

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”

На тему: “Реалізація програмних модулів розгалужених та ітераційних  
обчислювальних процесів”.

ВИКОНАВ

студент академічної групи

КБ-22-1

Паращенко Д.С

ПЕРЕВІРИВ

Викладач

Собінов.О.Г

Кропивницьк - 2022

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

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

## Завдання:

### ВАРІАНТ 10

#### — ЗАДАЧА 9.1 —

Тариф на спожитий газ (за один місяць) є наступним: до  $208 \text{ м}^3$  за місяць вартує 1,299 грн. за  $\text{м}^3$ ; до  $500 \text{ м}^3$  – 1,788 грн./ $\text{м}^3$ , понад  $500 \text{ м}^3$  – 3,645 грн./ $\text{м}^3$ .

Вхід: об'єм використаного природного газу за місяць ( $\text{м}^3$ ).

Вихід: сума до сплати у гривнях за спожитий газ.

#### — ЗАДАЧА 9.2 —

Вхід: розмір взуття у сантиметрах.

Вихід: відповідники розмірів взуття в системах України та Великобританії.



Таблиця відповідності розмірів взуття в системах США, Європи, України, та в сантиметрах

Велико- британія	США		ЄС	см	Україна
	чоловічі	жіночі			
1	1,5	2,5	33	20,5	–
1,5	2	3	33 2/3	21	–
2	2,5	3,5	34 1/3	21,5	–
2,5	3	4	35	22	–
3	3,5	4,5	36	22,5	–
4	4,5	5,5	36 2/3	23	35
4,5	5	6	37 1/3	23,5	36
5	5,5	6,5	38	24	36,5
5,5	6	7	39	24,5	37
6	6,5	7,5	39 2/3	25	38
6,5	7	8	40 1/3	25,5	38/39
7,5	8	9	41	26	40,5

Велико- британія	США		ЄС	см	Україна
	чоловічі	жіночі			
8	8,5	9,5	42	26,5	41
8,5	9	10	42 2/3	27	41,5
9	9,5	10,5	43 1/3	27,5	42
9,5	10	11	44	28	42/43
10	10,5	11,5	45	28,5	43
11	11,5	12,5	45 2/3	29	44
11,5	12	13	46 1/3	29,5	45
12	12,5	13,5	47	30	46
12,5	13	14	48	30,5	47
13	13,5	14,5	48 2/3	31	47,5
14	14,5	15,5	49 1/3	31,5	48
14,5	15	16	50	32	48,5

#### — ЗАДАЧА 9.3 —

Вхід: натуральне число  $N$  від 0 до 21359010.

Вихід: якщо біт  $D_{11}$  числа  $N$  рівний 1, 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 введеним користувачем символом “u” викликається `s_calculation()`, “t” – функція задачі 9.1, “r” – функція задачі 9.2, “e” – 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 “w” або “i”, відбувається вихід з програми, інакше — виконання програми повторюється.



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

## Задача 9.1

```
#include <iostream>
```

```

#include <windows.h>
using namespace std;

int task_9_1() {
    SetConsoleOutputCP(1251);
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(CP_UTF8);

    double volume, cost;

    cout << "Введіть об'єм використаного газу за місяць (м³): ";
    cin >> volume;

    if (volume <= 208) {
        cost = volume * 1.299;
    } else if (volume <= 500) {
        cost = 208 * 1.299 + (volume - 208) * 1.788;
    } else {
        cost = 208 * 1.299 + 292 * 1.788 + (volume - 500) * 3.645;
    }

    cout << "Сума до сплати за спожитий газ: " << cost << " грн" << endl;

    return 0;
}

```

## Задача 9.2

```

#include <iostream>
using namespace std;

```

```

int task_9_2() {
    double size_cm;
    cout << "Enter shoe size in centimeters: ";
    cin >> size_cm;

    double size_ua = (size_cm / 0.44) - 0.5;
    double size_uk = (size_cm / 0.635) - 1;

    cout << "Shoe size in Ukraine: " << size_ua << endl;
    cout << "Shoe size in UK: " << size_uk << endl;

    return 0;
}

```

### Задача 9.3

```

#include <iostream>
using namespace std;

```

```

int task_9_3() {
    unsigned int N;
    cout << "Введіть натуральне число від 0 до 21359010: ";
    cin >> N;

    int count = 0; // змінна для підрахунку кількості бінарних 0 або 1

    if ((N >> 11) & 1) { // перевіряємо біт D11 числа N
        while (N) {
            count += N & 1 ? 0 : 1; // якщо біт 0, збільшуємо лічильник

```

```

        N >>= 1; // зсуваємо число N на 1 біт вправо
    }
} else {
    while (N) {
        count += N & 1 ? 1 : 0; // якщо біт 1, збільшуємо лічильник
        N >>= 1; // зсуваємо число N на 1 біт вправо
    }
}

cout << "Кількість " << (count ? "одиниць" : "нулів") << ": " << count <<
endl;

return 0;
}

```

#### Задача 9.4

```

#include <Windows.h>
#include <iostream>
using namespace std;

int task_9_1() {

```

```

    double volume, cost;

```

```

    cout << "Введіть об'єм використаного газу за місяць (м³): ";
    cin >> volume;

```

```

    if (volume <= 208) {
        cost = volume * 1.299;
    }
}

```

```

    } else if (volume <= 500) {
        cost = 208 * 1.299 + (volume - 208) * 1.788;
    } else {
        cost = 208 * 1.299 + 292 * 1.788 + (volume - 500) * 3.645;
    }

    cout << "Сума до сплати за спожитий газ: " << cost << " грн" << endl;

    return 0;
}

int task_9_2() {
    double size_cm;
    cout << "Введіть розмір взуття в сантиметрах: ";
    cin >> size_cm;

    double size_ua = (size_cm / 0.44) - 0.5;
    double size_uk = (size_cm / 0.635) - 1;

    cout << "Розмір взуття в Україні: " << size_ua << endl;
    cout << "Розмір взуття у Великобританії: " << size_uk << endl;

    return 0;
}

int task_9_3() {
    unsigned int N;
    cout << "Введіть натуральне число від 0 до 21359010: ";
    cin >> N;

```

```
int count = 0;
```

```
if ((N >> 11) & 1) {
```

```
    while (N) {
```

```
        count += N & 1 ? 0 : 1;
```

```
        N >>= 1;
```

```
    }
```

```
} else {
```

```
    while (N) {
```

```
        count += N & 1 ? 1 : 0;
```

```
        N >>= 1;
```

```
    }
```

```
}
```

```
    cout << "Кількість " << (count ? "одиниць" : "нулів") << ": " << count << endl;
```

```
    return 0;
```

```
}
```

```
int main() {
```

```
    SetConsoleOutputCP(1251);
```

```
    SetConsoleCP(1251);
```

```
    SetConsoleOutputCP(CP_UTF8);
```

```
    char choice;
```

```
    do {
```

```
        cout << "Оберіть завдання: (u - 9.1, t - 9.2, r - 9.3): ";
```



```
cin >> choice;
```

```
try {  
    switch (choice) {  
        case 'u':  
            task_9_1();  
            break;  
        case 't':  
            task_9_2();  
            break;  
        case 'r':  
            task_9_3();  
            break;  
        case 'w':  
        case 'i':  
            return 0;  
        default:  
            throw invalid_argument("Неправильний ввід.");  
    }  
} catch (const exception& e) {  
    cout << e.what() << endl;  
    Beep(1000, 500);  
}
```

```
cout << "Продовжити? (y/n): ";
```

```
cin >> choice;
```

```
} while (choice == 'y');
```

}

Назва тестового набору Test Suite Description	BMTP_LW9_TS1
Назва проекту / ПЗ Name of Project / Software	main.exe
Рівень тестування Level of Testing	Модульний
Автор тест-сюита Test Suite Author	Паращенко Д. С.
Виконавець Implementer	Паращенко Д. С.

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)
task_9_1() -	Вхід:50	Вихід 64.095 грн	passed

case 1			
task _9_ 1() - case 2	Вхід: 300	Вихід: 540.84 грн	passed
task _9_ 1() - case 3	Вхід: 1000	Вихід: 3685.34 грн	passed

task _9_ 2() - case 1	Вхід: 25	Вихід: Розмір взуття в Україні: 53.9773  Розмір взуття у Великобританії: 37.7953	passed
-----------------------------------	----------	--	--------

task _9_ 2() - case 2	Вхід: 25	Вихід: Розмір взуття в Україні: 62.2159  Розмір взуття у Великобританії: 43.3071	passed
-----------------------------------	----------	--	--------

task  
\_9\_  
3() -  
case  
1

Вхід: 456789

Вихід: Кількість одиниць:  
14

passed

task _9_ 3() - case 2	Вхід: 13579	Вихід: Кількість нулів: 10	passed
-----------------------------------	-------------	----------------------------	--------

**Висновок:** У цій лабораторній роботі студент здобуває практичні навички у реалізації програмних модулів розгалужених та ітераційних обчислювальних процесів. Він використовує оператори C++ для арифметичних, логічних, побітових операцій, умови, циклів та вибору під час розроблення статичних бібліотек, заголовкових файлів та програмних засобів у кросплатформовому середовищі Code::Blocks.

У першій задачі студент створює програму для обчислення вартості газу, використаного за місяць, на основі його об'єму. У другій задачі студент розробляє програму для переведення розміру взуття з одних систем до інших. У третій задачі студент знаходить кількість бінарних нулів або одиниць в натуральному числі, залежно від значення 12-го біту цього числа. У четвертій задачі студент повторює розв'язання першої задачі, але з додаванням функції затримки консолі.

Ця лабораторна робота дозволяє студенту розширити свій досвід у програмуванні та набути вмінь у розробці модульних програм. Він також вивчає основні принципи використання операторів C++ для розгалужених та ітераційних обчислювальних процесів, що допоможе йому розроблювати більш складні програми в майбутньому.