Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Калужский филиал
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ***ИУК «Информатика и управление»***

КАФЕДРА ***ИУК4 «Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии»***

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

«Создание и использование собственных источников данных. Работа со стандартными источниками данных»

ДИСЦИПЛИНА: «Разработка мобильного ПО»

Выполнил: студент гр. ИУК4-52Б _____ (_____Боков А. А._____)
(Подпись) (Ф.И.О.)

Проверил: _____ (_____Прудяк П.Н._____)
(Подпись) (Ф.И.О.)

Дата сдачи (защиты):

Результаты сдачи (защиты):

- Балльная оценка:
- Оценка:

Калуга, 2024 г.

Цель: формирование навыков создания собственных источников данных.

Задачи

1. Научиться создавать собственные источники данных (ContentProvider).
2. Научиться использовать собственные источники данных.
3. Научиться работать со стандартными источниками данных: аудио файлами, графическими файлами, списком контактов.
4. Разработать эффективные приложения с учетом аппаратных ограничений мобильных устройств.
5. Научиться реализовывать логику работы приложения с учетом специфики платформы Android

4. В отдельном приложении создать собственный источник данных: Книги: Автор, название, год выпуска.Создать приложение-клиент для работы с созданным источником данных. Предусмотреть возможность: добавления новой информации, обновления имеющихся данных и удаления данных. Параметры для добавления, удаления и обновления вводятся на одном Activity, а итоговый список отображается на другом Activity.

Листинг программы:

MainActivity.java(client):

```
package com.example.android_dev_lab5_client;

import android.content.ContentValues;
import android.content.Intent;
import android.database.Cursor;
import android.net.Uri;
import android.os.Bundle;
import android.text.TextUtils;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.EditText;
import android.widget.TextView;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    private static final Uri BOOKS_URI =
Uri.parse("content://com.example.bookprovider/books");

    private EditText inputAuthor, inputTitle, inputYear, inputId;
    private TextView outputText;
```

```
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);

        // Инициализация UI-компонентов
        inputAuthor = findViewById(R.id.input_author);
        inputTitle = findViewById(R.id.input_title);
        inputYear = findViewById(R.id.input_year);
        inputId = findViewById(R.id.input_id);
        outputText = findViewById(R.id.output_text);

        Button buttonAdd = findViewById(R.id.button_add);
        Button buttonRead = findViewById(R.id.button_read);
        Button buttonUpdate = findViewById(R.id.button_update);
        Button buttonDelete = findViewById(R.id.button_delete);

        // Обработчики кнопок
        buttonAdd.setOnClickListener(view -> addBook());
        buttonRead.setOnClickListener(view -> readBooks());
        buttonUpdate.setOnClickListener(view -> updateBook());
        buttonDelete.setOnClickListener(view -> deleteBook());
    }

    // Добавление книги
    private void addBook() {
        String author = inputAuthor.getText().toString().trim();
        String title = inputTitle.getText().toString().trim();
        String year = inputYear.getText().toString().trim();

        if (TextUtils.isEmpty(author) || TextUtils.isEmpty(title) ||
TextUtils.isEmpty(year)) {
            outputText.setText("Пожалуйста, заполните все поля!");
            return;
        }

        ContentValues values = new ContentValues();
        values.put("author", author);
        values.put("title", title);
        values.put("year", year);

        Uri newUri = getContentResolver().insert(BOOKS_URI, values);
        outputText.setText("Книга добавлена: " + newUri);
    }
```

```
    private void readBooks() {
        Cursor cursor = getContentResolver().query(BOOKS_URI, null, null, null,
null);
        StringBuilder result = new StringBuilder("Книги в базе данных:\n");

        if (cursor != null) {
            try {
                int idIndex = cursor.getColumnIndexOrThrow("_id");
                int authorIndex = cursor.getColumnIndexOrThrow("author");
                int titleIndex = cursor.getColumnIndexOrThrow("title");
                int yearIndex = cursor.getColumnIndexOrThrow("year");

                while (cursor.moveToNext()) {
                    int id = cursor.getInt(idIndex);
                    String author = cursor.getString(authorIndex);
                    String title = cursor.getString(titleIndex);
                    int year = cursor.getInt(yearIndex);

                    result.append("ID: ").append(id)
                            .append(", Автор: ").append(author)
                            .append(", Название: ").append(title)
                            .append(", Год: ").append(year)
                            .append("\n");
                }
            } catch (IllegalArgumentException e) {
                result.append("Ошибка: ").append(e.getMessage());
            } finally {
                cursor.close();
            }
        } else {
            result.append("Данные не найдены.");
        }

        // Переход в BookListActivity с передачей данных
        Intent intent = new Intent(MainActivity.this, BookListActivity.class);
        intent.putExtra("BOOK_DATA", result.toString());
        startActivity(intent);
    }




    // Чтение всех книг
```

```
//    private void readBooks() {
//        Cursor cursor = getContentResolver().query(BOOKS_URI, null, null, null,
null);
//        if (cursor == null) {
//            outputText.setText("Не удалось получить данные.");
//            return;
//        }
//
//        StringBuilder result = new StringBuilder("Книги в базе данных:\n");
//        while (cursor.moveToNext()) {
//            int id = cursor.getInt(cursor.getColumnIndex("_id"));
//            String author = cursor.getString(cursor.getColumnIndex("author"));
//            String title = cursor.getString(cursor.getColumnIndex("title"));
//            int year = cursor.getInt(cursor.getColumnIndex("year"));
//
//            result.append("ID: ").append(id)
//                    .append(", Автор: ").append(author)
//                    .append(", Название: ").append(title)
//                    .append(", Год: ").append(year)
//                    .append("\n");
//        }
//        cursor.close();
//
//        outputText.setText(result.toString());
//    }



    // Обновление книги
    private void updateBook() {
        String id = inputId.getText().toString().trim();
        String author = inputAuthor.getText().toString().trim();
        String title = inputTitle.getText().toString().trim();
        String year = inputYear.getText().toString().trim();

        if (TextUtils.isEmpty(id)) {
            outputText.setText("Пожалуйста, введите ID для обновления!");
            return;
        }

        ContentValues values = new ContentValues();
        if (!TextUtils.isEmpty(author)) values.put("author", author);
        if (!TextUtils.isEmpty(title)) values.put("title", title);
        if (!TextUtils.isEmpty(year)) values.put("year", year);
```

```
        int rowsUpdated = getContentResolver().update(
                Uri.withAppendedPath(BOOKS_URI, id), values, null, null);
        outputText.setText("Обновлено записей: " + rowsUpdated);
    }

    // Удаление книги
    private void deleteBook() {
        String id = inputId.getText().toString().trim();
        if (TextUtils.isEmpty(id)) {
            outputText.setText("Пожалуйста, введите ID для удаления!");
            return;
        }

        int rowsDeleted = getContentResolver().delete(
                Uri.withAppendedPath(BOOKS_URI, id), null, null);
        outputText.setText("Удалено записей: " + rowsDeleted);
    }
}
```

BooksListActivity.java:

```
package com.example.android_dev_lab5_client;
import android.os.Bundle;
import android.widget.TextView;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

public class BookListActivity extends AppCompatActivity {

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_book_list);

        TextView bookListTextView = findViewById(R.id.book_list_text);

        // Получение данных из Intent
        String bookData = getIntent().getStringExtra("BOOK_DATA");

        // Установка текста в TextView
        bookListTextView.setText(bookData != null ? bookData : "Нет данных для
отображения");
    }
}
```

activity_main.xml:

```
<?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"
   android:padding="16dp">

   <!-- Поля для ввода данных -->
   <EditText
      android:id="@+id/input_author"
      android:layout_width="match_parent"
      android:layout_height="wrap_content"
      android:hint="Автор"
      android:inputType="text" />

   <EditText
      android:id="@+id/input_title"
      android:layout_width="match_parent"
      android:layout_height="wrap_content"
      android:hint="Название"
      android:inputType="text" />

   <EditText
      android:id="@+id/input_year"
      android:layout_width="match_parent"
      android:layout_height="wrap_content"
      android:hint="Год"
      android:inputType="number" />

   <EditText
      android:id="@+id/input_id"
      android:layout_width="match_parent"
      android:layout_height="wrap_content"
      android:hint="ID (только для обновления или удаления)"
      android:inputType="number" />

   <!-- Кнопки для выполнения операций -->
   <Button
      android:id="@+id/button_add"
      android:layout_width="match_parent"
      android:layout_height="wrap_content"
      android:text="Добавить книгу" />
```

```
    <Button
        android:id="@+id/button_read"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Показать все книги" />

    <Button
        android:id="@+id/button_update"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Обновить книгу" />

    <Button
        android:id="@+id/button_delete"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Удалить книгу" />

    <!-- Поле для отображения данных -->
    <TextView
        android:id="@+id/output_text"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="0dp"
        android:layout_weight="1"
        android:background="#f4f4f4"
        android:padding="8dp"
        android:text="Результаты будут здесь"
        android:textSize="16sp"
        android:scrollbars="vertical" />
</LinearLayout>
```

activity_book_list.xml

```
<?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"
    android:padding="16dp">

    <TextView
        android:id="@+id/book_list_text"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent"
```

```
    android:background="#f4f4f4"
    android:padding="8dp"
    android:textSize="16sp"
    android:scrollbars="vertical" />
</LinearLayout>
```

AndroidManifest.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
  xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools">

  <application
    android:allowBackup="true"
    android:dataExtractionRules="@xml/data_extraction_rules"
    android:fullBackupContent="@xml/backup_rules"
    android:icon="@mipmap/ic_launcher"
    android:label="@string/app_name"
    android:roundIcon="@mipmap/ic_launcher_round"
    android:supportsRtl="true"
    android:theme="@style/Theme.Android_dev_lab5_client"
    tools:targetApi="31">
    <activity android:name=".BookListActivity" />

    <activity
      android:name=".MainActivity"
      android:exported="true">
      <intent-filter>
        <action android:name="android.intent.action.MAIN" />

        <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
      </intent-filter>
    </activity>
  </application>

</manifest>
```

BookProvider.java

```
package com.example.android_dev_lab5;
import android.content.ContentProvider;
import android.content.ContentUris;
import android.content.ContentValues;
import android.content.Context;
import android.content.UriMatcher;
import android.database.Cursor;
import android.database.SQLException;
import android.database.sqlite.SQLiteDatabase;
```

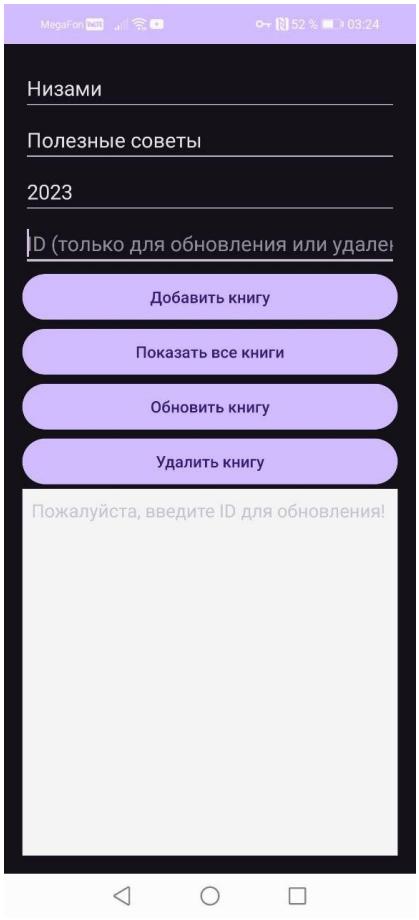
```
import android.net.Uri;

public class BookProvider extends ContentProvider {

   private static final String AUTHORITY = "com.example.bookprovider";
   private static final String PATH_BOOKS = "books";
   public static final Uri CONTENT_URI = Uri.parse("content://" + AUTHORITY
+ "/" + PATH_BOOKS);

   private static final int BOOKS = 1;
   private static final int BOOK_ID = 2;

   private static final UriMatcher uriMatcher = new
UriMatcher(UriMatcher.NO_MATCH);

   static {
      uriMatcher.addURI(AUTHORITY, PATH_BOOKS, BOOKS);
      uriMatcher.addURI(AUTHORITY, PATH_BOOKS + "/#", BOOK_ID);
   }

   private DatabaseHelper dbHelper;

   @Override
   public boolean onCreate() {
      dbHelper = new DatabaseHelper(getContext());
      return true;
   }

   @Override
   public Cursor query(Uri uri, String[] projection, String selection, String[]
selectionArgs, String sortOrder) {
      SQLiteDatabase db = dbHelper.getReadableDatabase();
      Cursor cursor;

      switch (uriMatcher.match(uri)) {
         case BOOKS:
            cursor = db.query(DatabaseHelper.TABLE_NAME, projection, selection,
selectionArgs, null, null, sortOrder);
            break;
         case BOOK_ID:
            selection = DatabaseHelper.COL_ID + "=?";
            selectionArgs = new String[]{String.valueOf(ContentUris.parseId(uri))};
            cursor = db.query(DatabaseHelper.TABLE_NAME, projection, selection,
selectionArgs, null, null, sortOrder);
            break;
```

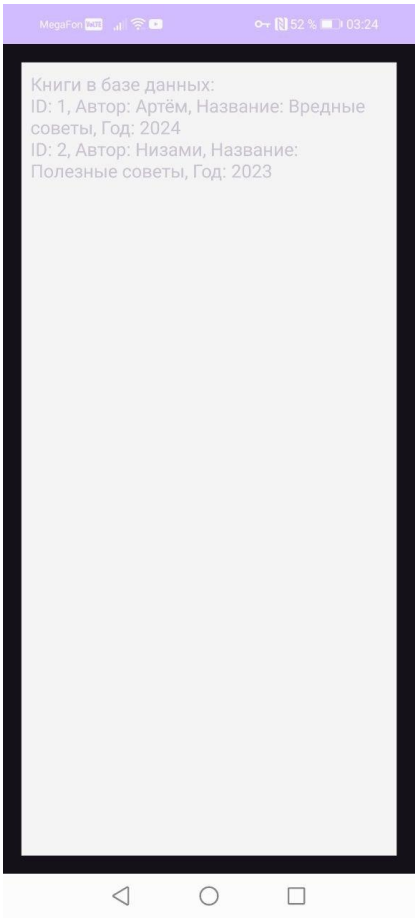
```
            default:
                throw new IllegalArgumentException("Unknown URI: " + uri);
        }

        cursor.setNotificationUri(getContext().getContentResolver(), uri);
        return cursor;
    }

    @Override
    public Uri insert(Uri uri, ContentValues values) {
        if (uriMatcher.match(uri) != BOOKS) {
            throw new IllegalArgumentException("Invalid URI for insert: " + uri);
        }

        SQLiteDatabase db = dbHelper.getWritableDatabase();
        long id = db.insert(DatabaseHelper.TABLE_NAME, null, values);

        if (id > 0) {
            Uri newUri = ContentUris.withAppendedId(CONTENT_URI, id);
            getContext().getContentResolver().notifyChange(newUri, null);
            return newUri;
        } else {
            throw new SQLException("Failed to insert row into " + uri);
        }
    }

    @Override
    public int delete(Uri uri, String selection, String[] selectionArgs) {
        SQLiteDatabase db = dbHelper.getWritableDatabase();
        int rowsDeleted;

        switch (uriMatcher.match(uri)) {
            case BOOKS:
                rowsDeleted = db.delete(DatabaseHelper.TABLE_NAME, selection,
selectionArgs);
                break;
            case BOOK_ID:
                selection = DatabaseHelper.COL_ID + "=?";
                selectionArgs = new String[]{String.valueOf(ContentUris.parseId(uri))};
                rowsDeleted = db.delete(DatabaseHelper.TABLE_NAME, selection,
selectionArgs);
                break;
            default:
                throw new IllegalArgumentException("Unknown URI: " + uri);
        }
```

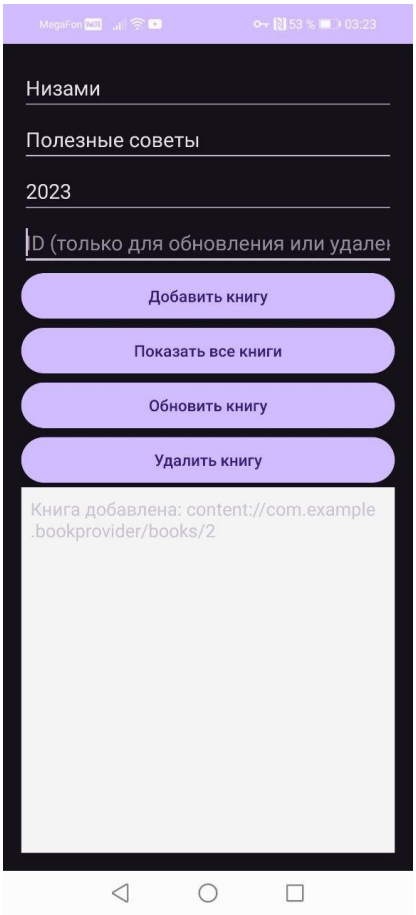
```
        if (rowsDeleted > 0) {
            getContext().getContentResolver().notifyChange(uri, null);
        }

        return rowsDeleted;
    }

    @Override
    public int update(Uri uri, ContentValues values, String selection, String[]
selectionArgs) {
        SQLiteDatabase db = dbHelper.getWritableDatabase();
        int rowsUpdated;

        switch (uriMatcher.match(uri)) {
            case BOOKS:
                rowsUpdated = db.update(DatabaseHelper.TABLE_NAME, values,
selection, selectionArgs);
                break;
            case BOOK_ID:
                selection = DatabaseHelper.COL_ID + "=?";
                selectionArgs = new String[]{String.valueOf(ContentUris.parseId(uri))};
                rowsUpdated = db.update(DatabaseHelper.TABLE_NAME, values,
selection, selectionArgs);
                break;
            default:
                throw new IllegalArgumentException("Unknown URI: " + uri);
        }

        if (rowsUpdated > 0) {
            getContext().getContentResolver().notifyChange(uri, null);
        }

        return rowsUpdated;
    }

    @Override
    public String getType(Uri uri) {
        switch (uriMatcher.match(uri)) {
            case BOOKS:
                return "vnd.android.cursor.dir/vnd." + AUTHORITY + "." +
PATH_BOOKS;
            case BOOK_ID:
                return "vnd.android.cursor.item/vnd." + AUTHORITY + "." +
PATH_BOOKS;
```

```
            default:
                throw new IllegalArgumentException("Unknown URI: " + uri);
        }
    }
}
```

Результаты работы:







Вывод: в ходе лабораторной работы было реализовано получение информации о книгах (автор, название и год) с использованием встроенного content provider и выборка треков.