МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

КАФЕДРА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

Звіт

з лабораторної роботи № 3 з дисципліни

Програмування під Android

Виконала: Перевірив:

ст. гр. ПЗПІ-23-5 ст. викладач кафедри ПІ

Висоцький І. О. Сокорчук Ігор Петрович

2024

ЗАВДАННЯ

Розробити калькулятор на 4 базові арифметичні операції з кнопками для введення аргументів і дій.

Калькулятор повинен мати адаптивний користувацький інтерфейс у різних орієнтаціях екрану та на екранах різної роздільної здатності.

ХІД РОБОТИ

Cтворюємо новий проєкт та обираємо Empty Views Activity.

Спочатку зробимо розмітку для портретної та ландшафтної орієнтацій, щоб потім було простіше прив’язувати змінні до вже існуючих значень. Отже, відкриваємо файл activity\_main.xml, та починаємо із кнопок для введення чисел та операцій із ними. За замовчанням було встановлено ConstraintLayout, його буо змінено на LinearLayout. Кнопки однотипні, знаходяться у GridLayout один за одним:

1. <Viewandroid:id="@+id/colorPanel"
2. android:layout\_width="match\_parent"
3. android:layout\_height="0dp"
4. android:layout\_weight="2"
5. android:background="#000000"/>

Я використовувала для виведення елемент View.

Далі кнопки із цифрами та діями однотипні, прив’язані до стилю, відрізняються вони тільки текстом та id, наприклад:

1. <Button android:id="@+id/btn1"
2. android:text="1"
3. style="@style/CalcButton" />

Стиль CalcButton:

1. <resources>
2. <style name="CalcButton">
3. <item name="android:layout\_width">80dp</item>
4. <item name="android:layout\_margin">1dp</item>
5. <item name="android:layout\_height">wrap\_content</item>
6. <item name="android:layout\_weight">1</item>
7. <item name="android:background">#040404</item>
8. <item name="android:textSize">24sp</item>
9. </style>
10. </resources>

Повністю код портретної орієнтації можна побачити у ДОДАТКУ А.

Аналогічно створено розмітку для ландшафтної орієнтації. Єдина різниця у розташуванні кнопок, у ландшафтному положенні 5 кнопок знаходять в кінці GridLayout це було зроблено за допомогою android:layout\_gravity="end".

Повністю код ландшафтної орієнтації можна побачити у ДОДАТКУ Б.

Переходимо до функціональної частини. Першим кроком визначаємо кожну кнопку, на прикладі кнопки введення одиниці:

1. findViewById(R.id.*btn0*).setOnClickListener(this::onNumberClick);

Створюємо змінні для збереження першого числа, другого числа, оператора та стану оператора.

Код кожної з кнопок можно побачити у ДОДАТОКУ В.

Приклад метод для кнопки запису числа у TextView:

1. private void onNumberClick(View view) {
2. Button button = (Button) view;
3. String number = button.getText().toString();
4. if (isOperatorClicked) {
5. resultTextView.setText("");
6. isOperatorClicked = false;
7. }

Випадок «дорівнює» має у собі підрахунки. Спочатку він записує друге число та знову починає switch-case для перевірки записаного оператора. В його залежності виконується дія в операторі. Приклад випадку додавання:

1. private void onEqualsClick()
2. {
3. secondNumber = Double.parseDouble(resultTextView.getText().toString());
4. double result = 0;
5. switch (operator) {
6. case "+":
7. result = firstNumber + secondNumber;
8. break;
9. case "-":
10. result = firstNumber - secondNumber;
11. break;
12. case "\*":
13. result = firstNumber \* secondNumber;
14. break;
15. case "/": result = secondNumber != 0 ? firstNumber / secondNumber : 0;
16. break;
17. default:
18. result = Double.parseDouble(resultTextView.getText().toString());
19. break;
20. }

Всі змінні зберігаються та відновлюються у Bundle за допомогою методів onSaveInstanceState та onRestoreInstanceState.

ВИСНОВКИ

Під час лабораторної роботи було створено додаток простого калькулятора на 4 базові дії, закріплено знання з обробки подій при використанні кнопок, обчислення записаних з кнопок змінних та відображення результату на екрані.

Відеозвіт на YouTube. URL: [https://youtu.be/J\_OAeS\_SYVQ](https://youtu.be/J_OAeS_SYVQ%20)

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Документація JavaRush switch-case. URL: <https://javarush.com/en/groups/posts/en..switch-statement-in-java> (дата звернення: 26.10.2024)
2. Документація JavaRush replacing strings in java. URL: <https://javarush.com/en/groups/posts/en.2845.replace-string-in-java> (дата звернення: 26.10.2024)

ДОДАТОК А

Файл портретної орієнтації.

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>  
<LinearLayout 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"  
 android:orientation="vertical"  
 android:gravity="center"  
 tools:context=".MainActivity">  
  
 <!-- Екран відображення результату -->  
 <TextView  
 android:id="@+id/result"  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:gravity="end"  
 android:padding="16dp"  
 android:text="0"  
 android:textSize="32sp"  
 android:background="#EFEFEF"  
 android:textColor="#000000" />  
  
 <!-- Сітка кнопок -->  
 <GridLayout  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:layout\_marginTop="16dp"  
 android:rowCount="5"  
 android:columnCount="4"  
 android:padding="16dp">  
  
 <!-- Кнопки з числами -->  
 <Button  
 android:id="@+id/btn1"  
 android:text="1"  
 style="@style/CalcButton" />  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn2"  
 android:text="2"  
 style="@style/CalcButton" />  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn3"  
 android:text="3"  
 style="@style/CalcButton" />  
  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btnClear"  
 android:text="C"  
 style="@style/CalcButton"/>  
  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn4"  
 android:text="4"  
 style="@style/CalcButton" />  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn5"  
 android:text="5"  
 style="@style/CalcButton" />  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn6"  
 android:text="6"  
 style="@style/CalcButton" />  
 <Button  
 android:id="@+id/btnEquals"  
 android:text="="  
 style="@style/CalcButton"  
 />  
 <Button  
 android:id="@+id/btn7"  
 android:text="7"  
 style="@style/CalcButton" />  
  
  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn8"  
 android:text="8"  
 style="@style/CalcButton" />  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn9"  
 android:text="9"  
 style="@style/CalcButton" />  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btnDivide"  
 android:text="/"  
 style="@style/CalcButton" />  
  
  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btnMultiply"  
 android:text="\*"  
 style="@style/CalcButton" />  
  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn0"  
 android:text="0"  
 style="@style/CalcButton" />  
 <Button  
 android:id="@+id/btnSubtract"  
 android:text="-"  
 style="@style/CalcButton" />  
  
  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btnDot"  
 android:text="."  
 style="@style/CalcButton" />  
  
  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btnAdd"  
 android:layout\_column="3"  
 android:text="+"  
 style="@style/CalcButton" />  
  
 </GridLayout>  
</LinearLayout>

ДОДАТОК Б

Файл ландшафтної розмітки

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>  
<LinearLayout 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"  
 android:gravity="center"  
 android:orientation="vertical"  
 tools:context=".MainActivity">  
  
 <!-- Екран відображення результату -->  
 <TextView  
 android:id="@+id/result"  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:background="#EFEFEF"  
 android:gravity="end"  
 android:padding="16dp"  
 android:text="0"  
 android:textColor="#000000"  
 android:textSize="32sp" />  
  
 <!-- Сітка кнопок -->  
 <GridLayout  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:layout\_marginTop="16dp"  
 android:columnCount="4"  
 android:paddingStart="100dp"  
 android:paddingRight="20dp"  
 android:rowCount="5">  
  
 <!-- Кнопки з числами -->  
 <Button  
 android:id="@+id/btn1"  
 style="@style/CalcButton"  
 android:text="1" />  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn2"  
 style="@style/CalcButton"  
 android:text="2" />  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn3"  
 style="@style/CalcButton"  
 android:text="3" />  
  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btnClear"  
 style="@style/CalcButton"  
 android:layout\_gravity="end"  
 android:text="C" />  
  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn4"  
 style="@style/CalcButton"  
 android:text="4" />  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn5"  
 style="@style/CalcButton"  
 android:text="5" />  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn6"  
 style="@style/CalcButton"  
 android:text="6" />  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btnMultiply"  
 style="@style/CalcButton"  
 android:layout\_gravity="end"  
 android:text="\*" />  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn7"  
 style="@style/CalcButton"  
 android:text="7" />  
  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn8"  
 style="@style/CalcButton"  
 android:text="8" />  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn9"  
 style="@style/CalcButton"  
 android:text="9" />  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btnDivide"  
 style="@style/CalcButton"  
 android:layout\_gravity="end"  
 android:text="/" />  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btnDot"  
 style="@style/CalcButton"  
 android:text="." />  
  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn0"  
 style="@style/CalcButton"  
 android:text="0" />  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btnEquals"  
 style="@style/CalcButton"  
 android:text="=" />  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btnSubtract"  
 style="@style/CalcButton"  
 android:layout\_gravity="end"  
 android:text="-" />  
  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btnAdd"  
 style="@style/CalcButton"  
 android:layout\_column="3"  
 android:layout\_gravity="end"  
 android:text="+" />  
  
 </GridLayout>  
</LinearLayout>

ДОДАТОК В

Файл функціональної частини MainActivity

package ihor.vysotskyi.nure;  
import android.os.Bundle;  
import android.view.View;  
import android.widget.Button;  
import android.widget.TextView;  
  
import androidx.activity.EdgeToEdge;  
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;  
import androidx.core.graphics.Insets;  
import androidx.core.view.ViewCompat;  
import androidx.core.view.WindowInsetsCompat;  
  
public class MainActivity extends AppCompatActivity {  
  
 private TextView resultTextView;  
 private double firstNumber = 0;  
 private double secondNumber = 0;  
 private String operator = "";  
 private boolean isOperatorClicked = false;  
 //private boolean checker = false;  
  
 @Override  
 protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
 super.onCreate(savedInstanceState);  
 setContentView(R.layout.*activity\_main*);  
  
 resultTextView = findViewById(R.id.*result*);  
  
  
 if (savedInstanceState != null) {  
 String restoredText = savedInstanceState.getString("RESULT\_TEXT", "");  
 resultTextView.setText(restoredText);  
 }  
 // Встановлюємо слухачів на кнопки  
 setButtonListeners();  
 }  
  
 private void setButtonListeners() {  
 findViewById(R.id.*btn0*).setOnClickListener(this::onNumberClick);  
 findViewById(R.id.*btn1*).setOnClickListener(this::onNumberClick);  
 findViewById(R.id.*btn2*).setOnClickListener(this::onNumberClick);  
 findViewById(R.id.*btn3*).setOnClickListener(this::onNumberClick);  
 findViewById(R.id.*btn4*).setOnClickListener(this::onNumberClick);  
 findViewById(R.id.*btn5*).setOnClickListener(this::onNumberClick);  
 findViewById(R.id.*btn6*).setOnClickListener(this::onNumberClick);  
 findViewById(R.id.*btn7*).setOnClickListener(this::onNumberClick);  
 findViewById(R.id.*btn8*).setOnClickListener(this::onNumberClick);  
 findViewById(R.id.*btn9*).setOnClickListener(this::onNumberClick);  
 // Додайте слухачі для всіх числових кнопок та дій  
 findViewById(R.id.*btnAdd*).setOnClickListener(v -> onOperatorClick("+"));  
 findViewById(R.id.*btnSubtract*).setOnClickListener(v -> onOperatorClick("-"));  
 findViewById(R.id.*btnMultiply*).setOnClickListener(v -> onOperatorClick("\*"));  
 findViewById(R.id.*btnDivide*).setOnClickListener(v -> onOperatorClick("/"));  
 findViewById(R.id.*btnEquals*).setOnClickListener(v -> onEqualsClick());  
 findViewById(R.id.*btnDot*).setOnClickListener(v -> onDotClick());  
 // Додаємо обробку кнопки очищення  
 findViewById(R.id.*btnClear*).setOnClickListener(v -> onClearClick());  
 }  
  
 private void onNumberClick(View view) {  
 Button button = (Button) view;  
 String number = button.getText().toString();  
  
 if (isOperatorClicked) {  
 resultTextView.setText("");  
 isOperatorClicked = false;  
 //checker = true;  
 }  
  
 String text = resultTextView.getText().toString();  
 if (text.equals("0")) {  
 resultTextView.setText(number);  
 } else {  
 resultTextView.append(number);  
 }  
  
 }  
  
 private void onOperatorClick(String operator) {  
 //if (!checker){  
 firstNumber = Double.*parseDouble*(resultTextView.getText().toString());  
 this.operator = operator;  
 isOperatorClicked = true;  
/\* }else{  
 onEqualsClick();  
 }  
 checker = false;\*/  
 }  
  
 private void onEqualsClick() {  
 secondNumber = Double.*parseDouble*(resultTextView.getText().toString());  
  
 double result = 0;  
 switch (operator) {  
 case "+":  
 result = firstNumber + secondNumber;  
 break;  
 case "-":  
 result = firstNumber - secondNumber;  
 break;  
 case "\*":  
 result = firstNumber \* secondNumber;  
 break;  
 case "/":  
 result = secondNumber != 0 ? firstNumber / secondNumber : 0;  
 break;  
 default:  
 result = Double.*parseDouble*(resultTextView.getText().toString());  
 break;  
 }  
  
 resultTextView.setText(String.*valueOf*(result));  
 isOperatorClicked = true;  
/\* if (checker){  
 firstNumber = result;  
 }  
 checker = false;\*/  
  
 }  
  
 private void onClearClick() {  
 resultTextView.setText("0");  
 firstNumber = 0;  
 secondNumber = 0;  
 operator = "";  
 isOperatorClicked = false;  
 }  
  
 private void onDotClick() {  
 String currentText = resultTextView.getText().toString();  
  
 // Перевіряємо, чи вже є десятковий роздільник у поточному числі  
 if (!currentText.contains(".")) {  
 resultTextView.append(".");  
 }  
 }  
  
 @Override  
 protected void onSaveInstanceState(Bundle outState) {  
 super.onSaveInstanceState(outState);  
  
 // Зберігаємо текст із TextView  
 String currentText = resultTextView.getText().toString();  
 outState.putString("RESULT\_TEXT", currentText);  
 }  
  
 @Override  
 protected void onRestoreInstanceState(Bundle savedInstanceState) {  
 super.onRestoreInstanceState(savedInstanceState);  
  
 // Відновлюємо текст у TextView  
 if (savedInstanceState != null) {  
 String restoredText = savedInstanceState.getString("RESULT\_TEXT", "");  
 resultTextView.setText(restoredText);  
 }  
 }  
}