

Надо сделать: Получить оценку

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 :

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

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...;
```

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 работы

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

