

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний Технічний Університет України  
«Київський Політехнічний Інститут»  
*Факультет інформатики та обчислювальної техніки*  
*Кафедра обчислювальної техніки*

# Лабораторна робота №4

*з дисципліни «Алгоритми та методи обчислень»*  
*на тему: «Розв'язання нелінійних рівнянь на ЕОМ»*

**Виконав:**

студент 2-го курсу ФІОТ

групи ІВ-93

*Підгайний Д.Р.*

**Варіант: 18**

**Перевірив:**

*Порєв В. М.*

**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4****Розв'язання нелінійних рівнянь на ЕОМ**

**Мета:** Метою даного заняття є ознайомлення з методиками та вивчення різних алгоритмів розв'язання нелінійних рівнянь на ЕОМ.

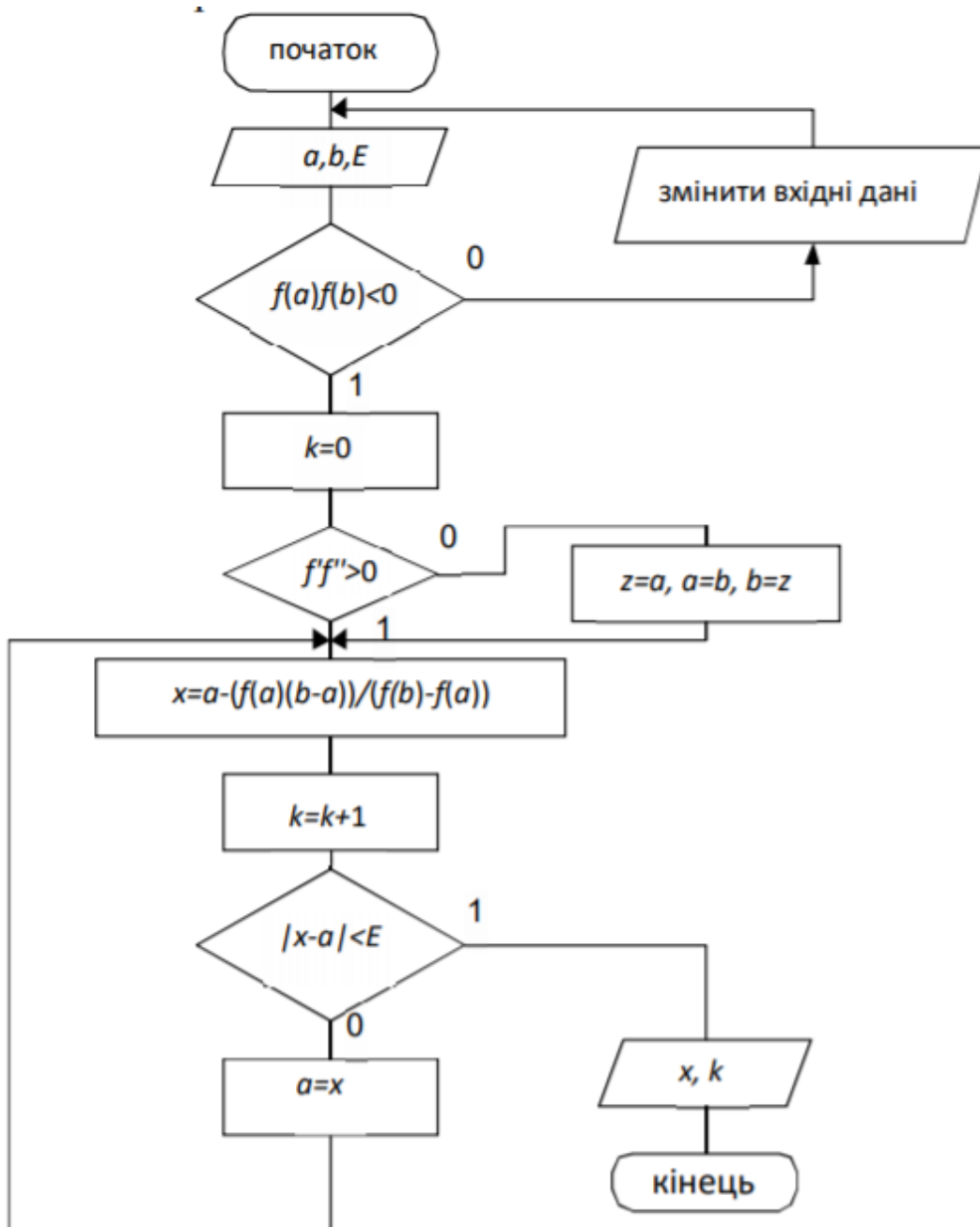
**I. Завдання**

**Варіант: 18**

**Метод:** метод хорд

**Рівняння:**  $x^2 - 20 \cdot \sin(x) = 0$

**Корені рівняння:**  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = 2.75295$

**II. Блок-схема алгоритму**

### III. Код програми

#### Start\_program

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ru">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Document</title>
</head>
<body>
<script type="text/javascript" src="main.js"></script>
<h2>Метод хорд</h2>
<h4>Метод хорд <br>
  рівняння  $x^2 - 20 * \sin(x) = 0$ 
</h4>
<form name="form1">
  Уведіть межі хорд:
  <br>
  a:<input type="text" size=5 name="myX0">
  <br>
  b:<input type="text" size=5 name="myX1">
  <br>

  <div id="but">
    <p> <select id="E">
      <option value ="o">Оберіть точність</option>
      <option value = 0.01> 0.01</option>
      <option value = 0.001> 0.001</option>
      <option value = 0.0001> 0.0001</option>
      <option value = 0.00001> 0.00001</option>
      <option value = 0.000001> 0.000001</option>
      <option value = 0.0000001> 0.0000001</option>
      <option value = 0.00000001> 0.00000001</option>
      <option value = 0.000000001> 0.000000001</option>
      <option value = 0.0000000001> 0.0000000001</option>
      <option value = 0.00000000001> 0.00000000001</option>
    </select>
  </div>
  <input type="button" value= "Порахувати" onClick ="find()">
</form>

</body>
</html>
```

## Calculations

```
// Варіант 18

// Метод хорд
//  $x^2 - 20\sin(x) = 0$ 
// 0.0 2.753
const round = (x, e) => {
    return Math.round(x / e) * e
}

let f = x => x * x - 20 * Math.sin(x);
// let df = x => 2 * x - 20 * Math.cos(x);
// let ddf = x => 2 + 20 * Math.sin(x);

//  $2x - 20\cos(x)$ 
//  $2 + \sin(x)$ 
// алгоритм розрахунку
// розв'язання нелінійного рівняння методом дотичних

const find = () => {

    let a = parseFloat(document.form1.myX0.value),
        b = parseFloat(document.form1.myX1.value),
        e = parseFloat(document.form1.E.value);

    // if (f(a) * f(b) < 0) {
    //     return 'алгоритм не викон'
    // }

    const M_Hord = () => {
        // алгоритм методом хорд
        while (Math.abs(b - a) > e) {
            a = b - (b - a) * f(b) /
                (f(b) - f(a));
            b = a - (a - b) * f(a) /
                (f(a) - f(b));
        }
        return b;
    }

    const ddd = round(M_Hord(), e)
    if (isNaN(ddd)) {
        alert("помилка вводу даних")
    } else if ((a*b < 0)) {
        alert("А і В повинні бути однакового знаку")
    } else {
        alert(ddd)
    }
}
```

## IV. Результат

Сервисы

Новот

### Метод хорд

Метод хорд  
рівняння  $x^2 - 20 * \sin(x) = 0$

Уведіть межі хорд:  
a:   
b:

Подтвердите действие

0

ОК

Сервисы

Новот

### Метод хорд

Метод хорд  
рівняння  $x^2 - 20 * \sin(x) = 0$

Уведіть межі хорд:  
a:   
b:

Подтвердите действие

2.7529466

ОК

## **V. Висновок**

У ході виконання лабораторної роботи було закріплено знання зі знаходження коренів рівняння методом половинного ділення з вказаною точністю.