

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Инженерная школа ядерных технологий  
Направление 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

**ОТЧЕТ**  
**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №3**  
«RecyclerView, взаимодействие между экранами. Memory Cache. Вариант 1»

по дисциплине:  
**Программирование мобильных приложений**

**Исполнитель:**  
студент группы 0BM92

Е. В. Петрович \_\_\_\_\_  
Дата сдачи: \_\_\_\_\_

**Руководитель:**  
доцент,  
кандидат технических наук

А. В. Погребной \_\_\_\_\_  
Дата проверки: \_\_\_\_\_

Томск - 2019

## Оглавление

<b>Цель работы</b> .....	2
<b>Задание</b> .....	2
Общее задание .....	2
Задание варианта 1 .....	2
<b>Основная часть</b> .....	2
<b>Заключение</b> .....	4
<b>Приложение 1</b> .....	5
Исходный код программы .....	5
Модуль Lab3Activity .....	5
Модуль StudentManager .....	7
Модуль StudentsAdapter .....	8
Модуль макета activity_lab3 .....	11
<b>Приложение 2</b> .....	12
Ссылка на проект .....	12

## Цель работы

Работа с компонентом RecyclerView, организация кэширования данных в памяти и взаимодействия между экранами.

## Задание

### *Общее задание*

Ознакомиться с примером модуля lab3. Реализовать задание Варианта 1.

### *Задание варианта 1*

На экран со студентами добавить SearchView. При поиске искать по ФИО студентов в списке на наличие введенной фразы в SearchView и выводить отфильтрованный список. Для каждого результата подсвечивать цветом кусок текста, который нашёлся (через SpannableString).

## Основная часть

Для добавления компонента SearchView устанавливаем корневым макетом LinearLayout, сверху на него устанавливаем компонент SearchView, а оставшуюся часть экрана будет занимать FrameLayout с установленными на нем RecyclerView и кнопкой добавления студента. Слушателем изменения текста на компоненте SearchView устанавливаем Lab3Activity. Для фильтрации списка студентов, выводимого на компонент RecyclerView создаем специальный класс StudentManager. Компонент StudentsAdapter, который заполняет компоненты ViewHolder на RecyclerView будет получать не весь список из StudentsCache, а - отфильтрованный из StudentManager. Для подсветки строки-фильтра в списке, в StudentsAdapter в методе onBindViewHolder вместо обычной строки вставляем в компоненты ViewHolder объекты класса Spannable, которые позволяют выделять текст. Для определения мест в тексте, который должны быть подсвечены, добавляем методы createStudentString() и findHighlightEntries(). Приложение было запущено на реальном устройстве Samsung Galaxy Note 9. Скриншоты работы представлены на рисунках. Исходный код модулей представлен в Приложении 1. Ссылка на репозиторий проекта на Github представлена в Приложении 2.

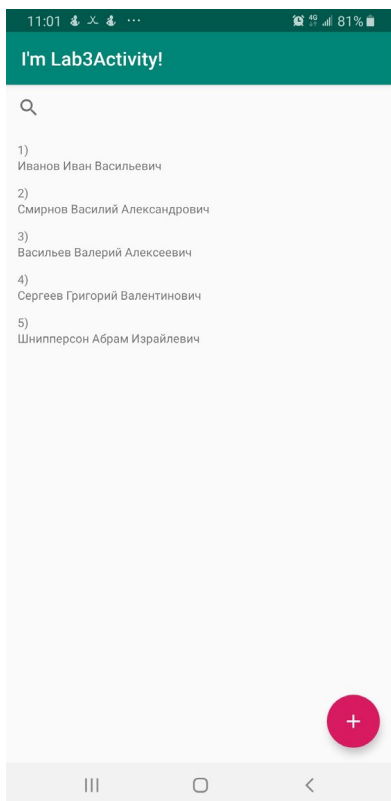


Рис. 1. Полный список

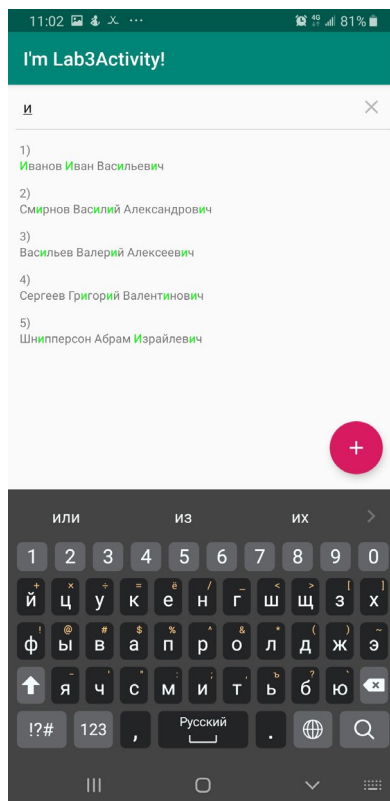


Рис. 2. Буква «и» присутствует во всех ФИО

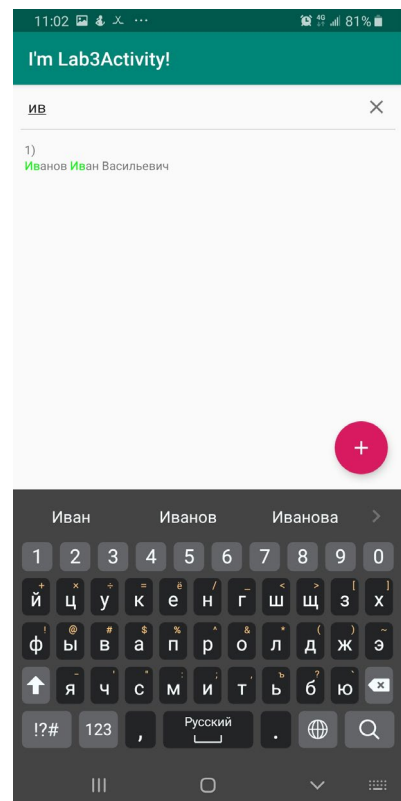


Рис. 3. Фильтрация списка по «ив»

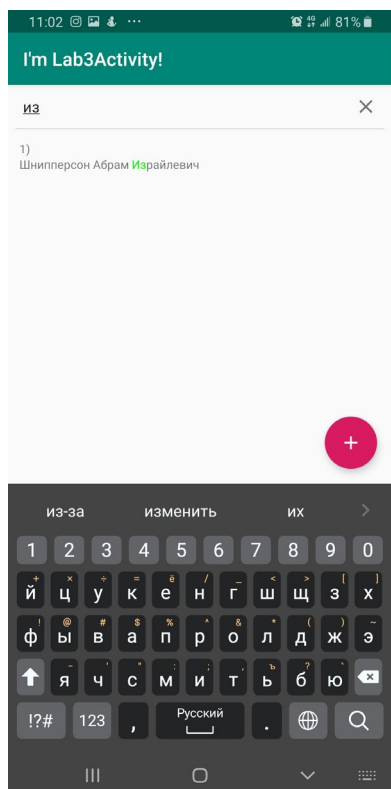


Рис. 4. Фильтрация списка по «из»

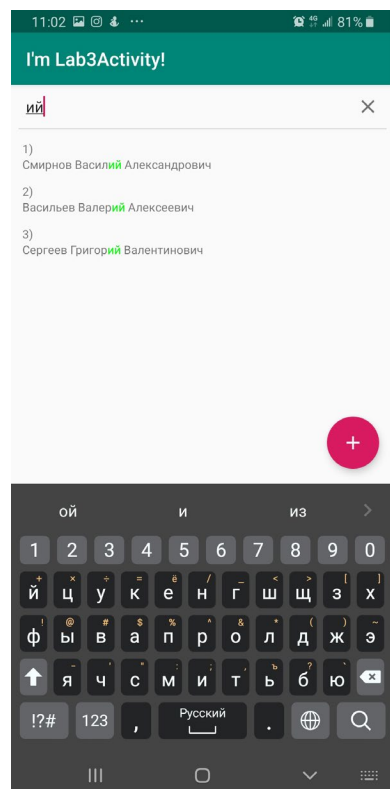


Рис. 5. Фильтрация списка по «ий»

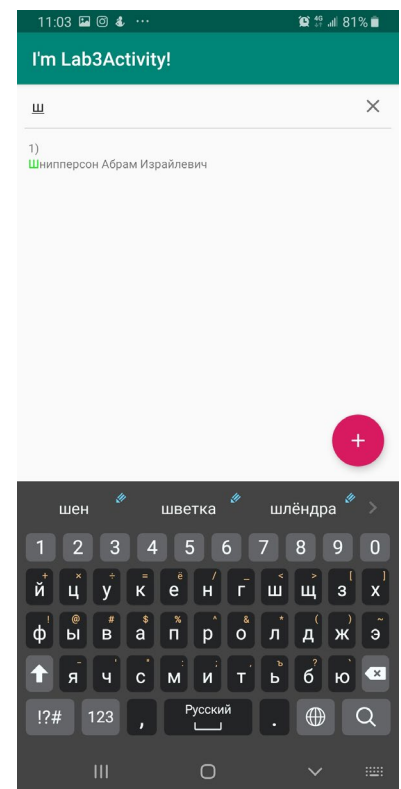


Рис. 6. Фильтрация списка по «Ш»

## **Заключение**

В работе реализована фильтрация списка студентов в соответствии с требованиями, изложенными в задании. Подстрока фильтра подсвечивается на отображаемых элементах списка. Проект протестирован на реальном устройстве и загружен на сайт «Github».

## Приложение 1

### *Исходный код программы*

#### *Модуль Lab3Activity*

```
package ru.tpu.courses.lab3;

import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.widget.SearchView;
import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import androidx.recyclerview.widget.LinearLayoutManager;
import androidx.recyclerview.widget.RecyclerView;
import com.google.android.material.floatingactionbutton.FloatingActionButton;
import ru.tpu.courses.lab3.adapter.StudentsAdapter;

public class Lab3Activity extends AppCompatActivity implements
SearchView.OnQueryTextListener {

    private static final int REQUEST_STUDENT_ADD = 1;

    /**
     *
     */
    public static Intent newIntent(@NonNull Context context) {
        return new Intent(context, Lab3Activity.class);
    }

    /**
     *
     */
    private RecyclerView list;
    private FloatingActionButton fab;
    private StudentsAdapter studentsAdapter;
    private SearchView filter;
    private StudentManager studentManager;

    /**
     *
     */
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);

        setTitle(getString(R.string.lab3_title, getClass().getSimpleName()));

        setContentView(R.layout.lab3_activity);
        list = findViewById(android.R.id.list);
        fab = findViewById(R.id.fab);
        studentManager = new StudentManager();

        LinearLayoutManager layoutManager = new LinearLayoutManager(this);
        list.setLayoutManager(layoutManager);
        list.setAdapter(studentsAdapter = new StudentsAdapter());
        studentsAdapter.setStudents(studentManager.getStudents());
    }
}
```

```

fab.setOnClickListener(
    v -> startActivityForResult(
        AddStudentActivity.newIntent(this),
        REQUEST_STUDENT_ADD
    )
);

// Установка "слушателя" SearchView
filter = findViewById(R.id.filterView);
filter.setOnQueryTextListener(this);

}

//*****
@Override
protected void onActivityResult(int requestCode, int resultCode, Intent data) {
    super.onActivityResult(requestCode, resultCode, data);
    if (requestCode == REQUEST_STUDENT_ADD && resultCode == RESULT_OK) {
        Student student = AddStudentActivity.getResultStudent(data);
        studentManager.addStudent(student);
        updateAdapterData();
    }
}

//*****
@Override
public boolean onQueryTextSubmit(String query) {
    return false;
}

//*****
@Override
public boolean onQueryTextChange(String newText) {
    studentManager.setFilter(newText);
    studentsAdapter.setHighlight(newText);
    updateAdapterData();
    return false;
}

//*****
private void updateAdapterData() {
    studentsAdapter.setStudents(studentManager.getStudents());
    studentsAdapter.notifyDataSetChanged();
    list.scrollToPosition(studentsAdapter.getItemCount() - 1);
}

}

```

### *Модуль StudentManager*

```
package ru.tpu.courses.lab3;
import androidx.annotation.NonNull;
import java.util.List;

//*****
class StudentManager {

    private final StudentsCache studentsCache = StudentsCache.getInstance();
    private String filter = new String();

    //*****
    public void setFilter(final String filter) {
        // установка фильтра
        this.filter = filter.toLowerCase();
    }

    //*****
    public void addStudent(Student student) {
        studentsCache.addStudent(student);
    }

    //*****
    @NonNull
    public List<Student> getStudents() {
        // получаем полный список студентов из StudentCashe
        List<Student> students = studentsCache.getStudents();
        // если строка фильтра не пустая, удаляем из списка все элементы,
        // которые не содержат строку фильтра
        if (!filter.isEmpty()) {
            for (int i = students.size() - 1; i >= 0; --i) {
                Student student = students.get(i);
                if (student.firstName.toLowerCase().contains(filter) |
                    student.secondName.toLowerCase().contains(filter) |
                    student.lastName.toLowerCase().contains(filter)) {
                    continue;
                }

                students.remove(i);
            }
        }
        return students;
    }
}
```



### *Модуль StudentsAdapter*

```
package ru.tpu.courses.lab3.adapter;

import android.graphics.Color;
import android.graphics.Typeface;
import android.text.Spannable;
import android.text.SpannableString;
import android.text.Spanned;
import android.text.style.ForegroundColorSpan;
import android.text.style.StyleSpan;
import android.view.ViewGroup;

import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.recyclerview.widget.RecyclerView;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;
import java.util.regex.Matcher;
import java.util.regex.Pattern;

import ru.tpu.courses.lab3.Student;

public class StudentsAdapter extends RecyclerView.Adapter<RecyclerView.ViewHolder> {

    public static final int TYPE_NUMBER = 0;
    public static final int TYPE_STUDENT = 1;

    private List<Student> students = new ArrayList<>();
    // строка для подсветки
    public String highlight = new String();

    //*****
    @Override
    @NonNull
    public RecyclerView.ViewHolder onCreateViewHolder(@NonNull ViewGroup parent, int viewType) {
        switch (viewType) {
            case TYPE_NUMBER:
                return new NumberHolder(parent);
            case TYPE_STUDENT:
                return new StudentHolder(parent);
        }
        throw new IllegalArgumentException("unknown viewType = " + viewType);
    }

    //*****
    @Override
    public void onBindViewHolder(@NonNull RecyclerView.ViewHolder holder, int position) {
```

```

switch (getItemViewType(position)) {
    case TYPE_NUMBER:
        NumberHolder numberHolder = (NumberHolder) holder;
        // Вычитыванием номер студента начиная с 1
        numberHolder.bind((position + 1) / 2);
        break;
    case TYPE_STUDENT:
        StudentHolder studentHolder = (StudentHolder) holder;
        Student student = students.get(position / 2);

        // метод createStudentString() формирует строку для отображения
        studentHolder.student.setText(createStudentString(student));
        break;
}
}

//*****
@Override
public int getItemCount() {
    return students.size() * 2;
}

//*****
@Override
public int getItemViewType(int position) {
    return position % 2 == 0 ? TYPE_NUMBER : TYPE_STUDENT;
}

//*****
public void setStudents(List<Student> students) {
    this.students = students;
}

//*****
// Установка строки для подсвечивания
public void setHighlight(String highlight) {
    this.highlight = highlight.toLowerCase();
}

//*****
// Формирование строки для отображения
private Spannable createStudentString(final Student student) {
    // Строка для отображения
    String studentString = student.lastName + " " + student.firstName + " " + student.secondName;
    // поиск позиций вхождения строки highlight
    List<Integer> entries = findHighLightEntries(studentString);
    // устанавливаем подсветку во все позиции строки
    Spannable highlightedString = new SpannableString(studentString);
    for (int i = 0; i < entries.size(); ++i) {
        highlightedString.setSpan(new ForegroundColorSpan(Color.GREEN),
            entries.get(i),
            entries.get(i) + highlight.length(),

```

```

        Spanned.SPAN_EXCLUSIVE_EXCLUSIVE);
    }

    return highlightedString;
}

//*****
private List<Integer> findHighLightEntries(final String string) {
    // приводим исходную строку к нижнему регистру
    String lowerString = string.toLowerCase();
    // список позиций вхождения
    List<Integer> entries = new ArrayList<>();

    // объект класса Matcher представляет исходную строку
    // и производит поиск в ней вхождения регулярного выражения
    Matcher m = Pattern.compile("(?=(" + highlight + "))").matcher(lowerString);
    while(m.find())
    {
        // найденная позиция помещается в список
        entries.add(m.start());
    }

    return entries;
}
}

```

### *Модуль макета activity\_lab3*

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:orientation="vertical">

    <SearchView
        android:id="@+id/filterView"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content" />

    <FrameLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent">

        <androidx.recyclerview.widget.RecyclerView
            android:id="@android:id/list"
            android:layout_width="match_parent"
            android:layout_height="match_parent">

        </androidx.recyclerview.widget.RecyclerView>

        <com.google.android.material.floatingactionbutton.FloatingActionButton
            android:id="@+id/fab"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_gravity="end|bottom"
            android:layout_margin="16dp"
            android:src="@drawable/lab3_ic_add_white_24dp" />

    </FrameLayout>
</LinearLayout>
```

## Приложение 2

*Ссылка на проект*

<https://github.com/etrovicheugene/MobAppLabs.git>