

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



Звіт

Розрахункової роботи №1(Saga – 1)

З дисципліни: «Основи програмування»

Виконав:

Студент групи ШІ-11

Голейчук Іван Миколайович

Львів 2024

Тема роботи:

"Розробка програмного забезпечення з використанням основних концепцій мови C++"

Мета роботи:

Закріпити знання, отримані протягом семестру, шляхом розробки програми на мові C++, яка демонструє використання базових алгоритмів, структур даних, умовних операторів, циклів, функцій та принципів модульного програмування.

Виконання роботи:

Task 1 – VNS task 1 v3

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

using namespace std;

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "uk_UA.UTF-8"); // Додає підтримку української мови для виводу

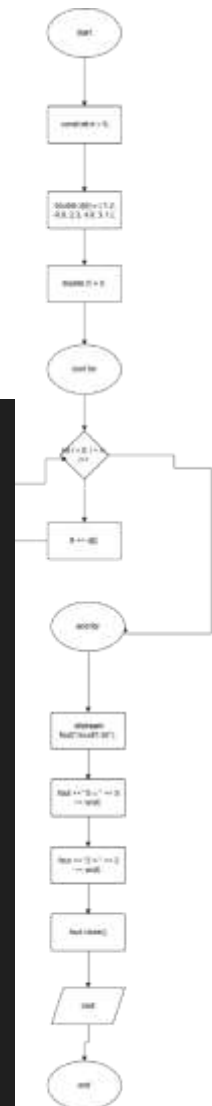
    const int n = 5; // Використання константи для розміру масиву
    double x[n] = { 1.2, -0.8, 2.3, 4.0, 3.1 }; // Одновимірний масив для чисел

    double S = 0; // Використання змінної з подвійною точністю для зберігання суми
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        S += x[i];
    }

    double Z = sin(x[1]) + cos(x[2]); // Математичні функції для обчислення значення

    ofstream fout("result1.txt"); // Робота з файлами: запис результатів
    fout << "S = " << S << endl;
    fout << "Z = " << Z << endl;
    fout.close();

    cout << "Результати записано у файл result1.txt" << endl;
    return 0;
}
```



Завдання 1. Розробити лінійний алгоритм для розв'язання задачі.

Варіант 6. $P = \sqrt{x^2 + b} - b^2 \sin^3(x + a) / xy$, де $b=15,5$; $x=-2,9$;

$$y = \cos^2 x^3 - \frac{x}{\sqrt{a^2 + b^2}}; a=1,5.$$

Task 2 – VNS task 2 v23

Завдання 2. Розробити алгоритм, що розгалужується для розв'язання задачі номер якої відповідає порядковому номеру студента в журналі викладача

$$\text{Варіант 6. } y = \begin{cases} \frac{x}{15x^2}, & x^2 + y^2 \leq a^2, \\ x^2 + e^x, & x^2 + y^2 > a^2; \end{cases}$$

```

#include <iostream>
#include <fstream>

using namespace std;

double seriesSum(int n) { // Рекурсивна функція для обчислення суми ряду
    if (n == 1) return 1.0;
    return 1.0 / n + seriesSum(n - 1);
}

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "uk_UA.UTF-8");

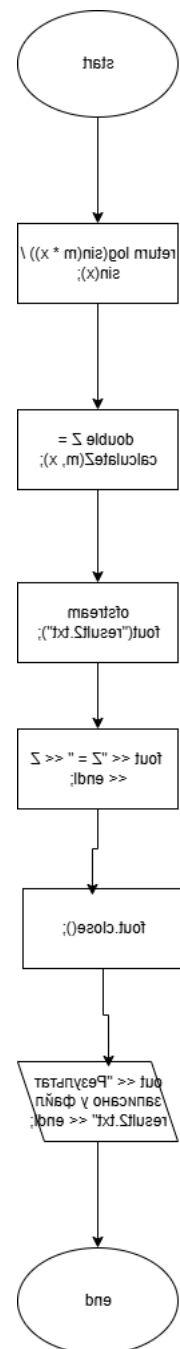
    int n;
    cout << "Введіть кількість членів ряду: ";
    cin >> n;

    double sum = seriesSum(n);

    ofstream fout("result3.txt"); // Робота з файлами: запис результатів
    fout << "Сума перших " << n << " членів ряду: " << sum << endl;
    fout.close();

    cout << "Результат записано у файл result3.txt" << endl;
    return 0;
}

```



Task 3 – VNS task 3 v8

Завдання 3. Написати програму згідно свого варіанту.

Варіант 6. Написати програму обчислення площі трикутника, якщо відома довжина підстави і висоти. Нижче приведений вид екрану під час виконання програми, що рекомендується (дані, які вводяться користувачем, виділені напівжирним шрифтом).

Обчислення площі трикутника.

Введіть початкові дані:

Підстава (см) > **8.5**

Висота(см)> **10**

Площа трикутника 42.50 кв.см.

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

using namespace std;

double calculateZ(double m, double x) { // Функція з параметрами для обчислення Z
    return log(sin(m * x)) / sin(x); // Математичні функції
}

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "uk_UA.UTF-8");

    double m = 0.7, x = 1.77;

    double Z = calculateZ(m, x);

    ofstream fout("result2.txt"); // Робота з файлами: запис результатів
    fout << "Z = " << Z << endl;
    fout.close();

    cout << "Результат записано у файл result2.txt" << endl;
    return 0;
}
```



Task 4 – VNS task 4 v18

Завдання 4. Написати програму згідно свого варіанту.

Варіант 6. Написати програму, яка обчислює суму перших n цілих позитивних парних чисел. Кількість підсумованих чисел повинна вводитися під час роботи програми.

```
#include <iostream>
#include <fstream>
#include <iomanip>

using namespace std;

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "uk_UA.UTF-8");

    const double pricePerKg = 30.5; // Константа для ціни за кілограм
    double weights[10]; // Масив для зберігання ваги

    for (int i = 0; i < 10; i++) {
        weights[i] = (i + 1) * 0.1; // Розрахунок ваги в кг
    }

    ofstream fout("result4.txt"); // Робота з файлами: запис таблиці
    fout << setw(10) << "Вага (кг)" << setw(20) << "Ціна (грн)" << endl;
    fout << fixed << setprecision(2);
    for (int i = 0; i < 10; i++) {
        fout << setw(10) << weights[i] << setw(20) << weights[i] * pricePerKg << endl;
    }
    fout.close();

    cout << "Таблиця записано в файл result4.txt" << endl;
    return 0;
}
```



Task 5 – Algotester №31

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

int main() {
    int n;
    cin >> n;
    string s;
    cin >> s;

    int kolya_games = 0, vasya_games = 0;
    int kolya_points = 0, vasya_points = 0;

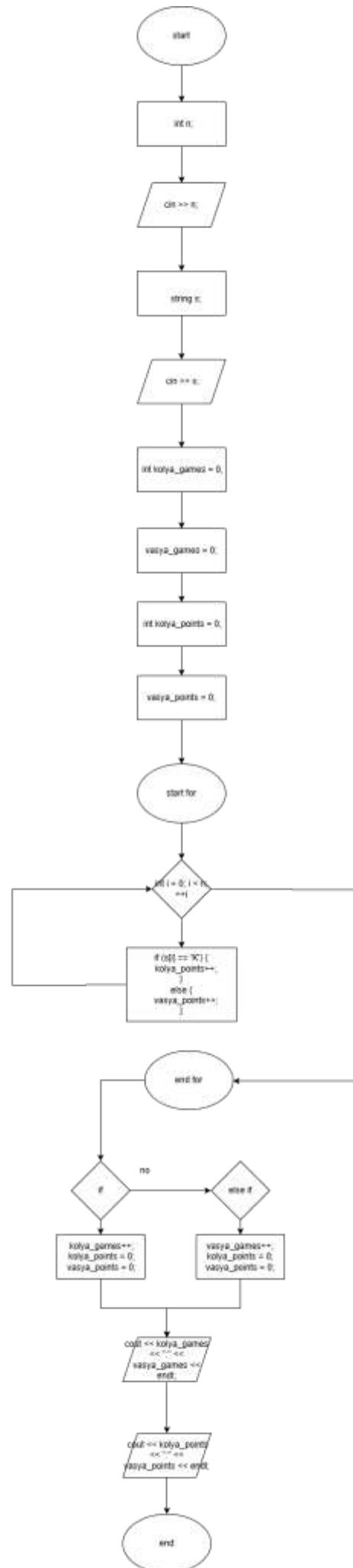
    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        if (s[i] == 'K') {
            kolya_points++;
        }
        else {
            vasya_points++;
        }

        if (kolya_points >= 11 && kolya_points - vasya_points >= 2) {
            kolya_games++;
            kolya_points = 0;
            vasya_points = 0;
        }
        else if (vasya_points >= 11 && vasya_points - kolya_points >= 2) {
            vasya_games++;
            kolya_points = 0;
            vasya_points = 0;
        }
    }

    cout << kolya_games << ":" << vasya_games << endl;

    cout << kolya_points << ":" << vasya_points << endl;

    return 0;
}
```



Task 6 – Algotester №1874

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

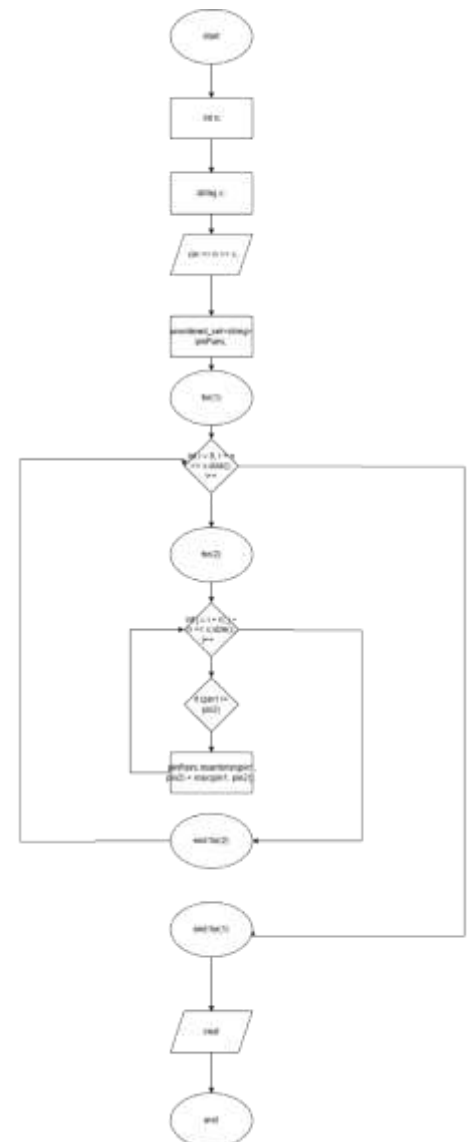
int main() {
    int n;
    string x;
    cin >> n >> x;

    unordered_set<string> pinPairs;

    for (int i = 0; i + n <= x.size(); i++) {
        string pin1 = x.substr(i, n);
        for (int j = i + n; j + n <= x.size(); j++) {
            string pin2 = x.substr(j, n);
            if (pin1 != pin2) {
                pinPairs.insert(min(pin1, pin2) + max(pin1, pin2));
            }
        }
    }

    cout << pinPairs.size() << endl;

    return 0;
}
```



Task 7 – Algotester №2021

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

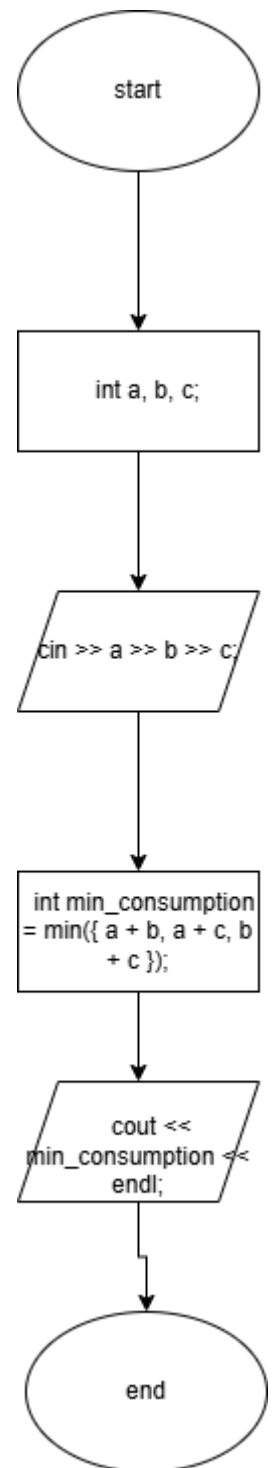
using namespace std;

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "uk_UA.UTF-8");

    int a, b, c;
    cin >> a >> b >> c;

    int min_consumption = min({ a + b, a + c, b + c });

    cout << min_consumption << endl;
    return 0;
}
```



Task 8 – Algotester №2051

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

int main() {
    int n;
    cin >> n;
    string s;
    cin >> s;

    int signal = 15;

    for (char c : s) {
        if (c == 'k') {
            signal = max(signal - 1, 0);
        }
        else if (c == 'p') {
            signal = (signal > 0) ? 15 : 0;
        }
        else if (c == 'z') {
            signal = (signal > 0) ? 0 : 15;
        }
    }

    cout << signal << endl;

    return 0;
}
```



Висновок: У процесі виконання роботи було закріплено знання з основ програмування на мові C++, отримані протягом семестру та на лабораторних роботах. Реалізована програма продемонструвала вміння працювати з базовими алгоритмами, умовними операторами, циклами, функціями та структурами даних. Отриманий результат підтвердив практичну важливість використання принципів модульного програмування для створення ефективного та зрозумілого коду.