Міністерство освіти і науки України Центральноукраїнський національний технічний університет

Механіко-технологічний факультет

ЗВІТ

ПРО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 9

з навчальної дисципліни

“Базові методології та технології програмування”

Реалізація програмних модулів розгалужених та ітераційних обчислювальних процесів

ЗАВДАННЯ ВИДАВ

доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення Доренський О. П. [https://github.com/odorenskyi/](https://github.com/odorenskyi/Dmytro-Parkhomenko-KB18)

ВИКОНАВ

студент академічної групи КН-22 Калашник О.В.

ПЕРЕВІРИВ

ст. викладач кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення Собінов О.Г.

Кропивницький – 2023

**Тема:** Реалізація програмних модулів розгалужених та ітераційних обчислювальних процесів.

**Мета:** полягає у набутті грунтових вмінь і практичних начивок реалізації технології модульного програмування, застосування операторів С/С++ арифметичних, логічних, побітових операцій, умови, циклів та вибору під час розроблення стптичних бібліотек, заголовкових файлів та програмних засобів у кросплатформовому середовищі Code::Blocks.

**Завдання: 1.** Реалізувати програмне забезпечення розв’язування задачі 9.1.

1. Реалізувати програмне забезпечення розв’язування задачі 9.2.
2. Реалізувати програмне забезпечення розв’язування задачі 9.3.
3. Реалізувати програмне забезпечення розв’язування задачі 9.4.

# Варіант 15

**Лістинг вихідного коду із ModulesKalashnyk**

#include <cmath>

#include <iostream>

#include "ModulesKalashnyk.h"

float s\_calculation(float x, float y, float z)

{

double S = log(fabs(sin(z))) + ((1 / 2) \* pow(x, 2) - sqrt(fabs(pow((y + z), 2) - pow(x, 5)))) /

(10 \* pow(z, 4) \* M\_PI);

return S;

}

# Лістинг вихідного коду із Kalashnyktask

#include <iostream>

#include <windows.h>

#include <math.h>

#include <locale.h>

#include <string>

#include "ModulesKalashnyk.h"

float calculateNadbavka() {

int stazRoboti;

double nadbavka = 0.0;

double posadovaOklad, zarobitnaPlata, sumaDoVuplati;

std::cout << "Введіть розмір посадового окладу: ";

std::cin >> posadovaOklad;

std::cout << "Введіть розмір заробітної плати працівника: ";

std::cin >> zarobitnaPlata;

std::cout << "Введіть стаж роботи на підприємстві (у роках): ";

std::cin >> stazRoboti;

if (stazRoboti >= 3 && stazRoboti < 5) {

nadbavka = 0.1 \* posadovaOklad;

}

else if (stazRoboti >= 5 && stazRoboti < 7) {

nadbavka = 0.15 \* posadovaOklad;

}

else if (stazRoboti >= 7 && stazRoboti < 15) {

nadbavka = 0.2 \* posadovaOklad;

}

else if (stazRoboti >= 15) {

nadbavka = 0.25 \* posadovaOklad;

}

sumaDoVuplati = zarobitnaPlata + nadbavka;

std::cout << "Сума до виплати (грн.): " << sumaDoVuplati << std::endl;

return 0;

}

double calculateAverageTemperature() {

const int numMeasurements = 6;

double temperatures[numMeasurements];

double celsius;

int size = 6;

std::cout << "Введіть температуру повітря о 00:00 (в градусах Цельсія): ";

std::cin >> temperatures[0];

std::cout << "Введіть температуру повітря о 04:00 (в градусах Цельсія): ";

std::cin >> temperatures[1];

std::cout << "Введіть температуру повітря о 08:00 (в градусах Цельсія): ";

std::cin >> temperatures[2];

std::cout << "Введіть температуру повітря о 12:00 (в градусах Цельсія): ";

std::cin >> temperatures[3];

std::cout << "Введіть температуру повітря о 16:00 (в градусах Цельсія): ";

std::cin >> temperatures[4];

std::cout << "Введіть температуру повітря о 20:00 (в градусах Цельсія): ";

std::cin >> temperatures[5];

double sum = 0.0;

for (int i = 0; i < size; i++) {

sum += temperatures[i];

}

celsius = sum / size;

std::cout << "Середньодобова температура за шкалою Цельсія: " << celsius << " градусів" << std::endl;

std::cout << "Середньодобова температура за шкалою Фаренгейта: " << (celsius \* 9 / 5) + 32 << " градусів" << std::endl;

return 0;

}

double countBinaryZerosOrOnes() {

int M;

std::cout << "Введіть число M (від 0 до 10008000): ";

std::cin >> M;

int bit = (M >> 10) & 0;

int count = 0;

while (M < 0) {

std::cout << "Введене вами число менше 0\n";

Beep(1000, 500);

return 0;

}

while (M > 10008000) {

std::cout << "Введене вами число ,більше 10008000\n";

Beep(1000, 500);

return 0;

}

if (bit == 0) {

std::cout << "Кількість двійкових нулів у числі M: ";

while (M != 0) {

count += (M & 1) ? 0 : 1;

M >>= 1;

}

std::cout << count << std::endl;

}

else if (bit == 1) {

std::cout << "Кількість двійкових одиниць у числі M: ";

while (M != 1) {

count += (M & 1) ? 1 : 0;

M >>= 1;

}

std::cout << count << std::endl;

}

return 0;

}

int main() {

SetConsoleCP(1251);

SetConsoleOutputCP(1251);

char input;

do

{

std::cout << "\n\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\nФункціонал програми: \n G - виклик ф-ії s\_calculation \n r - виклик ф-ії 9.1 \n s - виклик ф-ії 9.2 \n t - виклик ф-ії 9.3\n Q або q - вихід з програми\n\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\n";

std::cin >> input;

switch (input)

{

case 'G':

float x, y, z;

std::cout << "Введіть x: ";

std::cin >> x;

std::cout << "Введіть y: ";

std::cin >> y;

std::cout << "Введіть z: ";

std::cin >> z;

std::cout << s\_calculation(x, y, z);

break;

case 'r':

calculateNadbavka();

break;

case 's':

calculateAverageTemperature();

break;

case 't':

countBinaryZerosOrOnes();

break;

case 'z':

std::cout << "Засуджую!!! \nСлвва Україні!!!\n";

break;

case 'q':

case 'Q':

std::cout << "Вихід з програми...\n";

return 0;

default:

Beep(1000, 500);

std::cout << "Помилкове введення. Будь ласка, спробуйте ще раз.\n";

break;

}

} while (true);

return 0;

}

|  |  |
| --- | --- |
| Назва тестового набору  Test Suite Description | Задача 9.1 |
| Назва проекта / ПЗ  Name of Project / Software | Лабораторна робота 9 |
| Рівень тестування  Level of Testing | модульний / Unit Testing |
| Автор тест-сьюта  Test Suite Author | Kalashnyk Olexandr |
| Виконавець  Implementer | Kalashnyk Olexandr |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ід-р тест- кейса  / Test Case ID | Дії (кроки) /  Action (Test Steps) | Очікуваний результат / Expected Result | Результат тестування  (пройшов/не вдалося/ заблокований) /  Test Result (passed/failed/ blocked) |
| 1.1 | 1. Запустити застосунок 2. Увести G 3. Увести x = 10, y = 2, z = 5 | -0.0580446 | passed |
| 1.2 | 1. Запустити застосунок 2. Увести G 3. Увести x = -10, y = -2, z = -5 | -0.0580525 | passed |
| 1.3 | 1. Запустити застосунок 2. Увести G 3. Увести x = 100, y = 6, z = -30 | -0.0159703 | passed |
| 1.4 | 1. Запустити застосунок 2. Увести G 3. Увести x = -0.1, y = 3.2, z = 9.5 | -2.5883 | passed |
| 1.5 | 1. Запустити застосунок 2. Увести G 3. Увести x = 999, y = 999, z = -2 | -62754.4 | passed |

|  |  |
| --- | --- |
| Назва тестового набору  Test Suite Description | Задача 9.2 |
| Назва проекта / ПЗ  Name of Project / Software | Лабораторна робота 9 |
| Рівень тестування  Level of Testing | модульний / Unit Testing |
| Автор тест-сьюта  Test Suite Author | Kalashnyk Olexandr |
| Виконавець  Implementer | Kalashnyk Olexandr |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ід-р тест- кейса  / Test Case ID | Дії (кроки) /  Action (Test Steps) | Очікуваний результат / Expected Result | Результат тестування  (пройшов/не вдалося/ заблокований) /  Test Result (passed/failed/ blocked) |
| 2.1 | 1. ° Запустити застосунок 2. Увести r 3. Увести   перше число: 8000  друге число: 8800  третє число: 5 | Сума до виплати (грн.): 10000 | passed |
| 2.2 | 1. ° Запустити застосунок 2. Увести r 3. Увести   перше число: 10000  друге число: 9800  третє число: 1 | Сума до виплати (грн.): 9800 | passed |
| 2.3 | 1. ° Запустити застосунок 2. Увести r 3. Увести   перше число: 8000  друге число: 2800  третє число: 0 | Сума до виплати (грн.): 2800 | passed |
| 2.4 | 1. ° Запустити застосунок 2. Увести r 3. Увести   перше число: 18000  друге число: 23300  третє число: 25 | Сума до виплати (грн.): 27800 | passed |
| 2.5 | 1. ° Запустити застосунок 2. Увести r 3. Увести   перше число: 80000  друге число: 78000  третє число: 8 | Сума до виплати (грн.): 94000 | passed |

|  |  |
| --- | --- |
| Назва тестового набору  Test Suite Description | Задача 9.3 |
| Назва проекта / ПЗ  Name of Project / Software | Лабораторна робота 9 |
| Рівень тестування  Level of Testing | модульний / Unit Testing |
| Автор тест-сьюта  Test Suite Author | Kalashnyk Olexandr |
| Виконавець  Implementer | Kalashnyk Olexandr |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ід-р тест- кейса  / Test Case ID | Дії (кроки) /  Action (Test Steps) | Очікуваний результат / Expected Result | Результат тестування  (пройшов/не вдалося/ заблокований) /  Test Result (passed/failed/ blocked) |
| 1 | 1. ° Запустити застосунок 2. Увести s 3. Увести   перше число: 14  друге число: -100  третє число: 23  четверте число:99  п’яте число:60  шосте число: -99 | Середньодобова температура за шкалою Цельсія: -0.5 градусів  Середньодобова температура за шкалою Фаренгейта: 31.1 градусів | passed |
| 2 | 1. ° Запустити застосунок 2. Увести s 3. Увести   перше число: 78  друге число: 78  третє число: 8  четверте число:8  п’яте число:6  шосте число: 9 | Середньодобова температура за шкалою Цельсія: 31.1667 градусів  Середньодобова температура за шкалою Фаренгейта: 88.1 градусів | passed |
| 3 | 1. ° Запустити застосунок 2. Увести s 3. Увести   перше число: 12  друге число: 12  третє число: 12  четверте число:12  п’яте число:12  шосте число:12 | Середньодобова температура за шкалою Цельсія: 12 градусів  Середньодобова температура за шкалою Фаренгейта: 53.6 градусів | passed |
| 4 | 1. ° Запустити застосунок 2. Увести s 3. Увести   перше число:0  друге число:0  третє число: 0  четверте число:0  п’яте число:-1  шосте число:3 | Середньодобова температура за шкалою Цельсія: 0.333333 градусів  Середньодобова температура за шкалою Фаренгейта: 32.6 градусів | passed |
| 5 | 1. ° Запустити застосунок 2. Увести s 3. Увести   перше число: 80000  друге число: 78000  третє число:-9999  четверте число:-345  п’яте число:-987  шосте число:-273 | Середньодобова температура за шкалою Цельсія: 24399.3 градусів  Середньодобова температура за шкалою Фаренгейта: 43950.8 градусів | passed |

|  |  |
| --- | --- |
| Назва тестового набору  Test Suite Description | Задача 9.4 |
| Назва проекта / ПЗ  Name of Project / Software | Лабораторна робота 9 |
| Рівень тестування  Level of Testing | системний / System Testing |
| Автор тест-сьюта  Test Suite Author | Kalashnyk Olexandr |
| Виконавець  Implementer | Kalashnyk Olexandr |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ід-р тест- кейса  / Test Case ID | Дії (кроки) /  Action (Test Steps) | Очікуваний результат / Expected Result | Результат тестування  (пройшов/не вдалося/ заблокований) /  Test Result (passed/failed/ blocked) |
| 4.1 | 1. 1.Запустити застосунок 2. Увести t 3. Увести число: -1 | Введене вами число менше 0 | passed |
| 4.2 | 1. Запустити застосунок 2. Увести t 3. Увести число: 9999 | Кількість двійкових нулів у числі  M: 6 | passed |
| 4.3 | 1. Запустити застосунок 2. Увести t 3. Увести число: 99999999 | Введене вами число ,більше 10008000 | passed |
| 4.4 | 1. Запустити застосунок 2. Увести t 3. Увести число: 340 | Кількість двійкових нулів у числі M: 5 | passed |
| 4.5 | 1. Запустити застосунок 2. Увести t 3. Увести число: 960 | Кількість двійкових нулів у числі M: 6 | passed |

|  |  |
| --- | --- |
| Назва тестового набору  Test Suite Description | Задача 9.5 |
| Назва проекта / ПЗ  Name of Project / Software | Лабораторна робота 9 |
| Рівень тестування  Level of Testing | системний / System Testing |
| Автор тест-сьюта  Test Suite Author | Kalashnyk Olexandr |
| Виконавець  Implementer | Kalashnyk Olexandr |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ід-р тест- кейса  / Test Case ID | Дії (кроки) /  Action (Test Steps) | Очікуваний результат / Expected Result | Результат тестування  (пройшов/не вдалося/ заблокований) /  Test Result (passed/failed/ blocked) |
| 4.1 | 1. Запустити застосунок 2. Увести q | Вихід з програми... | passed |
| 4.2 | 1. Запустити застосунок 2. Увести Q | Вихід з програми... | passed |
| 4.3 | 1. Запустити застосунок 2. Увести QQ | Вихід з програми... | passed |
| 4.4 | 1. Запустити застосунок 2. Увести qq | Вихід з програми... | passed |
| 4.5 | 1. Запустити застосунок 2. Увести qQ | Вихід з програми... | passed |

# Висновок

Ця лабораторна робота займається вивченням способів реалізації програмних модулів для обчислювальних процесів, що використовують гілкування та ітерацію. Вона аналізує різні підходи до реалізації цих процесів і розглядає їх переваги й недоліки. Після виконання лабораторної роботи стало очевидним, що реалізація гілкування та ітерації є важливим етапом у розробці програмного забезпечення. Правильний вибір підходу до реалізації дозволяє забезпечити швидкість та надійність роботи програмного продукту. Отже, можна стверджувати, що реалізація програмних модулів для гілкування та ітерації є важливим кроком у розробці програмного забезпечення, який вимагає ретельного вивчення та аналізу перед прийняттям рішення щодо вибору підходу.