МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

КАФЕДРА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

Звіт

з практичної роботи № 2 з дисципліни

Програмування під Android

Виконав: Перевірив:

ст. гр. ПЗПІ-23-4 ст. викладач кафедри ПІ

Цисельський Андрій Сокорчук Ігор Петрович

Харків 2024

ЗАВДАННЯ

1. Розмітка екрана
   1. Підготовка робочого середовища
   2. Практика з Linear/Constraint-Layout
   3. Практика з атрибутами елементів
   4. Обробка подій
2. Файли розмітки Layout
   1. Створення різних Layout
   2. Практика роботи з атрибутами
3. Життєвий цикл та методи Activity
   1. Ознайомлення з життєвим циклом Activity
   2. Дослідження методів життєвого циклу
   3. Вивчення поведінки Activity при зміні орієнтації екрана
   4. Практичне завдання з ручного збереження стану
   5. Дослідження переходу між Activity
   6. Обробка завершення Activity

ХІД РОБОТИ

1. Розмітка екрана

Відкриваємо Android Studio та створюємо новий проєкт, вибравши шаблон Empty Views Activity. Відкрийте файл res/layout/activity\_main.xml. [ДОДАТОК А]

Практика з LinearLayout: cтворюємо розмітку, що містить кілька кнопок, розташованих одна під одною. Використовуємо властивості orientation для вертикальної орієнтації. Задаємо для кожної кнопки властивості layout\_width та layout\_height, поекспериментуймо з різними значеннями, як wrap\_content та match\_parent та властивістю weight.

Практика з ConstraintLayout: розміщуємо елементи на екрані, використовуючи обмеження для позиціонування (constraints), щоб задати їх взаємне розташування. У моєму випадку я розташовувала інші розмітки усередині цієї розмітки.

Практика з RelativeLayout: розміщуємо кілька елементів відносно один одного, використовуючи атрибути, такі як layout\_below, layout\_toRightOf.

Практика з FrameLayout: додаємо кілька кнопок, щоб побачити, як вони накладаються один на одного.

Практика з GridLayout: розмістимо 6 кнопок у вигляді таблиці, задаючи кількість стовпців і рядків.

Використовуємо такі атрибути, як padding, margin, gravity та layout\_gravity для налаштування відступів та вирівнювання елементів. Налаштовуємо текстові поля.

1. Обробка подій.

Додаємо до кнопки обробник події натискання у файлі MainActivity.java.

1. public void onButtonClick(View v) {

2. Button button = findViewById(R.id.firstButton);

3. button.setText("New Button Text");

4. }

5.

6. public void onGridButtonClick(View v) {

7. Toast.makeText(getApplicationContext(), "Thank you!", Toast.LENGTH\_SHORT).show();

8.

9. }

У файлі activity\_main.xml додайте атрибут android:onClick="onButtonClick" та android:onClick="onGridButtonClick" до кнопок, а в класі MainActivity створіть відповідні методи.

1. android:onClick="onButtonClick"

2. android:onClick="onGridButtonClick"

1. Файли розмітки Layout

LinearLayout: Створіть макет, що містить кнопки, розташовані одна під одною. Експериментуйте з атрибутами gravity і layout\_gravity для вирівнювання елементів.

RelativeLayout: Розмістіть кілька елементів відносно один одного, використовуючи атрибути, такі як layout\_below, layout\_toRightOf.

ConstraintLayout: Спробуйте створити складну розмітку з використанням обмежень (constraints). Для цього розташуйте елементи відносно контейнера та один одного.

FrameLayout: Додайте кілька елементів, щоб побачити, як вони накладаються один на одного.

GridLayout: Розмістіть текстові поля та кнопки у вигляді таблиці, задаючи кількість стовпців і рядків.

Досліджуйте додаткові атрибути, такі як padding, margin, textSize, textColor, для налаштування зовнішнього вигляду елементів.

Використовуйте властивості weight у LinearLayout для рівномірного розподілу простору між елементами. [ДОДАТОК Б]

1. Життєвий цикл та методи Activity

Додаємо до кожного методу життєвого циклу (onCreate, onStart, onResume тощо) логування за допомогою функції Log.d для відстеження порядку їх виклику. Наприклад:

1. Log.*i*(*ActivityTag*, "Activity started");

Далі змінюємо орієнтацію пристрою з портретної на ландшафтну та аналізуємо виклики методів життєвого циклу у логах. Спостерігаємо, що під час зміни орієнтації Activity перезапускається, проходячи такі методи:

* onPause()
* onStop()
* onDestroy()
* onCreate()
* onStart()
* onResume()

Додаємо до Activity текстове поле (EditText). Після зміни орієнтації екрана введений текст у цьому полі буде очищено через перезавантаження Activity.

Проте, якщо присвоїти елементу унікальний ідентифікатор (ID) та додати логіку для збереження стану, дані можна зберегти. Також створюємо лічильник кліків, що зберігає свою кількість навіть після зміни орієнтації екрана.

1. public void onIncreaseCounter(View v) {

2. String currentCounterText = counterTextView.getText().toString();

3. int counter = TextUtils.isEmpty(currentCounterText) ? 0 : Integer.parseInt(currentCounterText);

4. counterTextView.setText(String.valueOf(counter + 1));

5. }

Зберігається за допомгою:

1 . @Override

2 . protected void onSaveInstanceState(@NonNull Bundle outState) {

3 . super.onSaveInstanceState(outState);

4 .

5 . String counter = counterTextView.getText().toString();

6 . String timer = timerTextView.getText().toString();

7 .

8 . outState.putString("counter", counter);

9 . outState.putString("timer", timer);

10. }

Відновлюється за допогою:

1. @Override

2. protected void onRestoreInstanceState(@NonNull Bundle savedInstanceState) 3. {

4. super.onRestoreInstanceState(savedInstanceState);

5. String counter = savedInstanceState.getString("counter", "0");

6. String timer = savedInstanceState.getString("timer", "0");

7. counterTextView.setText(counter);

8. timerTextView.setText(timer);

9. }

Створюємо друге Activity у нашому застосунку.

Додаємо кнопку для переходу до другого Activity.

Відстежуємо виклики методів життєвого циклу при переході між Activity.

Додаємо кнопку для завершення Activity (виклик методу finish()).

1. public void onFinishClick(View v) { finish(); }

ВИСНОВКИ

У ході практичної роботи було досліджено процес створення та налаштування різних розміток за допомогою XML-файлів. Вивчено взаємодію компонентів і атрибутів у макетах.

Також було детально ознайомлено з життєвим циклом компонентів Activity в Android-додатках. Набуто навичок управління станами Activity шляхом використання основних методів життєвого циклу.

Посилання на відеозвіт завантажений на YouTube. URL:

<https://youtu.be/CJmItdymID0>

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Методичні вказівки до практичних занять: Файли розмітки Layout. URL: <https://dl.nure.ua/mod/page/view.php?id=599543> (дата звернення: 01.12.2024)
2. Методичні вказівки до практичних занять: Розмітка екрана в Android. URL: <https://dl.nure.ua/mod/page/view.php?id=599542> (дата звернення: 01.12.2024)
3. Методичні вказівки до практичного заняття: Життєвий цикл та методи Activity. URL: <https://dl.nure.ua/mod/page/view.php?id=599544> (дата звернення: 01.12.2024

ДОДАТОК А

Файл розмітки.

<?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:id="@+id/main"  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="match\_parent"  
 tools:context=".MainActivity">  
  
 <TextView  
 android:id="@+id/headerText"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:text="Hello, World!"  
 android:textSize="28sp"  
 android:textStyle="bold"  
 android:textColor="#4CAF50"  
 app:layout\_constraintTop\_toTopOf="parent"  
 app:layout\_constraintStart\_toStartOf="parent"  
 app:layout\_constraintEnd\_toEndOf="parent"  
 app:layout\_constraintBottom\_toTopOf="@+id/firstButton"  
 app:layout\_constraintVertical\_chainStyle="spread"/>  
  
 <Button  
 android:id="@+id/firstButton"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:text="Click Me"  
 android:onClick="onButtonClick"  
 app:layout\_constraintTop\_toBottomOf="@id/headerText"  
 app:layout\_constraintStart\_toStartOf="parent"  
 app:layout\_constraintEnd\_toEndOf="parent"  
 app:layout\_constraintBottom\_toTopOf="@id/imageView"  
 app:layout\_constraintVertical\_chainStyle="spread"/>  
  
 <ImageView  
 android:id="@+id/imageView"  
 android:layout\_width="140dp"  
 android:layout\_height="140dp"  
 android:layout\_margin="16dp"  
 android:src="@drawable/turtle"  
 android:scaleType="centerInside"  
 app:layout\_constraintTop\_toBottomOf="@id/firstButton"  
 app:layout\_constraintStart\_toStartOf="parent"  
 app:layout\_constraintEnd\_toEndOf="parent"  
 app:layout\_constraintBottom\_toTopOf="@id/buttonContainer"  
 app:layout\_constraintHorizontal\_bias="0.5"  
 app:layout\_constraintVertical\_bias="0.5" />  
  
 <LinearLayout  
 android:id="@+id/buttonContainer"  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:orientation="vertical"  
 android:layout\_margin="16dp"  
 app:layout\_constraintTop\_toBottomOf="@id/imageView"  
 app:layout\_constraintStart\_toStartOf="parent"  
 app:layout\_constraintEnd\_toEndOf="parent"  
 app:layout\_constraintBottom\_toTopOf="@id/gridLayout">  
  
 <Button  
 android:id="@+id/secondButton"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:text="Another Button"  
 android:layout\_gravity="right"  
 android:backgroundTint="#FF9800" />  
  
 <Button  
 android:id="@+id/thirdButton"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:text="Center Button"  
 android:layout\_gravity="center"  
 android:backgroundTint="#009688" />  
  
 <Button  
 android:id="@+id/fourthButton"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:text="Full-width Button"  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:backgroundTint="#03A9F4" />  
 </LinearLayout>  
  
 <GridLayout  
 android:id="@+id/gridLayout"  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:columnCount="3"  
 android:padding="16dp"  
 app:layout\_constraintTop\_toBottomOf="@id/buttonContainer"  
 app:layout\_constraintStart\_toStartOf="parent"  
 app:layout\_constraintEnd\_toEndOf="parent"  
 app:layout\_constraintBottom\_toBottomOf="parent">  
  
 <Button  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:text="Press"  
 android:onClick="onGridButtonClick"  
 android:gravity="center"  
 android:layout\_gravity="center" />  
  
 <TextView  
 android:id="@+id/gridText"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:text="Grid Text"  
 android:textColor="#2196F3"  
 android:gravity="center"  
 android:layout\_gravity="center" />  
  
 <Button  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:text="Press"  
 android:onClick="onGridButtonClick"  
 android:gravity="center"  
 android:layout\_gravity="center" />  
  
 <ImageView  
 android:id="@+id/gridImage1"  
 android:layout\_width="60dp"  
 android:layout\_height="60dp"  
 android:src="@drawable/turtle"  
 android:layout\_gravity="center" />  
  
 <Button  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:text="Press"  
 android:onClick="onGridButtonClick"  
 android:gravity="center"  
 android:layout\_gravity="center" />  
  
 <ImageView  
 android:id="@+id/gridImage2"  
 android:layout\_width="60dp"  
 android:layout\_height="60dp"  
 android:src="@drawable/turtle"  
 android:layout\_gravity="center" />  
  
 <TextView  
 android:id="@+id/gridText2"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:text="More Text"  
 android:textColor="#2196F3"  
 android:gravity="center"  
 android:layout\_gravity="center" />  
 </GridLayout>  
  
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

ДОДАТОК Б

Файл розмітки.

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>  
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout  
 android:id="@+id/main"  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="match\_parent"  
 android:padding="10dp"  
 xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"  
 xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto">  
  
 <LinearLayout  
 android:id="@+id/ll\_header"  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:layout\_margin="16dp"  
 android:orientation="vertical"  
 android:background="#4CAF50"  
 app:layout\_constraintTop\_toTopOf="parent"  
 app:layout\_constraintStart\_toStartOf="parent"  
 app:layout\_constraintEnd\_toEndOf="parent">  
  
 <TextView  
 android:id="@+id/tv\_header\_text"  
 android:text="Welcome"  
 android:textColor="#FFFFFF"  
 android:textSize="26sp"  
 android:textStyle="bold"  
 android:layout\_gravity="center"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content"/>  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn\_first"  
 android:text="Click Me"  
 android:gravity="center"  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:backgroundTint="#FFC107" />  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn\_second"  
 android:text="Another Action"  
 android:gravity="center"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:layout\_gravity="center"  
 android:backgroundTint="#8BC34A" />  
  
 <ImageView  
 android:id="@+id/iv\_icon"  
 android:src="@drawable/turtle"  
 android:layout\_width="120dp"  
 android:layout\_height="120dp"  
 android:layout\_gravity="left" />  
 </LinearLayout>  
  
 <RelativeLayout  
 android:id="@+id/rl\_content"  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:layout\_marginTop="16dp"  
 android:layout\_marginStart="16dp"  
 android:layout\_marginEnd="16dp"  
 android:background="#FF9800"  
 app:layout\_constraintTop\_toBottomOf="@id/ll\_header"  
 app:layout\_constraintStart\_toStartOf="parent"  
 app:layout\_constraintEnd\_toEndOf="parent">  
  
 <TextView  
 android:id="@+id/tv\_rel\_title"  
 android:text="Content Section"  
 android:textColor="#FFFFFF"  
 android:textSize="20sp"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content"/>  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn\_rel\_first"  
 android:text="1"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:layout\_marginStart="100dp"  
 android:layout\_toRightOf="@id/tv\_rel\_title"/>  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn\_rel\_second"  
 android:text="2"  
 android:layout\_marginTop="16dp"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:layout\_below="@id/tv\_rel\_title"/>  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn\_rel\_third"  
 android:text="3"  
 android:layout\_marginLeft="20dp"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:layout\_below="@id/tv\_rel\_title"  
 android:layout\_toRightOf="@id/tv\_rel\_title"/>  
 </RelativeLayout>  
  
 <FrameLayout  
 android:id="@+id/fl\_footer"  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 app:layout\_constraintTop\_toBottomOf="@id/rl\_content"  
 app:layout\_constraintStart\_toStartOf="parent"  
 app:layout\_constraintEnd\_toEndOf="parent"  
 android:background="#E91E63">  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn\_footer\_first"  
 android:text="3"  
 android:layout\_marginStart="260dp"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:backgroundTint="#FF5722" />  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn\_footer\_second"  
 android:text="4"  
 android:layout\_marginStart="210dp"  
 android:layout\_marginTop="16dp"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 android:backgroundTint="#795548" />  
 </FrameLayout>  
  
 <GridLayout  
 android:id="@+id/gl\_buttons"  
 android:layout\_width="match\_parent"  
 android:layout\_height="wrap\_content"  
 app:layout\_constraintTop\_toBottomOf="@id/fl\_footer"  
 app:layout\_constraintStart\_toStartOf="parent"  
 app:layout\_constraintEnd\_toEndOf="parent"  
 android:columnCount="4"  
 android:layout\_marginStart="16dp"  
 android:layout\_marginTop="16dp"  
 android:rowCount="4"  
 android:background="#009688">  
  
 <Button  
 android:id="@+id/btn\_grid\_1"  
 android:text="1"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content" />  
 <Button  
 android:id="@+id/btn\_grid\_2"  
 android:text="2"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content" />  
 <Button  
 android:id="@+id/btn\_grid\_3"  
 android:text="3"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content" />  
 <Button  
 android:id="@+id/btn\_grid\_add"  
 android:text="+"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content" />  
 <Button  
 android:id="@+id/btn\_grid\_4"  
 android:text="4"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content" />  
 <Button  
 android:id="@+id/btn\_grid\_5"  
 android:text="5"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content" />  
 <Button  
 android:id="@+id/btn\_grid\_6"  
 android:text="6"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content" />  
 <Button  
 android:id="@+id/btn\_grid\_subtract"  
 android:text="-"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content" />  
 <Button  
 android:id="@+id/btn\_grid\_7"  
 android:text="7"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content" />  
 <Button  
 android:id="@+id/btn\_grid\_8"  
 android:text="8"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content" />  
 <Button  
 android:id="@+id/btn\_grid\_9"  
 android:text="9"  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content" />  
 <Button  
 android:id="@+id/btn\_grid\_equals"  
 android:text="="  
 android:layout\_width="wrap\_content"  
 android:layout\_height="wrap\_content" />  
 </GridLayout>  
  
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>