**Лабораторная работа 7:**

**Работа с базами данных в Android**

**Цель лабораторной работы:**

Разработка *Android* приложения, демонстрирующего возможности работы с базой данных SQLite.

**Задачи лабораторной работы:**

* создать приложение;
* настроить интерфейс приложения;
* реализовать логику приложения.

**17.1 Введение**

Для достижения цели, поставленной в лабораторной работе, сформулируем требования к разрабатываемому приложению. *Приложение*демонстрирует возможности работы с базой данных, предполагает реализацию следующих действий:

* добавление записей в базу данных;
* считывание строк и вывод на экран;
* удаление базы данных.

**17.2 Создание приложения**

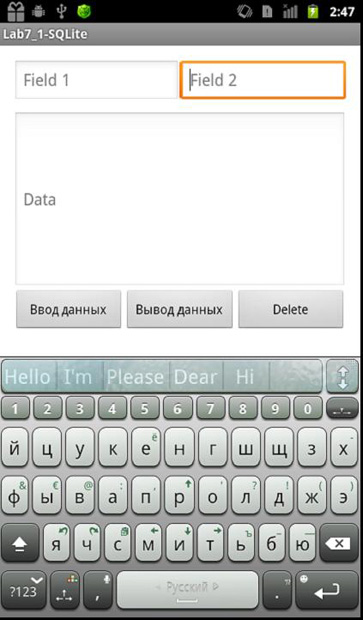
Создадим новое *Android* *приложение*:

|  |
| --- |
| Project Name: Lab7\_1-SQLite; |
| Package Name: com.example.lab7\_1\_sqlite; |
| Activity Files: SQLiteActivity.java, activity\_sqlite.xml. |

**17.3 Настройка интерфейса**

Разрабатываемое *приложение* является учебно-тренировочным, предполагает демонстрацию возможностей работы с базой данных: создание, добавление записей, просмотр записей, удаление *базы данных*. Поэтому *интерфейс* будет максимально простым: нам понадобятся два поля для ввода данных (в таблице *базы данных* два столбца), *поле* для вывода записей *базы данных* и три кнопки, по одной на каждое действие: добавление записей, *вывод* записей, удаление базы.

В нашем случае *активность* приложения имеет вид, показанный на [рис. 17.1](http://www.intuit.ru/studies/courses/12643/1191/lecture/22003?page=1#image.17.1). Разумеется, не обязательно в точности воспроизводить предложенный внешний вид приложения, а на самом деле даже имеет смысл настроить *интерфейс* по своему усмотрению, чтобы потренировать навыки работы с компонентами и настройками пользовательского интерфейса.



**Рис. 17.1.**Внешний вид приложения для демонстрации основных возможностей базы данных SQLIte в системе Android

**17.4 Реализация логики**

Для создания и обновления *базы данных*, *Android* предоставляет *класс* SQLiteOpenHelper. Для работы с этим классом в приложении необходимо создать *класс*-наследник, в котором обязательно реализовать методы: onCreate() и onUpgarde().

Создадим новый *класс*, назовем его, например, MyOpenHelper:

public class MyOpenHelper extends SQLiteOpenHelper{...}

Реализуем метод onCreate():

public void onCreate(SQLiteDatabase DB) {

String query="create table " + TABLE\_NAME + " (\_id integer primary key autoincrement, " + field\_name\_1 + "

TEXT, " + field\_name\_2 + " TEXT)";

DB.execSQL(query);

}

Параметром метода onCreate() является *объект* класса SQLiteDatabase, позволяющего работать с базой данных напрямую.

В строке query формируется *запрос* на *создание таблицы*, где

|  |  |
| --- | --- |
| TABLE\_NAME | - константа, содержащая имя таблицы, |
| FIELD\_NAME\_1 | - константа, содержащая имя первого столбца, |
| FIELD\_NAME\_2 | - константа, содержащая имя второго столбца. |

Все эти *константы* объявлены в классе MyOpenHelper:

public String TABLE\_NAME="first\_table";

public String FIELD\_NAME\_1="first\_field";

public String FIELD\_NAME\_2="second\_field";

Метод execSQL() класса SQLiteDatabase запускает *запрос* на выполнение.

Еще необходимо реализовать метод onUpgrade(), в нашем случае он ничего существенного не делает, но необходимо прописать реализацию этого метода даже, если это будет пустая реализация:

public void onUpgrade(SQLiteDatabase DB, int oldVersion,

int newVersion) {

Log.d("myLogs","| Upgrade |"+DB.toString());

}

Система потребует создать *конструктор класса* MyOpenHelper, т. к. для его предка *конструктор* без параметров не определен, поэтому добавим в код класса следующие строчки:

MyOpenHelper(Context ct, String nm,

SQLiteDatabase.CursorFactory cf, int vs){

super(ct, nm, cf, vs);

}

Полученный *конструктор* не делает ничего особенного, просто вызывает *конструктор* предка, т. е. класса SQLiteOpenHelper.

Мы описали создание вспомогательного класса, необходимого нам для создания и открытия *базы данных*, полный код этого класса представлен в [листинге 17.1](http://www.intuit.ru/studies/courses/12643/1191/lecture/22003?page=3#example.17.1).

Пришло время описать реализацию заявленных функций приложения. Далее будем работать с классом активности, описание которого находится в файле **SQLiteActivity.java**.

Выполним необходимую подготовку, зададим переменные, как *поля класса* активности:

EditText field1, field2, result;

MyOpenHelper myHelper = null;

SQLiteDatabase DB;

Вторая строка определяет *объект* класса MyOpenHelper, а третья - *объект* класса SQLiteDatabase, далее в программе все взаимодействия с базой данных после ее создания будут выполняться через этот *объект*.

Далее в методе onCreate() активности создадим экземпляр класса MyOpenHelper, для создания, открытия и возможно управления базой данных, имя которой myDB:

myHelper=new MyOpenHelper(this, "myDB", null, 1);

Для работы приложения необходимо задать действия, которые будут выполняться при нажатии на кнопки, для этого настроим свойство On Click кнопок:

* для кнопки **Ввод данных** свойству On Click присвоим значение insertIntoDatabase, при нажатии на кнопку будет вызываться метод с этим именем, реализованный в классе активности;
* для кнопки **Вывод данных** свойству On Click присвоим значение readDatabase, при нажатии на кнопку будет вызываться метод с этим именем, реализованный в классе активности;
* для кнопки **Delete** свойству On Click присвоим значение deleteDatabase, при нажатии на кнопку будет вызываться метод с этим именем, реализованный в классе активности.

Рассмотрим реализацию метода insertIntoDatabase().

В этом методе после проверки того, что в поля введены значения, получаем экземпляр *базы данных* с разрешением на *запись*:

DB = myHelper.getWritableDatabase();

Далее формируем *запись*, добавляемую в таблицу:

ContentValues CV = new ContentValues()

CV.put(myHelper.FIELD\_NAME\_1,field1.getText().toString());

CV.put(myHelper.FIELD\_NAME\_2,field2.getText().toString());

После этого добавляем *запись* в таблицу и закрываем экземпляр *базы данных*:

DB.insert(myHelper.TABLE\_NAME,null,CV);

DB.close();

Полный код рассмотренного метода можно найти в [листинге 17.2](http://www.intuit.ru/studies/courses/12643/1191/lecture/22003?page=3#example.17.2).

Рассмотрим реализацию метода readDatabase().

В этом методе сначала получаем экземпляр *базы данных* с разрешением на чтение:

DB = myHelper.getReadableDatabase();

Далее формируем и выполняем *запрос* к базе данных на получение всех значений из базы, результат запроса помещается в *объект* классаCursor:

String columns[]={"\_id",myHelper.FIELD\_NAME\_1,

myHelper.FIELD\_NAME\_2};

Cursor cursor=DB.query(myHelper.TABLE\_NAME, columns, null,

null, null, null, "\_id");

После этого выведем содержимое класса Cursor в *поле* на форме, предназначенное для вывода информации:

if(cursor!=null){

cursor.moveToFirst();

if (cursor.moveToFirst()) {

do {

result.setText(result.getText().toString()+"\n" +cursor.getString(0)+") "+cursor.getString(1)+",

"+cursor.getString(2));

} while (cursor.moveToNext());

}

}

В этом кусочке кода основное внимание можно обратить на работу с классом *курсор*, очень похоже на работу со списками. Начиная с начала списка получаем значения элементов и передвигаемся на следующий элемент, пока не достигнем конца.

После всех манипуляций с базой данных необходимо ее закрыть:

DB.close();

Полный код рассмотренного метода можно найти в [листинге 17.2](http://www.intuit.ru/studies/courses/12643/1191/lecture/22003?page=3#example.17.2).

Рассмотрим реализацию метода deleteDatabase.

В этом методе сначала получаем экземпляр *базы данных* с разрешением на *запись*:

DB = myHelper.getWritableDatabase();

Удалим таблицу, с помощью метода delete() класса SQLiteDatabase:

DB.delete(myHelper.TABLE\_NAME, null, null);

После всего закроем базу:

DB.close();

Полный код рассмотренного метода можно найти в [листинге 17.2](http://www.intuit.ru/studies/courses/12643/1191/lecture/22003?page=3#example.17.2).

### 17.5 Заключение

В работе на примере простого приложения рассмотрели выполнение основных операций с базами данных: создание, добавление записей, просмотр всех записей таблицы, удаление. Для выполнения выборок из таблицы, необходимо познакомиться с основами построения запросов в SQLite и сформировать *запрос* для метода query() класса SQLiteDatabase.

package com.example.lab7\_1\_sqlite;

import android.content.Context;

import android.database.sqlite.SQLiteDatabase;

import android.database.sqlite.SQLiteOpenHelper;

import android.util.Log;

public class MyOpenHelper extends SQLiteOpenHelper {

public String TABLE\_NAME="first\_table";

public String FIELD\_NAME\_1="first\_field";

public String FIELD\_NAME\_2="second\_field";

MyOpenHelper(Context ct, String nm, SQLiteDatabase.CursorFactory cf, int vs){

super(ct, nm, cf, vs);

}

@Override

public void onUpgrade(SQLiteDatabase DB, int oldVersion, int newVersion) {

Log.d("myLogs","| Upgrade |"+DB.toString());

}

@Override

public void onCreate(SQLiteDatabase DB) {

Log.d("myLogs","| Create |"+DB.toString());

String query="create table " + TABLE\_NAME + " ( \_id integer primary key

autoincrement, " + FIELD\_NAME\_1 + " TEXT, " + FIELD\_NAME\_2 + " TEXT)";

DB.execSQL(query);

}

}

Листинг 17.1. Класс MyOpenHelper

package com.example.lab7\_1\_sqlite;

import android.os.Bundle;

import android.app.Activity;

import android.content.ContentValues;

import android.database.Cursor;

import android.database.sqlite.SQLiteDatabase;

import android.util.Log;

import android.view.View;

import android.widget.EditText;

public class SQLiteActivity extends Activity {

MyOpenHelper myHelper = null;

EditText field1, field2, result;

SQLiteDatabase DB;

@Override

protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {

super.onCreate(savedInstanceState);

setContentView(R.layout.activity\_sqlite);

myHelper=new MyOpenHelper(this, "myDB", null, 1);

field1=(EditText)findViewById(R.id.field1);

field2=(EditText)findViewById(R.id.field2);

result=(EditText)findViewById(R.id.dbResult);

}

public void insertIntoDatabase(View v){

if(!field1.getText().toString().equals("") &&

!field2.getText().toString().equals("")){

Log.d("myLogs","Insert INTO DB ("+field1.getText().toString()+ "," + field2.getText().toString()+")");

DB = myHelper.getWritableDatabase();

String query="create table if not exist " + myHelper.TABLE\_NAME +

" (\_id integer primary key autoincrement, " + myHelper.FIELD\_NAME\_1 + " TEXT, " + myHelper.FIELD\_NAME\_2 + " TEXT)";

ContentValues CV = new ContentValues();

CV.put(myHelper.FIELD\_NAME\_1,field1.getText().toString());

CV.put(myHelper.FIELD\_NAME\_2,field2.getText().toString());

DB.insert(myHelper.TABLE\_NAME,null,CV);

DB.close();

field1.setText("");

field2.setText("");

}

}

public void readDatabase(View v){

result.setText("");

Log.d("myLogs","READ FROM DB");

DB = myHelper.getReadableDatabase();

String columns[]={"\_id",myHelper.FIELD\_NAME\_1, myHelper.FIELD\_NAME\_2};

Cursor cursor=DB.query(myHelper.TABLE\_NAME, columns, null, null, null,

null, "\_id");

if(cursor!=null){

cursor.moveToFirst();

if (cursor.moveToFirst()) {

do {

result.setText(result.getText().toString()+ "\n" +

cursor.getString(0) + ") " + cursor.getString(1) + "," + cursor.getString(2));

} while (cursor.moveToNext());

}

}

DB.close();

}

public void deleteDatabase(View v){

Log.d("myLogs","Delete Database");

DB = myHelper.getWritableDatabase();

DB.delete(myHelper.TABLE\_NAME, null, null);

DB.close();

}

}

Листинг 17.2. Класс SQLiteActivity