

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

ЗАВДАННЯ ВИДАВ
доцент кафедри кібербезпеки
та програмного забезпечення
Доренський О. П.
<https://github.com/odorenskyi/>

ВИКОНАВ
студент академічної групи КІ-22-2
Ясініцький Я.О.

ПЕРЕВІРИВ
ст. викладач кафедри кібербезпеки
та програмного забезпечення
Собінов О.Г.

Тема: Реалізація програмних модулів 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 стптичних бібліотек, заголовкових файлів та програмних засобів у кросплатформовому середовищі Code::Blocks.

Завдання: 1. Реалізувати програмне забезпечення розв’язування задачі 9.1.
 2. Реалізувати програмне забезпечення розв’язування задачі 9.2.
 3. Реалізувати програмне забезпечення розв’язування задачі 9.3.
 4. Реалізувати програмне забезпечення розв’язування задачі 9.4.

Варіант 5

Лістинг вихідного коду із ModulesYasinitskiy

```
#include <cmath>
#include <string>
#include "ModulesYasinitskiy.h"

using namespace std;

float s_calculation(int x, int y, int z) {
    if (x > 3)
        return pow(3*sin(sqrt(12*x+log10(x-3))), y)+(z/(float)x);
    else
        return NAN;
}

Bonus getBonus(float value) {
    Bonus bonus;
    bonus.bonusBalance = 0;

    if (value >= 100 && value < 200)
        bonus.bonusBalance = 1;
    else if (value >= 200 && value < 500)
        bonus.bonusBalance = 5;
    else if (value >= 500 && value < 1000)
        bonus.bonusBalance = 10;
    else if (value >= 1000 && value < 2500)
        bonus.bonusBalance = 50;
    else if (value >= 2500 && value < 5000)
        bonus.bonusBalance = 150;
    else if (value >= 5000)
        bonus.bonusBalance = 300;
```

```

        bonus.discountedSum = value - bonus.bonusBalance * 0.25;
        return bonus;
    }

float getCelsius(float fahrenheit) {
    return (5.0/9)*(fahrenheit-32);
}

int t9_3(int number) {
    unsigned int count = 0;
    if (number > 0 || number <= 51950) {
        bool set = (number >> 4) & 1;
        while (number) {
            count += (number & 1) == set;
            number >>= 1;
        }
    } else {
        return -1;
    }
    return count;
}

```

Лістинг вихідного коду із TestDriver

```

#include "ModulesYasinitskiy.h"
#include <iostream>
#include <clocale>
#include <limits>

using namespace std;

bool test_1(float value, int bonusBalance, float discountedSum) {
    Bonus bonus = getBonus(value);
    if (bonus.bonusBalance == bonusBalance && bonus.discountedSum ==
discountedSum)
        return true;
    else
        cout << endl << "Очікуваний результат: Кількість бонусів: " <<
bonusBalance << ", сума до сплати з урахуванням знижки: " << discountedSum <<
endl << "Отриманий результат: Кількість бонусів: " << bonus.bonusBalance << ", сума
до сплати з урахуванням знижки: " << bonus.discountedSum << endl;
    return false;
}

bool test_2(float fahrenheit, float celsius) {
    float result = getCelsius(fahrenheit);
    if (result == celsius)

```

```

        return true;
    else
        cout << endl << "Очікуваний результат: " << celsius << endl <<
"Отриманий результат: " << result << endl;
        return false;
    }

bool test_3(int n, int count) {
    int result = t9_3(n);
    if (result == count)
        return true;
    else {
        cout << endl << "Очікуваний результат: " << count << endl <<
"Отриманий результат: " << result << endl;
        return false;
    }
}

int main() {
    float value[5] = { 10, 100, 1000, 2500, 5000};
    int bonusBalance[5] = {0, 1, 50, 150, 300};
    float discountedSum[5] = { 10, 99.75, 987.5, 2462.5, 4925};

    float fahrenheit[5] = {0, 5, 15, 100, 200};
    float celsius[5] = {-17.7777786254883, -15, -9.444444465637207,
37.7777786254883, 93.3333358764648};

    int n[5] = {0, 10, 15, 16, 31};
    int result_3[5] = {0, 2, 0, 1, 5};

    cout.precision(std::numeric_limits<double>::digits10);

    setlocale(LC_ALL, "");

    for (int i = 0; i < 3; i++) {
        switch (i) {
            case 0:
                for (int j = 0; j < 5; j++) {
                    cout << "Test " << i + 1 << "." << j + 1 << " (сума
покупки: " << value[j] << ", кількість бонусів: " << bonusBalance[j] << ", сума до
сплати з урахуванням знижки: " << discountedSum[j] << ") " << (test_1(value[j],
bonusBalance[j], discountedSum[j]) ? "passed" : "failed") << endl;
                }
                break;
            case 1:
                for (int j = 0; j < 5; j++) {

```

```

        cout << "Test " << i + 1 << "." << j + 1 << " (за шкалою
Фаренгейта: " << fahrenheit[j] << ", за шкалою Цельсія: " << celsius[j] << ") " <<
(test_2(fahrenheit[j], celsius[j]) ? "passed" : "failed") << endl;
    }
    break;
case 2:
    for (int j = 0; j < 5; j++) {
        cout << "Test " << i + 1 << "." << j + 1 << " (n = " << n[j]
<< ", результат = " << result_3[j] << ") " << (test_3(n[j], result_3[j]) ? "passed" : "failed")
<< endl;
    }
    break;
}

return 0;
}

```

Лістинг вихідного коду із Yasinitskiy_task

```

#include <iostream>
#include <cctype>
#include <clocale>
#include "ModulesYasinitskiy.h"

using namespace std;

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "");
    while (true) {
        char data;
        char exit;
        cout << "Введіть j, z, x або c: ";
        cin >> data;

        switch (data) {
            case 'j':
                int x, y, z;
                cout << "Введіть x: ";
                cin >> x;
                cout << "Введіть y: ";
                cin >> y;
                cout << "Введіть z: ";
                cin >> z;
                cout << "s = " << s_calculation(x, y, z) << endl;
                break;
            case 'z':

```

```

        float value;
        Bonus bonus;
        cout << "Введіть суму покупки: ";
        cin >> value;
        bonus = getBonus(value);
        cout << "Кількість бонусів: " << bonus.bonusBalance << ",
сума до сплати з урахуванням знижки: " << bonus.discountedSum << endl;
        break;
    case 'x': {
        float fahrenheit;
        float celsius;

        cout << "Введіть кількість градусів за шкалою Фаренгейта: ";
        cin >> fahrenheit;

        celsius = getCelsius(fahrenheit);

        cout << "Кількість градусів за шкалою Цельсія: " << celsius
<< endl;

        break;
    }
    case 'c':
        int n;
        int result;
        cout << "Введіть N: ";
        cin >> n;
        result = t9_3(n);
        if (result == -1)
            cout << "Введено неправильні дані." << endl;
        else
            cout << "Результат: " << result << endl;
        break;
    default:
        cout << "\aВведено неправильні дані." << endl;
    }

    cout << "Введіть v, V або A для виходу із програми: ";
    cin >> exit;

    if (tolower(exit) == 'v' || exit == 'A')
        break;
}

return 0;
}

```

Назва тестового набору Test Suite Description	Задача 9.1
Назва проекту / ПЗ Name of Project / Software	Лабораторна робота 9
Рівень тестування Level of Testing	модульний / Unit Testing
Автор тест-сьюта Test Suite Author	Yasinitskiy Yan
Виконавець Implementer	Yasinitskiy Yan

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)
1.1	value = 10	bonusBalance = 0, discountedSum = 10	passed
1.2	value = 100	bonusBalance = 1, discountedSum = 99.75	passed
1.3	value = 1000	bonusBalance = 50, discountedSum = 987.5	passed
1.4	value = 2500	bonusBalance = 150, discountedSum = 2462.5	passed
1.5	value = 5000	bonusBalance = 300, discountedSum = 4925	passed

Назва тестового набору Test Suite Description	Задача 9.2
Назва проекту / ПЗ Name of Project / Software	Лабораторна робота 9
Рівень тестування Level of Testing	модульний / Unit Testing
Автор тест-сюита Test Suite Author	Yasinitskiy Yan
Виконавець Implementer	Yasinitskiy Yan

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)
2.1	°F = 0	°C = -17.7777786254883	passed
2.2	°F = 5	°C = -15	passed
2.3	°F = 15	°C = -9.44444465637207	passed
2.4	°F = 100	°C = 37.7777786254883	passed
2.5	°F = 200	°C = 93.3333358764648	passed

Назва тестового набору Test Suite Description	Задача 9.3
Назва проекту / ПЗ Name of Project / Software	Лабораторна робота 9
Рівень тестування Level of Testing	модульний / Unit Testing
Автор тест-сюїта Test Suite Author	Yasinitskiy Yan
Виконавець Implementer	Yasinitskiy Yan

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)
1	N = 0	0	passed
2	N = 10	2	passed
3	N = 15	0	passed
4	N = 16	1	passed
5	N = 31	5	passed

Назва тестового набору Test Suite Description	Задача 9.4
Назва проекту / ПЗ Name of Project / Software	Лабораторна робота 9
Рівень тестування Level of Testing	системний / System Testing
Автор тест-сюита Test Suite Author	Yasinitskiy Yan
Виконавець Implementer	Yasinitskiy Yan

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)
4.1	1. Запустити застосунок 2. Увести j 3. Увести x = 10, y = 2, z = 5	s = 9.49993801116943359375	passed
4.2	1. Запустити застосунок 2. Увести z 3. Увести суму покупки 1000	Кількість бонусів: 50, сума до сплати з урахуванням знижки: 987.5	passed
4.3	1. Запустити застосунок 2. Увести x 3. Увести 100 градусів	Кількість градусів за шкалою Цельсія: 37.7777786254883	passed
4.4	1. Запустити застосунок 2. Увести c 3. Увести N = 31	Результат: 5	passed
4.5	1. Переконався, що працює виведення звукових сигналів 2. Запустити застосунок 3. Увести x	З'явиться повідомлення: «Введено неправильні дані.» та пролунає звуковий сигнал.	passed
4.6	1. Запустити застосунок 2. Виконати дії будь-якого з тестів 4.1—4.5 3. Увести v чи V	Застосунок закриється	passed
4.7	1. Запустити застосунок 2. Виконати дії будь-якого з тестів 4.1—4.5 3. Увести A	Застосунок закриється	passed

Висновок test driver:

Test 1.1 (сума покупки: 10, кількість бонусів: 0, сума до сплати з урахуванням знижки: 10) passed

Test 1.2 (сума покупки: 100, кількість бонусів: 1, сума до сплати з урахуванням знижки: 99.75) passed

Test 1.3 (сума покупки: 1000, кількість бонусів: 50, сума до сплати з урахуванням знижки: 987.5) passed

Test 1.4 (сума покупки: 2500, кількість бонусів: 150, сума до сплати з урахуванням знижки: 2462.5) passed

Test 1.5 (сума покупки: 5000, кількість бонусів: 300, сума до сплати з урахуванням знижки: 4925) passed

Test 2.1 (за шкалою Фаренгейта: 0, за шкалою Цельсія: -17.7777786254883) passed

Test 2.2 (за шкалою Фаренгейта: 5, за шкалою Цельсія: -15) passed

Test 2.3 (за шкалою Фаренгейта: 15, за шкалою Цельсія: -9.44444465637207) passed

Test 2.4 (за шкалою Фаренгейта: 100, за шкалою Цельсія: 37.7777786254883) passed

Test 2.5 (за шкалою Фаренгейта: 200, за шкалою Цельсія: 93.3333358764648) passed

Test 3.1 ($n = 0$, результат = 0) passed

Test 3.2 ($n = 10$, результат = 2) passed

Test 3.3 ($n = 15$, результат = 0) passed

Test 3.4 ($n = 16$, результат = 1) passed

Test 3.5 ($n = 31$, результат = 5) passed

Висновок

У цій лабораторній роботі було розглянуто питання реалізації програмних модулів розгалужених та ітераційних обчислювальних процесів. Було проаналізовано різні підходи до реалізації цих процесів та їх переваги та недоліки. В результаті виконання лабораторної роботи було встановлено, що реалізація розгалужених та ітераційних обчислювальних процесів є важливим етапом в розробці програмних продуктів. Вірно підібраний підхід до реалізації дозволяє забезпечити швидкість та надійність роботи програмного продукту. Таким чином, можна стверджувати, що реалізація програмних модулів розгалужених та ітераційних обчислювальних процесів є важливим етапом в розробці програмного забезпечення та вимагає ретельного вивчення та аналізу перед тим, як приймати рішення щодо вибору підходу до реалізації.