Міністерство освіти і науки України Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського» Факультет інформатики та обчислювальної техніки Кафедра обчислювальної техніки

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2_а

з дисципліни «Методи оптимізації та планування експерименту» на тему «ДОСЛІДЖЕННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ. МОДЕЛЬ PERCEPTRON»

Виконав:

студент II курсу ФІОТ

групи ІО-93

Бриль Владислав

Перевірив:

Асистент Регіда П.Г.

Лабораторна робота 2 а

<u>Мета роботи</u> - ознайомлення з принципами машинного навчання за допомогою математичної моделі сприйняття інформації Перцептрон(Perceptron). Змоделювати роботу нейронної мережі та дослідити вплив параметрів на час виконання та точність результату

Завдання

```
Поріг спрацювання: P = 4 Дано точки: A(0,6), B(1,5), C(3,3), D(2,4). Швидкості навчання: \delta = \{0,001;\,0,01;\,0,05;\,0.1;\,0.2;\,0,3\} Дедлайн: часовий = \{0.5c;\,1c;\,2c;\,5c\}, кількість ітерацій = \{100;200;500;1000\}
```

Обрати швидкість навчання та дедлайн. Налаштувати Перцептрон для даних точок. Розробити відповідний мобільний додаток і вивести отримані значення. Провести аналіз витрати часу та точності результату за різних параметрах навчання.

Теоретичні відомості

Важливою задачеюяку система реального часу має вирішувати є отримання необхідних для обчислень параметрів, її обробка та виведення результату у встановлений дедлайн. З цього постає проблема отримання водночає точних та швидких результатів. Модель Перцпептрон дозволяє покроково наближати початкові значення. Розглянемо приклад: дано дві точки A(1,5), B(2,4), поріг спрацювання P=4, швидкість навчання $\delta=0.1$. Початкові значення ваги візьмемо нульовими W1=0, W2=0. Розрахунок вихідного сигналу у виконується за наступною формулою: x1*W1+x2*W2=y Для кожного кроку потрібно застосувати дельта-правило, формула для розрахунку похибки: $\Delta=P-y$ де y- значення на виході. Для розрахунку ваги, використовується наступна формули: W1(i+1)=W1(i)+W2*x1

Виконання роботи

Код програми:

```
package com.lab2a.execution;
import com.lab2a.utils.exception.ItersExceededException;
import com.lab2a.utils.exception.LabException;
import com.lab2a.utils.exception.TimeExceededException;
```

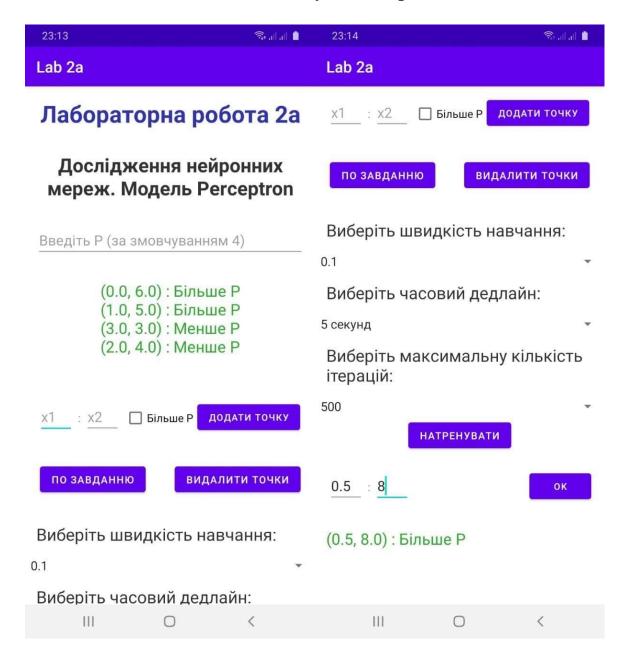
```
public Perceptron(double w1, double w2, double sigma, double P, int max iters) {
public Perceptron(double w1, double w2, double sigma, double P, double deadline) {
   this.deadline = deadline;
public Perceptron (double w1, double w2, double sigma, double P, double deadline,
```

```
if (noMistakes) {
```

```
return (this.w1 * x1 + this.w2 * x2 > this.P);
}

public boolean isTrained() {
   return this.trained;
}
```

Результати роботи



Висновок

При виконанні даної лабораторної роботи було вивчено основні принципи розкладання числа на прості множники з використанням різних алгоритмів факторизації. У ході роботи було розроблено програму для факторизації заданого числа методом Ферма.