КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Кафедра мікроелектроніки

**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №15**

з дисципліни «Обчислювальна математика»

Варіант 3

Роботу виконав

Ст. групи ДП-01

Деркач Євген

Роботу перевірив

Татарчук Д. Д.

Київ-2021

**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №15**

**Тема:** Інтерполяція даних. Інтерполяційний поліном Лагранжа. Рівномірне (чебишовське) наближення функцій.

**Мета роботи:** застосування алгоритмів інтерполяції для побудови поліноміального наближення функції.

**Що зробити:** побудувати поліноміальне наближення до функції f (x) за допомогою інтерполяційного полінома з вузлами, що розташовані на кривій f (x). Дослідити величину дефекту наближення в залежності від числа вузлів. Додатково – порівняти випадок рівновіддалених вузлів та вузлів з абсцисами Чебишова.

**Код програми:**

package com.Jeka8833.LabsKPITwo.lab.labs;  
  
import com.Jeka8833.LabsKPITwo.Column;  
import com.Jeka8833.LabsKPITwo.ForceStopException;  
import com.Jeka8833.LabsKPITwo.Reader;  
import com.Jeka8833.LabsKPITwo.Writer;  
import com.Jeka8833.LabsKPITwo.lab.Lab;  
import org.jetbrains.annotations.Contract;  
import org.jetbrains.annotations.NotNull;  
  
public class Laba15 implements Lab {  
 @Override  
 public String getName() {  
 return "No 15. Інтерполяція даних. Рівномірне (чебишовське) наближення функцій";  
 }  
  
 @Override  
 public void run() throws ForceStopException {  
 final int n = Reader.*readInt*("Введите n: ");  
 final double a = Reader.*readDouble*("Введите a: ");  
 final double b = Reader.*readDouble*("Введите b: ");  
 Writer.*add*(new Column("i", Integer.class), new Column("xi", Double.class), new Column("yi", Double.class));  
 final double[] xArr = new double[n];  
 final double[] yArr = new double[n];  
 for (int i = 0; i < n; i++) {  
 final double xi = *strip*(a, b, i + 1);  
 Writer.*add*(i + 1, xi, Laba3.*F*(xi));  
 xArr[i] = xi;  
 yArr[i] = Laba3.*F*(xi);  
 }  
 Writer.*add*(new Column("x", Double.class), new Column("f(x)", Double.class),  
 new Column("L(x)", Double.class), new Column("f(x) - L(x)", Double.class));  
  
 for (int i = (int) (a \* 10); i < b \* 10; i++) {  
 final double xi = a + (b - a) / ((b - a) \* 10 - 1) \* i;  
 final double polinom = *calcPolinom*(xArr, yArr, xi);  
 Writer.*add*(xi, Laba3.*F*(xi), polinom, Laba3.*F*(xi) - polinom);  
 }  
  
 Writer.*saveResult*();  
 }  
  
 @Contract(pure = true)  
 public static double calcPolinom(final double @NotNull [] xArr, final double[] yArr, final double xreal) {  
 double sum = 0;  
 for (int j = 0; j < xArr.length; j++) {  
 double dob = 1;  
 for (int i = 0; i < xArr.length; i++) {  
 if (i == j) continue;  
 dob \*= (xreal - xArr[i]) / (xArr[j] - xArr[i]);  
 }  
 sum += dob \* yArr[j];  
 }  
 return sum;  
 }  
  
 private static double strip(final double a, final double b, final int i) {  
 return a + (b - a) / (i);  
 }  
}