Министерство образования Республики Беларусь

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра экономической информатики

**Лабораторная работа №1**

**«Структура программы на Си. Функции**

**ввода-вывода»**

**Вариант 14/44**

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил: | студент группы 477603  Климович Иван Вячеславович |
| Проверил: | ассистент  кафедры ЭИ  Полоско Е.И. |

Минск 2024

**Цель:** изучить структуру программ, написанных на языке Си; освоить функции ввода-вывода.

**Задачи:** написать код программ с использованием функций ввода-вывода.

**Краткие теоретические сведения**

Я решил совместить две программы в одном файле, поскольку они выполняют схожие функции − высчитывают параметры геометрических фигур. Реализовал я это с помощью двух функций (cone() и sTriangle()), которые вызываются в функции main по желанию пользователя.

**Индивидуальное задание**

Библиотеки и функция main():

#include <stdio.h>

#include <locale.h>

#include <math.h>

#define M\_PI 3.14159265358979323846

int main()

{

char\* locale = setlocale(LC\_ALL, "");

int num;

printf("Что вы ходите сделать?\n");

printf("1 -- Вычислить параметры конуса\n");

printf("2 -- посчитать площать треугольника\n");

scanf\_s("%d", &num);

switch (num)

{

case 1:

{

cone();

break;

}

case 2:

{

sTriangle();

break;

}

default:

{

printf("Ну я же попросил 1 или 2 ввести(\n");

break;

}

}

}

В начале идёт стандартный набор библиотек, отвечающий за стандартные команды в Си, локализацию и особые математические операции. В функции main() я сразу подключил все локализации и объявил переменную *num*, которой пользователь будет присваивать значение для выбора одной из двух подпрограмм. В случае, если переменная *num* будет задана неверно, то программа уведомит об этом пользователя и досрочно завершится. Сам выбор подпрограммы выполнен с помощью функции switch-case.

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, диаграмма, зарисовка, План

Автоматически созданное описание

Блок-схема 1 функции main()

Если же пользователь ввел допустимые значения переменной *num*, то запустится одна из двух программ:

**Подпрограмма 1(вариант 14)**

*Задача:*

*Ввести радиус, длину ребра и высоту конуса. Найти площадь боковой поверхности, площадь полной поверхности и объем конуса. Результат вывести с точностью до трех знаков после запятой.*

Первая подпрограмма представлена в виде функции cone():

int cone()

{

float v, s1, s2, h, r, l;

printf("Введите длинну ребра конуса\n");

scanf\_s("%f", &l);

printf("Введите радиус основания конуса\n");

scanf\_s("%f", &r);

printf("Введите высоту конуса\n");

scanf\_s("%f", &h);

s1 = 2 \* M\_PI \* r \* l;

s2 = 2 \* M\_PI \* pow((double)r, 2) + 2 \* pi \* r \* h;

v = ((float)1 / 3) \* 2 \* M\_PI \* pow((double)r, 2)\*h;

printf("Площадь боковой поверхности равна %.3f\n", s1);

printf("Площадь полной поверхности равна %.3f\n", s2);

printf("Объём равен %.3f\n", v);

}

Данная подпрограмма находит объём(v), площадь боковой(s1) и полной(s2) поверхностей конуса, зная его высоту(h), образующую(l) и радиус основания(r).

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, диаграмма, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Блок-схема 2 функции cone()

**Подпрограмма 2(вариант 44)**

*Задача:*

*Вычислить площадь треугольника по формуле Герона, если заданы его стороны a, b, c.*

Вторая подпрограмма представлена в виде функции sTriangle():

int sTriangle()

{

float a, b, c, p, s;

printf("Введите a\n");

scanf\_s("%f", &a);

printf("Введите b\n");

scanf\_s("%f", &b);

printf("Введите c\n");

scanf\_s("%f", &c);

if (a >= b + c) printf("Такого треугольника не существует\n");

else if (b >= a + c) printf("Такого треугольника не существует\n");

else if (c >= a + b) printf("Такого треугольника не существует\n");

else

{

p = ((a + b + c) / 2.);

s = (float)sqrt((p \* (p - a) \* (p - b) \* (p - c)));

printf("Площадь треугольника равна %f\n", s);

}

}

*Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение

Автоматически созданное описание*

*(результат, в случае неверно заданных сторон)*

*Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение

Автоматически созданное описание*

*(результат, в случае верно заданных сторон)*

Изображение выглядит как диаграмма, текст, План, линия

Автоматически созданное описание

*Блок-схема 3 функции sTriangle()*

Данная подпрограмма высчитывает площадь треугольника по трём сторонам с помощью формулы Герона, однако, далеко не всякий треугольник будет существовать с различными a, b и c, поэтому я ввёл проверку с помощью операций ветвления, которые проверяют, чтобы каждая сторона была меньше суммы двух других, ибо в ином случае такой треугольник не будет существовать.

**Выводы:** Изучил структуру языка Си, освоил функции ввода-вывода.