

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені Ігоря Сікорського»

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

# Кафедра системного програмування та спеціалізованих комп’ютерних систем

**Лабораторна робота №4**

з дисципліни

**«Структури даних та алгоритми»**

**Тема****: «РЕКУРСИВНІ АЛГОРИТМИ»**

Виконав: студент І курсу

ФПМ групи КВ-83

Кубай О.Ф.

Викладач: Марченко О. І.

Київ – 2019

**Постановка задачі**

Дано натуральне число n. Знайти суму перших n членів ряду чисел, заданого рекурентною формулою. Розв’язати задачу трьома способами (написати три програми):

1) в програмі використати рекурсивну процедуру або функцію, яка виконує обчислення і членів ряду, і суми на рекурсивному спуску;

2) в програмі використати рекурсивну процедуру або функцію, яка виконує обчислення і членів ряду, і суми на рекурсивному поверненні;

3) в програмі використати рекурсивну процедуру або функцію, яка виконує обчислення членів ряду на рекурсивному спу-

ску, а обчислення суми на рекурсивному поверненні. Програми повинні працювати коректно для довільного

натурального n включно з n = 1.

## Варіант N 9

## F1 = 3,

## для ∀i >1 Fi = ln(Fi–1) + i / 3

ТЕКСТ ПРОГРАМИ

#include<stdio.h>

#include<stdlib.h>

#include<math.h>

const int n=3;

//F(i)=ln(F(i-1))+i/3;

typedef struct{

float res,sum;

}Res;

float recDown(float current, float summ,int i){

if(i>n) return summ;

return recDown(log(current)+(i+1)/3.0,current+summ,i+1);

}

Res recUp(float f, int i){

if(i<=1) return {f,f};

Res res=recUp(f,i-1);

return {log(res.res)+i/3.0,(res.sum+log(res.res)+i/3.0)};

}

float recUpDown(float f,int i){

if(i>=n) return f;

return f+recUpDown(log(f)+(i+1)/3.0,i+1);

}

float linear(float f){

float summ=f;

for(int i=2;i<=n;i++){

f=log(f)+i/3.0;

summ+=f;

}

return summ;

}

int main(){

int F1=3;

printf("Result Down: %4.2f\n\n",recDown(F1,0,1));

printf("Result Up: %4.2f\n\n",recUp(F1,n).sum);

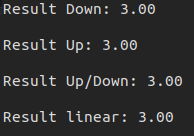
printf("Result Up/Down: %4.2f\n\n",recUpDown(F1,1));

printf("Result linear: %4.2f\n\n",linear(F1));

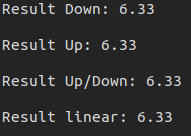
return 0;

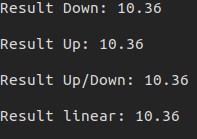
}

n=1



n=3



n=5