

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 № 2а
з дисципліни «Методи наукових досліджень»
на тему «Дослідження нейронних мереж. Модель perceptron»

Виконав:
студент 2 курсу, ФІОТ
групи ІВ-93
Дромашко А.І.

Перевірив:
ас. Регіда П. Г.

Київ - 2021

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

Програмний код

MainActivity.java

```
package com.example.lab2a;

import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

import android.annotation.SuppressLint;
import android.os.Bundle;

import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

import android.view.View;
import android.widget.AdapterView;
import android.widget.Button;
import android.widget.TextView;
import android.view.View;

import com.google.android.material.floatingactionbutton.FloatingActionButton;
import com.google.android.material.textfield.TextInputEditText;

public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
    }

    @SuppressWarnings("SetTextI18n")
    public void Start(View view){
        long start = System.currentTimeMillis();

        TextInputEditText data0 = findViewById(R.id.editText1);
        TextInputEditText data1 = findViewById(R.id.editText2);
        TextInputEditText data2 = findViewById(R.id.editText3);

        TextView res = findViewById(R.id.textView6);

        double[] data = {0.01, 0.1, 1000};

        data[0] = Double.parseDouble(data0.getText().toString());
        data[1] = Double.parseDouble(data1.getText().toString());
        data[2] = Double.parseDouble(data2.getText().toString());

        double stage = 4;
        double W1 = 0;
        double W2 = 0;

        double[][] points = { {0.0, 6.0}, {1.0, 5.0}, {3.0, 3.0}, {2.0, 4.0} };
```

```

int count = 0;
int succ = 0;
int curP = -1;
int hod = 0;
while (count <= data[2]) {
    if (succ >= 4) {
        break;
    }

    curP = hod%4;
    hod++;

    double test = W1 * points[curP][0] + W2 * points[curP][1];

    if (((curP < 2) && test >= stage) || ((curP >= 2) && test < stage)) {
        succ++;
        continue;
    } else {
        succ = 0;
    }

    double delta = stage - test;

    W1 += delta * points[curP][0] * data[0];
    W2 += delta * points[curP][1] * data[0];

    W1 = Math.ceil(W1 * Math.pow(10, 7)) / Math.pow(10, 7);
    W2 = Math.ceil(W2 * Math.pow(10, 7)) / Math.pow(10, 7);

    if (System.currentTimeMillis() - start >= data[1]) {
        break;
    }

    count++;
}

res.setText("Значення параметрів:\n" +
    "W1 = " + W1 + "\nW2 = " + W2 + "\nЧас виконання: " +
    (System.currentTimeMillis() - start) + " мс");
}
}

```

activity_main.xml

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".MainActivity">

    <TextView
        android:id="@+id/textView6"
        android:layout_width="342dp"
        android:layout_height="209dp"
        android:layout_marginBottom="84dp"
        android:gravity="center"
        android:textColor="#000000"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintHorizontal_bias="0.492"

```

```

        app:layout_constraintLeft_toLeftOf="parent"
        app:layout_constraintRight_toRightOf="parent" />

<Button
    android:id="@+id/button"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginBottom="16dp"
    android:onClick="Start"
    android:text="Виконати"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/textView6"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent" />

<com.google.android.material.textfield.TextInputEditText
    android:id="@+id/editText1"
    android:layout_width="108dp"
    android:layout_height="49dp"
    android:layout_marginEnd="64dp"
    android:layout_marginRight="64dp"
    android:layout_marginBottom="10dp"
    android:gravity="center"
    android:textColor="#000000"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/editText2"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.982" />

<com.google.android.material.textfield.TextInputEditText
    android:id="@+id/editText2"
    android:layout_width="108dp"
    android:layout_height="49dp"
    android:layout_marginEnd="64dp"
    android:layout_marginRight="64dp"
    android:layout_marginBottom="16dp"
    android:gravity="center"
    android:textColor="#000000"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/editText3"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent" />

<com.google.android.material.textfield.TextInputEditText
    android:id="@+id/editText3"
    android:layout_width="108dp"
    android:layout_height="49dp"
    android:layout_marginEnd="64dp"
    android:layout_marginRight="64dp"
    android:layout_marginBottom="28dp"
    android:gravity="center"
    android:textColor="#000000"
    android:textColorHint="#000000"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/button"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent" />

<TextView
    android:id="@+id/textView3"
    android:layout_width="108dp"
    android:layout_height="49dp"
    android:layout_marginStart="50dp"
    android:layout_marginLeft="50dp"
    android:layout_marginBottom="32dp"
    android:gravity="center"
    android:text="Ітерації"

```

```

        android:textColor="#000000"
        app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/button"
        app:layout_constraintEnd_toStartOf="@+id/editText3"
        app:layout_constraintHorizontal_bias="0.0"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent" />

<TextView
    android:id="@+id/textView"
    android:layout_width="108dp"
    android:layout_height="49dp"
    android:layout_marginStart="50dp"
    android:layout_marginLeft="50dp"
    android:layout_marginBottom="8dp"
    android:gravity="center"
    android:text="Швидкість"
    android:textColor="#000000"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/textView2"
    app:layout_constraintEnd_toStartOf="@+id/editText1"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.0"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.935" />

<TextView
    android:id="@+id/textView2"
    android:layout_width="108dp"
    android:layout_height="49dp"
    android:layout_marginStart="50dp"
    android:layout_marginLeft="50dp"
    android:layout_marginBottom="4dp"
    android:gravity="center"
    android:text="Час"
    android:textColor="#000000"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/textView3"
    app:layout_constraintEnd_toStartOf="@+id/editText2"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.0"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent" />
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

```

Результати роботи програми



Lab2a

Швидкість

0.3

Час

2

Ітерації

200

ВИКОНАТИ

Значення параметрів:

W1 = -6.640937541312113E36

W2 = -3.202998660484512E36

Час виконання: 2 мс



Lab2a

Швидкість

0.05

Час

0.5

Ітерації

1000

ВИКОНАТИ

Значення параметрів:

$W1 = -0.08$

$W2 = 1.0400001$

Час виконання: 1 мс

Висновок:

Розробив програму для розробки математичної моделі Перцептрон в Android Studio. Реалізував користувацький інтерфейс з можливістю вводу даних. В ході лабораторної роботи ознайомився з принципами машинного навчання за допомогою математичної моделі сприйняття інформації Перцептрон(Perceptron). Змодельована робота нейронної мережі.