МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського

«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра систем управління літальними апаратами

Лабораторна робота № *4*

з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»

Тема: «Структурування програм з використанням функцій»

ХАІ.301. *141* . *319* . *4*

Виконав студент гр. 319

Шамарин Д.С

Перевірив

к.т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО

(підпис, дата) (П.І.Б.)

2023

МЕТА РОБОТИ

Вивчити теоретичний матеріал із синтаксису оголошення, визначення і виклику функцій в С ++ і реалізувати консольний додаток з використанням функцій з параметрами і поверненням результату на мові програмування C++ в

середовищі Visual Studio.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1 1. Описати функцію (декларація, визначення і виклик) відповідно до варіанту. У тілі і при виклику функцій не використовувати цикли.

Proc 23

Описати функцію Quarter (x, y) цілого типу, яка визначає номер координатної чверті, в якій знаходиться точка з ненульовими дійсними координатами (x, y). За допомогою цієї функції знайти номери координатних чвертей для трьох точок з даними ненульовими координатами.

Завдання 2. Для вирішення завдання з логічними змінними відповідно до варіанту визначити дві функції:

* функцію перевірки вхідних даних на коректність;
* функцію розрахунку на підставі коректних вхідних даних результату (false / true).

При виклику функцій в разі введення некоректних вхідних даних вивести відповідне повідомлення і розрахунки не виконувати.

Boolean 10

Дано два цілих числа: A, B. Перевірити істинність висловлювання: «Рівне одне з чисел A і B непарне».

Завдання 3. Для вирішення завдання з цілочисельними змінними відповідно до варіанту визначити три функції:

* функцію введення вхідних значень з консолі з перевіркою їх на коректність;
* функцію підрахунку результату;
* функцію виведення результату в консоль. integer 11

Дано трехзначное число. Знайти суму і твір його цифр.

Завдання 4. Для вибору користувачем одного з трьох зазначених вище завдань організувати меню з використанням інструкції вибору. Кожне завдання є бути реалізовано у вигляді окремої процедури (функції без параметрів), що містить необхідні оголошення змінних і виклики інших функцій.

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1. Вирішення задачі Proc 23. Дод А, Дод Б, A.1 Вхідні дані (ім’я, опис, тип, обмеження):

x - ціле число, дійсний тип; y- ціле число, дійсний тип.

Вихідні дані (ім’я, опис, тип):

sum, дійсний тип; proiz, дійсний тип. Алгоритм:

* Виведення запрошення до вводу;
* Введення «Два цілих числа» ;
* Розрахунок результату «З нульовим»;
* Виведення «З ненульовим» .

Завдання 2. Вирішення задачі Boolean 11. A, Дод Б, B.1 Вхідні дані (ім’я, опис, тип, обмеження):

A - ціле число, дійсний тип;

B - ціле число, дійсний тип. Вихідні дані (ім’я, опис, тип):

Рівне число А, дійсний тип; Непарне число В, дійсний тип. Алгоритм:

* Виведення запрошення до вводу;
* Введення трехзначного числа;
* Розрахунок результату «Рівне одне з чисел A i B непарне»;
* Виведення «Рівне одне з чисел A i B непарне» .

Завдання 3. Вирішення задачі integer 10. A, Дод Б, C.1 Вхідні дані (ім’я, опис, тип, обмеження):

sum - ціле число, дійсний тип; proiz - ціле число, дійсний тип. Вихідні дані (ім’я, опис, тип):

sum, дійсний тип; proiz, дійсний тип. Алгоритм:

* Виведення запрошення до вводу;
* Введення трехзначного числа;
* Розрахунок результату «Сума чисел»;
* Виведення «Твір чисел» .

ВИСНОВКИ

В ході лабораторної роботи ми вивчити теоретичний матеріал щодо синтаксису у мові С ++ і подання у вигляді UML діаграм активності алгоритмів з розгалуженням та реалізували алгоритми з використанням інструкцій умовного переходу і вибору мовою C++ в середовищі Visual Studio. Також опанували та відпрацьовували навички структурування програми з функціями.

ДОДАТОК А

Лістинг коду програм до всіх задач

#include <iostream> #include <cmath> using namespace std;

void task\_Proc23 (); // завдання 1 оголошення функції

//Описати функцію Quarter (x, y) цілого типу, яка визначає номер координатної чверті,

//в якій знаходиться точка з ненульовими дійсними координатами (x, y).

//За допомогою цієї функції знайти номери координатних чвертей для трьох точок з

//даними ненульовими координатами. void task\_Boolean10 ();

//Дано два цілих числа: A, B.

//Перевірити істинність висловлювання: «Рівне одне з чисел A і B непарне». void task\_integer11 ();

//Дано тризначне число.

//Знайти суму і твір його цифр. int main ()

{

int menu;

cout << "Task number:"; cin >> menu;

switch (menu)

{ // перемикання між завданнями

case 1: task\_Proc23 (); break; // Завдання 1 case 2: task\_Boolean10 (); break; // Завдання 2 case 3: task\_integer11 (); break; // Завдання 3

default: cout << "Wrong task! (Only 1,2,3)" << endl; //повідомлення про помилку

}

system ("pause"); return 0;

}

void task\_Proc23 (); // Завдання 1 реалізація

{

int x, y; cout << "x"; cin >> x; cout << "y"; cin >> y;

if (x > 0 && y > 0) { cout << "1" << endl;

}

else if (x < 0 && y > 0)

{

cout << "2" << endl;

}

else if (x < 0 && y < 0)

{

cout << "3" << endl;

}

else if (x > 0 && y < 0)

{

cout << "4" << endl;

}

else {

cout << "0" << endl;

}

}

// Завдання 2 реалізація void task\_Boolean10 ();

{

int A, B;

cout << " A "; cin >> A ; cout << " B "; cin >> B;

bool is\_pos = ((A % 2 != 0 && B % 2 == 0) || (B % 2 != 0 && A % 2 == 0)); cout << " One of the numbers is even = " << is\_pos << endl;

}

// Завдання 3 реалізація void task\_integer11 ();

{

int a, b, c, d, sum, proiz;

cout << "Трехзначное число:"; cin >> a;

cout << endl;

b = a % 10;

c = a % 100 / 10;

d = a / 100;

sum = b + c + d;

cout << "Сумма чисел:" << sum << endl; proiz = b \* c \* d;

cout << "Произведение чисел:" << proiz;

}

}

ДОДАТОК Б

Скрін-шоти вікна виконання програми А.1

Рисунок А.1 – Екран виконання програми для вирішення завдання 1

Proc 23

B.1



Рисунок В.1 – Екран виконання програми для вирішення завдання 2 Boolean 11

C.1



Рисунок C.1 – Екран виконання програми для вирішення завдання 3 Integer 10