

ПАСКАЛЬ

Pascal



Pascal ABC
Ярлык
1 КБ

АВС

Джордж Буль:

Логика

Для принятие программной средой решения, а не выполнение просто заданной программы используется ещё один тип переменных -

ЛОГИЧЕСКИЙ – BOOLEAN

```
Program z ;  
Var H : integer ;  
Bool : Boolean;  
Begin  
.....  
End.
```

Использует два вида **БУЛЕВСКИХ ПЕРЕМЕННЫХ**:

TRUE – истина, когда условие выполняется

Например: $4 > 3$

FALSE – ложь, когда условие не выполняется

Например: $2 > 3$

Булевские переменные в программе (присвоение)

```
program z66 ;
```

```
var X : integer ;
```

```
    bool : boolean ;
```

```
begin
```

```
X := 4;
```

```
    writeln ('X = ', X) ;
```

```
    bool := X > 3 ; {это утверждение истинно}
```

```
    writeln ('если X > 3, то ', bool) ;
```

```
    bool := X < 3 ; {это утверждение ложно}
```

```
    writeln ('если X < 3, то ', bool) ;
```

```
end.
```

**Только целые числа
типа INTEGER**



```
X = 4
если X > 3, то True
если X < 3, то False
```

Булевские переменные в программе (ручной ввод)

```
program z66 ;
var   X : integer ;
bool  : boolean ;
begin
readln (X);
writeln ('X = ', X) ;
bool := X > 3 ;   {это утверждение истинно}
writeln ('если X > 3, то ', bool) ;
bool := X < 3 ;   {это утверждение ложно}
writeln ('если X < 3, то ', bool) ;
end.
```

```
X = 15
если X > 3, то True
если X < 3, то False
```

z66

Запись операций отношения и сравнения в Pascal

Операция отношения	Запись в программе
Меньше	<
Меньше или равно	<=
Больше	>
Больше или равно	>=
Равно	=
Не равно	<>

Логические (булевы) операции

1. Логическое умножение (КОНЪЮНКЦИЯ)

Конъюнкция (логическое умножение)

определяется союзом «И» (в программе **AND**)

Например: $X < 7$ **и** $X > 3$

Согласно булевой алгебре, два логических выражения связанные между собой частицей «И» являются истинным только когда оба выражения истинны (истина – 1, ложь – 0)

Операнд 1	Операция	Операнд 2	Результат
TRUE (1)	AND	TRUE (1)	TRUE (1)
TRUE (1)	AND	FALSE (0)	FALSE (0)
FALSE (0)	AND	TRUE (1)	FALSE (0)
FALSE (0)	AND	FALSE (0)	FALSE (0)

Логические (булевы) операции

2. Логическое сложение (ДИЗЪЮНКЦИЯ)

Дизъюнкция (логическое сложение) определяется союзом «**ИЛИ**» (в программе **OR**)

Например: $X > 100$ **или** $X < 10$

Согласно булевой алгебре, два логических выражения связанные между собой частицей «ИЛИ» являются ложными только когда оба выражения ложны (истина – 1, ложь – 0)

Операнд 1	Операция	Операнд 2	Результат
TRUE (1)	OR	TRUE (1)	TRUE (1)
TRUE (1)	OR	FALSE (0)	TRUE (1)
FALSE (0)	OR	TRUE (1)	TRUE (1)
FALSE (0)	OR	FALSE (0)	FALSE (0)

Логические (булевы) операции

3. Логическое исключающее сложение

Логическое исключающее сложение определяется

парой «**ЛИБО - ЛИБО**» (в программе **XOR**)

Например: **либо** $X > 5$ **либо** $X < 0$

Согласно булевой алгебре, два логических выражения связанные между собой частицей «**ЛИБО-ЛИБО**» являются истинными только когда одно из выражений истинно (истина - 1, ложь - 0)

Операнд 1	Операция	Операнд 2	Результат
TRUE (1)	XOR	TRUE (1)	FALSE (0)
TRUE (1)	XOR	FALSE (0)	TRUE (1)
FALSE (0)	XOR	TRUE (1)	TRUE (1)
FALSE (0)	XOR	FALSE (0)	FALSE (0)

Логические (булевы) операции

4. Логическое отрицание (ИНВЕРСИЯ)

Инверсия (логическое отрицание) определяется частицей «**НЕ**» (в программе **NOT**)

Например: **не** (X > 100)

Согласно булевой алгебре, результат операции противоположен отрицаемому утверждению (истина - 1, ложь - 0)

Операнд	Операция	Результат
TRUE (1)	NOT	FALSE (0)
FALSE (0)	NOT	TRUE (1)

Приоритет логических операций:

Приоритет (последовательность)	Логическая операция
1. (самый высокий)	NOT
2.	AND
3. (самый низкий)	OR, XOR

Например: **не А или не В и С**

1) **НЕ (А)**

2) **НЕ (В)**

3) **(не В) И (С)**

4) **(не А) ИЛИ (не В и С)**

Приоритет любой операции сравнения (<, >, =, пр.) ниже, чем у логической операции. Поэтому каждое сравнение в программе надо брать в скобки **2 < X < 4** записывают: **(2 < X) AND (X < 4)**

Логические операции в программе

```
program z67 ;
var   X : integer ;
      Operand1, Operand2, RESULTAT : boolean ;
begin
  readln (X);
      writeln ('X = ', X) ;
  Operand1 := X > 3 ;
      writeln ('Operand1 = ', Operand1) ;
  Operand2 := X < 3 ;
      writeln ('Operand2 ', Operand2) ;
  RESULTAT := Operand1 and Operand2;
      writeln ('логическое умножение (И)= ', RESULTAT) ;
  RESULTAT := Operand1 or Operand2;
      writeln ('логическое сложение (ИЛИ)= ', RESULTAT) ;
  RESULTAT := Operand1 xor Operand2;
      writeln ('логическое исключающее сложение (ЛИБО-ЛИБО)= ', RESULTAT) ;
  RESULTAT := not Operand1;
      writeln ('логическое отрицание (НЕ)= ', RESULTAT) ;
end.
```

```
4
X = 4
Operand1 = True
Operand2 False
логическое умножение (И)= False
логическое сложение (ИЛИ)= True
логическое исключающее сложение (ЛИБО-ЛИБО)= True
логическое отрицание (НЕ)= False
```

Program z68 ; {составить выражения, определяющие,
является ли студент первокурсником, получающим стипендию}

Var Price : Boolean ; {наличие стипендии у студента}

Kurs1: Boolean ; {является ли студент первокурсником}

Rezultat : Boolean ; {результат}

z68

Begin

Kurs1 := True ; {пусть студент будет первокурсником}

Price := True ; {пусть студент получает стипендию}

Rezultat := Price and Kurs1 ;

WriteIn ('Студент первокурсник со стипендией? - ',
Rezultat) ;

Price := False ; {пусть студент не получает стипендию}

Rezultat := Price and Kurs1 ;

WriteIn ('Студент первокурсник со стипендией? - ',
Rezultat) ;

End.

```
Студент первокурсник со стипендией? - True  
Студент первокурсник со стипендией? - False
```

Основные операторы системы:

Имя программы	program
Начало и Конец	Begin и End.
Переменные	VAR
Целое число	Integer;
Вещественное число	Real;
Вывод на экран	Write ('x = ', x);
Вывод на экран с новой строки	Writeln ('x = ', x);
Модуль числа	Abs (x);
Возведение в квадрат	Sqr (x);
Квадратный корень числа	Sqrt (x);
Синус числа	Sin (x);
Косинус числа	Cos (x);
Арктангенс числа	Arctan (x);
Логарифм числа	Ln (x);
Возведение числа E в степень X	Exp (x);
Вычисление числа Пи	Pi;
Отбрасывает дробную часть числа	Trunc (x);
Округление дробного числа до ближайшего целого	Round (x);

ЗАДАНИЕ:

Z66 – Z68) Набрать задачи Z66, Z67, Z68 по образцу в тетради и сохранить под этими названиями в своей папке

Z69) Определите в программе четыре логических переменных, которые содержат следующую информацию о людях:

Married – «истина», если человек женат (замужем)

Blond – «истина», если человек светловолосый

Male – «истина», если человек – мужчина

Employed – «истина», если человек работает

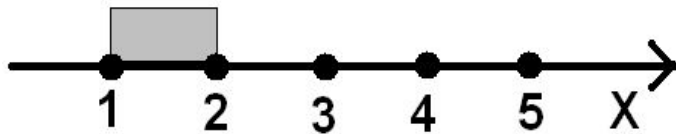
Составьте логические выражения, с помощью которых можно определить, является ли человек:

- 1) Замужней женщиной
- 2) Неженатым мужчиной
- 3) Незамужней блондинкой
- 4) Безработной незамужней женщиной
- 5) Либо неженатым, либо безработным, либо и тем и другим.

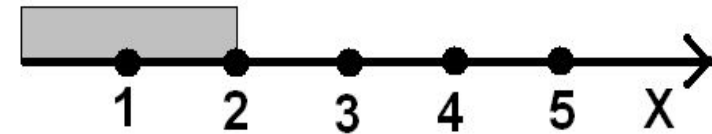
ЗАДАНИЕ:

Z70 – Z75) Запишите на языке Паскаль выражение, которое истинно, если переменная X принадлежит заштрихованной области:

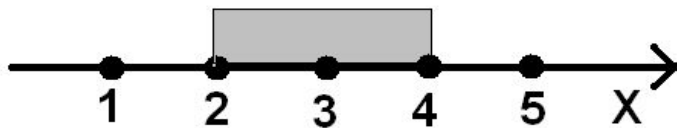
Z70)



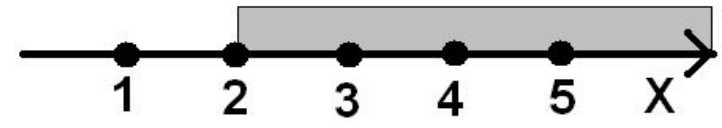
Z73)



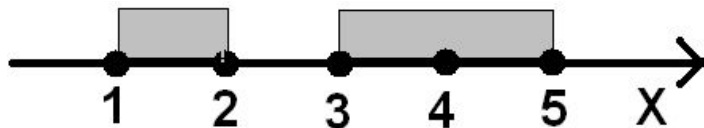
Z71)



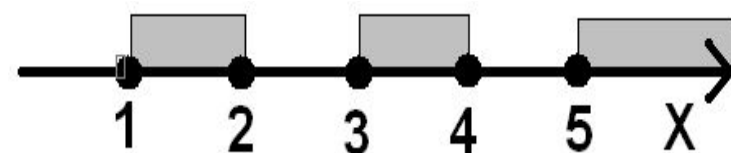
Z74)



Z72)



Z75)



Литература:

-
1. М. Э. Абрамян. Programming Taskbook. Электронный задачник по программированию. Версия 4.6./ Ростов-на-Дону - 2007 г.
 2. Ушаков Д.М., Юркова Т.А. Паскаль для школьников. СПб.: Питер, 2010. — 256 с.