

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет “Львівська політехніка”  
Інститут комп’ютерних наук та інформаційних технологій  
Кафедра програмного забезпечення



### **Звіт**

Про виконання лабораторної роботи №2  
на тему:

**«Програмування циклічних процесів в С»**  
з дисципліни «Основи програмування»

**Лектор:**

ст. викл. каф. ПЗ

Муха Т.О.

**Виконав:**

ст. гр. ПЗ-11

Ясногородський Н.В.

**Прийняв:**

асист. каф. ПЗ

Дивак І.В.

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р.

$\Sigma$  = \_\_\_\_\_ .

Львів – 2021

**Тема: Програмування циклічних процесів в С**

**Мета: Навчитися програмувати на мові С циклічні обчислювальні процеси.**

## ЗАВДАННЯ

### Завдання 1.

Використовуючи цикли:

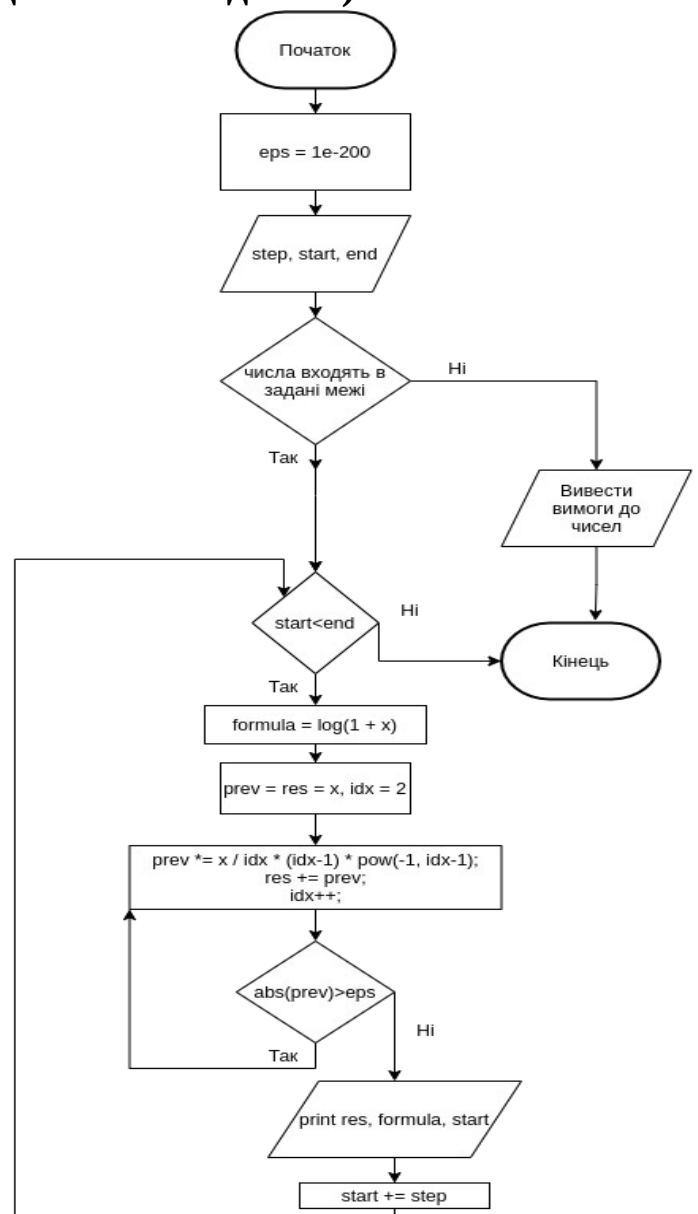
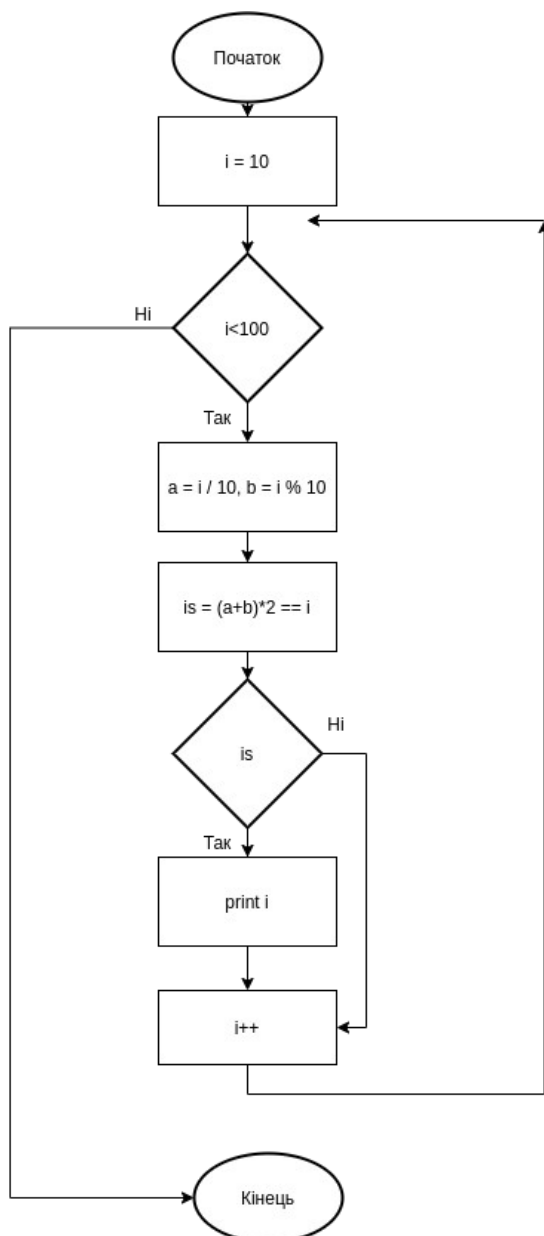
5. Знайти всі двозначні числа, рівні подвоєному добутку їхніх цифр.

З допомогою операторів циклу, протабулювати на відрізу від А до В з області визначення функцію, задану розкладом у ряд Тейлора. Для порівняння обчислити також у кожній точці табуляції значення функції задане формулою. Результати подати у виді таблиці з коментарями.

### Завдання 2.

$$4. \ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots + (-1)^{n+1} \frac{x^n}{n} + \dots; \quad -1 < x \leq 1$$

### Блок Схеми (до 1 та 2 завдання)



## ТЕКСТ ПРОГРАМИ

## Завдання 1

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

void findTwoDigitNumbers(int *resultNums, int *arrayLength)
{
    int i = 0;

    for (int n = 10; n < 100; n++)
    {
        int firstDigit = n / 10;
        int secondDigit = n % 10;

        if ((firstDigit + secondDigit) * 2 == n)
        {
            resultNums[i++] = n;
        }
    }

    *arrayLength = i;
}

int main(void)
{
    printf("Task 5 from 1st section\n");
    int SIZE = 0;
    int resultNums[90];
    findTwoDigitNumbers(resultNums, &SIZE);
    for (int i = 0; i < SIZE; i++)
    {
        printf("Number: %d with idx: %d\n", resultNums[i], i);
    }

    return 0;
}
```

## Завдання 2

```

#include <stdio.h>
#include <math.h>

typedef double doubleMathFunc(double);

void checkTaylorFunctionPrecision(
    int xLowExclusive, int xHighInclusive,
    doubleMathFunc tayloarFunc,
    doubleMathFunc initalFunc)
{
    double step, start, end;

    printf("Enter: step, start, end (to define xAsix iteration): ");
    scanf("%lf %lf %lf", &step, &start, &end);

    if (start <= xLowExclusive || xHighInclusive < end || start > end || step > fabs(start - end) || step == 0)
    {
        printf("Error: user input doesn't match bounds (%d, %d] or step value is invalid.\n",
            xLowExclusive, xHighInclusive);
        return;
    }

    while (start < end)
    {
        printf("|\\tx = %lf\\t|\\t", start);
        printf("formula result = %lf\\t|\\t", initalFunc(start));
        printf("taylor result = %lf\\t|\\n", tayloarFunc(start));
        printf("-----\\n");
        start += step;
    }
}

// You, 3 weeks ago • feat: complete 2nd lab

double lnFormula(double x)
{
    return log(1 + x);
}

double taylorLn(double x)
{
    double prevElement = x, result = x, eps = 1E-200;
    long idx = 2;

    while (fabs(prevElement) > eps)
    {
        prevElement *= x / idx * (idx - 1);

        if (idx++ % 2 == 0)
            result -= prevElement;
        else
            result += prevElement;
    }

    return result;
}

int main(void)
{
    printf("\\n\\nTask 4 from 2nd section\\n");

    checkTaylorFunctionPrecision(-1, 1, lnFormula, taylorLn);

    return 0;
}

```

## РЕЗУЛЬТАТИ

```
[keep-simple@pc ~d/c/labs/1_semester/2]$ ./"1"
Task 5 from 1st section
Number: 18 with idx: 0
```

Рис 1. Результат виконання програми №1

```
Task 4 from 2nd section
Enter: step, start, end (to define xAsix iteration): 0.1 0 1
```

x = 0.000000	formula result = 0.000000	taylor result = 0.000000
x = 0.100000	formula result = 0.095310	taylor result = 0.095310
x = 0.200000	formula result = 0.182322	taylor result = 0.182322
x = 0.300000	formula result = 0.262364	taylor result = 0.262364
x = 0.400000	formula result = 0.336472	taylor result = 0.336472
x = 0.500000	formula result = 0.405465	taylor result = 0.405465
x = 0.600000	formula result = 0.470004	taylor result = 0.470004
x = 0.700000	formula result = 0.530628	taylor result = 0.530628
x = 0.800000	formula result = 0.587787	taylor result = 0.587787
x = 0.900000	formula result = 0.641854	taylor result = 0.641854

Рис 2. Результат виконання програми №2

## ВИСНОВКИ

На лабораторній роботі розглянуто циклічні процеси мови C, розроблено алгоритм для розв'язання даних задач та створено програму для реалізації представлених завдань.