

Лекция 7 (часть 2)

Записи

Запись - это структура данных, состоящая из фиксированного числа компонентов, называемых полями записи.

В отличие от массива, компоненты (поля) записи могут быть различного типа. Чтобы можно было ссылаться на тот или иной компонент записи, поля именуются.

Структура объявления типа записи такова:

<имя записи> = RECORD <сп.полей> END

где

< имя записи > - правильный идентификатор;
RECORD, END - зарезервированные слова (запись, конец);
<сп.полей> - список полей; представляет собой последовательность разделов записи, между которыми ставится точка с запятой.

Каждый раздел записи состоит из одного или нескольких идентификаторов полей, отделяемых друг от друга запятыми. За идентификатором (идентификаторами) ставится двоеточие и описание типа поля (полей), например:

type

BirthDay = record

day, month: byte;

year: word

end;

var

a,b: Birthday;

.....

В этом примере тип *BIRTHDAY* (день рождения) есть запись с полями *DAY*, *MONTH* и *YEAR* (день, месяц и год); переменные *A* и *B* содержат записи типа *BIRTHDAY*.

Как и в массиве, значения переменных типа записи можно присваивать другим переменным того же типа, например

a := b;

К каждому из компонентов записи можно получить доступ, если использовать **составное имя**, т.е. указать имя переменной, затем точку и имя поля:

```
a.day := 27;
```

```
b.year := 2012;
```

Для вложенных полей приходится продолжать уточнения:

```
type
```

```
  BirthDay = record
```

```
    day,month: byte;
```

```
    year: word
```

```
  end;
```

```
var
```

```
  c = record
```

```
    name: string;
```

```
    bd: BirthDay
```

```
  end;
```

```
begin
```

```
  .....
```

```
  if c.bd.year = 2012 then . . .
```

```
end.
```

Чтобы упростить доступ к полям записи, используется оператор **присоединения** *WITH*:

WITH <переменная> **DO** <оператор>

где

WITH, **DO** - ключевые слова;

<переменная> - имя переменной типа запись, за которым, возможно, следует список вложенных полей;

<оператор> - любой оператор Турбо Паскаля,

Например:

with c.bd **do** month := 9;

Это эквивалентно

with c **do with** bd **do** month := 9

или

with c,bd **do** month := 9;

или

c.bd.month := 9;

Турбо Паскаль разрешает использовать записи с так называемыми **вариантными полями**, например:

type

Forma = record

Name: string;

case byte of

0: (Birthplace: string [40]);

1: (Country: string [20];

EntryPort: string [20];

EntryDate: 1..31;

ExitDate: 1..31)

end;

В этом примере тип FORMA определяет запись с одним фиксированным полем NAME и вариантной частью, которая задается предложением CASE... OF. Вариантная часть состоит из нескольких вариантов (в примере - из двух вариантов: 0 и 1). Каждый вариант определяется константой выбора, за которой следует двоеточие и список полей, заключенный в круглые скобки. В любой записи может быть только одна вариантная часть, и, если она есть, она должна располагаться за всеми фиксированными полями.

Замечательной особенностью **вариантной** части является то обстоятельство, что все заданные в ней варианты накладываются друг на друга, т.е. каждому из них выделяется одна и та же область памяти. Это открывает дополнительные возможности преобразования типов, например:

var

mem4: record

case byte of

0: (by: array [0..3] of byte);

1: (wo: array [0..1] of word);

2: (lo: longint);

end;

В этом примере запись MEM4 имеет три варианта, каждый из которых занимает в памяти один и тот же участок из 4 байт. В зависимости от того, к какому полю записи мы обращаемся в программе, этот участок может рассматриваться как массив из 4 байт (поле BY), массив из двух целых типа WORD (поле WO) или, наконец, как одно целое число типа LONGINT (поле LO).

КОНСТАНТЫ-ЗАПИСИ

Определение константы-записи имеет следующий вид:

<идентификатор>: <тип> = (<сп.знач.полей>)

где

<идентификатор> -- идентификатор константы;

<тип> -- тип записи;

<сп.знач.полей> -- список значений полей.

Список значений полей представляет собой список из последовательностей вида: **ИМЯ поля, двоеточие и константа**. Элементы списка отделяются друг о друга двоеточием.

Например:

type

point = record

x, y: real

end;

vect = array [0..1] of point;

month = (Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jly, Aug, Sep, Oct, Nov, Dec);

date = record

d: 1..31;

m: month;

y: 1900..2099

end;

const

origon: point = (x: 0; y: -1);

line: vector = ((x: -3.1; y: 1.5), (x: 1.9; y: 3.0));

SomeDay: date = (d: 16; m: Mar; y: 2012);

Поля должны указываться в той последовательности, в какой они перечислены в объявлении типа. Если в записи используется хотя бы одно поле файлового типа, такую запись **нельзя** объявить типизированной константой.

Для записей с **вариантными** полями указывается только один из возможных вариантов констант. Например:

type

forma = record

case Boolean of

true: (Birthplace: string [40]);

false: (Country: string [20];

EntryPort: string [20];

EntryDate: array [1..3] of word;

count: word)

end;

const

Person1: forma = (Country: 'Норвегия';

EntryPort: 'Мурманск';

EntryDate: (16, 3, 89);

count: 12);

Person2: forma = (Birthplace: 'Москва');

Пример: Из ведомости 3-х студентов с их оценками (порядковый номер, Ф.И.О. и три оценки) определить количество отличников и средний балл каждого студента.

Program Spic;

Type wed = record {Тип wed включает 3 поля: n, fio, bal}

n : integer ;

fio : string[40] ;

bal : array [1..3] of integer {Поле bal – массив из 3 оценок }

end;

Var spisok : wed ; {Запись spisok типа wed}

i, j, kol, s : integer; sr : real;

Begin

kol:=0; {kol- количество отличников}

With spisok do {with присоединяет имя записи spisok ко всем }

For i:=1 to 3 do { полям внутри цикла For по i }

begin

n:=i;

Write (' Vvedite FIO # ', i , ' ');

Readln (fio);

s:=0;

For j:= 1 to 3 do

begin

write ('Vvedite ocenky: ');

readln (bal [j]);

s := s+ bal [j];

end;

if s=15 then kol:=kol+1; {подсчет количества отличников}

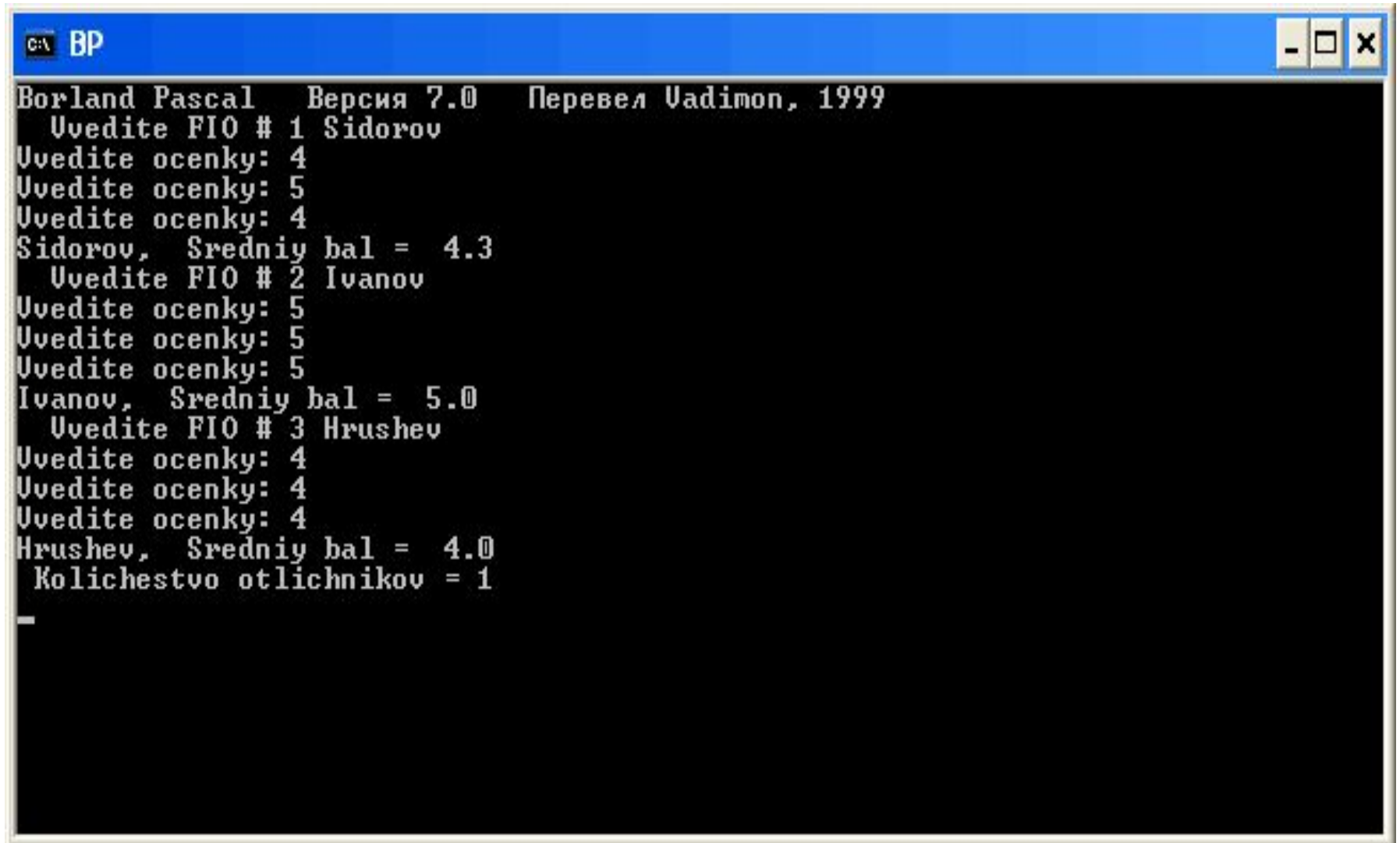
sr := s/3; writeln (fio, ' , Sredniy bal = ', sr:4:1); end;

writeln (' Kolichestvo otlichnikov = ', kol);

readln;

end.

Результат работы программы:



```
BP
Borland Pascal  Версия 7.0  Перевел Vadimon, 1999
  Uvedite FIO # 1 Sidorov
Uvedite ocenky: 4
Uvedite ocenky: 5
Uvedite ocenky: 4
Sidorov, Sredniy bal = 4.3
  Uvedite FIO # 2 Ivanov
Uvedite ocenky: 5
Uvedite ocenky: 5
Uvedite ocenky: 5
Ivanov, Sredniy bal = 5.0
  Uvedite FIO # 3 Hrushev
Uvedite ocenky: 4
Uvedite ocenky: 4
Uvedite ocenky: 4
Hrushev, Sredniy bal = 4.0
  Kolichestvo otlichnikov = 1
-
```