

Лабораторная работа №1 Работа в интегрированной среде CodeBlocks на примере программ линейной структуры

Цель работы: приобретение практических навыков работы в интегрированной среде CodeBlocks, изучение структуры программы на языке С.

Основные сведения

Чаще всего линейные алгоритмы используются для программирования вычислений по формулам. В этом случае удобно использовать набор стандартных функций Си, содержащихся в заголовочном файле `math.h` :

$\sin(x)$ - $\sin x$; $\cos(x)$ - $\cos x$; $\tan(x)$ - $\tan x$; $\log(x)$ - $\ln x$; $\log_{10}(x)$ - $\lg x$; $\exp(x)$ - показательная функция e^x ; \sqrt{x} - корень квадратный от x ; $\text{pow}(x, y)$ - x в степени y ; $\text{abs}(x)$ - модуль x ; $\text{acos}(x)$ - $\arccos x$; $\text{asin}(x)$ - $\arcsin x$; $\text{atan}(x)$ - $\arctg x$; $\sinh(x)$ - $\text{sh } x$; $\cosh(x)$ - $\text{ch } x$; $\tanh(x)$ - $\text{th } x$.

Для тригонометрических функций аргумент x измеряется в радианах и имеет тип `double`, как и значения функций.

Пример программы линейной структуры:

Вычислить площадь и стороны прямоугольного треугольника, если известны гипотенуза c и угол x . Для вычислений воспользуемся формулами :

```
a=c*sin x; b=c*cos x; S=ab/2;
```

Программа вычислений имеет вид:

```
//lab1 1 вычисление высот и площади треугольника
#include <stdio.h> //заголовочный файл для организации ввода-вывода
#include <math.h> //заголовочный файл математических функций
main() //главная функция
{ float a,b,c,x, S; //описание переменных вещественного типа
  printf ("\n Введите гипотенузу и угол треугольника ");
  scanf ("%f%f",&c,&x); // ввод значений вещественного типа
  a=c*sin(x);
  b=c*cos(x);
  S=a*b;
  printf ("\n Результаты: a=%7.2f      b=%7.2f      S=%7.2f",a, b, S);
  return 0;
}
```

Комментарий в программе не влияет на компиляцию программы, а служит для разъяснения действий основных блоков текста и программы в целом. Однострочный комментарий действует от двух символов `//` до конца строки. Многострочный комментарий заключается в пары символов `/*` и `*/`.

Вторая строка программы `#include <stdio.h>` является директивой компилятора для включения заголовочного файла `stdio.h`, в котором содержатся средства ввода-вывода (связи с внешними устройствами), отсутствующие в самом языке Си. Третья строка - `#include <math.h>` является директивой компилятора для включения заголовочного файла `math.h`, обеспечивающего выполнение математических функций.

Программа на языке Си состоит из ряда функций, из которых функция `main` (главная) является обязательной и служит точкой входа в программу. В круглые скобки заключаются параметры функции, причем наличие круглых скобок обязательно, если даже список параметров пуст. В фигурные скобки заключаются составной оператор (несколько операторов). Для придания тексту программы наглядности открывающая и соответствующая ей закрывающая фигурные скобки печатаются на одном уровне, а заключенный между ними текст, сдвигается на 1-2 символа вправо, вложенный блок также сдвигается вправо и т.д. Образуется иерархия вложенных блоков, придающая программе на Си характерный вид.

В программе описаны переменные a, b, c, x, S вещественного типа (float). В отличие от других языков в Си учитывается регистр при определении имени переменной, т.е. s и S – разные переменные. Функции printf и scanf содержатся в заголовочном файле stdio.h и служат для вывода на экран и ввода с клавиатуры соответственно. Управляющие символы \n в функции printf служат для перевода на новую строку. Символ & в функции scanf указывает на адрес вводимой переменной. Ввод и вывод переменных вещественного типа производится в формате f. Признаком форматного вывода в функции printf является %. При выводе между знаком процента и форматной переменной f можно включить общую ширину поля вывода и число позиций после десятичной точки. Оператор return 0; служит для выхода из функции main в Интегрированную Среду, 0 является признаком успешного окончания программы. Завершает текст программы закрывающая фигурная скобка, означающая конец функции main.

Выполнение работа

- 1. Наберите и выполните приведенную выше программу вычисления высот треугольника по заданным сторонам.
- 2. Составьте и выполните программу линейной структуры согласно вариантам заданий.

Варианты заданий

Вычислить значение функции переменных при заданных значениях параметров:

- 1. $x=4y^2/(4z-2t^3)$ при $t=1$; $z=3$; $y=\sin t$.
- 2 $x=4y^3-z/t$ при $t=2$; $z=3$; $y=\cos(t+z)$. 3. $x=6t^2-(z+1)/y^2$ при $y=2$; $z=4$; $t=\sin(2+z)$. 4. $x=(8z^2+1)/(y+t^2)$ при $z=1$; $t=2$; $y=t+z$.
- 5 $x=8z / (e^t+2)-y^2$ при $t=3$; $z=\operatorname{ctg} t +2$; $y=4$. 6. $x=8z/(e^t+2)-y^2$ при $t=1$; $z=t+2$; $y=4$.
- 7. $x=2y+3 \operatorname{sh} t- z$ при $y=2$; $t=5 / (1+y^2)$; $z=4$ 8. $x=3 y^2/ (4 \operatorname{tg} z-2t^2)$ при $t=0.5$; $z=6$; $y=t+2 \operatorname{ctg} z$. 9. $x=4y^2 / (4y e^z - 2t^3)$ при $t=1$; $z=3$; $y=\sin t$.
- 10. $x=4 \ln y^3-z / t$ при $t=2$; $z=3$; $y=\cos(t+z)$.
- 11. $x=6 t^2- (\operatorname{ctg} z+1)/ y^2$ при $y=2$; $z=4$; $t=\sin(2+z)$. 12. $x=(8z^2+1)/(y e^t +t^2)$ при $z=1$; $t=2$; $y=\operatorname{tg} t+z$.

Контрольные вопросы

- 1. Что такое алгоритм линейной структуры, программа линейной структуры?
- 2. Для чего используются заголовочные файлы?
- 3. Структура программы на языке Си.

[Добавить ответ на задание](#)

Состояние ответа

Состояние ответа на задание	Ответы на задание еще не представлены
Состояние оценивания	Не оценено

Информация

Официальный сайт ФГБОУ ВО
Белгородский ГАУ

Личный кабинет преподавателя
и студента

Расписание

Отдел электронных
образовательных ресурсов и
сетевого обучения

Структура университета

Контакты

308503, Белгородская обл.,
Белгородский р-н, п. Майский, ул.
Вавилова, 1, отдел электронных
образовательных ресурсов и
сетевого обучения, №321 (с 8.00 до
17.00, перерыв 12.00-13.00)

☎ Телефон : +7 (4722) 39-22-51 (по
вопросам ЭИОС). По вопросам
справок: +7 (4722) 38-05-17 (МФЦ
БелГАУ)

✉ Эл.почта : help@belgau.ru

© 2025 Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина

