

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”

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНИХ МОДУЛІВ РОЗГАЛУЖЕНИХ ТА ІТЕРАЦІЙНИХ
ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ

ВИКОНАВ
студент академічної групи
КІ 22-2

_____ Ткалич М.Ю.

ПЕРЕВІРИВ
викладач кафедри кібербезпеки
та програмного забезпечення

_____ Олександр СОБІНОВ

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/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:

1. Реалізувати функції розв’язування задач 9.1–9.3 як складових статичної бібліотеки libModulesПрізвище.a (проект ModulesПрізвище, створений під час виконання лабораторної роботи №8).
2. Реалізувати програмне забезпечення розв’язування задачі 9.4 на основі функцій статичної бібліотеки libModulesПрізвище.a.

Варіант 20

Задача 9.1:

— ЗАДАЧА 9.1 —

Відповідно до трудового договору, працівник щодвятижні отримує заробітну плату за відпрацьовані десять 8-годинних робочих днів при погодинній оплаті праці в розмірі 450 грн./год.

Вхід: кількість відпрацьованих днів за звітні два тижні.

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 виплати, грн.

Аналіз задачі 9.1:

В цій задачі необхідно ввести кількість робочих днів. На виході програма видає 3 числа: нарахована сума зарплатні, розміри податків, сума до виплати.

Аналіз вимог 9.1:

Вхідні дані: worked_days int

Вихідні дані: salary – дійсне число(float)

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

Аналіз задачі 9.2:

В цій задачі необхідно надати розмір шкарпеток за українською системою.

Програма видасть відповідні розміри в системі США та ЄС.

Аналіз вимог 9.2:

Вхідні дані: ukr_size - int

Вихідні дані: size - рядок

Задача 9.3:

Вхід: натуральне число N від 0 до 7483650.

Вихід: якщо біт D_0 числа N рівний 0, кількість двійкових нулів у ньому, інакше — кількість двійкових одиниць*.

Аналіз задачі 9.3:

В цій задачі необхідно вписати число N , що підходить умові, програма видасть кількість 0 або 1 в залежності від результату виконання функції.

Аналіз вимог 9.3:

Вхідні дані: N – int

Вихідні дані: result - int

Лістинг задач 9.1, 9.2, 9.3:

```
float salary_calculate(int worked_days) {
    const double hourly_salary = 450.0;
    const int working_days_per_two_weeks = 10;
    const int work_hours_per_day = 8;
    float total_payment = 0.0;

    if (worked_days >= 1) {
        double salary = hourly_salary * worked_days * work_hours_per_day;

        double income_tax = salary * 0.15;
        double pension_fund = salary * 0.02;
        double social_insurance_unemployment_fund = salary * 0.06;
```

```

        double social_insurance_temporary_disability = salary * 0.01;

        total_payment = salary - income_tax - pension_fund -
social_insurance_unemployment_fund - social_insurance_temporary_disability;

        cout << "Нарахована заробітна плата працівника: " << salary << " грн." <<
endl;
        cout << "Розмір вирахованих податків: " << income_tax + pension_fund +
social_insurance_unemployment_fund + social_insurance_temporary_disability << "
грн." << endl;
        cout << "Сума до виплати: " << total_payment << " грн." << endl;
    } else {
        cout << "Помилка. Кількість відпрацьованих днів не може бути менше 1" <<
endl;
    }

    return total_payment;
}

int foot_size(int ukr_size) {
    if (ukr_size>=23 && ukr_size <=31){
        switch(ukr_size){
            case 23:
                cout << "Відповідний розмір за системою США: 8, ЄС: 37,38" << endl;
                break;
            case 25:
                cout << "Відповідний розмір за системою США: 9, ЄС: 39,40" << endl;
                break;
            case 27:
                cout << "Відповідний розмір за системою США: 10, ЄС: 41,42" << endl;
                break;
            case 29:
                cout << "Відповідний розмір за системою США: 11, ЄС: 43,44" << endl;
                break;
            case 31:
                cout << "Відповідний розмір за системою США: 12, ЄС: 45,46" << endl;
                break;
        }
    }
    else{
        cout << "Помилка. Оберіть розмір зі списку" << endl;
    }

    return 0;
}

int count_binary_zeros_or_ones(int N) {
    int count = 0;
    while (N > 0) {
        int bit = N % 2;
        count += (bit == 0) ? 1 : 0;
        N /= 2;
    }
    return count;
}

```

Лістинг TestDriver:

```
#include <iostream>
#include "ModulesTkalych.h"
#include <Windows.h>

using namespace std;

int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    for (int i=0; i<5; i++)
    {
        int worked_days;
        cout << "Введіть кількість відпрацьованих днів за звітні два тижні: ";
        cin >> worked_days;
        double expected_result;
        cout << "Введіть очікуваний результат: ";
        cin >> expected_result;
        if (salary_calculate(worked_days)==expected_result)
            cout << "Status: Passed" << endl;
        else
            cout << "Status: Failed" << endl;

        int ukr_size;
        cout << "Список розмірів за українською системою: 23,25,27,29,31" << endl;
        cout << "Введіть ваш розмір: ";
        cin >> ukr_size;
        foot_size(ukr_size);

        int N;
        cout << "Введіть число N(0-7483650):" ;
        cin >> N;
        if (N >= 0 && N <= 7483650){
            int result = (N & 1)? count_binary_zeros_or_ones(N) :
count_binary_zeros_or_ones(N);
            cout << "Результат: " << result << endl;
        }
        else {
            cout << "Помилка. Введіть валідне число" << endl;
        }
    }
    return 0;
}
```

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.

Аналіз

9.4:

Вхідні дані: `input` – символ(char)

Вихідні дані: `s`, `total_payment` – float, `count` - int

Лістинг Tkalych_task:

```
#include <iostream>
#include "ModulesTkalych.h"
#include <Windows.h>

using namespace std;

int main()
{
    SetConsoleOutputCP(CP_UTF8);
    SetConsoleCP(CP_UTF8);

    char input;
    while (true) {
        cout << "Введіть СИМВОЛ(v,n,m,q) або (w,W) для виходу: ";
        cin >> input;

        if (input == 'w' || input == 'W') {
            break;
        }

        switch (input) {
            case 'v': {
                int x, y, z;
                cout << "x = ";
                cin >> x;
                cout << "y = ";
                cin >> y;
                cout << "z = ";
                cin >> z;
                cout << s_calculation(x, y, z) << endl;
```

```

        break;
    }
    case 'n': {
        int worked_days;
        cout << "Введіть кількість відпрацьованих днів за звітні два
тижні: ";

        cin >> worked_days;
        salary_calculate(worked_days);
        break;
    }
    case 'm':
        int ukr_size;
        cout << "Список розмірів за українською системою: 23,25,27,29,31"
<< endl;

        cout << "Введіть ваш розмір: ";
        cin >> ukr_size;
        foot_size(ukr_size);
        break;
    case 'q':
        int N;
        cout << "Введіть число N(0-7483650):" ;
        cin >> N;
        if (N >= 0 && N <= 7483650){
            int result = (N & 1)? count_binary_zeros_or_ones(N) :
count_binary_zeros_or_ones(N);
            cout << "Результат: " << result << endl;
        }
        else {
            cout << "Помилка. Введіть валідне число" << endl;
        }
        break;
    default:
        Beep(1000, 500);
        break;
    }
}

return 0;
}

```

Додаток 9.1

Ід-р тест- кейса / <u>Test</u> <u>Case</u> <u>ID</u>	Дії (кроки) / <u>Action</u> (<u>Test Steps</u>)	Очікуваний результат / <u>Expected Result</u>	Результат тестування (<u>пройшов/не вдалося/</u> <u>заблокований</u>) / <u>Test Result</u> (<u>passed/failed/</u> <u>blocked</u>)
TCM_1	Вхід: 1	Вихід: <u>Нарахована заробітна плата працівника:</u> 3600грн. <u>Розмір вирухуваних податків:</u> 864грн. <u>Сума до виплати:</u> 2736грн.	PASSED
TCM_2	Вхід: -1	Вихід: Помилка. Кількість відпрацьованих днів не може бути менше 1	PASSED
TCM_3	Вхід: 1.1	Вихід: <u>Нарахована заробітна плата працівника:</u> 3600грн. <u>Розмір вирухуваних податків:</u> 864грн. <u>Сума до виплати:</u> 2736грн.	PASSED
TCM_4	Вхід: 12.7	Вихід: <u>Нарахована заробітна плата працівника:</u> 43200грн. <u>Розмір вирухуваних податків:</u> 10368грн. <u>Сума до виплати:</u> 32832грн.	PASSED
TCM_5	Вхід: 23	Вихід: <u>Нарахована заробітна плата працівника:</u> 82800грн. <u>Розмір вирухуваних податків:</u> 19872грн. <u>Сума до виплати:</u> 62928грн.	PASSED

Додаток 9.2

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)
TCM_1	Вхід: 23	Вихід: Відповідний розмір за системою США: 8, ЄС: 37,38	PASSED
TCM_2	Вхід: 25	Вихід: Відповідний розмір за системою США: 9, ЄС: 39,40	PASSED
TCM_3	Вхід: 27	Вихід: Відповідний розмір за системою США: 10, ЄС: 41,42	PASSED
TCM_4	Вхід: 29	Вихід: Відповідний розмір за системою США: 11, ЄС: 43,44	PASSED
TCM_5	Вхід: 31	Вихід: Відповідний розмір за системою США: 12, ЄС: 45,46	PASSED

Додаток 9.3

Ід-р тест- кейса / <u>Test</u> <u>Case</u> ID	Дії (кроки) / <u>Action</u> (<u>Test Steps</u>)	Очікуваний результат / <u>Expected Result</u>	Результат тестування (пройшов/не вдалося/ заблокований) / <u>Test Result</u> (passed/failed/ blocked)
TCM_1	Вхід: -1	Вихід: Помилка. Введіть <u>валідне</u> число	PASSED
TCM_2	Вхід: 0	Вихід: 0	PASSED
TCM_3	Вхід: 7483650	Вихід: 15	PASSED
TCM_4	Вхід: 5543234	Вихід: 14	PASSED
TCM_5	Вхід: 7483651	Вихід: Помилка. Введіть <u>валідне</u> число	PASSED

Додаток 9.4

Ід-р тест- кейса / <u>Test Case ID</u>	Дії (кроки) / <u>Action</u> (<u>Test Steps</u>)	Очікуваний результат / <u>Expected Result</u>	Результат тестування (<u>пройшов/не вдалося/</u> <u>заблокований</u>) / <u>Test Result</u> (<u>passed/failed/</u> <u>blocked</u>)
TS_1	1. Запустити програму 2. Ввести j	Вихід: Введіть символ(<u>v.n.m.q</u>) або (<u>w.W</u>) для виходу: *звуковий сигнал*	PASSED
TS_2	1. Ввести v 2. Ввести x = 12, y=2, z=5	Введіть символ(<u>v.n.m.q</u>) або (<u>w.W</u>) для виходу: v x = 12 y = 2 z = 5 137.717 Введіть символ(<u>v.n.m.q</u>) або (<u>w.W</u>) для виходу:	PASSED
TS_3	1. Ввести n 2. Ввести 12	Введіть символ(<u>v.n.m.q</u>) або (<u>w.W</u>) для виходу: n Введіть кількість відпрацьованих днів за звітні два тижні: 12 : 43200 . : 10368 . : 32832 . Введіть символ(<u>v.n.m.q</u>) або (<u>w.W</u>) для виходу:	PASSED
TS_4	1. Ввести m 2. Ввести 23	Введіть символ(<u>v.n.m.q</u>) або (<u>w.W</u>) для виходу: m Список розмірів за українською системою: 23,25,27,29,31 Введіть ваш розмір: 23 ³ : 8, : 37,38 Введіть символ(<u>v.n.m.q</u>) або (<u>w.W</u>) для виходу:	PASSED
TS_5	1. Ввести m 2. Ввести 32133 3. Ввести w	Введіть символ(<u>v.n.m.q</u>) або (<u>w.W</u>) для виходу: q Введіть число N(0-7483650):32133 Результат: 6 Введіть символ(<u>v.n.m.q</u>) або (<u>w.W</u>) для виходу: w Process returned 0 (0x0) execution time : 79.321 s	PASSED