

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет
Механіко-технологічний факультет
Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення
Дисципліна: Базові методології та технології програмування

Лабораторна робота №9
**Тема: «Реалізація програмних розгалужених та ітераційних
обчислювальних процесів»**

Виконав: ст. гр. КН-22
Кічура М.Г.
Перевірів: викладач
Собінов О.Г.

Кропивницький 2023

ТЕМА: Реалізація програмних розгалужених та ітераційних обчислювальних процесів

МЕТА: Полягає у набутті ґрунтових вмінь і практичних навичок реалізації технології модульного програмування, застосування операторів C/C++ арифметичних, логічних, побітових операцій, умови циклів та вибору під час розроблення статичних бібліотек, заголовкових файлів та програмних засобів у кросплатформовому середовищі Code::Blocks.

ВАРІАНТ: №19

Код з KichuraTask

```
#include <iostream>
#include <cctype>
#include <locale>
#include "ModulesKichura.h"

using namespace std;

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "");
    while (true) {
        char data;
        char exit;
        cout << "Введіть j, z, x або c: ";
        cin >> data;

        switch (data) {
            case 'j':
                double x, z;
                cout << "Введіть x: ";
                cin >> x;
                cout << "Введіть z: ";
                cin >> z;
                cout << "s = " << s_calculation(x, z) << endl;
                break;
            case 'z':
                float value;
                int grade;
                cout << "Введіть висоту хвиль у метрах: ";
                cin >> value;
                grade = getGrade(value);
```

```

        cout << "Бал хвилювання: " << grade << endl;
        break;
    case 'x': {
        float fahrenheit;
        float celsius;

        cout << "Введіть кількість градусів за шкалою Фаренгейта: ";
        cin >> fahrenheit;

        celsius = getCelsius(fahrenheit);

        cout << "Кількість градусів за шкалою Цельсія: " << celsius <<
endl;
        break;
    }
    case 'c':
        int n;
        int result;
        cout << "Введіть N: ";
        cin >> n;
        result = t9_3(n);
        if (result == -1)
            cout << "Введено неправильні дані." << endl;
        else
            cout << "Результат: " << result << endl;
        break;
    default:
        cout << "\aВведено неправильні дані." << endl;
    }

    cout << "Введіть v, V або A для виходу із програми: ";
    cin >> exit;

    if (tolower(exit) == 'v' || exit == 'A')
        break;
}

return 0;
}

```

Код з статичної бібліотеки

```

#include <cmath>
#include <string>
#include "ModulesKichura.h"

using namespace std;

double s_calculation(double x,double z) {

```

```

    double S = (sqrt(1 + x) - 3 * cos(x))/(log(pow(x,2)) + 3 * sin(3.14 * x)) +
    (pow((sqrt(pow(z,3)) + 2),2));
    return S;
}

```

```

int getGrade(float height) {
    if (height == 0)
        return 0;
    else if (height > 0 && height <= 0.1)
        return 1;
    else if (height > 0.1 && height <= 0.5)
        return 2;
    else if (height > 0.5 && height <= 1.25)
        return 3;
    else if (height > 1.25 && height <= 2.50)
        return 4;
    else if (height > 2.50 && height <= 4.0)
        return 5;
    else if (height > 4 && height <= 6)
        return 6;
    else if (height > 6 && height <= 9)
        return 7;
    else if (height > 9 && height <= 14)
        return 8;
    else if (height > 14)
        return 9;
    else
        return -1;
}

```

```

float getCelsius(float fahrenheit) {
    return (5.0/9)*(fahrenheit-32);
}

```

```

int t9_3(int number) {
    unsigned int count = 0;
    if (number > 0 || number <= 65535) {
        bool set = !((number >> 1) & 1);
        while (number) {
            count += (number & 1) == set;
            number >>= 1;
        }
    } else {
        return -1;
    }
    return count;
}

```

Код з модуля .h

#ifndef MODULESKICHURA_H_INCLUDED

#define MODULESKICHURA_H_INCLUDED

double s_calculation(double, double);

int getGrade(float);

float getCelsius(float);

int t9_3(int);

#endif // MODULESKICHURA_H_INCLUDED

Код з тестового застосунку

#include "ModulesKichura.h"

#include <iostream>

#include <locale>

#include <limits>

using namespace std;

bool test_1(float height, int grade) {

int actualGrade = getGrade(height);

```
    if (grade == actualGrade)

        return true;

    else

        cout << endl << "Очікуваний результат: " << grade << endl <<
        "Отриманий результат: " << actualGrade << endl;

        return false;

}
```

```
bool test_2(float fahrenheit, float celsius) {

    float result = getCelsius(fahrenheit);

    if (result == celsius)

        return true;

    else

        cout << endl << "Очікуваний результат: " << celsius << endl <<
        "Отриманий результат: " << result << endl;

        return false;

}
```

```
bool test_3(int n, int count) {

    int result = t9_3(n);

    if (result == count)

        return true;
```

```
else {  
  
    cout << endl << "Очікуваний результат: " << count << endl <<  
    "Отриманий результат: " << result << endl;  
  
    return false;  
  
}  
  
}
```

```
int main() {  
  
    float height[5] = {8, 0, 5, 15, 3};  
  
    int grade[5] = {7, 0, 6, 9, 5};  
  
    float fahrenheit[5] = {0, 5, 15, 100, 200};  
  
    float celsius[5] = {-17.7777786254883, -15, -9.444444465637207,  
37.7777786254883, 93.3333358764648};  
  
    int n[5] = {0, 1, 16, 1023, 1024};  
  
    int result_3[5] = {0, 1, 1, 0, 1};  
  
    cout.precision(std::numeric_limits<double>::digits10);  
  
    setlocale(LC_ALL, "");
```

```

for (int i = 0; i < 3; i++) {

    switch (i) {

        case 0:

            for (int j = 0; j < 5; j++) {

                cout << "Test " << i + 1 << "." << j + 1 << "
(висота у метрах: " << height[j] << ", бал хвилювання моря: " << grade[j]
<< ") " << (test_1(height[j], grade[j]) ? "passed" : "failed") << endl;

            }

            break;

        case 1:

            for (int j = 0; j < 5; j++) {

                cout << "Test " << i + 1 << "." << j + 1 << " (за
шкалою Фаренгейта: " << fahrenheit[j] << ", за шкалою Цельсія: " <<
celsius[j] << ") " << (test_2(fahrenheit[j], celsius[j]) ? "passed" : "failed") <<
endl;

            }

            break;

        case 2:

            for (int j = 0; j < 5; j++) {

                cout << "Test " << i + 1 << "." << j + 1 << " (N =
" << n[j] << ", результат = " << result_3[j] << ") " << (test_3(n[j],
result_3[j]) ? "passed" : "failed") << endl;

            }

            break;

```



```
}
```

```
}
```

```
return 0;
```

```
}
```

Висновок: У ході виконання лабораторної роботи на тему «реалізація програмних розгалужених та ітераційних обчислювальних процесів» мовою

C++ було проведено дослідження реалізації розгалужень та циклів у програмному коді.

В рамках лабораторної роботи були розглянуті основні типи розгалужень: розгалуження за умовою (if), розгалуження за вибором (switch), а також основні типи циклів: цикл з передумовою (for), цикл з післяумовою (do-while) та цикл з передумовою (while). Було проаналізовано їхню синтаксичну структуру та принцип роботи.

Під час виконання лабораторної роботи було здійснено реалізацію прикладів розгалужень та циклів в мові програмування C++. Були розглянуті приклади використання розгалужень для прийняття рішень на основі умов, а також використання циклів для повторення обчислювальних процесів.

У результаті виконання лабораторної роботи було отримано практичні навички реалізації розгалужень та циклів в мові програмування C++, що дозволяє мені більш ефективно вирішувати задачі, які вимагають використання умовних виразів та циклів. Також в процесі виконання лабораторної роботи я отримав розуміння важливості правильного вибору типу розгалужень та циклів в залежності від конкретної задачі, а також вміння використовувати їх в різноманітних ситуаціях.

У цілому, лабораторна робота дозволила мені закріпити знання з реалізації програмних розгалужень та ітераційних обчислювальних процесів мовою C++, а також розвинути навички практичного застосування цих концепцій для розв'язання реальних завдань.

Під час виконання лабораторної роботи я також ознайомився з основними поняттями в мові C++, такими як умовні вирази, оператори порівняння, логічні оператори, оператори керування циклами, а також прийомами роботи зі змінними та масивами. Я набув розуміння важливості правильної організації коду з використанням розгалужень та циклів, що дозволяє покращити ефективність та читабельність програм.

Під час виконання лабораторної роботи я також навчився дебагати та тестувати свій код, виявляти та виправляти помилки, що сприяє розвитку навичок розробки програм з використанням розгалужень та циклів.

У загальному, лабораторна робота була успішно виконана, я здобув практичні навички реалізації розгалужень та циклів у мові програмування C++, а також набув розуміння важливості їхнього використання для вирішення різноманітних обчислювальних задач. Знання та вміння, отримані

в результаті виконання цієї лабораторної роботи, будуть корисні студентам в подальшій роботі з програмуванням та розв'язанні складніших завдань.

