

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»
Кафедра систем штучного інтелекту



Звіт

про виконання лабораторних та практичних робіт блоку № 2

На тему: « Лінійні алгоритми. Розгалужені алгоритми. Умовні та логічні оператори. Змінні. Константи. Типи даних. Розмір типів даних. Ввід вивід. Базові операції та вбудовані функції. Коментарі.»

з дисципліни: «Основи програмування»

до:

ВНС Лабораторної Роботи № 1
Алготестер Лабораторної Роботи № 1
Практичних Робіт до блоку № 2

Виконала:

Студентка групи ІІІ-13

Сахацька Мілана Денисівна

Львів 2024

Тема:

Лінійні алгоритми. Розгалужені алгоритми. Умовні та логічні оператори. Змінні. Константи. Типи даних. Розмір типів даних. Ввід вивід. Базові операції та вбудовані функції. Коментарі

Мета:

Вивчення базових понять програмування на C++ для розробки ефективного коду. Основна увага приділяється системам числення, етапам компіляції, роботі зі змінними, бібліотеками, введенням та виведенням даних, арифметичним і побітовим операціям, а також алгоритмам. Ключовими цілями є опанування навичок перетворення чисел між системами числення, робота з різними типами даних і алгоритмами, а також ефективне використання операторів і коментарів у коді.

Теоретичні відомості:

1. Системи числення
2. Компіляція
3. Зміни, константи, типи даних та їх розміри
4. Лінійні алгоритми
5. Розгалужені алгоритми та умовні оператори
6. Логічні операції

Виконання роботи:

1) Опрацювання завдання та вимог до програми та середовища

Завдання №1 Епік №2 – Practice Work

Завдання:

Ви створюєте простий poradnik щодо погоди. Користувач вводить поточні погодні умови, а програма видає рекомендації щодо активності на основі погоди.

Можливі варіанти погоди:

- sunny;
- rainy;
- cloudy;
- snowy;
- windy;

Умови:

1. Використати всі згадані в передумові задачі оператори галуження - *if else*, *if, else if*, *switch case*;
2. За потреби комбінувати оператори;

Завдання №2 Self Practice Work – Algotester Lab 1v2

Завдання:

У вас є стіл, у якого є 4 ніжки, довжини яких вам дано.

Ви хочете зробити ніжки рівної довжини, для цього ви відпиляєте dd від кожної ніжки (тобто вам буде дано 4 числа, кожне з яких буде означати відпилювання від відповідної ніжки стола).

Якщо під час відпилювання найдовша ніжка стола буде у 2 рази більша-рівна ніж найменша ніжка - стіл перевернеться, але відпилювати ніжки це вам не завадить.

Тобто якщо $h_{max} \geq 2 * h_{min}$ то стіл перевертається. **Увага**, це може статися і між початком та кінцем відпилювання, наприклад коли відпиляють 2, але ще не встигнуть відпиляти 3тю ніжку. Також ми вважаємо що перед відпилюванням стіл не перевернеться.

Ваше завдання сказати чи після усіх маніпуляцій стіл буде цілий та паралельний підлозі.

Якщо довжина, яку відріжуть буде більша за довжину ножки - вам треба вивести ERROR.

Увага! Навіть якщо стіл перевернеться - ви все одно відпилюєте ніжки і можете отримати ERROR

Завдання №3 Self Practice Work – Algotester

Часто-густо громадяни намагаються з'ясувати, наскільки багатими є депутати. Дехто вірить, що матеріальні статки окремих депутатів є необмеженими.

Тож уявіть собі депутата, у якого є необмежена кількість купюр усіх номіналів (1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200 та 500 гривень). Він хоче придбати подарунок для своєї тещі, що коштує n гривень.

Незважаючи на те, що наш герой-олігарх є нескінченно багатим, він також є нескінченно скупим та педантичним. Саме тому він хоче оплатити покупку готівкою без решти. Яка мінімальна кількість купюр йому для цього знадобиться?

Завдання №4 - VNS Lab 1 – Task 1-17

Задача:

1. Обчислити значення виразу при різних дійсних типах даних (float й double). Обчислення варто виконувати з використанням проміжних змінних. Порівняти й пояснити отримані результати.

$$\frac{(a+b)^3 - (a^3 - 3ab^2)}{b^3 - 3a^2b} \text{ при } a = 1000, b = 0.001$$

Завдання №5 - VNS Lab 1 – Task 2-17

Задача:

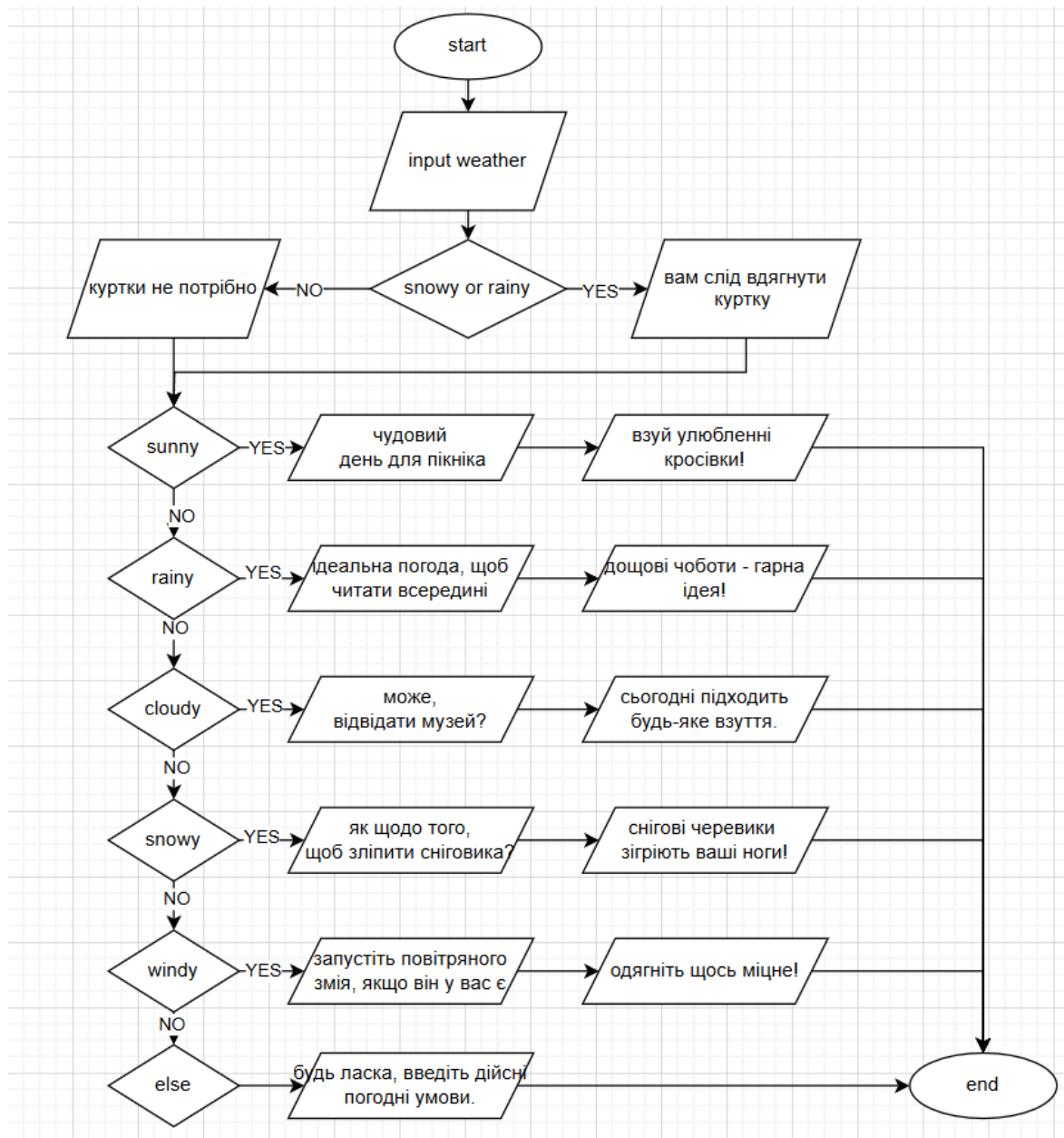
Обчислити значення виразів. Пояснити отримані результати.

- 1) $n \rightarrow m$
- 2) $m \rightarrow n$

2) Дизайн та планована оцінка часу виконання завдання

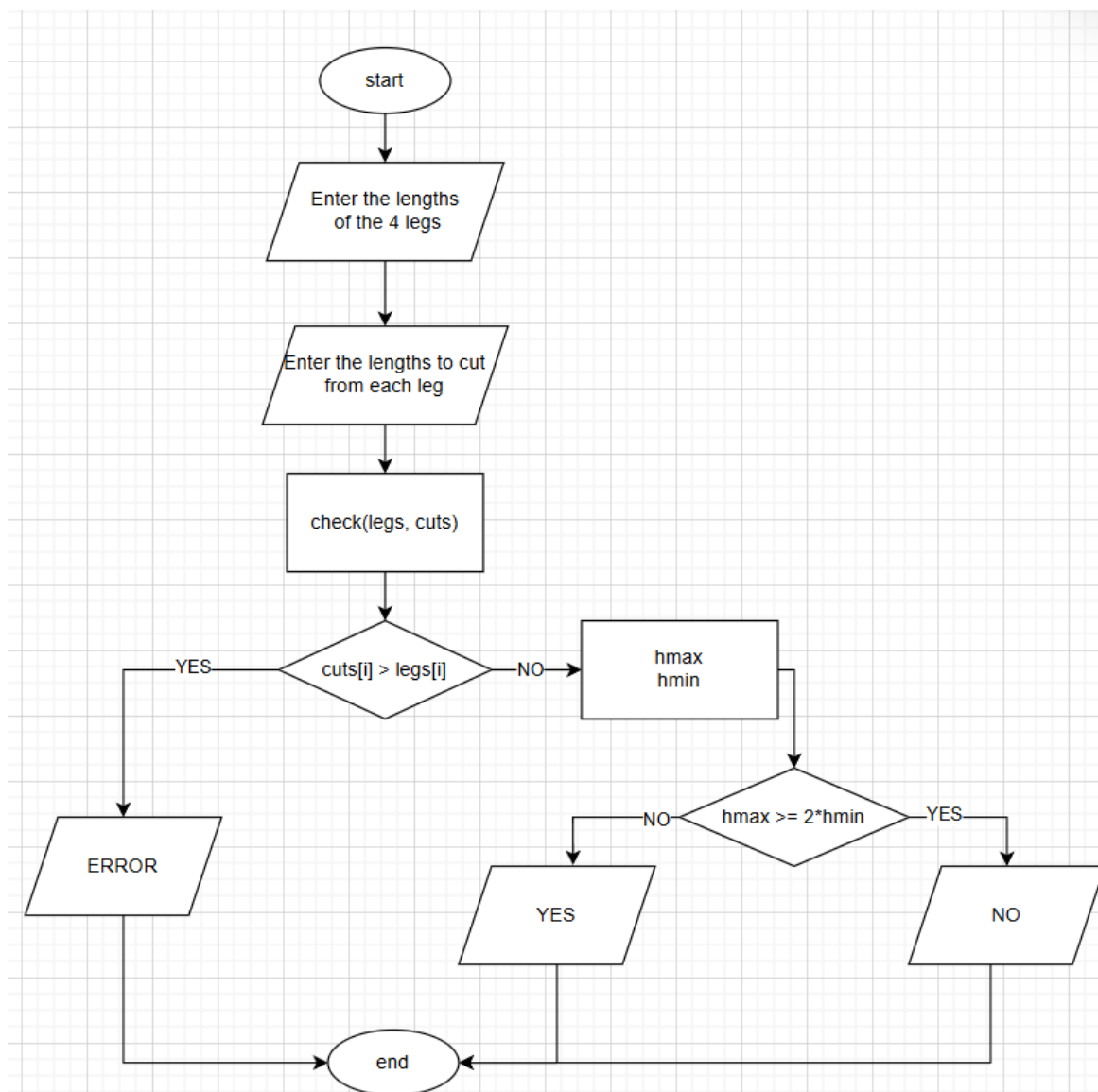
Завдання №1 Епік №2 – Practice Work

Час виконання 30 хв



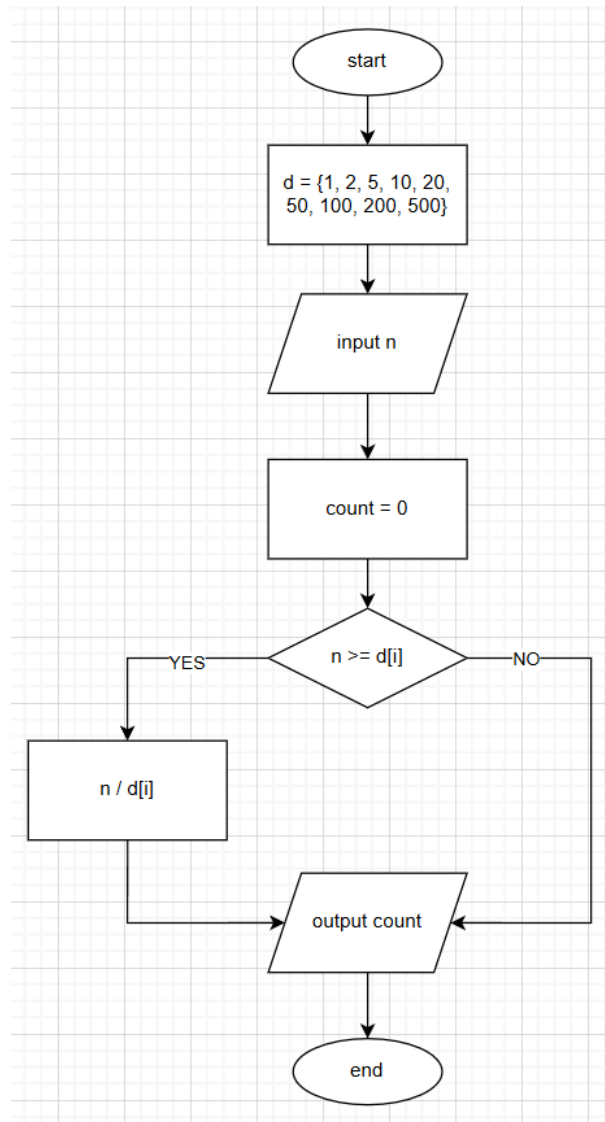
Завдання №2 Self Practice Work – Algotester Lab 1v2

Час виконання 40 хв



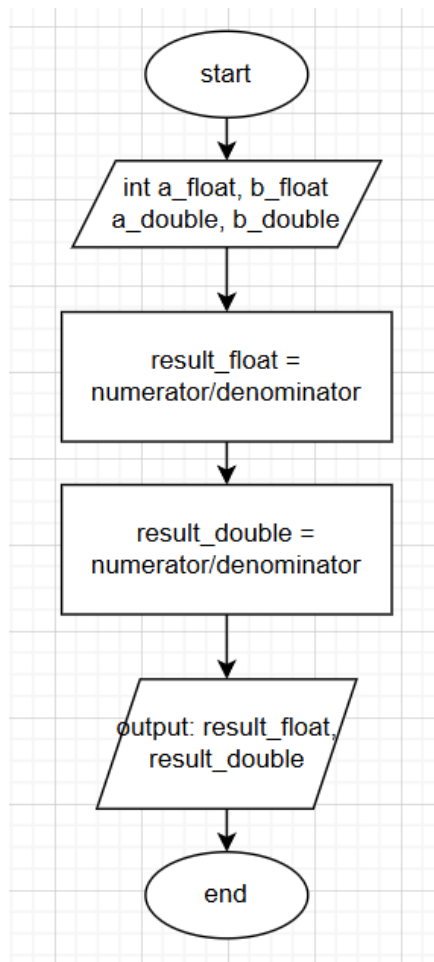
Завдання №3 Self Practice Work – Algotester

Час виконання 30хв



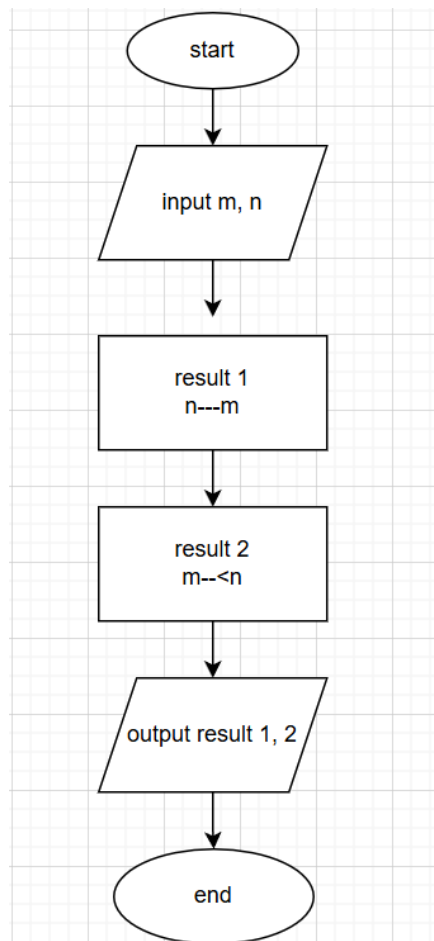
Завдання №4 - VNS Lab 1 – Task 1-17

час виконання 15 хв



Завдання №5 - VNS Lab 1 – Task 2-17

Час виконання 15 хв



3) Код програми з посиланням на зовнішні ресурси

Завдання №1 practice_work_task_1_milana_sakhatska

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;

int main() {
    string weather;
    cout << "Введіть поточні погодні умови (sunny, rainy, cloudy, snowy, windy): ";
    cin >> weather;

    // Рішення, чи брати куртку
    if (weather == "snowy" || weather == "rainy") {
        cout << "Вам слід взяти куртку." << endl;
    } else {
        cout << "Куртка не потрібна." << endl;
    }

    // Рекомендація щодо активності
    if (weather == "sunny") {
        cout << "Чудовий день для пікніка!" << endl;
    } else if (weather == "rainy") {
        cout << "Ідеальна погода, щоб читати книгу всередині!" << endl;
    } else if (weather == "cloudy") {
        cout << "Може, відвідати музей?" << endl;
    } else if (weather == "snowy") {
        cout << "Як щодо того, щоб зліпити сніговика?" << endl;
    } else if (weather == "windy") {
        cout << "Запустіть повітряного змія, якщо він у вас є!" << endl;
    } else {
        cout << "Будь ласка, введіть дійсні погодні умови." << endl;
        return 1;
    }
}
```

```
// Рекомендація щодо взуття
cout << "Рекомендація щодо взуття: ";
switch (weather[0]) { // Використовуємо першу букву weather як ключ для switch
    case 's': // sunny або snowy
        if (weather == "sunny") {
            cout << "Взуй улюблені кросівки!" << endl;
        } else if (weather == "snowy") {
            cout << "Снігові черевики зігріють ваші ноги!" << endl;
        }
        break;
    case 'r': // rainy
        cout << "Дощові чоботи - гарна ідея!" << endl;
        break;
    case 'c': // cloudy
        cout << "Сьогодні підходить будь-яке взуття." << endl;
        break;
    case 'w': // windy
        cout << "Одягніть щось міцне!" << endl;
        break;
    default:
        cout << "Будь ласка, введіть дійсні погодні умови." << endl;
        return 1;
}

return 0;
}
```

Завдання №2 algotester_lab_1_variant_2_milana_sakhatska

```
#include <iostream>
#include <vector>
#include <algorithm>

using namespace std;

bool check(vector<int>& legs, vector<int>& cuts) {
    int n = legs.size();

    // Перевірка чи відпилювання можливе без помилок
    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        if (cuts[i] > legs[i]) {
            cout << "ERROR" << endl;
            return false;
        }
    }

    // Відпилюємо ніжки
    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        legs[i] -= cuts[i];
    }

    // Перевіряємо чи стіл не перевернеться
    int hmax = *max_element(legs.begin(), legs.end());
    int hmin = *min_element(legs.begin(), legs.end());

    if (hmax >= 2 * hmin) {
        cout << "NO" << endl;
        return false;
    }

    cout << "YES" << endl;
    return true;
}
```

```
int main() {
    vector<int> legs(4), cuts(4);

    cout << "Enter the lengths of the 4 legs:" << endl;
    for (int i = 0; i < 4; ++i) {
        cin >> legs[i];
    }

    cout << "Enter the lengths to cut from each leg:" << endl;
    for (int i = 0; i < 4; ++i) {
        cin >> cuts[i];
    }

    check(legs, cuts);

    return 0;
}
```

Завдання №3 practice_work_self_algotester_task_milana_sakhatska

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

int main() {
    // denominations = d
    int d[] = {500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1};
    int n;

    cout << "Введіть вартість подарунка: ";
    cin >> n;

    int count = 0;

    for (int i = 0; i < 9; ++i) {
        if (n >= d[i]) {
            count += n / d[i];
            n %= d[i];
        }
    }

    cout << count << endl;

    return 0;
}
```

Завдання №4 vns_lab_1_task_1_milana_sakhatska

```
#include <iostream>
#include <cmath>

float calculateWithFloat(float a, float b) {

    float numerator = pow(a + b, 3) - (pow(a, 3) - 3 * a * pow(b, 2));
    float denominator = pow(b, 3) - 3 * pow(a, 2) * b;
    return numerator / denominator;
}

double calculateWithDouble(double a, double b) {

    double numerator = pow(a + b, 3) - (pow(a, 3) - 3 * a * pow(b, 2));
    double denominator = pow(b, 3) - 3 * pow(a, 2) * b;
    return numerator / denominator;
}

int main() {

    float a_float = 1000.0f, b_float = 0.001f;
    double a_double = 1000.0, b_double = 0.001;

    float result_float = calculateWithFloat(a_float, b_float);
    std::cout << "Результат з використанням float: " << result_float << std::endl;

    double result_double = calculateWithDouble(a_double, b_double);
    std::cout << "Результат з використанням double: " << result_double << std::endl;

    return 0;
}
```

Завдання №5 vns_lab_1_task_2_milana_sakhatska

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

int main() {
    int m, n;

    cout << "Введіть значення m i n: ";
    cin >> m >> n;

    int result1 = n---m;
    bool result2 = m-- < n;

    cout << "result 1 (n---m): " << result1 << endl;
    cout << "result 2 (m--<n): " << (result2 ? "true" : "false") << endl;

    return 0;
}
```

4) *Результати виконаних завдань*

Завдання №1 Епік №2 – Practice Work

Час виконання 30 хв

```
Введіть поточні погодні умови (sunny, rainy, cloudy, snowy, windy): windy
Куртка не потрібна.
Запустіть повітряного змія, якщо він у вас є!
Рекомендація щодо взуття: Одягніть щось міцне!
```

Завдання №2 Self Practice Work – Algotester Lab 1v2

Час виконання 60 хв

```
Enter the lengths of the 4 legs:
9 9 9 9
Enter the lengths to cut from each leg:
2
2
2
2
YES
```

Завдання №3 Self Practice Work – Algotester

Час виконання 30 хв

```
Введіть вартість подарунка: 555
3
```

Завдання №4 - VNS Lab 1 – Task 1-17

Час виконання 30 хв

```
Результат з використанням float: -0.976564
Результат з використанням double: -1
```

Завдання №5 - VNS Lab 1 – Task 2-17

Час виконання 30 хв

```
Введіть значення m і n: 5 4
result 1 (n-->m): -1
result 2 (m--<n): false
```

Висновок: під час виконання цього епіку я більше дізналася про мову c++ та блок-схеми. Навчилася користуватися оператором if-else та switch.