

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
Рудь І.В.
Перевірів: викладач
Собінов О.Г.

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: №6

ЗАВДАННЯ:

Задача 9.1

ВАРІАНТ 6

— ЗАДАЧА 9.1 —

Відповідно до трудового договору, працівник щоп'ятниці отримує заробітну плату за відпрацьовані п'ять 8-годинних робочих днів при погодинній оплаті праці в розмірі 40 грн./год. При цьому, якщо працівник відпрацював понад 8 год., йому за кожен з таких днів нараховується премія у розмірі 300 грн.

Вхід: кількість відпрацьованих годин у понеділок-п'ятницю відповідно.

Вихід:

- нарахована сума зарплатні працівника (грн.);
- розмір вирахуваних податків (грн.): 15% податку на прибуток фізособи, 2% – до Пенсійного фонду, 0,6% – до Фонду загальнообов'язкового державного соціального страхування на випадок безробіття, 1% – загальнообов'язкове державне соціальне страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності;
- сума до видачі працівникові (з вирахованими податками), грн.

Задача 9.2

— 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

— 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 — кількість двійкових одиниць*.

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

Задача 9.4

— ЗАДАЧА 9.4 —

За введеним користувачем символом “v” викликається `s_calculation()`, “n” — функція задачі 9.1, “m” — функція задачі 9.2, “q” — 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 “W”, 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**.

Вихідний код Статичної бібліотеки:

```

#include <cmath>
#include <iostream>
using namespace std;

int SampleAddInt(int i1, int i2)
{
    return i1 + i2;
}

double s_calculation(double x, double y)
{
    return pow(x,2) - pow(y,3) + sqrt(pow(y,x) - M_PI);
}

pair<double,double> task9_1(int arr[])
{
    int zarobitna_plata = 0;
    int zarobitna_plata_z_nalogamu = 0;
    for(int i = 0; i < 5; i++){
        if(arr[i] > 0){
            if(arr[i] <= 8){
                zarobitna_plata += arr[i] * 40;
            }else{
                zarobitna_plata += 320 + 300;
            }
        }else{
            return pair<double,double>(0,0);
        }
    }
    zarobitna_plata_z_nalogamu = zarobitna_plata - (zarobitna_plata * 18.6)
/ 100;
    return pair<double,double>(zarobitna_plata,zarobitna_plata_z_nalogamu);
}

pair <string,string> task9_2(int ukrSize)
{
    switch(ukrSize)
    {
        case 23:
            return pair<string,string>("8","37/38");
        case 25:
            return pair<string,string>("9","39/40");
        case 27:
            return pair<string,string>("10","41/42");
        case 29:

```

```

        return pair<string,string>("11","43/44");
    case 31:
        return pair<string,string>("12","45/46");
    default:
        return pair<string,string>("He ichye","He ichye");
    }
}

int task9_3(int N)
{
    if(N < 0 || N > 7483650){
        return -1;
    }
    int count = 0;
    bool isD7Bit = N & (1 << 7);
    if(isD7Bit){
        while(N != 0){
            if((N & 1) == 0){
                count++;
            }
            N >>= 1;
        }
    }else{
        while(N != 0){
            if((N & 1) == 1){
                count++;
            }
            N >>= 1;
        }
    }
    return count;
}

void task9_4(){
    char choice;
    cin >> choice;
    if(choice == 'v'){
        cout << "s_calculation" << endl;
        cout << s_calculation(2,2) << endl;
    }else if(choice == 'n'){
        cout << "task9_1" << endl;
        int test[5] {8,8,8,8,8};
        task9_1(test);
    }else if(choice == 'm'){

```

```

        cout << "task9_2" << endl;
        task9_2(27);
    }else if(choice == 'q'){
        cout << "task9_3" << endl;
        cout << task9_3(7) << endl;
    }else{
        cout << '\a' << endl;
    }
    cin >> choice;
    if(choice == 'W' || choice == 'w'){
        cout << "End" << endl;
    }else{
        task9_4();
    }
}

```

Файловий заголовок до цієї бібліотеки:

```

#ifndef MODULESRUD_H_INCLUDED
#define MODULESRUD_H_INCLUDED
int SampleAddInt(int i1, int i2);
double s_calculation(double x, double y);
std::pair <double,double> task9_1(int arr[]);
std::pair <std::string,std::string> task9_2(int ukrSize);
int task9_3(int N);
void task9_4();
#endif // MODULESRUD_H_INCLUDED

```

Тестовий драйвер з цієї Лабораторної роботи:

```

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

void test1(){
    /* Тестові кейси */
    int tc[10][5]
    {{8,8,8,8,8},{9,8,8,8,8},{10,10,8,8,8},{7,8,7,8,7},{6,10,13,5,4},{5,5,5,5,5},
    {3,3,3,3,10},{9,0,0,5,10},{10,9,9,10,9},{0,0,0,0,0}};
    /* Тестовий результат */
}

```

```

        int result[10][2]
        {{1600,1302},{1900,1546},{2200,1790},{1480,1204},{1840,1497},{1000,814},{1100
,895},{0,0},{3100,2523},{0,0}};

        for(int i=0;i<10;i++){
            auto [var1,var2] = task9_1(tc[i]);
            if(var1 == result[i][0] && var2 == result[i][1]){
                cout << (var1) << "\t" << (var2) << "\t" << "PASSED" << endl;
            }else{
                cout << "FAILED";
            }
        }
    }

void test2(){
    /* Тестові кейси */
    int tc[10] {23,25,27,29,31,32,34,35,36,37};
    /* Тестовий результат */
    std::string result[10][2]
    {{ "8","37/38"}, {"9","39/40"}, {"10","41/42"}, {"11","43/44"}, {"12","45/46"}, {"Н
е існує","Не існує"}, {"Не існує","Не існує"}, {"Не існує","Не існує"}, {"Не
існує","Не існує"}, {"Не існує","Не існує"};

    for(int i=0;i<10;i++){
        auto [var1,var2] = task9_2(tc[i]);
        if(var1 == result[i][0] && var2 == result[i][1]){
            cout << "Розмір шкарпеток в США/Великобританії: " << var1 <<
endl;

            cout << "Розмір шкарпеток в ЄС: " << var2 << endl;
            cout << "PASSED" << endl;
        }else{
            cout << "FAILED" << endl;
        }
    }
}

void test3(){
    /* Тестові кейси */
    int tc[10] {7,5,100,1212,13121,141520,301234,0,-1,7000000};
    /* Тестовий результат */
    int result[10] {3,2,3,5,6,12,11,0,-1,11};

    for(int i=0;i<10;i++){
        if(task9_3(tc[i]) == result[i]){

```

```

        cout << "Кількість двійкових " << (task9_3(tc[i]) > 0 ? "нулів" :
"одиниць") << " у числі " << tc[i] << " залежно від 7 біту: " <<
task9_3(tc[i]) << endl;
        cout << "PASSED" << endl;
    }else{
        cout << "FAILED" << endl;
    }
}
}
int main()
{
    cout << "TS1" << endl;
    test1();
    cout << "TS2"<< endl;
    test2();
    cout << "TS3"<< endl;
    test3();
    return 0;
}

```

Вихідний код до Проекту Rud_task:

```

#include <iostream>
#include <ModulesRud.h>

using namespace std;

int main()
{
    task9_4();
    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.

