

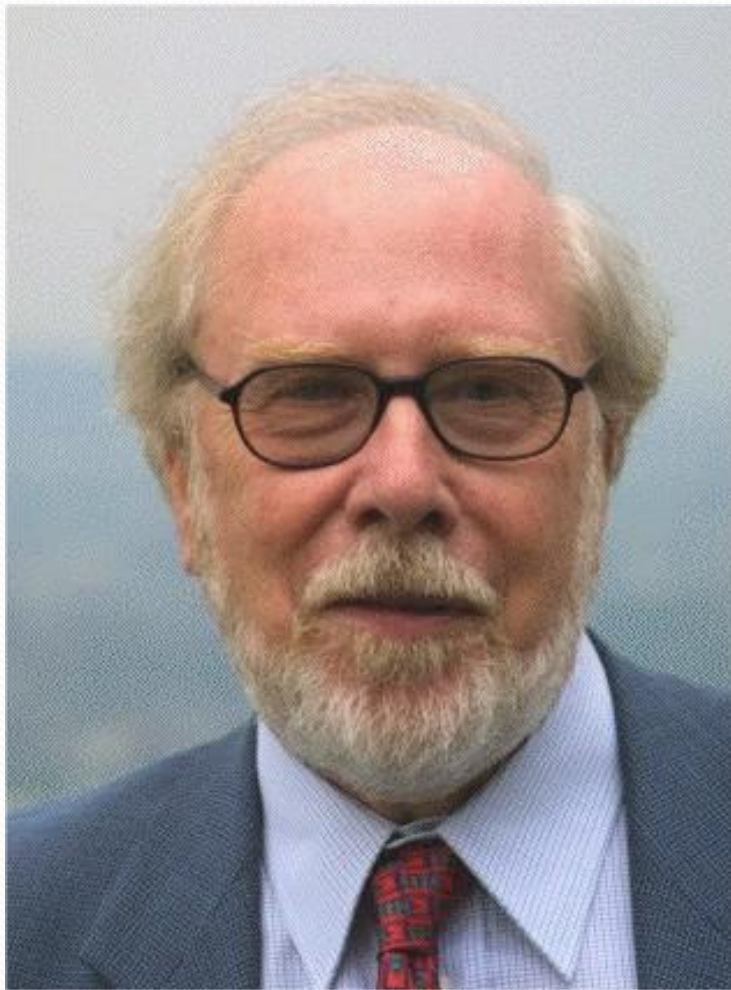
ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКЕ PASCAL

Немного истории...



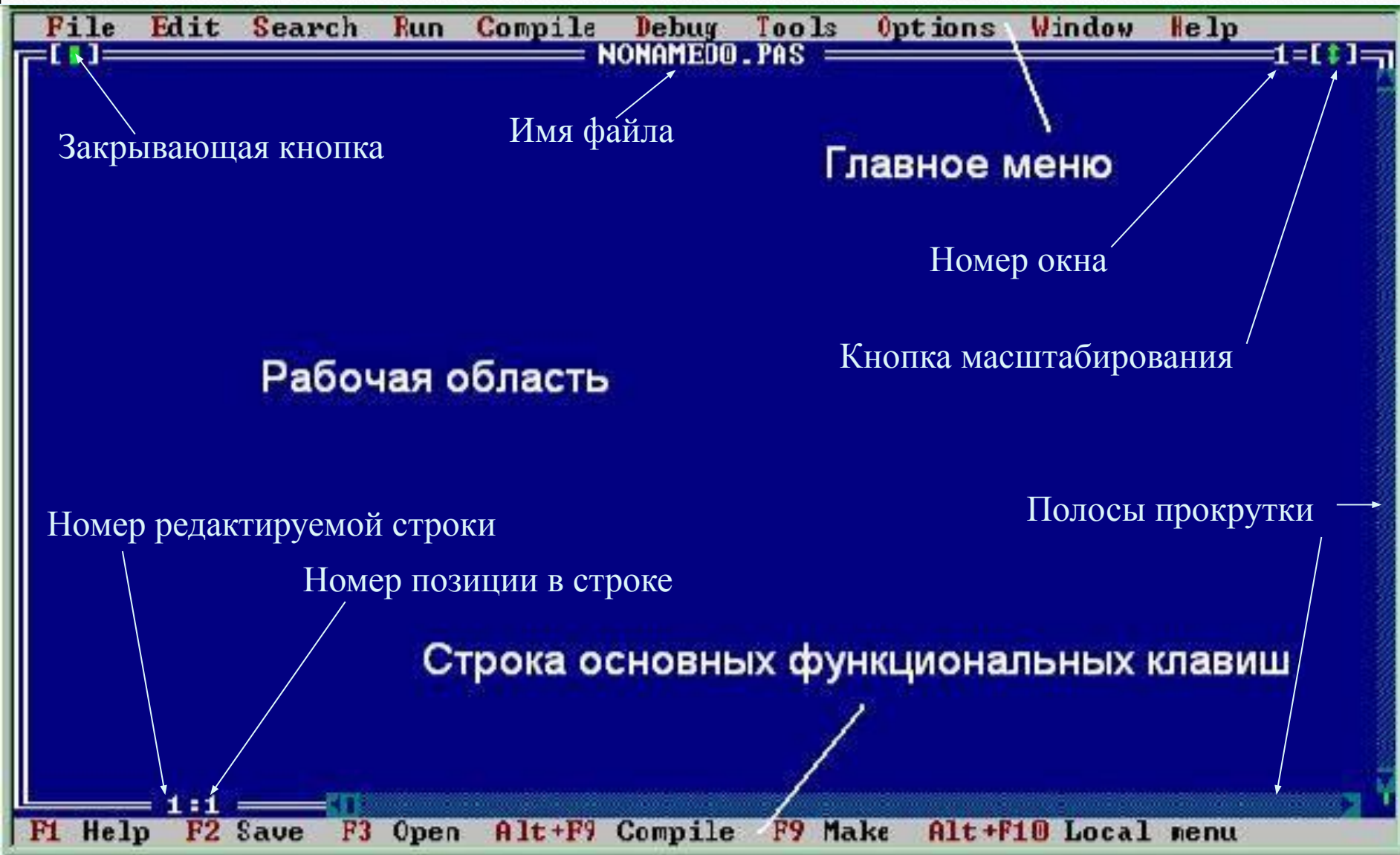
Язык назван в честь выдающегося французского математика, физика, литератора и философа Блеза Паскаля, который создал первую в мире механическую машину, складывающую два числа.

Немного истории...



Язык Паскаль был создан Никлаусом Виртом в 1968—1969 годах. Он был опубликован в 1970 году как небольшой и эффективный язык, чтобы способствовать хорошему стилю программирования, использовать структурное программирование и структурированные данные.

Элементы экрана



Назначение пунктов меню

File Edit Search Run Compile Debug Tools Options Window Help

\TP\BIN\1111.PAS

New

Open... F3

Save F2

Save as...

Save all

Change dir...

Print

Printer setup...

DOS shell

Exit Alt+X

1. \TP\PRO.PAS

2. \TP\BIN\Z3.PAS

3. \TP\BIN\Z2.PAS

4. \TP\BIN\Z1.PAS

5. \TP\BIN\SOZDMAS.PAS

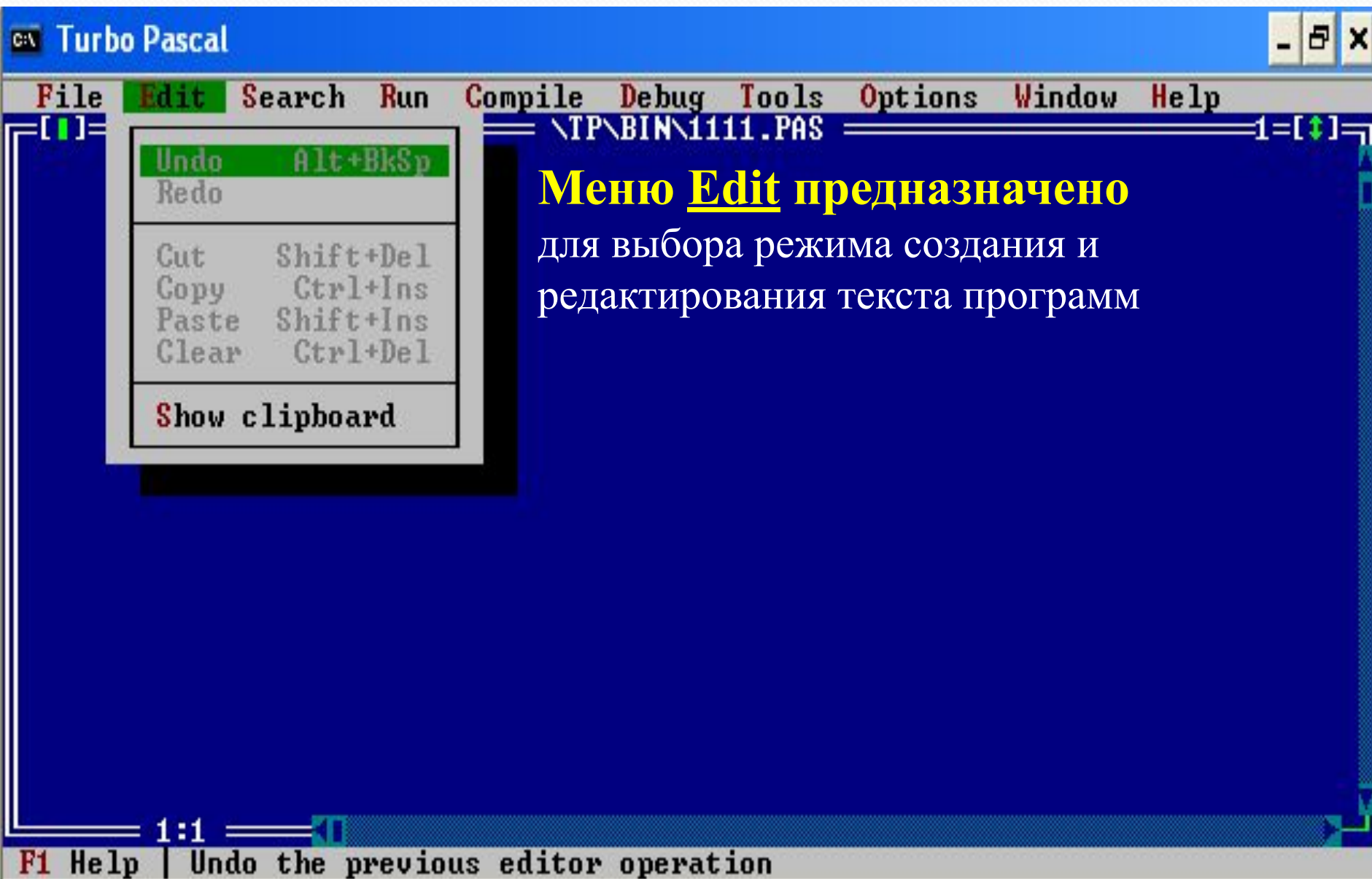
1:1

F1 Help | Create a new file in a new Edit window

Меню File предназначено для выбора режима работы с файлами:

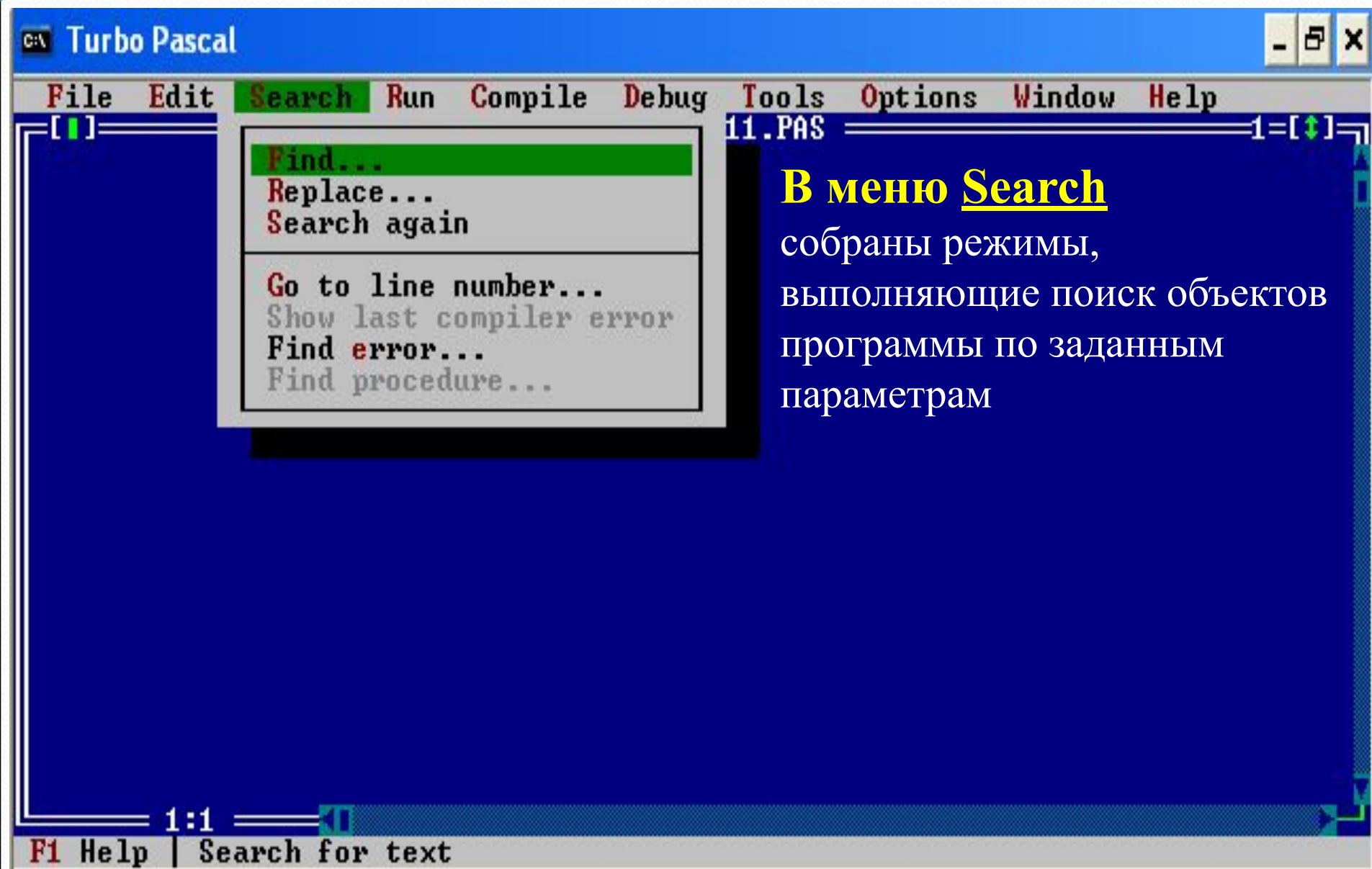
- формирование нового файла (New)
- открытие старого файла (Open), записанного на диске
- сохранение содержимого активной рабочей области в файле с текущим именем (Save) или с другим именем (Save as)
- смена текущего каталога (change dir), с которого считываются файлы
- завершение работы в интегрированной среде (Exit)

Назначение пунктов меню



Меню Edit предназначено
для выбора режима создания и
редактирования текста программ

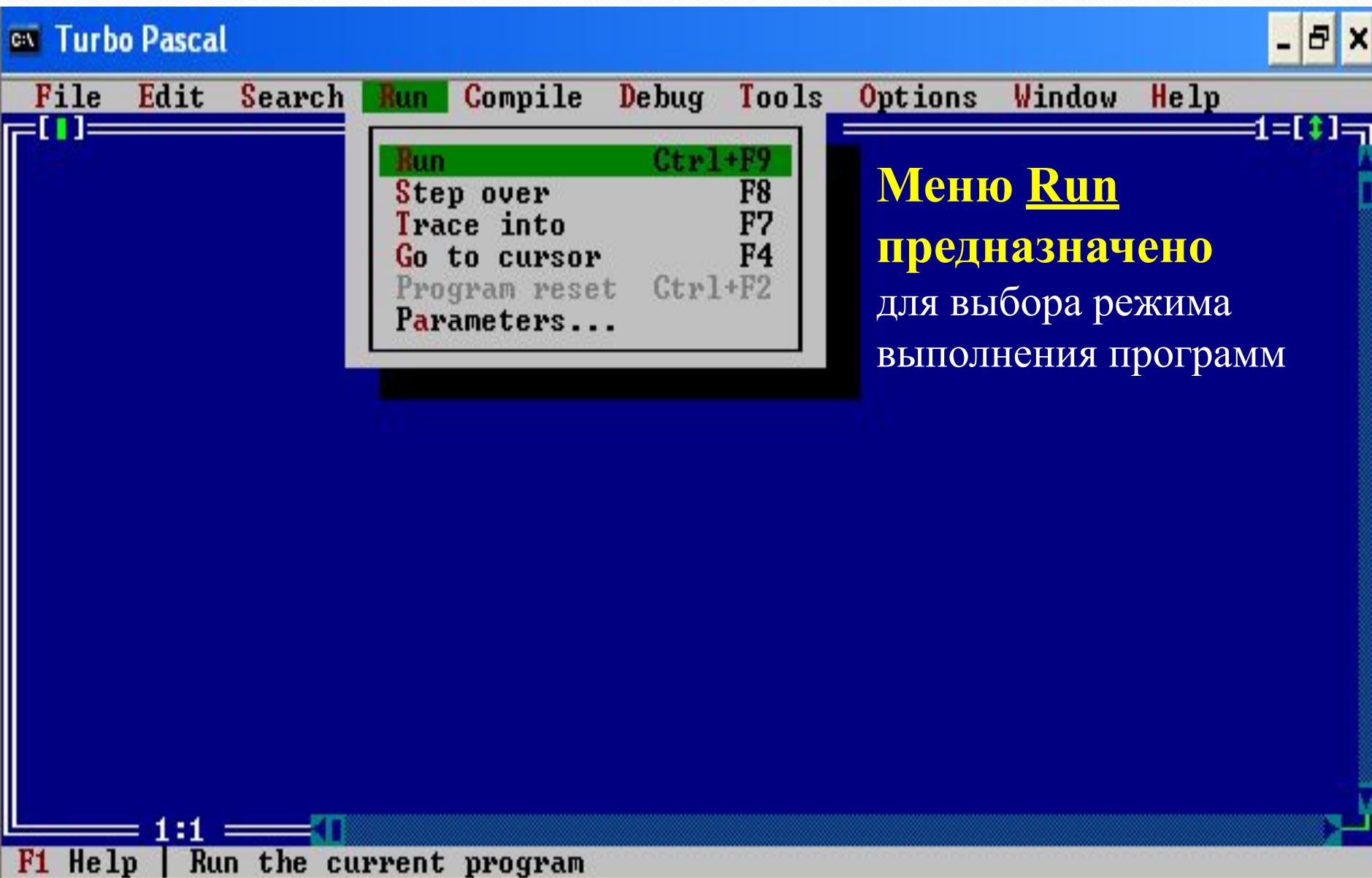
Назначение пунктов меню



В меню Search

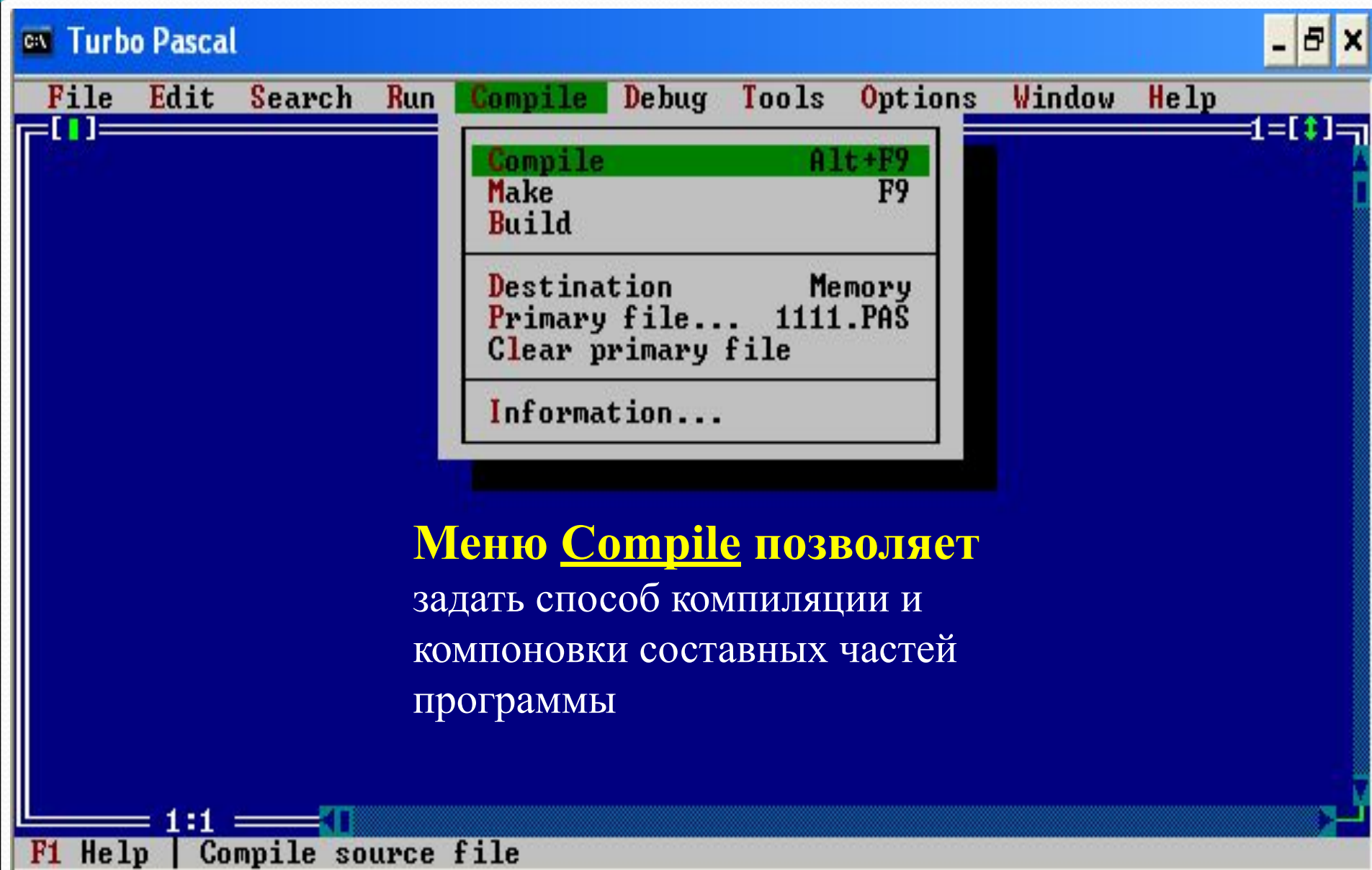
собраны режимы,
выполняющие поиск объектов
программы по заданным
параметрам

Назначение пунктов меню



Меню Run
предназначено
для выбора режима
выполнения программ

Назначение пунктов меню

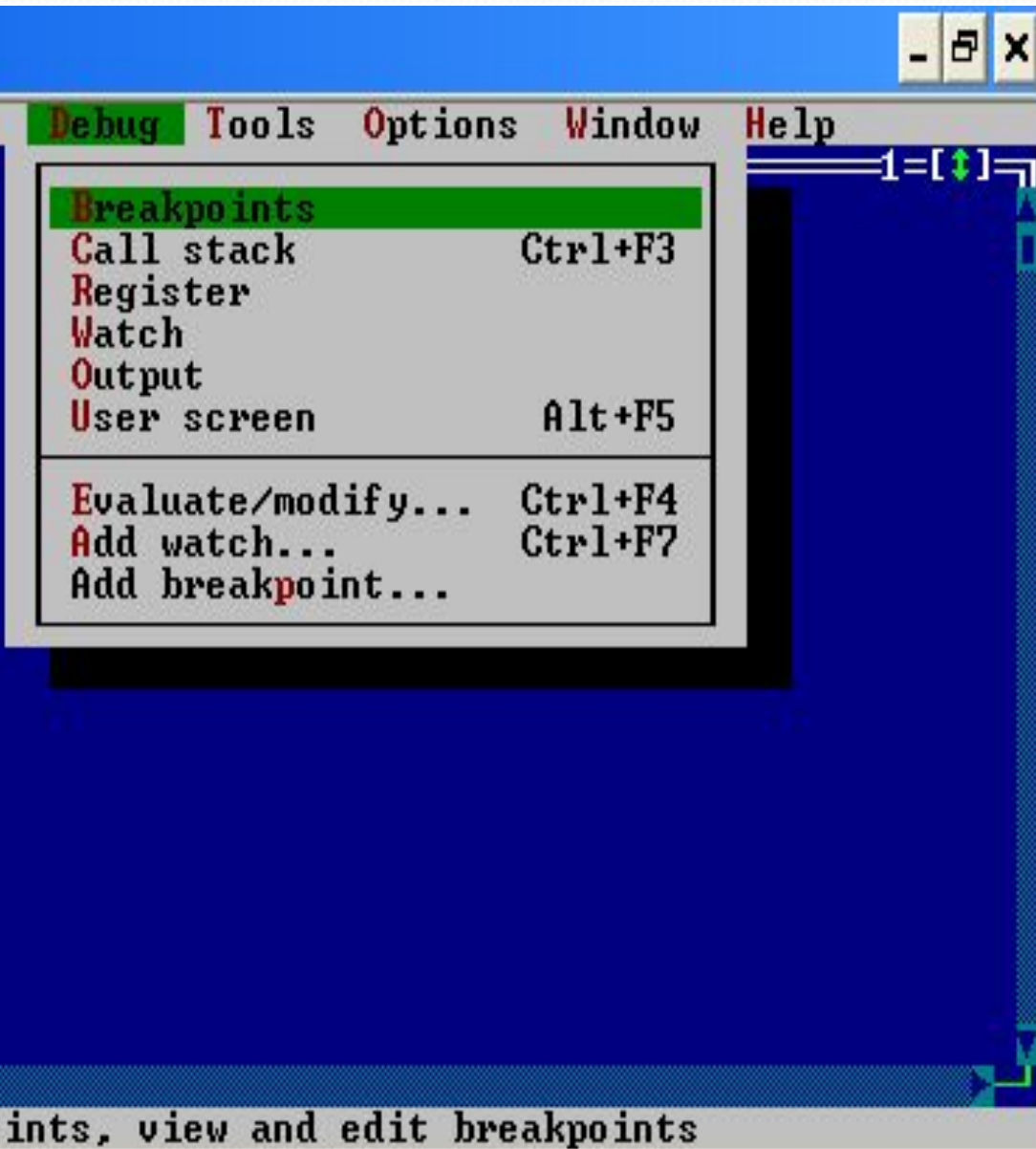


Меню Compile позволяет
задать способ компиляции и
компоновки составных частей
программы

Назначение пунктов меню

Меню Debug

выполняется настройка отладчика, в частности выбор переменных, значения которых выводятся в окно наблюдения

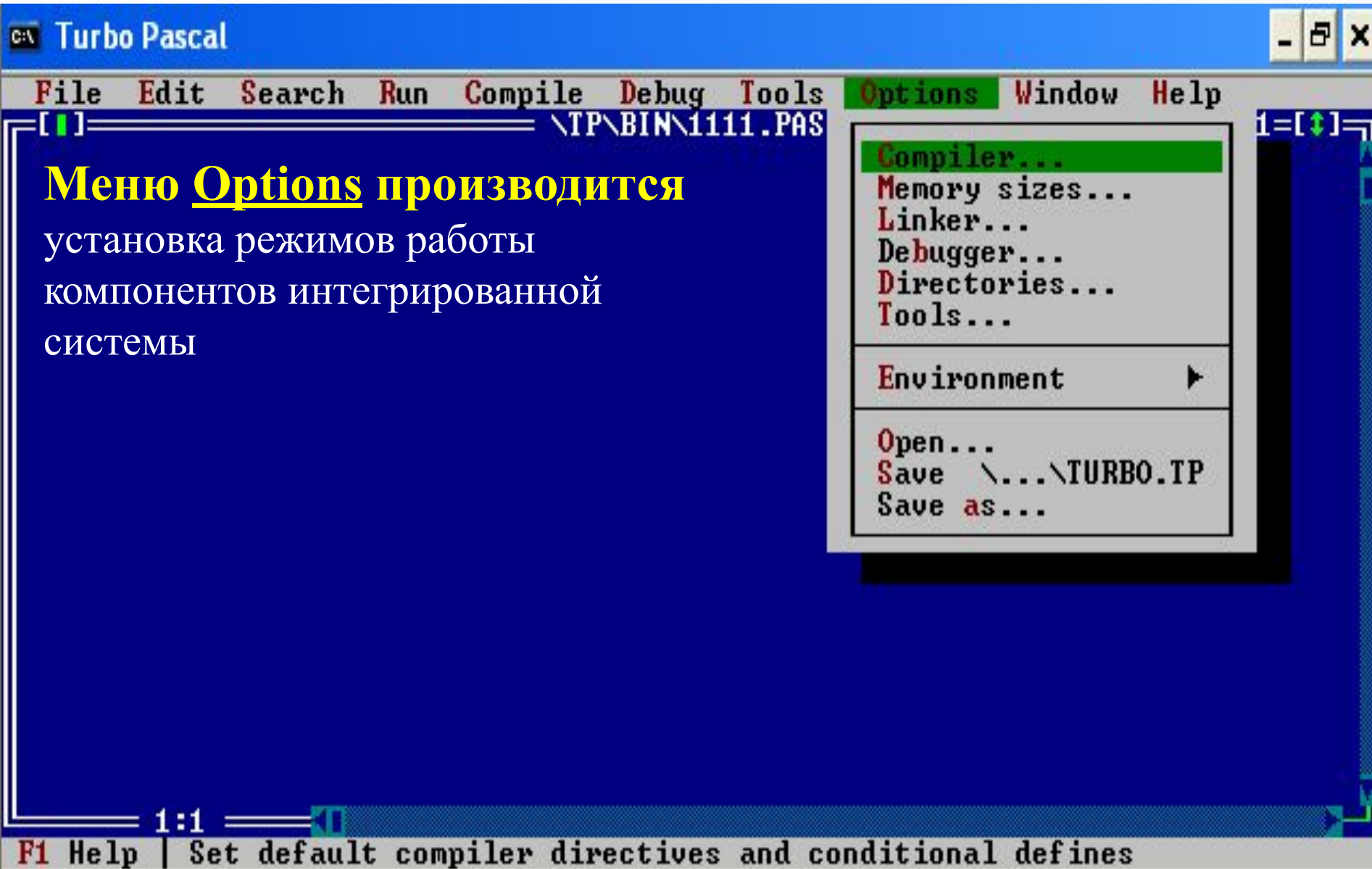


Назначение пунктов меню

Меню Tools позволяет
обращаться к ассемблеру и
отладчику



Назначение пунктов меню



Меню Options производится

установка режимов работы
компонентов интегрированной
системы

- Compiler...
- Memory sizes...
- Linker...
- Debugger...
- Directories...
- Tools...
- Environment ▶
- Open...
- Save \...\TURBO.TP
- Save as...

1:1

F1 Help | Set default compiler directives and conditional defines

Назначение пунктов меню

C:\ Turbo Pascal

File Edit Search Run Compile Debug Tools Options **Window** Help

[] \TP\BIN\1111.PAS

Меню Windows производится
установка текущей активной рабочей
области и способа отображения
содержимого рабочей области (их может
быть несколько, то есть одновременно
можно открыть несколько программ)

File

Cascade

Close all

Refresh display

Size/Move Ctrl+F5

Zoom F5

Next F6

Previous Shift+F6

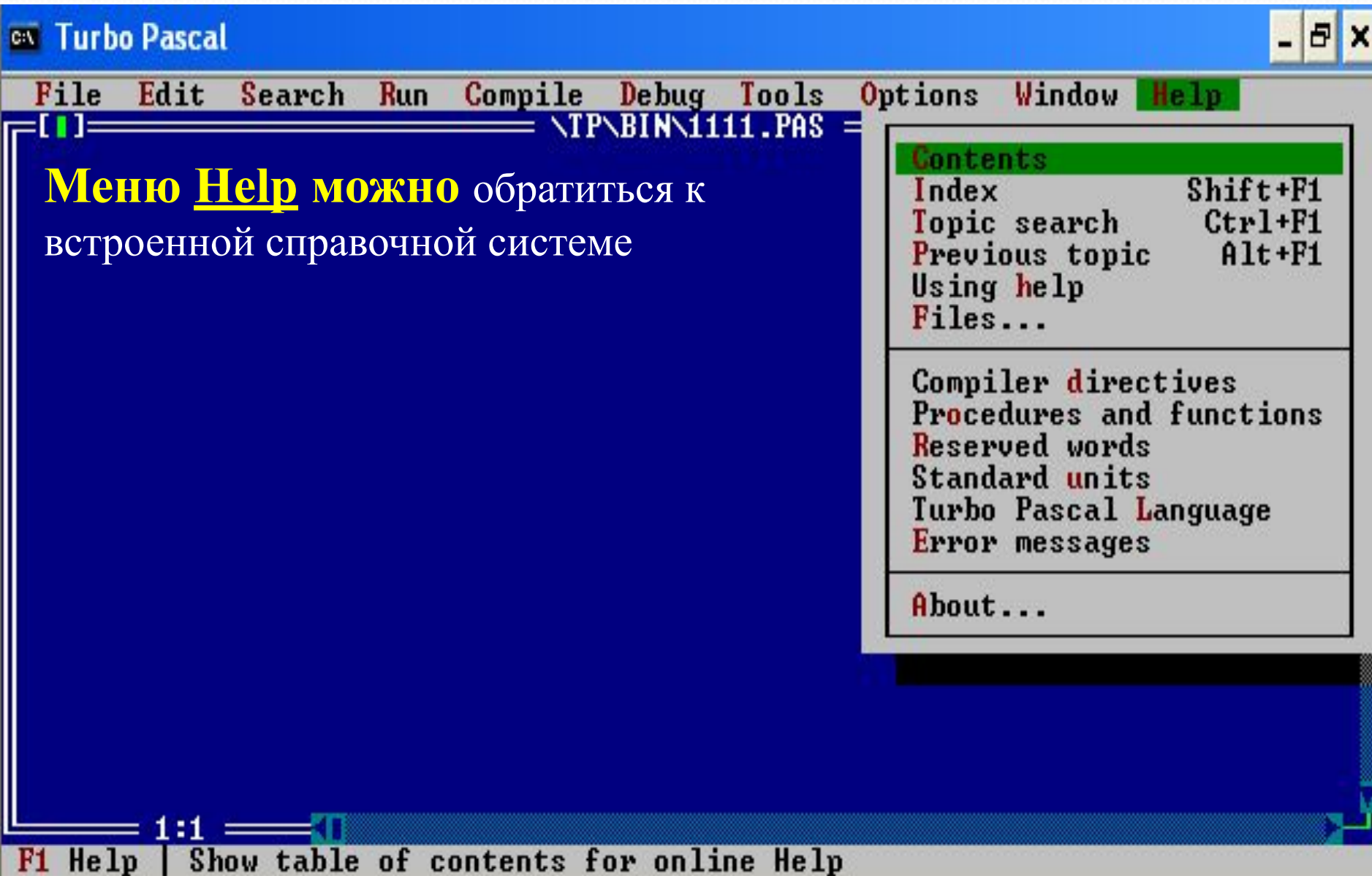
Close Alt+F3

List... Alt+0

1:1

F1 Help | Arrange windows on desktop by tiling

Назначение пунктов меню



The screenshot shows the Turbo Pascal IDE window titled "Turbo Pascal". The menu bar includes "File", "Edit", "Search", "Run", "Compile", "Debug", "Tools", "Options", "Window", and "Help". The "Help" menu is open, displaying the following items:

- Contents (highlighted)
- Index (Shift+F1)
- Topic search (Ctrl+F1)
- Previous topic (Alt+F1)
- Using help
- Files...
- Compiler directives
- Procedures and functions
- Reserved words
- Standard units
- Turbo Pascal Language
- Error messages
- About...

The main text area contains the text: **Меню Help можно** обратиться к встроенной справочной системе

The status bar at the bottom shows: **F1 Help** | Show table of contents for online Help

Структура программы

Program Имя программы;

Uses Подключаемые библиотеки (модули);

Label Список меток основной программы;

Const Введение констант;

Type Описание новых типов;

Var Описание переменных;

Определение процедур;

Определение функций;

Begin

Тело основной программы;

End.

Константы

Константы – это данные, значения которых в процессе выполнения программы не могут изменяться.

Константы вводятся в блоке `const`:

```
const
```

```
  a=5;
```

```
  b=1E-3/a;
```

```
  c='значение неизвестно';
```

В общем виде:

ИМЯ КОНСТАНТЫ = выражение;

Переменные

Переменные – это данные, которые могут изменяться в процессе выполнения программы.

Переменные имеют имя, тип и значение.

Описание переменных происходит в блоке var:

```
var
```

```
  a: integer;
```

```
  b: real;
```

```
  c: char;
```

В общем виде:

имя переменной: тип переменной;

Типы переменных

Некоторые простые типы:

- 1. Целые типы** (ShortInt, Integer, LongInt, Byte, Word).
- 2. Вещественные типы** (Real, Single, Double, Extended, Comp).
- 3. Логический** (Boolean).
- 4. Символьный** (Char).
- 5. Строковые типы** (String, String [n]).

Целочисленные типы:

Тип	Диапазон	Формат	Размер в байтах
Byte	0..255	Беззнаковый	1
ShortInt	-128..127	Знаковый	1
SmallInt	-32768..32767	Знаковый	2
Word	0..65535	Беззнаковый	2
Integer	-32768..32767	Знаковый	2
Cardinal	=LongWord	Беззнаковый	4
LongWord	0..4294967295	Беззнаковый	4
LongInt	-2147483648..2147483647	Знаковый	4
Int64	-9223372036854775808..9223372036854775807	Знаковый	8
QWord	0..18446744073709551615	Беззнаковый	8

Вещественные типы:

Тип	Диапазон	Количество значащих цифр	Размер в байтах
Real/Double	зависит от платформы	???	8
Real48	???	11-12	6
Single	1.5E-45..3.4E38	7-8	4
Extended	1.9E-4932..1.1E4932	19-20	10
Comp	-2E64+1..2E63-1	19-20	8
Currency	-922337203685477.5808..922337203685477.5807	19-20	8

Оператор присваивания:

Общий вид:

переменная := выражение;

Может быть: переменной,
элементом массива,
полем записи и др.

Не может быть:
константа, выражение.

Может быть: константой,
переменной, элементом
массива, арифметическим
или логическим
выражением.

Работа оператора: если справа стоит выражение, то сначала вычисляется его значение, а затем это значение пересылается в переменную стоящую слева.

Арифметические выражения

Арифметические выражения – это конструкции, содержащие данные, знаки математических операций, математические функции.

Название	Знак	Тип операндов	Тип результата	Пример
Сложение	+	Целое, вещ.	Целое вещ.	$12.5 + 3 \{=15.5\}$
Вычитание	-	Целое, вещ.	Целое вещ.	$15.5 - 3 \{=12.5\}$ $15 - 3 \{=12\}$
Умножение	*	Целое, вещ.	Целое вещ.	$3.5 * 2 \{=7.0\}$ $3 * 2 \{=6\}$
Деление	/	Целое вещ.	вещ.	$3/5 \{=0.6\}$
Целое частное от деления	div	целое	целое	$3 \text{ div } 5 \{=0\}$
Целый остаток от деления	mod	целое	целое	$3 \text{ mod } 5 \{=3\}$

Операторы ввода и вывода

Оператор ввода:

```
read (список переменных);
```

Оператор вывода:

```
write (‘сообщение’, список переменных);
```

Отличие операторов **read** и **write** от операторов **readln** и **writeln** состоит в том, что после выполнения операторов **readln** и **writeln** курсор переводится на новую строку.

Оператор условия

Для реализации ветвления можно использовать условный оператор:

```
if условие then  
    begin  
        оператор; ...  
    end  
else  
    begin  
        оператор; ...  
    end;
```

Если условие выполняется, то выполняется ветвь **then**, если условие не выполняется – то ветвь **else**.

Где *условие* – это выражение логического типа.

Оператор цикла со счётчиком

```
for параметр := нач_значение to кон_значение do  
  begin  
    оператор; ...  
  end;
```

Работа оператора:

1. Вычисляются начальное и конечное значения параметра и фиксируются;
2. Если $\text{нач_значение} \leq \text{кон_значения}$, то выполняется оператор;
3. Значение параметра цикла возрастает (для целого – на единицу);
4. Если значение параметра $\neq \text{кон_значения}$, то выполняется оператор, и переходит к п.3
5. Цикл выполняется последний раз, когда параметр = кон_значению , затем управление передается оператору после цикла.

Оператор цикла с предусловием

```
while условие do  
    begin  
        оператор; ...  
    end;
```

Работа оператора:

Сначала проверяется условие, если оно верно, то выполняется оператор, затем опять проверяется условие и т.д., пока условие не перестанет выполняться.

Если условие не верно, то оператор игнорируется и управление передается следующему за циклом оператору.

Оператор цикла с постусловием

repeat

оператор; ...

until *условие;*

Работа оператора:

Выполнение операторов
повторяется, пока условие
не станет верным.

Тест

Вопрос №1

Вопрос №2

Вопрос №3

Вопрос №4

Вопрос №5

Вопрос №6

Вопрос №7

Завершить тест

Вопрос № 1

Определить значение переменной c после выполнения фрагмента программы.

```
a := -5;  
a := a + 6;  
b := -a;  
c := a - 2 * b;
```

1) $c = -11$

2) $c = 15$

3) $c = 27$

4) $c = 33$

Вопрос № 2

Определить значение целочисленных переменных a и b после выполнения фрагмента программы.

```
a:=3+8*4;  
b:=(a div 10)+14;  
a:=(b mod 10)+2;
```

1) $a = 0, b = 18$

3) $a = 10, b = 18$

2) $a = 11, b = 19$

4) $a = 9, b = 17$

Вопрос № 3

Определить значение переменной c после выполнения следующего фрагмента программы.

```
a:=100;  
b:=30;  
a:=a-b*3;  
if a>b then  
  c:=a-b  
else c:=b-a;
```

1) $c = 20$

3) $c = -20$

2) $c = 70$

4) $c = 180$

Вопрос № 4

Определить значение целочисленных переменных x , y и z после выполнения фрагмента программы.

```
x:=52;  
y:=x mod 10;  
z:=x div 10;  
x:=y*10+z;
```

1) $x = 55, y = 2, z = 5$

3) $x = 25, y = 5, z = 2$

2) $x = 22, y = 2, z = 5$

4) $x = 25, y = 2, z = 5$

Вопрос № 5

Определить значение переменной b после выполнения фрагмента программы.

```
a:=2;  
b:=12;  
for i:=1 to 5 do  
    a:=a+3;  
    b:=b+a;
```

1) $b = 65$

2) $b = 67$

3) $b = 29$

4) $b = 17$

Вопрос № 6

Определить значение переменной b после выполнения фрагмента программы.

```
a:=1;  
b:=20;  
while a<8 do  
begin  
  b:=b-3;  
  a:=a*2;  
end;
```

1) $b = 16$

2) $b = 8$

3) $b = 28$

4) $b = 17$

Вопрос № 7

Определить значение переменной b после выполнения фрагмента программы.

```
x:=0;  
y:=3;  
repeat  
  x:=2*x-y;  
  y:=y+2;  
until y>10
```

1) $b = -74$

2) $b = -67$

3) $b = 47$

4) $b = -47$

Домашнее задание

Составить программу нахождения произведения двух чисел, значение которых вводится с клавиатуры, а результат произведения выводится на экран.