МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

КАФЕДРА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

Звіт

з лабораторної роботи 3

з дисципліни «Програмування під Android»

Виконав: Перевірив:

ст. гр. ПЗПІ-23-2 ст. викладач кафедри ПІ

Горбатюк Єгор Андрійович Сокорчук Ігор Петрович

Харків 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

Створюємо новий проект в Android Studio з типом Empty Activity. Вибираємо мову програмування Java.

Починаємо розробку з розмітки інтерфейсу. Для цього використовуємо TextView для відображення результату і Button для цифр та арифметичних операцій. Повний код розмітки можна побачити у ДОДАТКУ А.

Розробимо ще одну размітку для ландшафтної орієнтаціі, інтерфейс якої буде більш оптимізованою для горизонтального положення пристрою. Повний код розмітки можна побачити у ДОДАТКУ Б

Потім перейдемо до логіки додатку Спочатку в класі MainActivity оголошуємо змінні для полів і кнопок:

1. private TextView tvResult;

2. private String currentNumber = "";

3. private String previousNumber = "";

4. private String operation = "";

5. private boolean isNewOperation = true;

Тут:

* tvResult — це поле для відображення результату.
* currentNumber — це рядок для поточного числа.
* previousNumber — це рядок для попереднього числа.
* operation — це змінна, яка містить поточну операцію.
* isNewOperation — прапор для визначення нового обчислення.

Далі в методі onCreate() ініціалізуємо кнопки і встановлюємо обробники подій для цифр і операцій:

1. @Override

2. protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {

3. super.onCreate(savedInstanceState);

4. setContentView(R.layout.activity\_main);

5.

6. tvResult = findViewById(R.id.tvResult);

7.

8. // Налаштування кнопок

9. setNumberButtonListeners();

10. setOperationButtonListeners();

11. }

Створюємо метод setNumberButtonListeners(), який додає обробку натискання кнопок для цифр:

1. private void setNumberButtonListeners() {  
2. Button btn0 = findViewById(R.id.*btn0*);  
3. Button btn1 = findViewById(R.id.*btn1*);  
4. Button btn2 = findViewById(R.id.*btn2*);  
5. Button btn3 = findViewById(R.id.*btn3*);  
6. Button btn4 = findViewById(R.id.*btn4*);  
7. Button btn5 = findViewById(R.id.*btn5*);  
8. Button btn6 = findViewById(R.id.*btn6*);  
9. Button btn7 = findViewById(R.id.*btn7*);  
10. Button btn8 = findViewById(R.id.*btn8*);  
11. Button btn9 = findViewById(R.id.*btn9*);  
12.  
13.  
14. View.OnClickListener listener = view -> {  
15. Button button = (Button) view;  
16. if (isNewOperation) {  
17. currentNumber = "";  
18. isNewOperation = false;  
19. }  
20. currentNumber += button.getText().toString();  
21. tvResult.setText(currentNumber);  
22. };  
23.  
24.  
25. btn0.setOnClickListener(listener);  
26. btn1.setOnClickListener(listener);  
27. btn2.setOnClickListener(listener);  
28. btn3.setOnClickListener(listener);  
29. btn4.setOnClickListener(listener);  
30. btn5.setOnClickListener(listener);  
31. btn6.setOnClickListener(listener);  
32. btn7.setOnClickListener(listener);  
33. btn8.setOnClickListener(listener);  
34. btn9.setOnClickListener(listener);  
35.}

Створюємо метод setOperationButtonListeners(), який додає обробку натискання кнопок для операцій:

1. private void setOperationButtonListeners() {  
2. Button btnAdd = findViewById(R.id.*btnAdd*);  
3. Button btnSubtract = findViewById(R.id.*btnSubtract*);  
4. Button btnMultiply = findViewById(R.id.*btnMultiply*);  
5. Button btnDivide = findViewById(R.id.*btnDivide*);  
6. Button btnEquals = findViewById(R.id.*btnEquals*);  
7.  
8.  
9. btnAdd.setOnClickListener(this::onOperationClick);  
10. btnSubtract.setOnClickListener(this::onOperationClick);  
11. btnMultiply.setOnClickListener(this::onOperationClick);  
12. btnDivide.setOnClickListener(this::onOperationClick);  
13. btnEquals.setOnClickListener(this::onOperationClick);  
14.  
15.  
16. findViewById(R.id.*btnClear*).setOnClickListener(view -> {  
17. currentNumber = "";  
18. previousNumber = "";  
19. operation = "";  
20. tvResult.setText("0");  
21. });  
22.}

Коли користувач натискає кнопку операції, викликається метод onOperationClick(), який виконує обчислення:

1. private void onOperationClick(View view) {

2. Button button = (Button) view;

3. String op = button.getText().toString();

4.

5. if (!op.equals("=")) {

6. operation = op;

7. previousNumber = currentNumber;

8. currentNumber = "";

9. } else {

10. double num1 = Double.parseDouble(previousNumber);

11. double num2 = Double.parseDouble(currentNumber);

12.

13. double result = 0;

14. switch (operation) {

15. case "+":

16. result = num1 + num2;

17. break;

18. case "-":

19. result = num1 - num2;

20. break;

21. case "\*":

22. result = num1 \* num2;

23. break;

24. case "/":

25. result = num2 != 0 ? num1 / num2 : 0; // Уникнення ділення на 0

26. break;

27. }

28.

29. tvResult.setText(String.valueOf(result));

30. currentNumber = String.valueOf(result);

31. isNewOperation = true;

32. }

33. }

Повний код файлу MainActivity.java можно подивитись, у ДОДАТКУ В

ВИСНОВКИ

Під час виконання лабораторної роботи було створено додаток калькулятора, що підтримує базові арифметичні операції. Було реалізовано обробку натискання кнопок для цифр і операцій, а також додано обробник подій для обчислення результатів. Посилання на відеозвіт: <https://youtu.be/HKGqNtg0AJQ>

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Курс «Програмування під андроід». Dl nure: <https://dl.nure.ua/course/view.php?id=24148>
2. Офіційний сайт Android developer: <https://developer.android.com/>

ДОДАТОК А

<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">  
  
 <!-- Поле для результат -->  
 <TextView  
 android:id="@+id/tvResult"  
 android:layout\_width="0dp"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:background="@android:color/darker\_gray"  
 android:gravity="end"  
 android:padding="16dp"  
 android:text="0"  
 android:textColor="#455A64"  
 android:textSize="36sp"  
 app:layout\_constraintLeft\_toLeftOf="parent"  
 app:layout\_constraintRight\_toRightOf="parent"  
 app:layout\_constraintTop\_toTopOf="parent" />  
  
 <!-- Панель кнопок -->  
 <TableLayout  
 android:id="@+id/tableLayout"  
 android:layout\_width="0dp"  
 android:layout\_height="0dp"  
 android:stretchColumns="\*"  
 app:layout\_constraintTop\_toBottomOf="@id/tvResult"  
 app:layout\_constraintBottom\_toBottomOf="parent"  
 app:layout\_constraintLeft\_toLeftOf="parent"  
 app:layout\_constraintRight\_toRightOf="parent">  
  
 <!-- Стрічка кнопок: 7, 8, 9, / -->  
 <TableRow>  
 <Button android:id="@+id/btn7" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="7" />  
 <Button android:id="@+id/btn8" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="8" />  
 <Button android:id="@+id/btn9" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="9" />  
 <Button android:id="@+id/btnDivide" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="/" />  
 </TableRow>  
  
 <!-- Стрічка кнопок: 4, 5, 6, \* -->  
 <TableRow>  
 <Button android:id="@+id/btn4" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="4" />  
 <Button android:id="@+id/btn5" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="5" />  
 <Button android:id="@+id/btn6" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="6" />  
 <Button android:id="@+id/btnMultiply" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="\*" />  
 </TableRow>  
  
 <!-- Стрічка кнопок: 1, 2, 3, - -->  
 <TableRow>  
 <Button android:id="@+id/btn1" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="1" />  
 <Button android:id="@+id/btn2" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="2" />  
 <Button android:id="@+id/btn3" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="3" />  
 <Button android:id="@+id/btnSubtract" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="-" />  
 </TableRow>  
  
 <!-- Стрічка кнопок: C, 0, =, + -->  
 <TableRow>  
 <Button android:id="@+id/btnClear" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="C" />  
 <Button android:id="@+id/btn0" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="0" />  
 <Button android:id="@+id/btnEquals" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="=" />  
 <Button android:id="@+id/btnAdd" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="+" />  
 </TableRow>  
  
 </TableLayout>  
  
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

ДОДАТОК Б

<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/tvResult"  
 android:layout\_width="0dp"  
 android:layout\_height="0dp"  
 android:background="@android:color/darker\_gray"  
 android:gravity="end"  
 android:padding="16dp"  
 android:text="0"  
 android:textColor="#455A64"  
 android:textSize="36sp"  
 app:layout\_constraintBottom\_toBottomOf="parent"  
 app:layout\_constraintLeft\_toLeftOf="parent"  
 app:layout\_constraintRight\_toLeftOf="@id/tableLayout"  
 app:layout\_constraintTop\_toTopOf="parent"  
 app:layout\_constraintVertical\_bias="0.0" />  
  
 <TableLayout  
 android:id="@+id/tableLayout"  
 android:layout\_width="0dp"  
 android:layout\_height="0dp"  
 android:stretchColumns="\*"  
 app:layout\_constraintTop\_toTopOf="parent"  
 app:layout\_constraintBottom\_toBottomOf="parent"  
 app:layout\_constraintLeft\_toRightOf="@id/tvResult"  
 app:layout\_constraintRight\_toRightOf="parent">  
  
 <!-- Строчка кнопок: 7, 8, 9, / -->  
 <TableRow>  
 <Button android:id="@+id/btn7" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="7" />  
 <Button android:id="@+id/btn8" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="8" />  
 <Button android:id="@+id/btn9" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="9" />  
 <Button android:id="@+id/btnDivide" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="/" />  
 </TableRow>  
  
 <!-- Строчка кнопок: 4, 5, 6, \* -->  
 <TableRow>  
 <Button android:id="@+id/btn4" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="4" />  
 <Button android:id="@+id/btn5" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="5" />  
 <Button android:id="@+id/btn6" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="6" />  
 <Button android:id="@+id/btnMultiply" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="\*" />  
 </TableRow>  
  
 <!-- Строчка кнопок: 1, 2, 3, - -->  
 <TableRow>  
 <Button android:id="@+id/btn1" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="1" />  
 <Button android:id="@+id/btn2" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="2" />  
 <Button android:id="@+id/btn3" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="3" />  
 <Button android:id="@+id/btnSubtract" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="-" />  
 </TableRow>  
  
 <!-- Строчка кнопок: C, 0, =, + -->  
 <TableRow>  
 <Button android:id="@+id/btnClear" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="C" />  
 <Button android:id="@+id/btn0" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="0" />  
 <Button android:id="@+id/btnEquals" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="=" />  
 <Button android:id="@+id/btnAdd" android:layout\_width="0dp" android:layout\_height="wrap\_content" android:text="+" />  
 </TableRow>  
  
 </TableLayout>  
  
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

ДОДАТОК Б

<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="match\_parent"  
 android:orientation="horizontal">  
  
 <!-- Панель кольору -->  
 <FrameLayout  
 android:id="@+id/color\_panel"  
 android:layout\_width="0dp"  
 android:layout\_height="match\_parent"  
 android:layout\_weight="2"  
 android:background="#FFFFFF" />  
  
 <!-- Контейнер для регуляторів-->  
 <LinearLayout  
 android:layout\_width="0dp"  
 android:layout\_height="match\_parent"  
 android:layout\_weight="1"  
 android:orientation="vertical">  
  
 <!-- Регулятор червоного кольору -->  
 <LinearLayout  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="0dp"  
 android:layout\_weight="1"  
 android:orientation="vertical"  
 android:gravity="center">  
  
 <TextView  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:text="Red"  
 android:textSize="20sp"  
 android:textStyle="bold"  
 android:layout\_gravity="center" />  
  
 <SeekBar  
 android:id="@+id/seekBarRed"  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:max="255"  
 android:layout\_margin="8dp" />  
 </LinearLayout>  
  
 <!-- Регулятор зеленого кольору -->  
 <LinearLayout  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="0dp"  
 android:layout\_weight="1"  
 android:orientation="vertical"  
 android:gravity="center">  
  
 <TextView  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:text="Green"  
 android:textSize="20sp"  
 android:textStyle="bold"  
 android:layout\_gravity="center" />  
  
 <SeekBar  
 android:id="@+id/seekBarGreen"  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:max="255"  
 android:layout\_margin="8dp" />  
 </LinearLayout>  
  
 <!-- Регулятор синього кольору -->  
 <LinearLayout  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="0dp"  
 android:layout\_weight="1"  
 android:orientation="vertical"  
 android:gravity="center">  
  
 <TextView  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:text="Blue"  
 android:textSize="20sp"  
 android:textStyle="bold"  
 android:layout\_gravity="center" />  
  
 <SeekBar  
 android:id="@+id/seekBarBlue"  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:max="255"  
 android:layout\_margin="8dp" />  
 </LinearLayout>  
 </LinearLayout>  
</LinearLayout>

ДОДАТОК В

{  
  
 private TextView tvResult;  
 private String currentNumber = "";  
 private String previousNumber = "";  
 private String operation = "";  
 private boolean isNewOperation = true;  
  
 @Override  
 protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
 super.onCreate(savedInstanceState);  
 setContentView(R.layout.*activity\_main*);  
  
 tvResult = findViewById(R.id.*tvResult*);  
  
 setNumberButtonListeners();  
 setOperationButtonListeners();  
 }  
  
 private void setNumberButtonListeners() {  
 Button btn0 = findViewById(R.id.*btn0*);  
 Button btn1 = findViewById(R.id.*btn1*);  
 Button btn2 = findViewById(R.id.*btn2*);  
 Button btn3 = findViewById(R.id.*btn3*);  
 Button btn4 = findViewById(R.id.*btn4*);  
 Button btn5 = findViewById(R.id.*btn5*);  
 Button btn6 = findViewById(R.id.*btn6*);  
 Button btn7 = findViewById(R.id.*btn7*);  
 Button btn8 = findViewById(R.id.*btn8*);  
 Button btn9 = findViewById(R.id.*btn9*);  
  
  
 View.OnClickListener listener = view -> {  
 Button button = (Button) view;  
 if (isNewOperation) {  
 currentNumber = "";  
 isNewOperation = false;  
 }  
 currentNumber += button.getText().toString();  
 tvResult.setText(currentNumber);  
 };  
  
  
 btn0.setOnClickListener(listener);  
 btn1.setOnClickListener(listener);  
 btn2.setOnClickListener(listener);  
 btn3.setOnClickListener(listener);  
 btn4.setOnClickListener(listener);  
 btn5.setOnClickListener(listener);  
 btn6.setOnClickListener(listener);  
 btn7.setOnClickListener(listener);  
 btn8.setOnClickListener(listener);  
 btn9.setOnClickListener(listener);  
 }  
  
  
 private void setOperationButtonListeners() {  
 Button btnAdd = findViewById(R.id.*btnAdd*);  
 Button btnSubtract = findViewById(R.id.*btnSubtract*);  
 Button btnMultiply = findViewById(R.id.*btnMultiply*);  
 Button btnDivide = findViewById(R.id.*btnDivide*);  
 Button btnEquals = findViewById(R.id.*btnEquals*);  
  
  
 btnAdd.setOnClickListener(this::onOperationClick);  
 btnSubtract.setOnClickListener(this::onOperationClick);  
 btnMultiply.setOnClickListener(this::onOperationClick);  
 btnDivide.setOnClickListener(this::onOperationClick);  
 btnEquals.setOnClickListener(this::onOperationClick);  
  
  
 findViewById(R.id.*btnClear*).setOnClickListener(view -> {  
 currentNumber = "";  
 previousNumber = "";  
 operation = "";  
 tvResult.setText("0");  
 });  
 }  
  
  
 private void onOperationClick(View view) {  
 Button button = (Button) view;  
 String op = button.getText().toString();  
  
 if (!op.equals("=")) {  
 operation = op;  
 previousNumber = currentNumber;  
 currentNumber = "";  
 } else {  
 double num1 = Double.*parseDouble*(previousNumber);  
 double num2 = Double.*parseDouble*(currentNumber);  
  
 double result = 0;  
 switch (operation) {  
 case "+":  
 result = num1 + num2;  
 break;  
 case "-":  
 result = num1 - num2;  
 break;  
 case "\*":  
 result = num1 \* num2;  
 break;  
 case "/":  
 result = num2 != 0 ? num1 / num2 : 0;  
 break;  
 }  
  
 tvResult.setText(String.*valueOf*(result));  
 currentNumber = String.*valueOf*(result);  
 isNewOperation = true;  
 }  
 }  
}