

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет
Механіко-технологічний факультет
Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення

ЗВІТ

ПРО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 9

з навчальної дисципліни “Базові методології та технології програмування”

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНИХ МОДУЛІВ РОЗГАЛУЖЕНИХ ТА ІТЕРАЦІЙНИХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ

Виконав:

студент академічної групи

КІ-22-2 Рубан А.С.

ПЕРЕВІРИВ

викладач кафедри кібербезпеки

та програмного забезпечення

О.Г. Собінов

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №9

Тема: Реалізація програмних модулів розгалужених та ітераційних обчислювальних процесів.

Мета роботи: полягає у набутті ґрунтовних 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 1

ВАРІАНТ 1

— ЗАДАЧА 9.1 —

Вхід: швидкість вітру (км/год) під час торнадо.
Вихід: категорія торнадо за шкалою Фудзіти та частота їх виникнення.



| КАТЕГОРІЯ | ШВИДКІСТЬ ВІТРУ, км/год | ЧАСТОТА |
|-----------|-------------------------|-------------|
| F0 | 64 – 116 | 38,9 % |
| F1 | 117 – 180 | 35,6 % |
| F2 | 181 – 253 | 19,4 % |
| F3 | 254 – 332 | 4,9 % |
| F4 | 333 – 418 | 1,1 % |
| F5 | 419 – 512 | менше 0,1 % |

— ЗАДАЧА 9.2 —

Вхід: температура повітря (у градусах за шкалою Цельсія), зафіксовану о 00:00, 04:00, 8:00, 12:00, 16:00, 20:00 год.
Вихід: середньодобова температура за шкалами Цельсія та Фаренгейта.



Знаючи температуру за шкалою Цельсія, температуру за шкалою Фаренгейта можна розрахувати наступним чином:

$$t_F = 32 + \frac{9}{5} t_C,$$

де t_F – температура за шкалою Фаренгейта, t_C – температура за шкалою Цельсія.

— ЗАДАЧА 9.3 —

Вхід: натуральне число N від 0 до 65535.
Вихід: якщо біт D_0 числа N рівний 0, кількість двійкових нулів у ньому, інакше — кількість двійкових одиниць*.
*під час підрахунку кількості бінарних 0 або 1 рекомендовано використати тернарний оператор « ? : ».

— ЗАДАЧА 9.4 —

За введенням користувачем символом “z” викликається `s_calculation()`, “t” – функція задачі 9.1, “s” – функція задачі 9.2, “t” – функція задачі 9.3; якщо користувач вводить інші символи, вони ігноруються, при чому видається звуковий сигнал про помилкове введення. Після цього, якщо користувач за запитом додатка вводить символ “q” або “Q”, відбувається вихід з програми, інакше — виконання програми повторюється.



У випадку, якщо параметром і/або результатом функції є дані нестандартного типу (наприклад, складового), то такий **тип варто реалізувати у заголовковому файлі**.

Лістинг задачі 9.1

```
void wind_speed(){
    setlocale(LC_ALL, "");
    float speed;
```

```

cout<<"\n*****Швидкість вітру за шкалою Фудзіти*****"<<endl;
cout<<"Введіть швидкість вітру (км/год) : ";
cin>>speed;
if (speed >=64 && speed <=116){
    cout<<"Швидкість вітру(км/год)    Категорія(Шкала Фудзіти)"
    "    Частота\n";
    cout<<"    "<<speed<<"    F0"
    "    38,9%";
}
else if(speed >=117 && speed<=180){
    cout<<"Швидкість вітру(км/год)    Категорія(Шкала Фудзіти)"
    "    Частота\n";
    cout<<"    "<<speed<<"    F1"
    "    35,6%";
}
else if(speed >=181 && speed<=253){
    cout<<"Швидкість вітру(км/год)    Категорія(Шкала Фудзіти)"
    "    Частота\n";
    cout<<"    "<<speed<<"    F2"
    "    19,4%";
}
else if(speed >=254 && speed<=332){
    cout<<"Швидкість вітру(км/год)    Категорія(Шкала Фудзіти)"
    "    Частота\n";
    cout<<"    "<<speed<<"    F3"
    "    %4,9";
}
else if(speed >=333 && speed<=418){
    cout<<"Швидкість вітру(км/год)    Категорія(Шкала Фудзіти)"
    "    Частота\n";
    cout<<"    "<<speed<<"    F4"
    "    1,1%";
}
else if(speed >=419 && speed<=512){
    cout<<"Швидкість вітру(км/год)    Категорія(Шкала Фудзіти)"
    "    Частота\n";

```

```

        cout<<"          "<<speed<<"          F5"
        "          >0,1%";
    }
}

```

Лістинг задачі 9.2

```

void temperature(void){
    setlocale(LC_ALL,"");
    cout<<"*****ТЕМПЕРАТУРА ПОВІТРЯ*****\n";
    double temp1,temp2,temp3,temp4,temp5,temp6; //Температура протягом дня
    double temp_C,temp_F; //Середня температура у Цельсіях та Фаренгейтах
    cout<<"Яка температура повітря була в 00:00 годині (C) : "; cin>>temp1;
    cout<<"\nЯка температура повітря була в 04:00 годині (C) : "; cin>>temp2;
    cout<<"\nЯка температура повітря була в 08:00 годині (C): "; cin>>temp3;
    cout<<"\nЯка температура повітря була в 12:00 годині (C): "; cin>>temp4;
    cout<<"\nЯка температура повітря була в 16:00 годині (C): "; cin>>temp5;
    cout<<"\nЯка температура повітря була в 20:00 годині (c): "; cin>>temp6;
    cout<<"*****\n";
    temp_C = (temp1+temp2+temp3+temp4+temp5+temp6)/6;
    temp_F = 32+(1.8*temp_C);
    cout<<fixed<<setprecision(2)<<"Середньодобова температура у Цельсіях :
"<<temp_C<<endl;
    cout<<"\nСередньодобова температура у Фаренгейтах : "<<temp_F<<endl;
}

```

Лістинг задачі 9.3

```

void number()
{

    unsigned short n;
    cout << "Введіть число від 0 до 65535 : ";
    cin >> n;

    int count = 0;
    if ((n & 1) == 0) {
        while ((n & 1) == 0) {

```

```

        count++;
        n >>= 1;
    }
    cout<<"Кількість бінарних нулів : "<<count<<endl;
} else {
    while ((n & 1) == 1) {
        count++;
        n >>= 1;
    }
    cout<<"Кількість бінарних одиниць : "<<count<<endl;
}
}

```

Алгоритм виконання задачі 9.4

1. Підключаємо статичну бібліотеку «mymod» і заголовковий файл «ModulesRuban».
2. Вводимо символ. Якщо символ не співпадає з наведених виводиться повідомлення «Введено некоректний символ» і лунає звуковий сигнал.
3. Якщо введено символ 'z' або 'Z', то виводиться функція s_calculation.
4. Якщо введено символ 'r' або 'R', то виводиться функція wind_speed.
5. Якщо введено символ 's' або 'S', то виводиться функція temperature.
6. Якщо введено символ 't' або 'T', то виводиться функція number.
7. Якщо введено символ 'q' або 'Q', то відбувається вихід з програми.

Лістинг задачі 9.4

```

#include <iostream>
#include <locale>
#include <iomanip>
#include <windows.h>
#include "../ModulesRuban.h"
#include <string>
using namespace std;

int main()

```

```

{
    setlocale(LC_ALL, "");
    string input ;
    cout<<"Оберіть функцію, яку бажаєте виконати (z, r, s, t) : ";
    getline(cin,input);
    char symb = input[0];
    while(symb != 'q' && symb != 'Q'){
        if (symb == 'z' || symb == 'Z')
        {
            s_calculation();
        }
        else if (symb == 'r' || symb == 'R') {
            wind_speed();
        }
        else if (symb == 's' || symb == 'S')
        {
            temperature();
        }
        else if (symb == 't' || symb == 'T')
        {
            number();
        }
        else
        {
            Beep(1000,500); //Звуковий сигнал
            cout<<"\nВведено некоректний символ"<<endl;
        }
        cout<<"\nОберіть функцію, яку бажаєте виконати (z, r, s, t) : ";
        getline(cin,input);
        symb = input[0];
    }
    return 0;
}

```

Тестування

Test Suite 9.1 Назва
тестового набору
Рівень тестування
Автор
Виконавець

TestSuite 9.1

Модульний(Unit
Testing)
Рубан Артем
Рубан Артем

| ID | Введіть дані | Виведені дані | Результат |
|----|----------------------------|---------------|-----------|
| 1 | x - 12 y - 11 z - 23 | S = inf | PASSED |
| 2 | x - 13 y - 11 z - 22 | S = 883.38 | PASSED |
| 3 | x - -3 y - 23 z - 2 | Помилка | PASSED |
| 4 | x - 100 y - 55 z - 0 | S = 3677.27 | PASSED |
| 5 | x - 0 y - 0 z - 0 | S = 0 | PASSED |
| 6 | x - 12 y - 78 z - 33 | Помилка | PASSED |
| 7 | x - 2 y - 2 z - 453 | S = 2.50663 | PASSED |

Назва тестового
набору
Рівень тестування
Автор
Виконавець

TestSuite 9.2

Модульний(Unit
Testing)
Рубан Артем
Рубан Артем

| Введіть дані | Виведені дані | Результат |
|--------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Введіть швидкість вітру (км/год) : 120 | Швидкість вітру(км/год) Категор?я(Шкала Фудзіти) Частота PASSED |

120 F1 35,6%

| | | | |
|---|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|
| 2 | Введіть швидкість вітру (км/год) : 200 | Швидкість вітру(км/год) Категор?я(Шкала Фудзіти) Частота 200 F2 19,4% | PASSED |
| 3 | Введіть швидкість вітру (км/год) : 276 | Швидкість вітру(км/год) Категор?я(Шкала Фудзіти) Частота 276 F3 %4,9 | PASSED |
| 4 | Введіть швидкість вітру (км/год) : 340 | Швидкість вітру(км/год) Категор?я(Шкала Фудзіти) Частота 340 F4 1,1% | PASSED |
| 5 | Введіть швидкість вітру (км/год) : 450 | Швидкість вітру(км/год) Категор?я(Шкала Фудзіти) Частота 450 F5 >0,1% | PASSED |

| | |
|------------------------|-------------------------|
| Назва тестового набору | TestSuite 9.3 |
| Рівень тестування | Модульний(Unit-Testing) |
| Автор | Рубан Артем |
| Виконавець | Рубан Артем |

| | | | |
|----|--------------|---------------|-----------|
| ID | Введені дані | Виведені дані | Результат |
|----|--------------|---------------|-----------|

| | | | |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1 | Яка температура повітря була в 00:00 годині (C) : 12 Яка температура повітря була в 04:00 годині (C) : 33 Яка температура повітря була в 08:00 годині (C): 1 Яка температура повітря була в 12:00 годині (C): 12 Яка температура повітря була в 16:00 годині (C): 12 Яка температура повітря була в 20:00 годині (c): 23 | Середньодобова температура у Цельсіях : 15.50 Середньодобова температура у Фаренгейтах : 59.90 | PASSED |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|

| | |
|------------------------|-------------------------|
| Назва тестового набору | TestSuite 9.4 |
| Рівень тестування | Модульний(Unit-Testing) |
| Автор | Рубан Артем |
| Виконавець | Рубан Артем |

| ID | Введені дані | Виведені дані | Результат |
|----|--------------------------------------|--------------------------------|-----------|
| 1 | Введіть число від 0 до 65535 : 34 | Кількість бінарних нулів : 1 | PASSED |
| 2 | Введіть число від 0 до 65535 : 31 | Кількість бінарних одиниць : 5 | PASSED |
| 3 | Введіть число від 0 до 65535 : 1000 | Кількість бінарних нулів : 3 | PASSED |
| 4 | Введіть число від 0 до 65535 : 13232 | Кількість бінарних нулів : 4 | PASSED |
| 5 | Введіть число від 0 до 65535 : 11111 | Кількість бінарних одиниць : 3 | PASSED |

| | |
|------------------------|-------------------------|
| Назва тестового набору | TestSuite (Загальний) |
| Рівень тестування | Модульний(Unit-Testing) |
| Автор | Рубан Артем |
| Виконавець | Рубан Артем |

| ID | Введені дані | Виведені дані | Результат |
|----|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------|
| 1 | Оберіть функцію, яку бажаєте виконати (z, r, s, t) : z | Виконується функція s_calculation | PASSED |
| 2 | Оберіть функцію, яку бажаєте виконати (z, r, s, t) : Z | Виконується функція s_calculation | PASSED |
| 3 | Оберіть функцію, яку бажаєте виконати (z, r, s, t) : r | Виконується функція wind_speed | PASSED |
| 4 | Оберіть функцію, яку бажаєте виконати (z, r, s, t) : R | Виконується функція wind_speed | PASSED |
| 5 | Оберіть функцію, яку бажаєте виконати (z, r, s, t) : s | Виконується функція temperature | PASSED |
| 6 | Оберіть функцію, яку бажаєте виконати (z, r, s, t) : S | Виконується функція temperature | PASSED |
| 7 | Оберіть функцію, яку бажаєте виконати (z, r, s, t) : t | Виконується функція number | PASSED |
| 8 | Оберіть функцію, яку бажаєте виконати (z, r, s, t) : T | Виконується функція number | PASSED |
| 9 | Оберіть функцію, яку бажаєте виконати (z, r, s, t) : rvfd | Виконується функція wing_speed | PASSED |
| 10 | Оберіть функцію, яку бажаєте виконати (z, r, s, t) : zfer3 | Виконується функція s_calculation | PASSED |
| 11 | Оберіть функцію, яку бажаєте виконати (z, r, s, t) : S34G | Виконується функція temperature | PASSED |
| 12 | Оберіть функцію, яку бажаєте виконати (z, r, s, t) : DS | Введено некоректний символ | PASSED |

| | | | |
|----------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------|--------|
| Оберіть функцію, бажаєте виконати (z, r, s, t) : 0 | яку | Введено некоректний символ | PASSED |
|----------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------|--------|

Висновок

Під час роботи були набуті вміння та навички реалізації технології модульного програмування та застосування різних операторів та конструкцій C/C++ для розроблення статичних бібліотек, заголовкових файлів та програмних засобів. Також було отримано досвід у використанні кросплатформового середовища Code::Blocks для розробки програмних проектів.

У процесі виконання роботи було звернуто увагу на важливість модульної організації програмного коду та правильного використання операторів та конструкцій мови програмування для досягнення більш ефективного та оптимального результату при розробці програм.

Виконання роботи було розглянуто технологію модульного програмування та основні концепції мови C/C++, включаючи арифметичні, логічні, побітові операції, умови, цикли та вибір при програмуванні. Було навчено створювати статичні бібліотеки, заголовкові файли та програмні засоби у кросплатформовому середовищі Code::Blocks.

Для успішної роботи з мовою C/C++ та розробки програмного забезпечення у кросплатформовому середовищі Code::Blocks, важливо мати глибокі знання в зазначених концепціях та вміти їх застосовувати у практиці. Використання статичних бібліотек та заголовкових файлів дозволяє значно спростити розробку програмного забезпечення та забезпечити повторне використання коду у майбутніх проектах.

Також було вивчено принципи роботи статичних бібліотек, заголовкових файлів та програмних засобів, які можуть бути використані для повторного використання коду та підвищення ефективності розробки програмних проектів.

Отже, робота дозволила набути цінний досвід у програмуванні та розробці програмних проектів, що буде корисним при подальшій роботі у галузі програмування та розробки програмного забезпечення.

