издательство	Издательство

Графы "Название" и "Издательство" являются общими для всех трех вариантов, а остальные поля зависят от типа печатного издания.

```
type biblio = record
    name,publisher: string[20];
    case item: char of
        'b': (author: string[20]; year: 0..2020);
        'n': (data: date);
        'm': (year: 1700..2004;
              month: 1..12;
              number: integer);
    end;
```

```
Var bibl:array[10] of biblio;
```

...

```
Begin
```

# Вложенные операторы with

```
type date = record day: 1..31;  
    month: 1..12;  
    year: 1900..2005;  
end;  
  
student = record name: string[100];  
    year: 1950..2005; {год поступления}  
    gruppa: string[5];  
    birth: date;  
end;  
  
var ivanov: student;
```

```
begin
...
with ivanov do
begin
...
with birth do
begin
...
year:= 2001; {birth.year}
gruppa:= 'IT01'; {ivanov.gruppa}
...
end;
...
end;
End.
```

# Множества

Type имя=set of базовый\_тип;

или

Type monet=(r1,r5,r10);

Var sum: set of monet;

Конструкторы множеств: [r1], [r1,r10]

if c in ['a','e','i','o','u']

    then writeln('Гласная буква');

if set1 < [k\*2+1..n,13] then set1:=[];

Операции: =,<>,>=,<=,in,+,-,\*,:=

**var** s1: set of char; {множество из 256-ти элементов}  
s2: set of 'a'..'z','A'..'Z'; {множество из 52-х элементов}  
s3: set of 0..10; {множество из 11-ти элементов}  
s4: set of boolean; {множество из 2-х элементов}

```
Type n=1..9;  
Var k:set of n;  
k:=[];  
k:=[3..6]; ...  
[1,3]=[3,1]  
[1..3]=[1,2,3]  
[1]<>[2]  
[1,2,3] <> [1,4,3]  
[1,2]<=[1,2,3]  
[1,2,5]> [1,2,3]  
[3] in [1,2,3]
```

$[1,3] + [1,4] \Rightarrow [1,3,4]$

$[1,3] - [1,4] \Rightarrow [3]$

$[1,3] * [1,4] \Rightarrow [1]$

Операции:

$a := a + x;$

$a := a - x;$