

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



## **Звіт**

**про виконання розрахунково-графічних робіт блоку № 7**  
**з дисципліни:** «Мови та парадигми програмування»

до:

ВНС Розрахунково-графічних робіт № 1-4  
Практичних Робіт № 7

**Виконала:**

Студентка групи ШІ-11  
Сподарик Софія Романівна

Львів 2023

### Тема роботи:

Повторення та закріплення вивченого матеріалу протягом навчального семестру.

### Мета роботи:

Одержати практичні навички в розробці і дослідженні алгоритмів розв'язання задач.

### Виконання роботи:

1. Опрацювання завдання та вимог до програм:

Завдання №1:

- Варіант завдання: 6

- Деталі завдання:

**Варіант 6.**  $P = \sqrt{x^2 + b} - b^2 \sin^3(x + a) / xy$ , де  $b=15,5$ ;  $x=-2,9$ ;  
 $y = \cos^2 x^3 - \frac{x}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ ;  $a=1,5$ .

- Важливі деталі для врахування в імплементації програми : Розробити лінійний алгоритм для розв'язання задачі.

Завдання №2:

- Варіант завдання: 20

**Варіант 20.** Увести координати десяти точок на площині і визначити, в якій чверті більше всього точок.

- Деталі завдання:

- Важливі деталі для врахування в імплементації програми : Розробити алгоритм, що розгалужується для розв'язання задачі

Завдання №3:

- Варіант завдання: 11

- Деталі завдання:

**Варіант 11.** Обчислення вартості поїздки на автомобілі на дачу (туди і назад). Початковими даними є: відстань до дачі (км); кількість бензину, яка споживає автомобіль на 100 км пробігу; ціна одного літра бензину. Нижче приведений вид екрану під час виконання програми, що рекомендується (дані, які вводяться користувачем, виділені напівжирним шрифтом).

Обчислення вартості поїздки на дачу і назад.

Введіть початкові дані:

Відстань до дачі (км) > **67**

Витрата бензину (літрів на 100 км пробігу) > **8.5**

Ціна літра бензину (грн.) > **6.5**

Поїздка на дачу і назад обійдеться в 74.04 грн.

Реалізувати обчислення струму, по відомих значеннях напруги і опору електричного ланцюга.

Завдання №4:

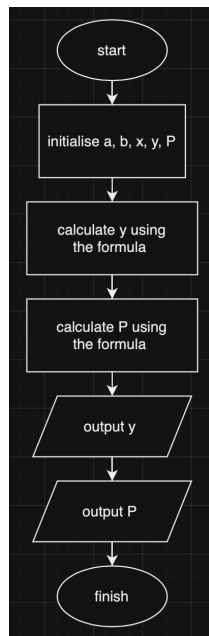
- Варіант завдання: 15
- Деталі завдання:

**Варіант 15.** Скласти програму, яка обчислює середнє арифметичне послідовності дробових чисел, що вводяться з клавіатури. Після введення останнього числа програма повинна вивести мінімальне і максимальне число послідовності. Кількість чисел послідовності повинна задаватися під час роботи програми.

2. Дизайн виконання завдань:

Завдання №1:

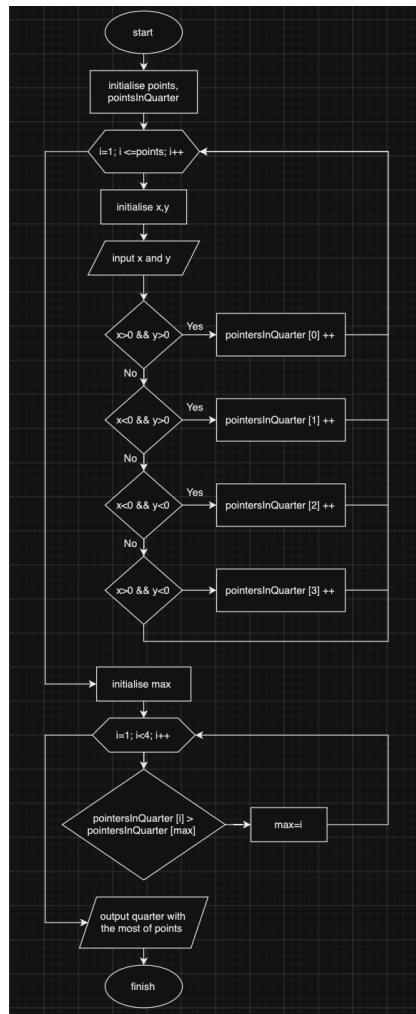
Блок-схема:



*Блок-схема до завдання №1*

Завдання №2:

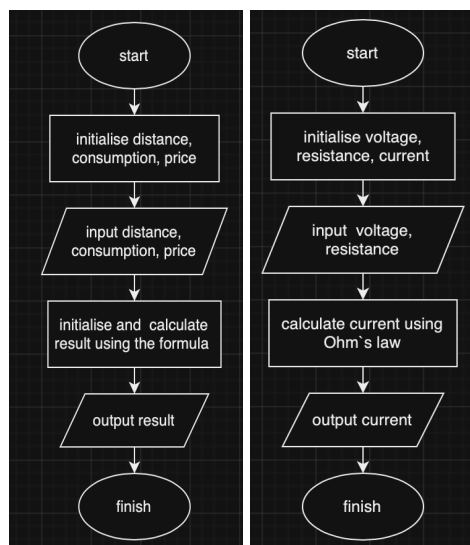
Блок-схема:



*Блок-схема до завдання №2*

Завдання №3:

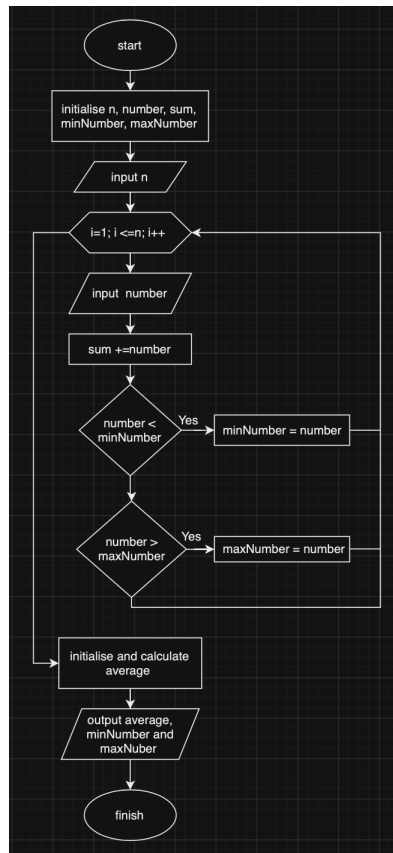
Блок-схема:



*Блок-схеми до завдання №3.1-2*

## Завдання №4:

Блок-схема:



*Блок-схема до завдання №4*

## 3. Код програм:

### Завдання №1:

```
1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3
4  using namespace std;
5
6  // ініціалізуємо всі змінні, які будемо використовувати
7  double a = 1.5;
8  double b = 15.5;
9  double x = -2.9;
10 double y, P;
11
12 int main()
13 {
14
15     // розрахунок значення y за даною формулою
16     y = pow(cos(pow(x, 3)), 2) - (x / pow((pow(a, 2) + pow(b, 2)), 0.5));
17     // розрахунок значення P за даною формулою
18     P = pow(pow(x, 2) + b, 0.5) - ((pow(b, 2) * pow(sin(x + a), 3)) / (x * y));
19
20     // виведення результатів
21     cout << y << endl;
22     cout << P << endl;
23
24     return 0;
25 }
```

*Програмний код до завдання №1*

## Завдання №2:

```
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  const int points = 10; // незмінна кількість точок задана умовою
6  int pointsInQuarter[4] = {0}; // масив розміром 4 для підрахунку точок у кожній чверті
7
8  int main()
9  {
10
11     for (int i = 1; i <= points; ++i)
12     {
13         double x, y; // ввід координат точки
14         cout << "Введіть координати точки " << i << " (x y): ";
15         cin >> x >> y;
16
17         // шукаємо в котрій чверті знаходиться точка
18         if (x > 0 && y > 0)
19         {
20             pointsInQuarter[0]++; // перша чверть
21         }
22         else if (x < 0 && y > 0)
23         {
24             pointsInQuarter[1]++; // друга
25         }
26         else if (x < 0 && y < 0)
27         {
28             pointsInQuarter[2]++; // третя
29         }
30         else if (x > 0 && y < 0)
31         {
32             pointsInQuarter[3]++; // четверта
33         }
34     }
35
36     // знаходимо чверті з найбільшою кількістю точок і присвоюємо їй значення максимум
37     int max = 0;
38     for (int i = 1; i < 4; ++i)
39     {
40         if (pointsInQuarter[i] > pointsInQuarter[max])
41             max = i;
42     }
43
44     // Виведення результатів
45     cout << "Чверть з найбільшою кількістю точок: " << max + 1 << endl;
46
47     return 0;
48 }
```

*Програмний код до завдання №2*

## Завдання №3:

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main()
5  {
6      // ініціалізація та введення початкових даних
7      cout << "Введіть початкові дані: " << endl;
8
9      double distance; // відстань до дачі
10     cout << "Відстань до дачі (км) = ";
11     cin >> distance;
12
13     double consumption; // Витрата бензину (літрів на 100 км пробігу)
14     cout << "Витрата бензину (літрів на 100 км пробігу) = ";
15     cin >> consumption;
16
17     double price; // Ціна літра бензину в грн
18     cout << "Ціна літра бензину (грн) = ";
19     cin >> price;
20
21     // формула для обчислення вартості поїздки на дачу і назад
22     double result = distance * consumption / 100 * price * 2;
23     // Виведення результату
24     cout << "Поїздка на дачу і назад обійдеться в " << result << " грн" << endl;
25
26     return 0;
27 }
```

*Програмний код до завдання №3.1*

```

1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  double voltage;    // Напруга в вольтах
6  double resistance; // Опір в омах
7  double current;    // Струм в амперах
8
9  int main()
10 {
11     // Введення даних
12     cout << "Напруга (V) = ";
13     cin >> voltage;
14
15     cout << "Опір (Ω) > ";
16     cin >> resistance;
17
18     // формула для обчислення струму за законом Ома
19     current = voltage / resistance;
20
21     // Виведення результату
22     cout << "Струм в електричному ланцюгу: " << current << " A" << endl;
23
24     return 0;
25 }

```

*Програмний код до завдання №3.2*

#### Завдання №4:

```

1  #include <iostream>
2  #include <limits> // для використання констант std::numeric_limits
3
4  using namespace std;
5
6  int main()
7  {
8      // ініціалізація
9      int n; // кількість чисел у послідовності
10     cout << "Введіть кількість чисел у послідовності: ";
11     cin >> n;
12
13     double number; // змінна для введення чисел
14     double sum = 0; // сума чисел у послідовності
15     double minNumber = std::numeric_limits<double>::max(); // Мінімальне число, початково встановлене на максимально можливе
16     double maxNumber = std::numeric_limits<double>::min(); // Максимальне число, початково встановлене на мінімально можливе
17
18     //
19     for (int i = 1; i <= n; ++i)
20     {
21         cout << "Введіть число " << i << ": ";
22         cin >> number;
23
24         sum += number; // сума
25
26         // перевірка на мінімальне та максимальне значення
27         if (number < minNumber)
28         {
29             minNumber = number;
30         }
31         if (number > maxNumber)
32         {
33             maxNumber = number;
34         }
35     }
36
37     // формула для обчислення середнього арифметичного
38     double average = sum / n;
39
40     // виведення результатів
41     cout << "Середнє арифметичне: " << average << endl;
42     cout << "Мінімальне число: " << minNumber << endl;
43     cout << "Максимальне число: " << maxNumber << endl;
44
45     return 0;
46 }

```

*Програмний код до завдання №4*

#### 4. Результати виконання завдань, тестування:

##### Завдання №1:

```

mac@MACs-MBP epic_7 % cd "/Users/mac/Desktop/project
nt_6_sofiia_spodaryk.cpp -o task_1_variant_6_sofiia
jects/lpnu/epic_7/"task_1_variant_6_sofiia_spodaryk
0.727836
-104.037
mac@MACs-MBP epic_7 %

```

*Результат завдання №1*

## Завдання №2:

```
Введіть координати точки 1 (x y): 3 5
Введіть координати точки 2 (x y): 1 4
Введіть координати точки 3 (x y): -3 -5
Введіть координати точки 4 (x y): -3 6
Введіть координати точки 5 (x y): 4 -6
Введіть координати точки 6 (x y): 2 5
Введіть координати точки 7 (x y): -4 -6
Введіть координати точки 8 (x y): 2 1
Введіть координати точки 9 (x y): -4 1
Введіть координати точки 10 (x y): 7 -7
Чверть з найбільшою кількістю точок: 1
```

*Результат завдання №2*

## Завдання №3:

```
ryk.cpp -o task_3_variant_11_1_sofiia_spodaryk && "/U
11_1_sofiia_spodaryk
ВВедіть початкові дані:
Відстань до дачі (км) = 200
Витрата бензину (літрів на 100 км пробігу) = 7
Ціна літра бензину (грн) = 20
Поїздка на дачу і назад обійдеться в 560 грн
mac@MACs-MBP epic_7 % cd "/Users/mac/Desktop/projects
ryk.cpp -o task_3_variant_11_1_sofiia_spodaryk && "/U
11_1_sofiia_spodaryk
ВВедіть початкові дані:
Відстань до дачі (км) = 67
Витрата бензину (літрів на 100 км пробігу) = 8.5
Ціна літра бензину (грн) = 6.5
Поїздка на дачу і назад обійдеться в 74.035 грн
mac@MACs-MBP epic_7 %
```

*Результат завдання №3.1*

```
11a_spodaryk && "/Users/mac/Desktop
Напруга (V) = 20
Опір (Ω) > 5
Струм в електричному ланцюгу: 4 A
```

*Результат завдання №3.2*

## Завдання №4:

```
Введіть кількість чисел у послідовності: 5
Введіть число 1: 5
Введіть число 2: 3
Введіть число 3: 1
Введіть число 4: 10
Введіть число 5: 7
Середнє арифметичне: 5.2
Мінімальне число: 1
Максимальне число: 10
```

*Результат завдання №4*

## Висновок:

У цій розрахунковій роботі я підбила підсумки щодо своїх знань про змінні, цикли, умови, константи та оператори. Використала ці знання при розробці програмного коду і дослідженні алгоритмів розв'язання поставлених задач.