

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Центральноукраїнський національний технічний університет
Механіко-технологічний факультет
ЗВІТ
ПРО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 4
з навчальної дисципліни
“Базові методології та технології програмування”
**Реалізація програмних модулів розгалужених та ітераційних
обчислювальних процесів**

ВИКОНАВ
студент академічної групи КБ-23
Сергій Козирь

ПЕРЕВІРИВ
викладач кафедри кібербезпеки
та програмного забезпечення
Ганна ДРЄЄВА

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.

Час виконання лабораторної роботи

4 академічні години.

Обладнання, матеріали, програмні засоби

Для виконання лабораторної роботи необхідні: – персональний комп'ютер з ОС Windows XP / Vista / 7 / 8.x / 10, Linux 32-bit / 64-bit або Mac OS X; – вільне кросплатформове середовище розроблення програмного забезпечення Code::Blocks (www.codeblocks.org) для відповідної платформи: Windows XP / Vista / 7 / 8.x / 10, Linux 32-bit / 64-bit, або Mac OS X; – текстовий редактор (OpenOffice Writer, Microsoft Word або ін.); – файл-шаблон тестового набору Artifact_TEST_SUITE_lab.doc; – Git-репозиторій <https://github.com/odorenskyi/student-name>.


Завдання до лабораторної роботи

ВАРІАНТ 17

— ЗАДАЧА 9.1 —

Вхід: бал сили вітру за шкалою Бофорта.

Вихід: швидкість та характеристика вітру.


	Продовження таблиці		
	БАЛ БОФОРТА	ШВИДКІСТЬ ВІТРУ, м/сек	ХАРАКТЕРИСТИКА
	0	< 0.3	Штиль
	1	0.3 – 1.5	Тихий
	2	1.6 – 9.4	Легкий
	3	9.4 – 5.4	Слабкий
	4	5.5 – 7.9	Помірний
	5	8.0 – 10.7	Свіжий
	6	10.8 – 13.8	Сильний

	Продовження таблиці		
	БАЛ БОФОРТА	ШВИДКІСТЬ ВІТРУ, м/сек	ХАРАКТЕРИСТИКА
	7	13.9 – 17.1	Міцний
	8	17.2 – 20.7	Дуже міцний
	9	20.8 – 24.4	Шторм
	10	24.5 – 28.4	Сильний шторм
	11	28.5 – 32.6	Шквальний шторм
	12	≥ 32.7	Ураган (буревій)

— ЗАДАЧА 9.2 —

Вхід: розмір чоловічих шкарпеток за українською системою.

Вихід: відповідники розмірів шкарпеток у системах США та ЄС.

	Таблиця відповідності розмірів шкарпеток (чол.)					
	ЄС	37/38	39/40	41/42	43/44	45/46
	Великобританія, США	8	9	10	11	12
	Україна	23	25	27	29	31

— ЗАДАЧА 9.3 —

Вхід: натуральне число N від 0 до 7483650.

Вихід: якщо біт D_7 числа N рівний 1, кількість двійкових нулів у ньому, інакше — суму двійкових одиниць*.

*під час підрахунку кількості бінарних 0 або 1 рекомендовано використати тернарний оператор « ? : ».

— ЗАДАЧА 9.4 —

За введенням користувачем символом “u” викликається `s_calculation()`, “o” — функція задачі 9.1, “p” — функція задачі 9.2, “a” — 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 “s” або “S”, 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.

Завдання 9.1

Алгоритм

Початок

1.Ввести бал Бофорта(від 0 до 12).

2.Вивід швидкість та характеристика вітру.

Кінець

Лістинг

```
#include <iostream>
```

```
#include <string>
```

```
using namespace std;
```

```
// Функція для визначення характеристики вітру
```

```
string determineWindCharacteristics(int beaufortScale) {
    switch(beaufortScale) {
        case 0:
            return "Штиль";
        case 1:
            return "Тихий";
        case 2:
            return "Легкий";
        case 3:
            return "Слабкий";
        case 4:
            return "Помірний";
        case 5:
            return "Свіжий";
        case 6:
            return "Сильний";
        case 7:
            return "Міцний";
        case 8:
            return "Дуже міцний";
        case 9:
            return "Шторм";
        case 10:
            return "Сильний шторм";
        case 11:
            return "Шквальний шторм";
        case 12:
            return "Ураган (буревій)";
        default:
            return "Невідомий";
    }
}
```

// Функція для визначення швидкості вітру за шкалою Бофорта

```
double determineWindSpeed(int beaufortScale) {
    switch(beaufortScale) {
        case 0:
            return 0.3;
        case 1:
            return 1.5;
        case 2:
            return 3.4;
        case 3:
            return 5.4;
        case 4:
```

```

        return 7.9;
    case 5:
        return 10.7;
    case 6:
        return 13.7;
    case 7:
        return 17.1;
    case 8:
        return 20.7;
    case 9:
        return 24.4;
    case 10:
        return 28.4;
    case 11:
        return 32.6;
    case 12:
        return 32.7; // Для випадку буревію
    default:
        return -1; // Повертаємо -1, якщо значення не відоме
    }
}

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "ukr");
    int beaufortScale;
    cout << "Введіть бал Бофорта (від 0 до 12): ";
    cin >> beaufortScale;

    double windSpeed = determineWindSpeed(beaufortScale);
    string windCharacteristics = determineWindCharacteristics(beaufortScale);

    if (windSpeed != -1) {
        cout << "Швидкість руху: " << windSpeed << " м/с" << endl;
        cout << "Характеристика: " << windCharacteristics << endl;
    } else {
        cout << "Невідомий бал Бофорта." << endl;
    }

    return 0;
}

```

Завдання 9.2

Алгоритм

Початок

1. Введення значення чоловічих шкарпеток за українською системою.

2.Зрівнення цих значень зі значенням чоловічих шкарпеток в США та ЄС.

3.Вивід результатів.

Кінець

Лістинг

```
#include <iostream>
#include <map>

using namespace std;

// Функція для конвертації розміру шкарпеток з української системи у розмір у США
int convertToUS(int size) {
    map<int, int> ukrToUS = {
        {23, 8},
        {25, 9},
        {27, 10},
        {29, 11},
        {31, 12}
    };

    if (ukrToUS.find(size) != ukrToUS.end()) {
        return ukrToUS[size];
    } else {
        return -1; // Повертаємо -1, якщо розмір не знайдено
    }
}

// Функція для конвертації розміру шкарпеток з української системи у розмір у ЄС
string convertToEU(int size) {
    map<int, string> ukrToEU = {
        {23, "37/38"},
        {25, "39/40"},
        {27, "41/42"},
        {29, "43/44"},
        {31, "45/46"}
    };

    if (ukrToEU.find(size) != ukrToEU.end()) {
        return ukrToEU[size];
    } else {
        return "Невідомий"; // Повертаємо "Невідомий", якщо розмір не знайдено
    }
}
```

```

    }
}

int main() {
    setlocale (LC_ALL, "ukr");
    int ukrSize;
    cout << "Введіть розмір чоловічих шкарпеток за українською системою
(23, 25, 27, 29, 31): ";
    cin >> ukrSize;

    int usSize = convertToUS(ukrSize);
    string euSize = convertToEU(ukrSize);

    if (usSize != -1) {
        cout << "Відповідний розмір у США: " << usSize << endl;
    } else {
        cout << "Розмір у США: Невідомий" << endl;
    }

    cout << "Відповідний розмір у Європі: " << euSize << endl;

    return 0;
}

```

Завдання 9.3

Алгоритм

Початок

- 1.Введення: натуральне число N
- 2.Створюємо обмеження для максимального числа.
3. якщо біт D3 числа N рівний 1, кількість двійкових нулів у ньому, інакше — кількість двійкових одиниць.

Кінець

Лістинг

```

#include <iostream>
#include <bitset>

using namespace std;

// Функція для підрахунку кількості двійкових нулів у числі
int countZeroes(int num) {
    bitset<32> binary(num);
    int count = 0;
    for (int i = 0; i < 32; ++i) {
        if (binary[i] == 0) {
            count++;
        }
    }
}

```

```

    }
    return count;
}

// Функція для підрахунку суми двійкових одиниць у числі
int sumOnes(int num) {
    bitset<32> binary(num);
    int sum = 0;
    for (int i = 0; i < 32; ++i) {
        if (binary[i] == 1) {
            sum++;
        }
    }
    return sum;
}

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "ukr");
    int N;
    cout << "Введіть натуральне число N (від 0 до 7483650): ";
    cin >> N;

    // Перевірка, чи введене число не перевищує 7483650
    if (N > 7483650) {
        cout << "Введене число перевищує максимально допустиме значення (7483650)." << endl;
        return 1; // Повертаємо 1, щоб позначити помилку
    }

    // Перевірка біту D7
    if (N & (1 << 7)) {
        // Якщо біт D7 рівний 1
        int zeroesCount = countZeroes(N);
        cout << "Кількість двійкових нулів: " << zeroesCount << endl;
    } else {
        // Якщо біт D7 рівний 0
        int onesSum = sumOnes(N);
        cout << "Сума двійкових одиниць: " << onesSum << endl;
    }

    return 0;
}

```

Завдання 9.4

Алгоритм

Початок

- 1.Вибір значення (u,o,p,a).
 - 2.Вивід
- Кінець

Лістинг

```
#include <iostream>
#include <cstdlib> // Для використання функції system("pause")
#include <Windows.h> // Для використання функції Beep

using namespace std;

// Функція для обробки випадку "u"
void s_calculation() {
    cout << "Виклик функції s_calculation()" << endl;
    // Ваш код для обробки випадку "u" тут
}

// Функція для обробки випадку "o"
void task_9_1() {
    cout << "Виклик функції задачі 9.1" << endl;
    // Ваш код для обробки випадку "o" тут
}

// Функція для обробки випадку "p"
void task_9_2() {
    cout << "Виклик функції задачі 9.2" << endl;
    // Ваш код для обробки випадку "p" тут
}

// Функція для обробки випадку "a"
void task_9_3() {
    cout << "Виклик функції задачі 9.3" << endl;
    // Ваш код для обробки випадку "a" тут
}

int main() {
    char choice;
    do {
        cout << "Введіть символ ('u', 'o', 'p', 'a') або 's' для завершення: ";
        cin >> choice;

        switch (choice) {
            case 'u':
                s_calculation();
                break;
            case 'o':
```

```

        task_9_1();
        break;
    case 'p':
        task_9_2();
        break;
    case 'a':
        task_9_3();
        break;
    case 's':
    case 'S':
        return 0; // Вихід з програми
    default:
        // Якщо введений символ не відповідає жодному з варіантів,
        відтворюємо звуковий сигнал помилки
        Beep(1000, 500); // Перший параметр - частота звуку (в герцах),
        другий - тривалість (в мілісекундах)
        cout << "Помилкове введення. Спробуйте ще раз." << endl;
    }
} while (true);

//system("pause"); // Використовуйте цей рядок, якщо ви використовуєте
Windows і хочете зупинити консоль перед завершенням
return 0;
}

```

Висновок: В ході виконання лабораторної роботи я більше попрактикувався з використанням функцій і створення бібліотеки модулів, що дозволить ефективніше вирішувати поставлені задачі для створення програми. Бібліотеки модулів дають змогу винести функції, які використовує програма у окремий файл, таким чином різні люди можуть додавати елементи програми, як функції.

Також я набув 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.