

Лабораторна робота № 18

Рекурсія

Мета: Формування навиків роботи із функціями. Вивчення методів використання алгоритмів і програм з рекурсією в мові Сі

Хід роботи: Рішення всіх завдань супроводжується створенням блок-схеми.

Завдання 1:

5	За допомогою рекурсивної функції обчислити середнє арифметичне елементів одновимірного масиву
---	---

Листинг програми:

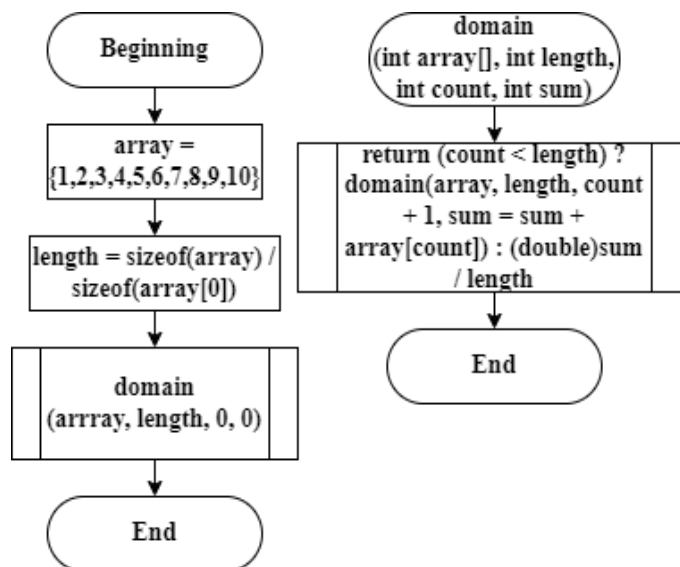
```
#include <stdio.h>
double domain(int array[], int length, int count, int sum) {
    return (count < length) ? domain(array, length, count + 1, sum = sum + array[count]) : (double)sum / length;
}
int main() {
    int array[] = { 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 };
    int length = sizeof(array) / sizeof(array[0]);
    printf("Domain of the array : %.2lf", domain(array, length, 0, 0));
    return 0;
}
```

Результат виконання програми:

Domain of the array : 5.50

Рис. 1

Блок-схема:



					ДУ«Житомирська політехніка».23.121.10.000 – Лр18			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Семенчук О.А.			Звіт з лабораторної роботи		Лім.	Арк.
Перевір.		Чижмотря О. В						Аркушів
Керівник								1
Н. контр.							ФІКТ Гр. ІПЗ-23-1[2]	
Зав. каф.								

Завдання 1: Вирішити задачу двома способами - із застосуванням рекурсії і без неї:

5	Підрахувати значення суми $S = 1/1! + 1/2! + \dots + 1/k!$
---	--

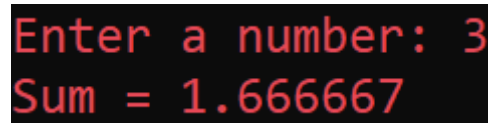
Листинг програми(**Loop**):

```
#include <stdio.h>
double factorial(int number) {
    double sum = 0;
    for (int index = 1; index <= number; index++) {
        int factorial = 1;
        for (int j = 1; j <= index; j++) {
            factorial = factorial * j;
        }
        sum = sum + 1.0 / factorial;
    }
    return sum;
}
int main() {
    printf("Enter a number : "); int number; scanf_s("%d", &number);
    if (number <= 0) { printf("Invalid user input!"); return 1; }
    printf("Sum = %lf", factorial(number));
    return 0;}
```

Листинг програми(**Recursive**):

```
#include <stdio.h>
double fact(int number, double sum) {
    if (number == 0) { return sum; }
    double factorial = 1;
    for (int index = 1; index <= number; index++) { factorial = factorial * index; }
    return fact(number - 1, sum + 1.0 / factorial);
}
int main() {
    printf("Enter a number: "); int number; scanf_s("%d", &number);
    if (number < 0) { printf("Invalid user input!"); return 1; }
    printf("Sum = %lf\n", fact(number, 0));
    return 0;}
```

Результат виконання програми:

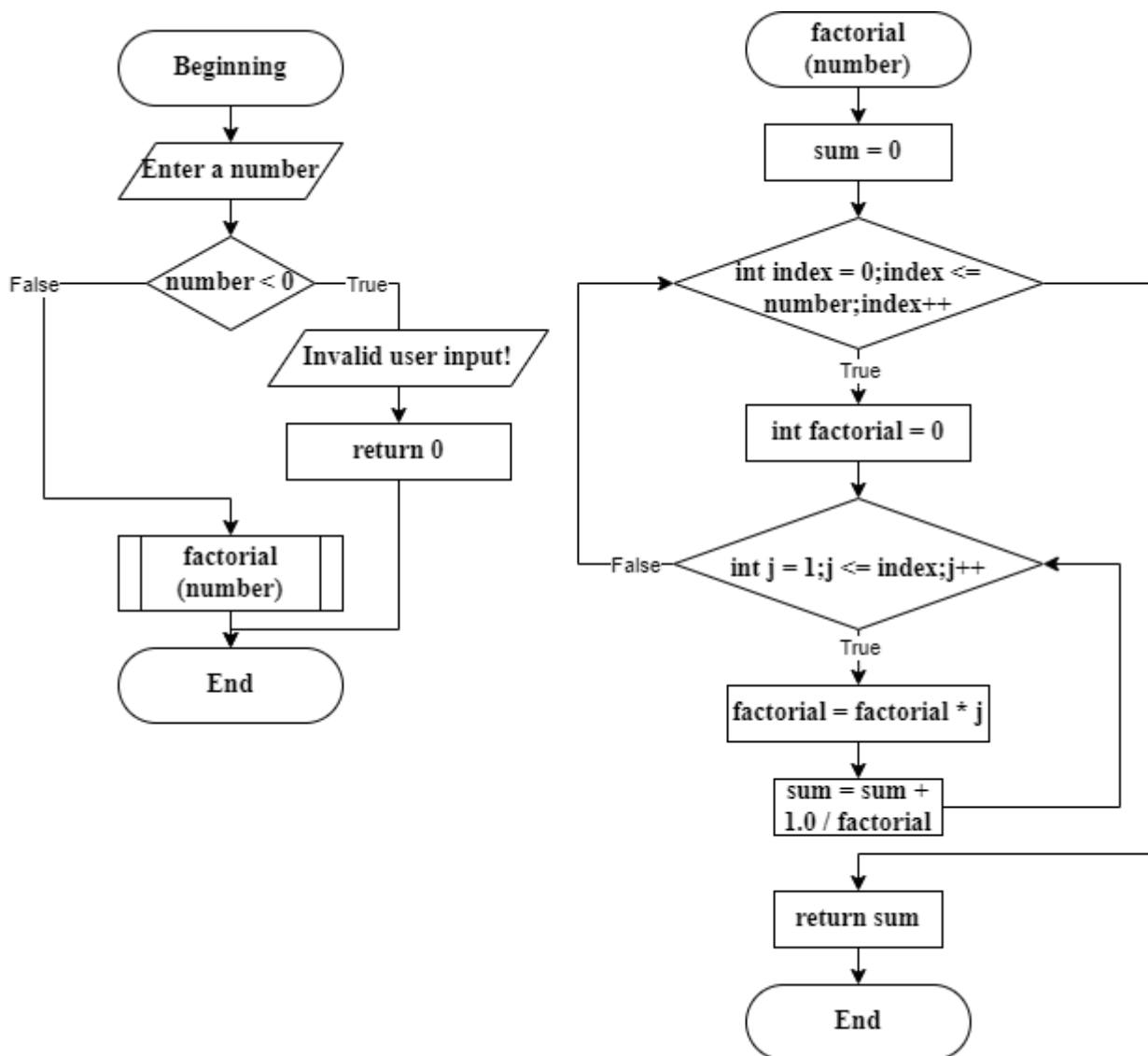


```
Enter a number: 3
Sum = 1.666667
```

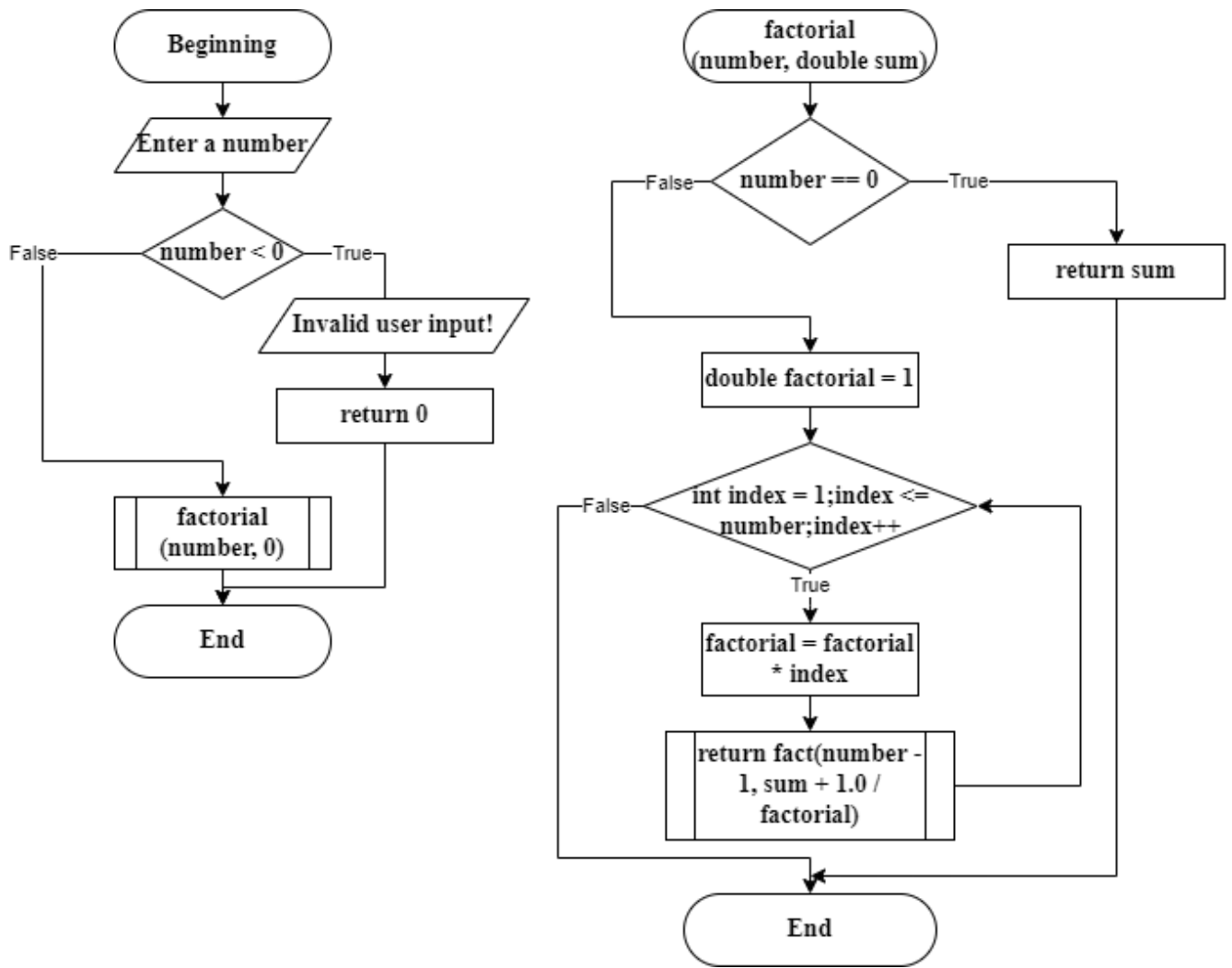
Рис. 2

		Семенчук О. А.			ДУ «Житомирська політехніка».23.121.10.000 – Лр18	Арк.
		Чижмотря О. В.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Блок-схема(Loop):



Блок-схема(**Recursive**):



Завдання на самостійну роботу:

5, 10, 15	Дано натуральне число N. Виведіть всі його цифри по одній, в зворотному порядку, розділяючи їх новими рядками. При вирішенні цього завдання не можна використовувати масиви і цикли. Дозволена тільки рекурсія і цілочисельна арифметика.
-----------------	---

Листинг програми:

```
#include <stdio.h>
int reversed(int number, int reverse) { return (number) ? reversed(number / 10, reverse * 10 + number % 10) : reverse; }
int main() {
    printf("Enter a number : "); int number; scanf_s("%d", &number);
    printf("Reversed = %d", reversed(number, 0));
    return 0;}
```

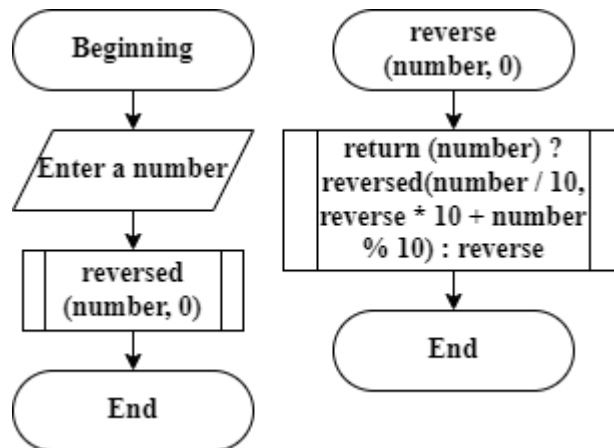
		Семенчук О. А.			ДУ «Житомирська політехніка».23.121.10.000 – Лр18	Арк.
		Чижморя О. В.				4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результат виконання програми:

```
Enter a number : 123
Reversed = 321
```

Рис 3.

Блок-схема:



Github link: <https://github.com/FearlessAtom/Lab18>

Висновок: лабораторна робота була спрямована на формування навиків роботи із функціями та вивчення методів використання алгоритмів і програм з рекурсією в мові програмування C.

		Семенчук О. А.			ДУ «Житомирська політехніка».23.121.10.000 – Лр18	Арк.
		Чижмотря О. В.				5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		