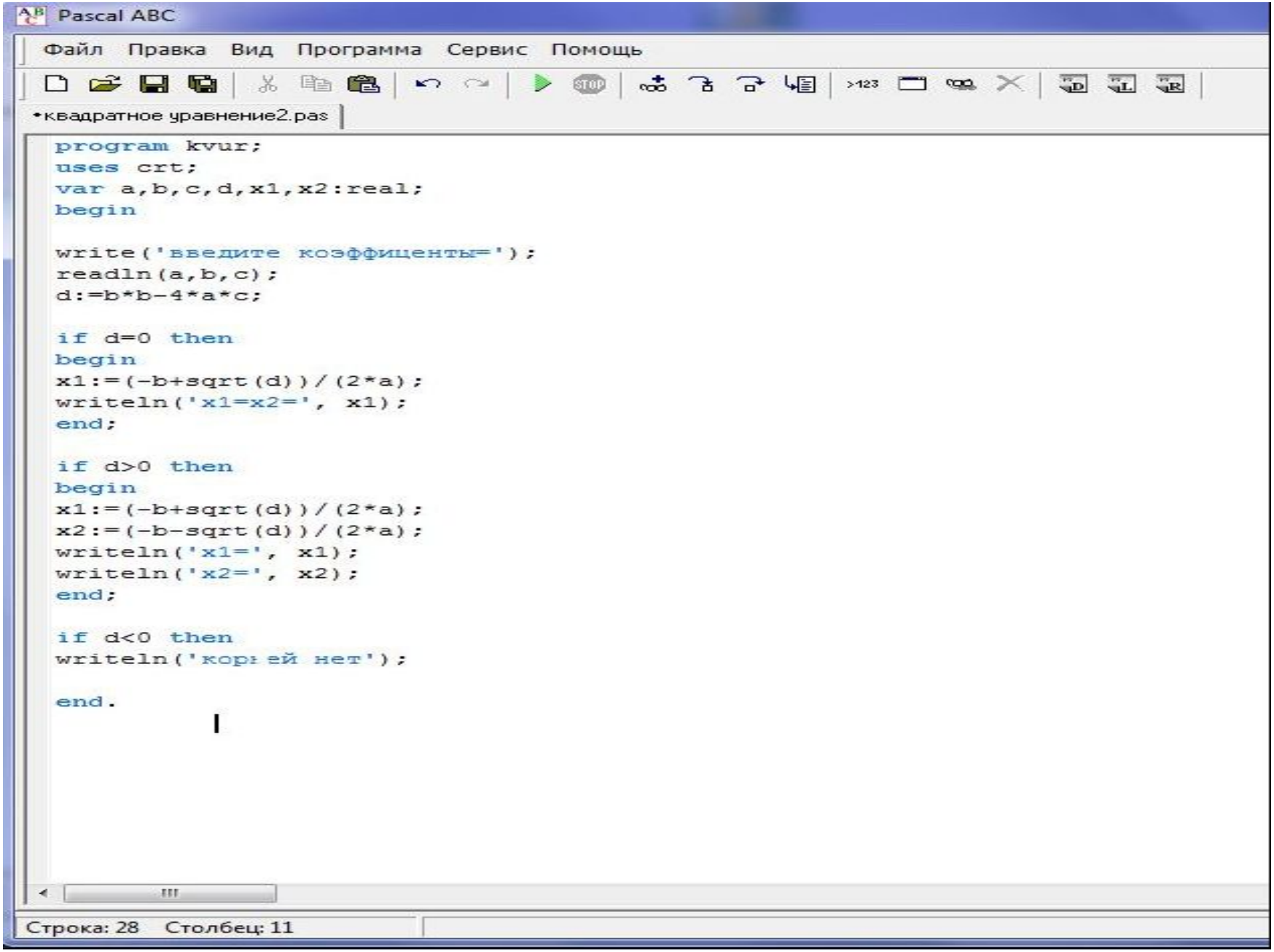
Технология программирования на C++

Начальный курс

Лекция 1


Pascal ABC
Файл Правка Вид Программа Сервис Помощь
*квадратное уравнение2.pas
program kvur;
uses crt;
var a,b,c,d,x1,x2:real;
begin
write('введите коэффициенты=');
readln(a,b,c);
d:=b*b-4*a*c;
if d=0 then
begin
x1:=(-b+sqrt(d))/(2*a);
writeln('x1=x2=', x1);
end;
if d>0 then
begin
x1:=(-b+sqrt(d))/(2*a);
x2:=(-b-sqrt(d))/(2*a);
writeln('x1=', x1);
writeln('x2=', x2);
end;
if d<0 then
writeln('корней нет');
end.
Строка: 28 Столбец: 11

```c
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
main()
{

     int a,b,c,d;
     float x1,x2;
printf("Введите коэфициенты \n");
scanf("%d%d%d", &a, &b, &c);
d=(b*b)-(4*a*c);

if (d==0)
{
x1=(-b+sqrt(d))/(2*a);
printf("x1=x2= %f \n",x1);
}

if (d>0){
x1=(-b+sqrt(d))/(2*a);
x2=(-b-sqrt(d))/(2*a);
printf("x1= %f \n",x1);
printf("x2= %f \n",x2);
}

if (d<0)
     printf("корней нет \n");
getch();
return 0;
}
```

Dev-C++ 4.9.9.2

Файл Правка Поиск Вид Проект Выполнить Отладка Сервис CVS Окно Спр

Создать Вставить Переключить Пе

Проект | Классы | Отладка

[*] Сумма чисел (1).cpp

```c
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
main()
{

    int a,b,c,d;
    float x1,x2;
printf("Введите коэфициенты \n");
scanf("%d%d%d", &a, &b, &c);
d=(b*b)-(4*a*c);

if (d==0)
{
x1=(-b+sqrt(d))/(2*a);
printf("x1=x2= %f \n",x1);
}

if (d>0){
x1=(-b+sqrt(d))/(2*a);
x2=(-b-sqrt(d))/(2*a);
printf("x1= %f \n",x1);
printf("x2= %f \n",x2);
}

if (d<0)
    printf("корней нет \n");
getch();
return 0;
}
```

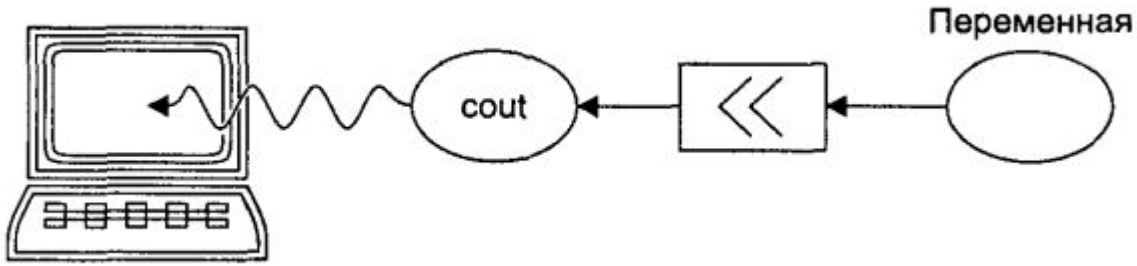
Pascal ABC

Файл Правка Вид Программа Сервис Помощь

•квадратное уравнение2.pas

```
program kvur;
uses crt;
var a,b,c,d,x1,x2:real;
begin

write('введите коэффициенты=');
readln(a,b,c);
d:=b*b-4*a*c;

if d=0 then
begin
x1:=(-b+sqrt(d))/(2*a);
writeln('x1=x2=', x1);
end;

if d>0 then
begin
x1:=(-b+sqrt(d))/(2*a);
x2:=(-b-sqrt(d))/(2*a);
writeln('x1=', x1);
writeln('x2=', x2);
end;

if d<0 then
writeln('кор: ей нет');

end.
```

```
#include <iostream>
int main()
{
        using namespace std;
        int carrots;
        cout << "How many carrots do you have?" << endl;
        cin >> carrots; // ввод C++
        cout << "Here are two more. ";
        carrots = carrots + 2;
    // следующая строка выполняет конкатенацию вывода
        cout << "Now you have" << carrots << " carrots." << endl;
        return 0;
}
```



Структура С-программы

#Директивы препроцессора // включение библиотеки
using namespace std; // стандартная область имен
Объявление функций (их прототипов)
// описание глобальных переменных и констант
int main(параметры)
{
    // описание локальных переменных и констант
    // операторы
return 0;
}
Описание функций


Имя функции
int main()
Заголовок функции
{
Определение функции
Операторы
Тело функции
return 0;
}
Завершение функции
Операторы — это выражения C++, завершаемые точкой с запятой

Препроцессор

Выполняет набор инструкций перед началом компиляции программы. Все директивы препроцессора начинаются с **#.**

#include

Директива включения файла. Используется для вызова файлов включений, содержащих описания библиотечных функций.

#include <stdlib.h>

#include "menu.h"

Если имя файла заключено в угловые скобки (<>), считается, что нужен некий стандартный заголовочный файл, и компилятор ищет этот файл в предопределенных местах. (Способ определения этих мест сильно различается для разных платформ и реализаций.) Двойные кавычки означают, что заголовочный файл – пользовательский, и его поиск начинается с того каталога, где находится исходный текст программы.

Препроцессор

#define

Определение символического обозначения.

#define PI 3.14159

Описание переменных

Переменные, используемые программой, должны быть предварительно описаны.

Начинается имя с буквы или символа подчеркивания "_", может содержать буквы латинского алфавита, цифры и знак подчеркивания.

int i,j,k;

Возможна инициализация переменных при описании: *int i = 0;*

Описание переменных

Переменные целого типа: bool, char, short, int, long

Переменные с плавающей точкой: float, double, long double

Символьные константы

Состоят из символа, заключенного в одинарные кавычки: 'a', 'b', '0'. Константа является целым числом равным коду символа.

Для ввода специальных символов зарезервированы управляющие символьные константы.

Символьные константы

- \a звуковой сигнал
- \b возврат курсора на одну позицию
- \f перевод страницы
- \n перевод строки
- \r возврат каретки
- \t табуляция
- \v вертикальная табуляция
- \\ обратный слеш
- \' одинарная кавычка
- \" двойная кавычка
- \? знак вопроса
- \bbb любой символ, где bbb - восьмеричное число
- \xhh любой символ, где hh - шестнадцатеричное число

Строковые константы

Последовательность символов, заключенная в двойные кавычки ("текст"), рассматривается как текстовая константа. В C++ принято считать признаком конца текста символ '\0', который добавляется автоматически. Таким образом, любая текстовая константа занимает в памяти область на 1 байт больше количества символов в последовательности.

Переменные-константы

const double PI = 3.14;

const int NULL = 0;

Операторы и операции

операция присваивания:
операнд = выражение;

i = j + k;

многократное присваивание

i = j = k = 0;

i = 2 + (k = 3);

Арифметические операции

Операция	Пояснение
*	умножение
/	деление
%	остаток от деления (**для целых**)
+	сложение
-	вычитание
функция **pow(x,n)**	операция возведения в степень

Приведение типов

double avg, sum;
int n;
avg = sum/n;
double num = n;

int a = 3, b = 2;
double r = a/b;

1. (double)a – базовый оператор классического C.
2. double(a) – расширение языка, преобразование типа как функция.
3. static_cast<double>(a) – современный стиль.

double r = double(a)/b; //получим: r = 1.5;

Операции ++ и --

- Увеличение ++ (increment)
- Уменьшение -- (decrement) значения переменной на 1.
- префиксная операция ++a; --a;
- постфиксная операция a++; a--;

```
i = 0;
j = ++i;   // j = 1, i = 1
k = i--;   // k = 1, i = 0
```

Комбинированные операции

```
i += j;      //i = i + j;
i -= j;      //i = i - j;
i *= j;      //i = i * j;
i /= j;      //i = i / j;
i %= j;      //i = i % j;
i <<=j;      //i = i <<j;
i >>=j;      //i = i >>j;
i &= j;      //i = i & j;
i |= j;      //i = i | j;
i ^= j;      //i = i ^ j;
```

Операции отношения

> больше (a > b)

>= больше или равно (a >= b)

< меньше (i < 0)

<= меньше или равно (i <= j)

== равно (i == k)

!= не равно (ch != 'y')

Логические операторы

&&	И	(i > j) && (k != 1)
||	ИЛИ	(ch == 'y') || (ch == 'Y')
!	НЕ	!(i > 1)

Операторы языка C++

Простой – заканчивается символом «;»

Составной – последовательность в фигурных скобках { }

Условный оператор if . . . else

Сокращенная форма:

if (логическое выражение) оператор;

Полная форма:

if (логическое выражение) оператор 1;
else оператор 2;

if (i & 1) a = 0; else a = 1;

Условный арифметический оператор

(условие)? выражение_1 : выражение_2;

a = (i & 1)? 0 : 1;

Операторы цикла

1. Цикл с предусловием while

while (логическое выражение) оператор;

Оператор выполняется до тех пор, пока логическое выражение истинно. Если условие сразу не выполняется, оператор ни разу не выполнится. Например:

```
a = i = 0;
while(i < n) a += ++i;
```

Операторы цикла

2. Цикл с постусловием do - while

do

оператор;

while (логическое выражение);

Оператор выполняется пока логическое выражение истинно. Оператор будет выполнен хотя бы один раз.

```
s = i = 0;
do
    s += ++i;
while(i < n);
```

Операторы цикла

3. Цикл for

for(Нач_установки; Лог_выражение; Приращение_переменных) оператор;

for (i = 0, s = 0.0; i < n; i++) s += x[i];

В операторе цикла могут отсутствовать все три выражения *for(;;) {…}*

Вспомогательные операторы: break, continue

Используются в операторах цикла, а оператор break и в переключателе switch.

```
char ch;
cout << " Enter number from 1 up to 9, 0 - the end\n";
for (;;)
{
cin >> ch;
if (ch < '0' || ch > '9') continue;
if (ch == '0') break;
. . .
}
```

Переключатель switch

```
switch (арифметическое выражение)
{
    case константа_1 : операторы_1;
    …
    case константа_n : операторы_n;
    default : операторы;
}
switch (ch)
    {
    case '+': c = a + b; break;
    case '-': c = a - b; break;
    default : c = 0;
    }
```

main_3