

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського"
Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра автоматизованих систем обробки інформації
і управління

Звіт

з лабораторної роботи No 6 з дисципліни

«Основи програмування»

«Організація підпрограм»

Варіант 13

Виконав студент Князев Ілля Сергійович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив _____ (прізвище, ім'я, по
батькові)

Київ 2020

Умова:

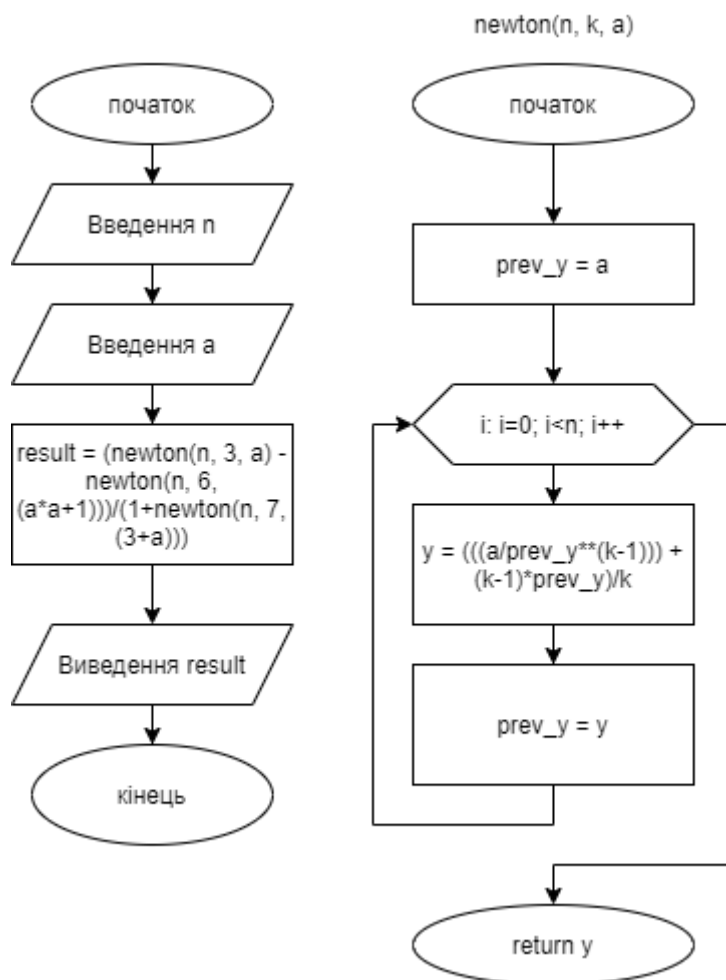
13. Для заданого дійсного $a > 0$, використовуючи рекурентну формулу Ньютона

$$y_{n+1} = \frac{1}{k} \left(\frac{a}{y_n^{k-1}} + (k-1)y_n \right), \quad y_0 = a$$

для знаходження кореня $y = \sqrt[k]{a}$ при заданому натуральному n , обчислити

$$y = \frac{\sqrt[3]{a} - \sqrt[6]{a^2 + 1}}{1 + \sqrt[7]{3 + a}}.$$

Блок-схема



Розв'язок на C++

```

#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;

int n,
    k;

float a,
    result,
    y,
    prev_y;
float newton(int, int, float);

int main()
{
    result = (newton(n, 3, a) - newton(n, 6, (a*a+1)))/(1+newton(n, 7, (3+a)));
    cout << result << endl;

    system("pause");
    return 0;
}

float newton(int n, int k, float a)
{
    prev_y = a;
    for(int i=0; i<=n; i++)
    {
        y = ((a/pow(prev_y, (k-1))) + (k-1)*prev_y)/k;
        prev_y = y;
    }
    return y;
}

```

Екранна форма результатів роботи

```

Input n(int), a(float)
120 12
-0.00106868
Для продовження натисніть будь-яку клавішу . . .

```

Розв'язок на Python

```

def newton(n, k, a):
    prev_y = a

    for i in range(n):
        y = (((a/prev_y**(k-1))) + (k-1)*prev_y)/k
        prev_y = y

    return y

n = int(input('n: '))
a = float(input('a: '))

result = (newton(n, 3, a) - newton(n, 6, (a*a+1)))/(1+newton(n, 7, (3+a)))

print(result)

```

Екранна форма результатів роботи

```

n: 120
a: 12
-0.0010686834212874042

```

Висновок:

Задача була проаналізована, та виконана оптимальним шляхом. Алгоритм працює при всіх допустимих вхідних даних. Задача виконана та протестована на двох мовах: C++ та Python.