

Лабораторная работа № 4

«Элементы управления из класса CompoundButton. Класс ImageButton»

Продолжительность выполнения лабораторной работы: 2 ак. часа.

Целью лабораторной работы является знакомство с различными классами сложных кнопок (потомков CompoundButton), представленными на Android, а также с классом ImageButton.

Теоретическая часть

Кнопки и флажки (рис. 1) на платформе Android представлены следующими основными классами:

- Button (кнопка).
- CheckBox (переключатель).
- ToggleButton (кнопка включено/выключено).
- RadioButton (радиокнопка).
- ImageButton (кнопка с изображением).

Почти у всех вышеперечисленных виджетов базовым классом является TextView, от которого они наследуют многочисленные методы для отображения и форматирования текста. Исключение составляет виджет ImageButton, который является потомком класса ImageView и представляет собой кнопку с изображением без текста.

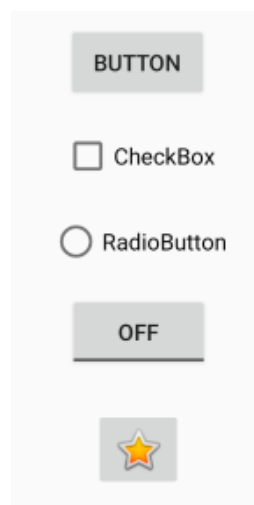


Рисунок 1. Кнопки и флажки

Класс `Button` (кнопка) — это самый простой из всех элементов управления и при этом самый используемый. Чаще всего кнопка требует написания кода обработки события нажатия `onClick`.

Классы `CheckBox`, `ToggleButton` и `RadioButton` являются потомками класса `CompoundButton`, который в свою очередь является потомком `Button`. Класс `CompoundButton` представляет базовую функциональность для кнопок с двумя состояниями — `checked` (выделено/включено) и `unchecked` (не выделено/не включено). При нажатии состояние кнопки изменяется на противоположное. Чаще всего кнопка требует написания кода обработки события изменения состояния `onCheckedChangeListener`. Виджеты `RadioButton` обычно используются в составе группы — контейнера `RadioGroup`, внутри которого только одна `RadioButton` может иметь состояние `checked`.

Для организации взаимодействия виджетов с пользователем необходимо определить обработчик события и зарегистрировать его для данного элемента. Класс `View` содержит коллекцию вложенных интерфейсов, которые называются `On...Listener ()`, в каждом из которых объявлен единственный абстрактный метод. Этот метод необходимо переопределить в вашем классе. Его будет вызывать система `Android`, когда пользователь будет взаимодействовать с экземпляром `View` (например, с кнопкой), к которому был подсоединен слушатель события. Класс `View` содержит несколько вложенных интерфейсов, в том числе:

- `OnClickListener` — слушатель события нажатия;
- `OnLongClickListener` — слушатель события длинного нажатия;
- `OnFocusChangeListener` — слушатель события изменения фокуса ввода;
- `OnKeyListener` — слушатель события нажатия аппаратной кнопки;
- `OnTouchListener` — слушатель события касания и перемещения пальца.

В классе `CompoundButton` содержится вложенный интерфейс:

- `OnCheckedChangeListener` — слушатель события изменения состояния `CompoundButton`.

В интерфейсе `OnCheckedChangeListener` имеется метод `onCheckedChanged`, который вызывается, когда пользователь меняет состояние кнопки кликом.

В листинге 1 представлен код активити, в котором по нажатию на виджеты CheckBox и ToogleButton меняется текстовая подпись у элемента CheckBox и текст в поле TextView, расположенном под ToogleButton соответственно. Обратите внимание, что класс активити реализует интерфейс CompoundButton.OnCheckedChangeListener. Пример работы приложения показан на рисунке 2.

Листинг 1. Активити с элементами CheckBox и ToogleButton.

```
package com.example.newapp;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.widget.CheckBox;
import android.widget.CompoundButton;
import android.widget.TextView;
import android.widget.ToggleButton;
public class MainActivity extends AppCompatActivity implements
CompoundButton.OnCheckedChangeListener {
    CheckBox cb;
    private TextView mText;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        cb=findViewById(R.id.checkbox);
        cb.setOnCheckedChangeListener(this);
        final ToggleButton tb = findViewById(R.id.button);
        tb.setOnCheckedChangeListener(this);
        mText = findViewById(R.id.text);

    }
    public void onCheckedChanged(CompoundButton buttonView, boolean
isChecked)
    {
        if (buttonView==cb){
            if (isChecked)
                cb.setText("CheckBox ON");
            else
                cb.setText("CheckBox OFF");}
        else {
            if (isChecked) {
                mText.setText("Button checked");
            } else {
                mText.setText("Button unchecked");
            }
        }
    }
}
```

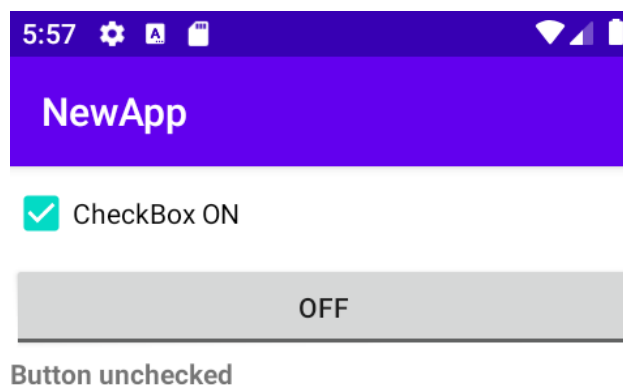


Рисунок 2. Активити с элементами CheckBox и ToogleButton.

Потомки CompoundButton также могут реализовывать и другие описанные выше интерфейсы. Например, в листинге 2 показан фрагмент кода активити, в котором по событию `onClick`, в зависимости от того, выбор какого элемента `RadioButton` был осуществлён, меняется картинка в `ImageView` и текст в `TextView` (рис. 3).

Листинг 2. Фрагмент активити с элементами `RadioButton`.

```
OnClickListener radioButtonClick = new OnClickListener() {  
    public void onClick(View v) {  
        RadioButton rb = (RadioButton)v;  
        mLabel.setText("Время года: " + rb.getText());  
        int img = v.getId();  
        if (img == R.id.radio1)  
            mImage.setImageResource(R.drawable.winter);  
        if (img == R.id.radio2)  
            mImage.setImageResource(R.drawable.summer);  
        if (img == R.id.radio3)  
            mImage.setImageResource(R.drawable.autumn);  
    }  
};
```

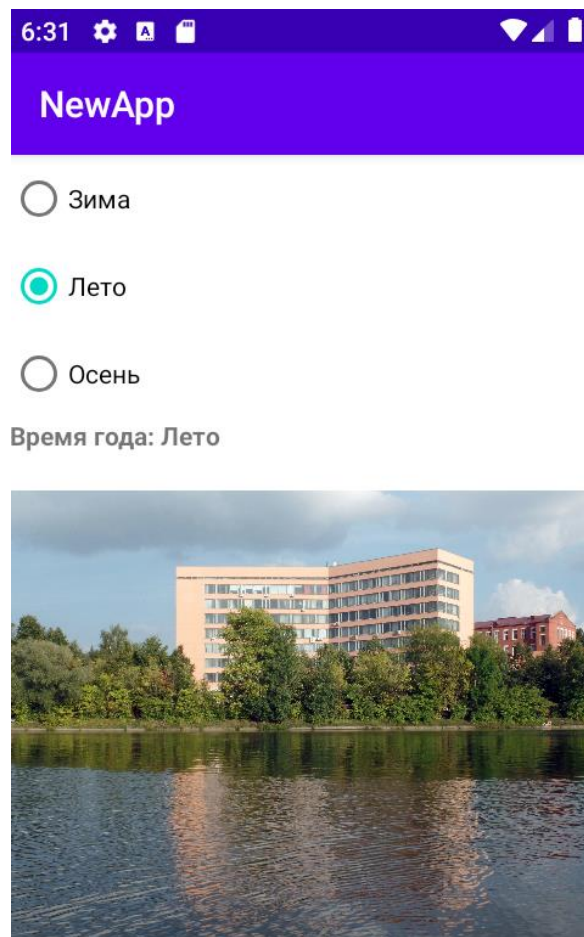


Рисунок 2. Активити с элементами RadioButton.

Задание

Разработайте приложение, в котором будут использованы элементы CheckBox, ToggleButton, RadioButton и ImageButton и будет осуществляться обработка событий нажатия или смены состояния на противоположное.

Контрольные вопросы:

1. Какой интерфейс необходимо реализовать для программного отслеживания изменения состояния элемента CheckBox?
2. В чём схожи и чем отличаются элементы CheckBox и RadioButton?
3. Каково назначение метода isChecked?
4. Что такое ToggleButton?
5. Когда вызывается метод onCheckedChanged?
6. Чем виджет ImageButton отличается от Button?
7. Сколько RadioButton внутри RadioGroup может быть включено одновременно?