



데이터베이스

데이터베이스 개념



❖ 개요

- ✓ 모바일 환경에서도 기본적인 개념과 동작은 PC용 데이터베이스와 거의 동일 하다.

❖ 데이터베이스 정의

- ✓ 현대의 정보화 사회에서는 대부분의 생활과 업무가 데이터베이스와 직·간접적으로 연관됨.
- ✓ 다양한 형태의 지속적이고 대량으로 발생되는 정보를 보관하려면 기존의 파일 시스템으로는 한계가 있음. 그래서 고안된 것이 데이터를 보관·관리하기 위한 데이터베이스 시스템.
- ✓ 데이터베이스는 간단히 '대용량의 데이터 집합을 체계적으로 구성해 놓은 것'으로 정의할 수도 있음.
- ✓ 데이터베이스 관리 시스템(DBMS: DataBase Management System)은 이러한 데이터베이스를 관리해주는 시스템 또는 소프트웨어를 말함.



데이터베이스 기본 개념



❖ 관계형 데이터베이스

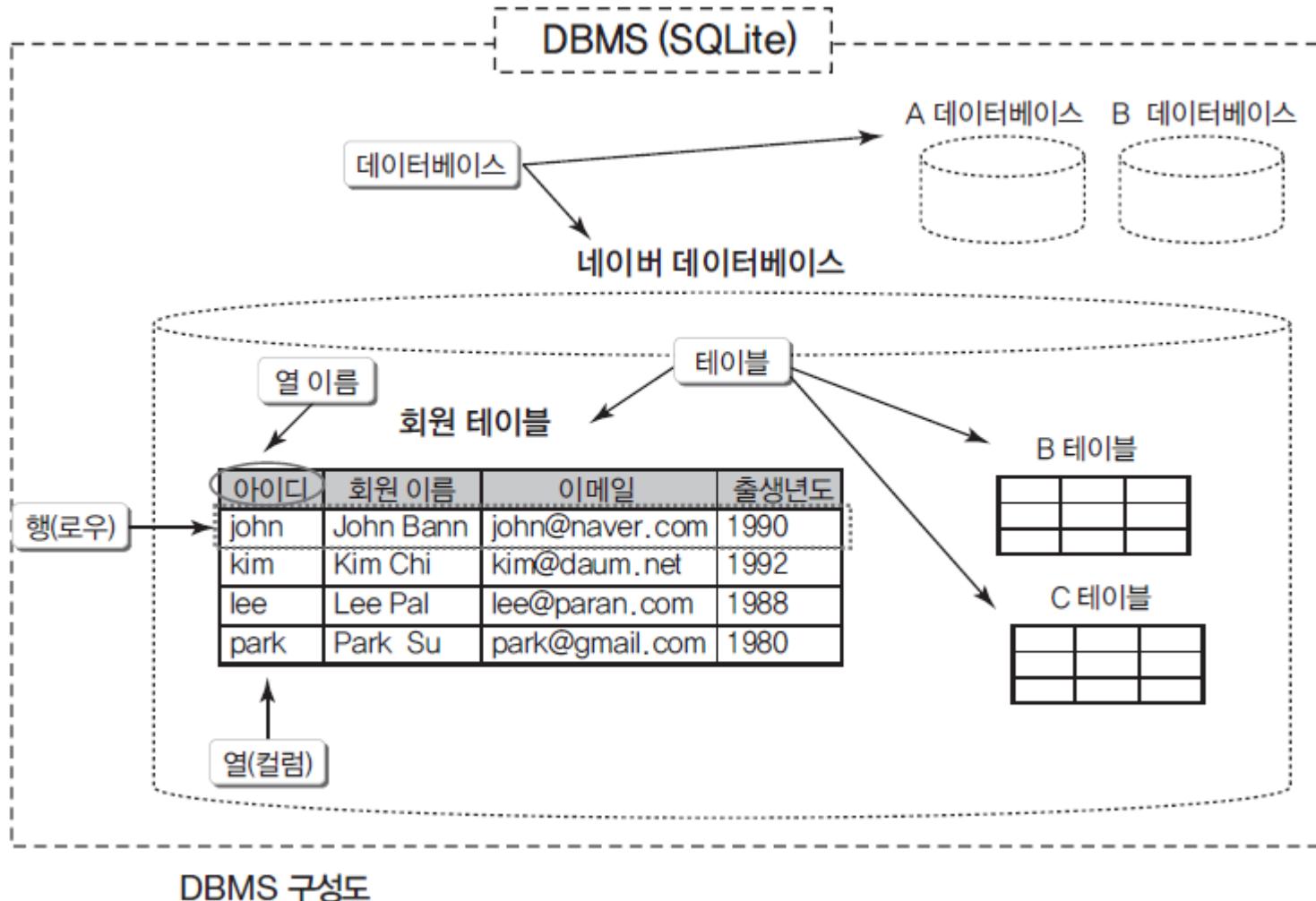
- ✓ DBMS는 크게 계층형, 망형, 관계형, 객체지향형, 객체관계형 등의 유형으로 나뉨
- ✓ 관계형 DBMS를 가장 많이 사용하고 있으며, SQLite도 이 관계형 DBMS 속함
- ✓ 관계형 DBMS는 업무가 변화할 경우에 변화에 쉽게 순응할 수 있는 구조로 되어 있고, 유지보수 측면에서도 편리함
- ✓ 또한, 대용량 데이터 관리와 데이터 무결성(Integration)을 잘 보장함
- ✓ 관계형 DBMS의 단점은 시스템 자원을 많이 차지함
- ✓ 모바일 환경에서 동작하는 SQLite는 관계형 DBMS의 단점을 극복하기 위해 동시접근이나 대용량 데이터 관리에 제한이 있지만, 관계형 DBMS의 표준 SQL이나 개념 등은 동일하게 적용됨



데이터베이스 기본 개념



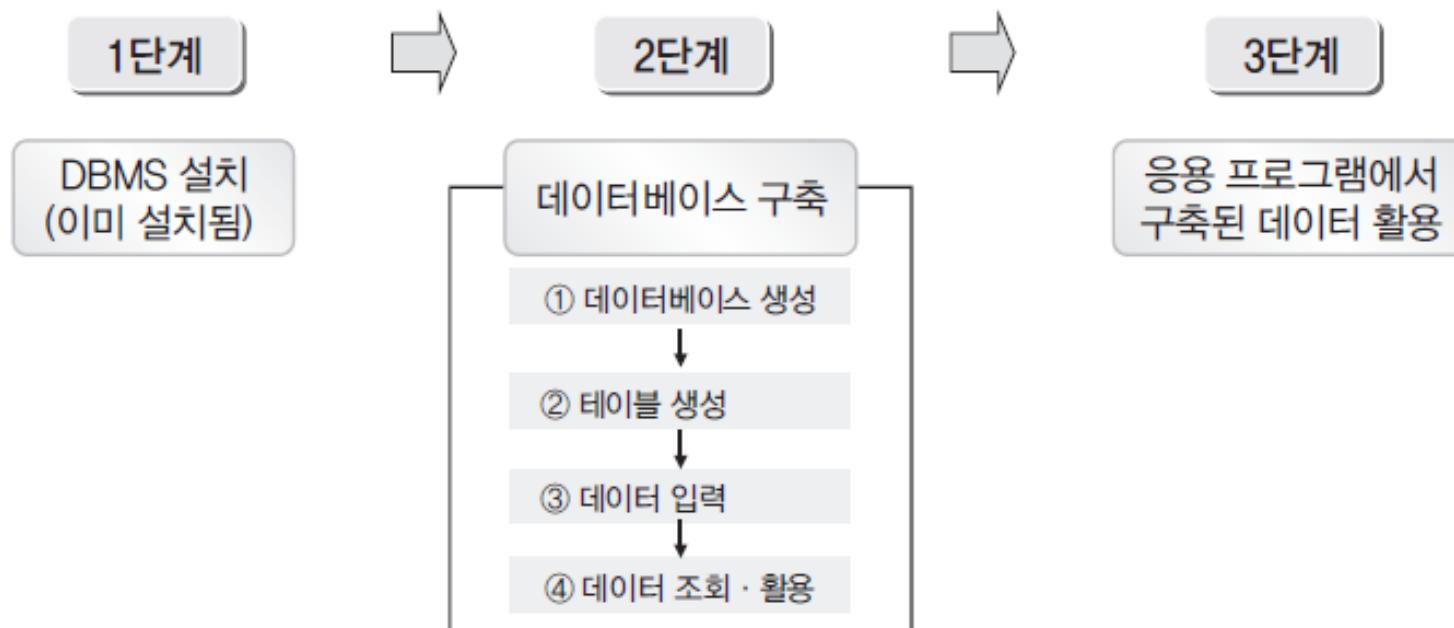
❖ 데이터베이스 관련 용어



SQLite에서 데이터베이스 구축



❖ SQLite에서 데이터베이스 구축 절차

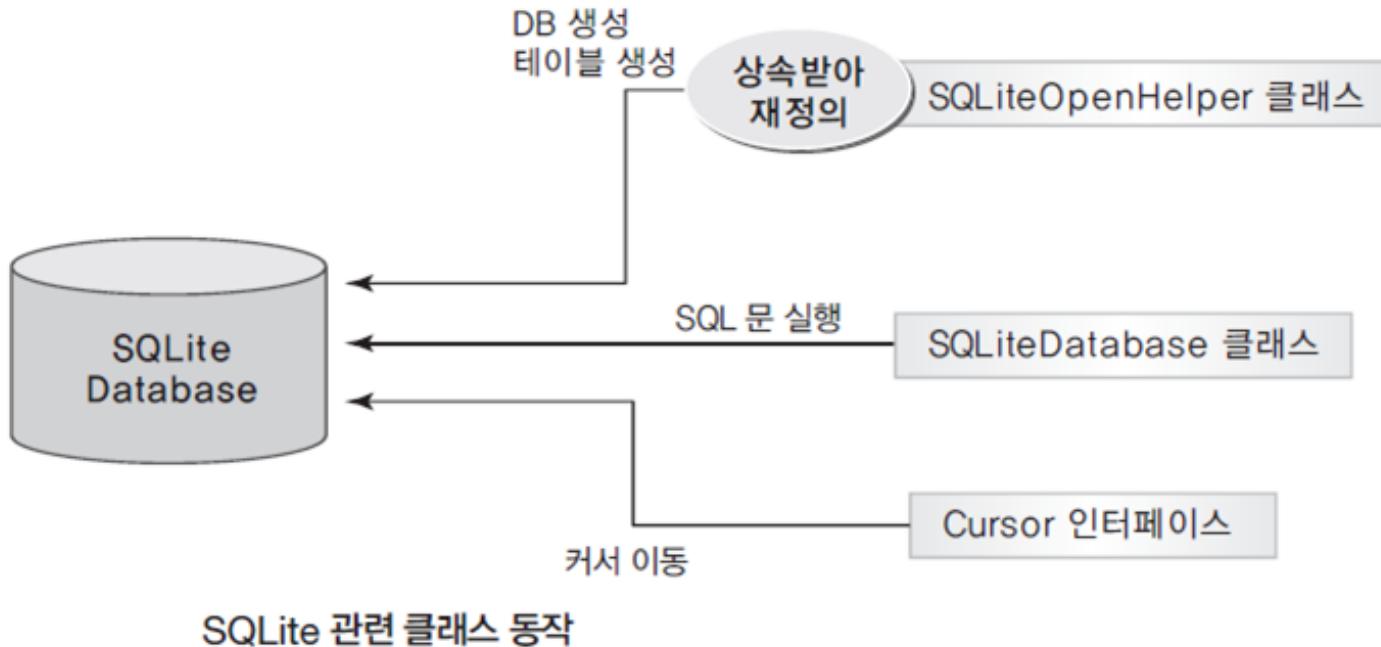


SQLite 프로그래밍



❖ 안드로이드 앱 개발을 위한 SQLite 동작 방식

- ✓ SQLiteOpenHelper 클래스, SQLiteDatabase 클래스, Cursor 인터페이스를 활용



SQLite 프로그래밍



❖ 각 클래스에서 주로 사용되는 메소드

SQLite 관련 클래스 · 인터페이스 및 메소드

클래스 또는 인터페이스	메소드	주 용도
SQLiteOpenHelper 클래스	생성자	DB 생성
	onCreate()	테이블 생성
	onUpgrade()	테이블 삭제 후 다시 생성
	getReadableDatabase()	읽기 전용 DB 열기, SQLiteDatabase 반환
	getWritableDatabase()	읽고 쓰기용 DB 열기, SQLiteDatabase 반환
SQLiteDatabase 클래스	execSQL()	SQL 문(Insert/Update/Delete) 실행
	close()	DB 닫기
	query(), rawQuery()	Select를 실행 후 커서 반환
Cursor 인터페이스	moveToFirst()	커서의 제일 첫 행으로 이동
	moveToLast()	커서의 제일 마지막 행으로 이동
	moveToNext()	현재 커서의 다음 행으로 이동



프로젝트 생성



프로젝트 정보

- ✓ Application Name: DataBase01
- ✓ Minimum SDK : API 16
- ✓ Add an activity to Mobile: Blank Activity
- ✓ Activity Name: MainActivity
- ✓ Layout Name: activity_main
- ✓ Title: MainActivity
- ✓ Menu Resource Name: menu_main



```
1 <LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
2     xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
3     android:layout_width="match_parent"
4     android:layout_height="match_parent"
5     android:orientation="vertical"
6     tools:context=".MainActivity">
7
8     <LinearLayout
9         android:layout_width="match_parent"
10        android:layout_height="wrap_content"
11        android:layout_weight="2"
12        android:orientation="vertical">
13
14         <LinearLayout
15             android:layout_width="match_parent"
16             android:layout_height="wrap_content"
17             android:orientation="horizontal">
18
19             <TextView
20                 android:layout_width="wrap_content"
21                 android:layout_height="wrap_content"
22                 android:text="그룹명 : " />
```



activity_main.xml

```
23
24     <EditText
25         android:id="@+id/edt01"
26         android:layout_width="wrap_content"
27         android:layout_height="wrap_content"
28         android:hint="그룹명 입력" />
29     </LinearLayout>
30
31     <LinearLayout
32         android:layout_width="match_parent"
33         android:layout_height="wrap_content"
34         android:orientation="horizontal">
35
36         <TextView
37             android:layout_width="wrap_content"
38             android:layout_height="wrap_content"
39             android:text="구성 인원수 : " />
40     </LinearLayout>
```

```
activity_main.xml x

40
41    <EditText
42        android:id="@+id/edt02"
43        android:layout_width="wrap_content"
44        android:layout_height="wrap_content"
45        android:hint="인원수 입력" />
46    </LinearLayout>
47
48    <LinearLayout
49        android:layout_width="match_parent"
50        android:layout_height="wrap_content"
51        android:orientation="horizontal">
52
53        <Button
54            android:id="@+id/btn01"
55            android:layout_width="wrap_content"
56            android:layout_height="wrap_content"
57            android:text="초기화" />
58
```

```
58
59     <Button
60         android:id="@+id	btn02"
61         android:layout_width="wrap_content"
62         android:layout_height="wrap_content"
63         android:text="입력" />
64
65     <Button
66         android:id="@+id	btn03"
67         android:layout_width="wrap_content"
68         android:layout_height="wrap_content"
69         android:text="조회" />
70     </LinearLayout>
71 </LinearLayout>
72
73 <LinearLayout
74     android:layout_width="match_parent"
75     android:layout_height="wrap_content"
76     android:layout_weight="8"
77     android:background="#00ffff"
78     android:orientation="horizontal">
79
```

activity_main.xml

```
75      android:layout_height="wrap_content"
76      android:layout_weight="8"
77      android:background="#00ffff"
78      android:orientation="horizontal">
79
80      <EditText
81          android:id="@+id/edtName"
82          android:layout_weight="1"
83          android:layout_width="wrap_content"
84          android:layout_height="wrap_content" />
85
86      <EditText
87          android:id="@+id/edtNum"
88          android:layout_weight="1"
89          android:layout_width="wrap_content"
90          android:layout_height="wrap_content" />
91
92  </LinearLayout>
93  </LinearLayout>
```

>MainActivity.java

```
1 package com.example.administrator.database01;  
2  
3 import android.content.Context;  
4 import android.database.Cursor;  
5 import android.database.sqlite.SQLiteDatabase;  
6 import android.database.sqlite.SQLiteOpenHelper;  
7 import android.os.Bundle;  
8 import android.support.v7.app.ActionBarActivity;  
9 import android.view.View;  
10 import android.widget.Button;  
11 import android.widget.EditText;  
12 import android.widget.Toast;  
13  
14
```

```
14
15 public class MainActivity extends ActionBarActivity {
16
17     myDBHelper myHelper;
18     EditText edtName, edtNumber, edtNameResult, edtNumberResult;
19     Button btnInit, btnInsert, btnSelect;
20     SQLiteDatabase sqldb;
21
22     @Override
23     protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
24         super.onCreate(savedInstanceState);
25         setContentView(R.layout.activity_main);
26
27         edtName = (EditText) findViewById(R.id.edt01);
28         edtNumber = (EditText) findViewById(R.id.edt02);
29         edtNameResult = (EditText) findViewById(R.id.edtName);
30         edtNumberResult = (EditText) findViewById(R.id.edtNum);
31
32         btnInit = (Button) findViewById(R.id.btn01);
33         btnInsert = (Button) findViewById(R.id.btn02);
34         btnSelect = (Button) findViewById(R.id.btn03);
```

객체 변수 선언

위젯 연결

```

35
36     myHelper = new myDBHelper(this);
37     btnInit.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
38         @Override
39         public void onClick(View v) {
40             sqldb = myHelper.getWritableDatabase();
41             myHelper.onUpgrade(sqldb, 1, 2);
42             sqldb.close();
43         }
44     });
45
46     btnInsert.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
47         @Override
48         public void onClick(View v) {
49             sqldb = myHelper.getWritableDatabase();
50             sqldb.execSQL("INSERT INTO groupTBL VALUES ('"
51                 + edtName.getText().toString() + "', "
52                 + edtNumber.getText().toString() + ")");
53             sqldb.close();
54             Toast.makeText(getApplicationContext(), "입력됨",
55                 Toast.LENGTH_SHORT).show();
56         }
57     });

```

groupDB 파일이 생성 (line81참고)

groupDB 를 읽기/쓰기용으로 오픈

onUpgrade() 호출 (만약, groupTBL 테이블이 있으면 삭제)(line93)

groupDB 닫기

groupDB 를 읽기/쓰기 용으로 오픈

SQL문 실행

토스트 메시지

삽입 : INSERT INTO groupTBL VALUES('edtName.getText().toString()', 'edtNumber.getText().toString()');

```

58     btnSelect.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
59         @Override
60         public void onClick(View v) {
61             sqldb = myHelper.getReadableDatabase();
62             Cursor cursor;
63             cursor = sqldb.rawQuery("SELECT * FROM groupTBL;", null);
64
65             String strNames = "그룹인원" + "\r\n" + "-----" + "\r\n";
66             String strNumbers = "인원" + "\r\n" + "-----" + "\r\n";
67
68             while (cursor.moveToNext()) {
69                 strNames += cursor.getString(0) + "\r\n";
70                 strNumbers += cursor.getString(1) + "\r\n";
71             }
72             edtNameResult.setText(strNames);
73             edtNumberResult.setText(strNumbers);
74
75             cursor.close();
76             sqldb.close();
77         }
78     });
79 }

```

groupDB 를 읽기용으로 오픈

Cursor로 데이터를 받아 오기 위해 선언

Query 문

에디트텍스트 헤더 출력 내용

읽어온 데이터 레코드 만큼 반복

에디트텍스트에 출력

Cursor와 DB Table 닫기

검색 : SELECT * FROM groupTBL;

MainActivity.java

```
79 }  
80  
81 public class myDBHelper extends SQLiteOpenHelper {  
82  
83     public myDBHelper(Context context) { super(context, "groupDB", null, 1); }  
84  
85     @Override  
86     public void onCreate(SQLiteDatabase db) {  
87         db.execSQL("CREATE TABLE groupTBL (gName CHAR(20) PRIMARY KEY, gNumber INTEGER);")  
88     }  
89  
90     @Override  
91     public void onUpgrade(SQLiteDatabase db, int oldVersion, int newVersion) {  
92         db.execSQL("DROP TABLE IF EXISTS groupTBL");  
93         onCreate(db);  
94     }  
95 }  
96  
97 }  
98 }  
99 }
```

myDBHelper 정의

groupTBL 생성

groupTBL 이 있으면 제거

테이블 생성 : CREATE TABLE groupTBL (gName CHAR(20) PRIMARY KEY, gNumber INTEGER);

테이블 삭제 : DROP TABLE IF EXISTS groupTBL



프로젝트 기능 추가



❖ [DataBase02]에 <수정>과 <삭제>를 추가하자.

- ① 이름에 그룹 이름과 변경된 인원을 입력한 후 <수정>을 클릭하면 해당 그룹의 인원이 변경되도록 한다.
- ② 이름에 그룹 이름을 입력하고 <삭제>를 클릭하면 해당 그룹의 행이 삭제되도록 한다.
- ③ <입력>, <수정>, <삭제>를 클릭하면 그 결과가 즉시 화면에 보이도록 한다.



```
1 <LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
2     xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
3     android:layout_width="match_parent"
4     android:layout_height="match_parent"
5     android:orientation="vertical"
6     tools:context=".MainActivity">
7
8     <LinearLayout
9         android:layout_width="match_parent"
10        android:layout_height="wrap_content"
11        android:layout_weight="2"
12        android:orientation="vertical">
13
14         <LinearLayout
15             android:layout_width="match_parent"
16             android:layout_height="wrap_content"
17             android:orientation="horizontal">
18
19             <TextView
20                 android:layout_width="wrap_content"
21                 android:layout_height="wrap_content"
22                 android:text="그룹명 : " />
```



```

23
24      <EditText
25          android:id="@+id/edt01"
26          android:layout_width="wrap_content"
27          android:layout_height="wrap_content"
28          android:hint="그룹명 입력" />
29      
```

```

30
31      <LinearLayout
32          android:layout_width="match_parent"
33          android:layout_height="wrap_content"
34          android:orientation="horizontal">
35
36          <TextView
37              android:layout_width="wrap_content"
38              android:layout_height="wrap_content"
39              android:text="구성 인원수 : " />
40
41          <EditText
42              android:id="@+id/edt02"
43              android:layout_width="wrap_content"
44              android:layout_height="wrap_content"
45              android:hint="인원수 입력" />
46      
```



```
47
48     <LinearLayout
49         android:layout_width="match_parent"
50         android:layout_height="wrap_content"
51         android:orientation="horizontal">
52
53         <Button
54             android:id="@+id/btn01"
55             android:layout_width="wrap_content"
56             android:layout_height="wrap_content"
57             android:layout_weight="1"
58             android:text="초기" />
59
60         <Button
61             android:id="@+id/btn02"
62             android:layout_weight="1"
63             android:layout_width="wrap_content"
64             android:layout_height="wrap_content"
65             android:text="입력" />
66
```



```
66
67     <Button
68         android:id="@+id/btn03"
69         android:layout_weight="1"
70         android:layout_width="wrap_content"
71         android:layout_height="wrap_content"
72         android:text="수정" />
73     <Button
74         android:id="@+id/btn04"
75         android:layout_weight="1"
76         android:layout_width="wrap_content"
77         android:layout_height="wrap_content"
78         android:text="삭제" />
79     <Button
80         android:id="@+id/btn05"
81         android:layout_weight="1"
82         android:layout_width="wrap_content"
83         android:layout_height="wrap_content"
84         android:text="조회" />
85     </LinearLayout>
86 </LinearLayout>
87
```



```
activity_main.xml x

87
88     <LinearLayout
89         android:layout_width="match_parent"
90         android:layout_height="wrap_content"
91         android:layout_weight="8"
92         android:background="#00ffff"
93         android:orientation="horizontal">
94
95         <EditText
96             android:id="@+id/edtName"
97             android:layout_weight="1"
98             android:layout_width="wrap_content"
99             android:layout_height="wrap_content" />
100
101        <EditText
102            android:id="@+id/edtNum"
103            android:layout_weight="1"
104            android:layout_width="wrap_content"
105            android:layout_height="wrap_content" />
106        </LinearLayout>
107        <LinearLayout>
108
```



>MainActivity.java

```
1 package com.example.administrator.database02;  
2  
3  
4 import android.content.Context;  
5 import android.database.Cursor;  
6 import android.database.sqlite.SQLiteDatabase;  
7 import android.database.sqlite.SQLiteOpenHelper;  
8 import android.os.Bundle;  
9 import android.support.v7.app.ActionBarActivity;  
10 import android.view.View;  
11 import android.widget.Button;  
12 import android.widget.EditText;  
13 import android.widget.Toast;  
14
```

Import 확인

```
14
15  public class MainActivity extends ActionBarActivity {
16
17      myDBHelper myHelper;
18      EditText edtName, edtNumber, edtNameResult, edtNumberResult;
19      Button btnInit, btnInsert, btnSelect, btnUpdate, btnDelete;
20      SQLiteDatabase sqlDB;
21
22      @Override
23  ↗  protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
24          super.onCreate(savedInstanceState);
25          setContentView(R.layout.activity_main);
26          setTitle("가수 그룹 관리 DB");
27
28          edtName = (EditText) findViewById(R.id.edt01);
29          edtNumber = (EditText) findViewById(R.id.edt02);
30          edtNameResult = (EditText) findViewById(R.id.edtName);
31          edtNumberResult = (EditText) findViewById(R.id.edtNum);
32
33          btnInit = (Button) findViewById(R.id.btn01);
34          btnInsert = (Button) findViewById(R.id.btn02);
35          btnUpdate = (Button) findViewById(R.id.btn03);
36          btnDelete = (Button) findViewById(R.id.btn04);
37          btnSelect = (Button) findViewById(R.id.btn05);
38
```

```
38
39         myHelper = new myDBHelper(this);
40         btnInit.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
41             @Override
42             •↑         public void onClick(View v) {
43                 sqldb = myHelper.getWritableDatabase();
44                 myHelper.onUpgrade(sqldb, 1, 2);
45                 sqldb.close();
46             }
47         });
48
49         btnInsert.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
50             @Override
51             •↑         public void onClick(View v) {
52                 sqldb = myHelper.getWritableDatabase();
53                 sqldb.execSQL("INSERT INTO groupTBL VALUES ('"
54                     + edtName.getText().toString() + "', "
55                     + edtNumber.getText().toString() + ");");
56                 sqldb.close();
57                 Toast.makeText(getApplicationContext(), "입력됨",
58                     Toast.LENGTH_SHORT).show();
59             }
60         });
61     }
62 }
```

```

61
62     bttnUpdate.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
63         @Override
64         public void onClick(View v) {
65             sqldb = myHelper.getWritableDatabase();
66             if(edtName.getText().toString() != ""){
67                 sqldb.execSQL("UPDATE groupTBL SET gNumber = "
68                     + edtNumber.getText() + " WHERE gName = "
69                     + edtName.getText().toString());
70             }
71             sqldb.close();
72             Toast.makeText(getApplicationContext(), "수정됨",
73                 Toast.LENGTH_SHORT).show();
74             bttnSelect.setOnClickListener();
75         }
76     });
77

```

삽입 : INSERT INTO groupTBL VALUES('edtName.getText().toString()', 'edtNumber.getText().toString()');

수정 : UPDATE groupTBL SET gNumber = edtNumber.getText() WHERE gName = 'edtName.getText()';

>MainActivity.java x

```
77
78     btnDelete.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
79
80     @Override
81     public void onClick(View v) {
82
83         sqldb = myHelper.getWritableDatabase();
84         if(edtName.getText().toString() != ""){
85             sqldb.execSQL("DELETE FROM groupTBL WHERE gName = '" +
86                         + edtName.getText().toString() + "'");
87
88             sqldb.close();
89             Toast.makeText(getApplicationContext(), "삭제됨",
90                         Toast.LENGTH_SHORT).show();
91             btnSelect.setOnClickListener();
92         }
93     });
94 }
```

삭제 : DELETE FROM groupTBL WHERE gName = 'edtName.getText().toString()';

```
92
93     btnSelect.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
94         @Override
95         public void onClick(View v) {
96             sqldb = myHelper.getReadableDatabase();
97             Cursor cursor;
98             cursor = sqldb.rawQuery("SELECT * FROM groupTBL;", null);
99
100            String strNames = "그룹인원" + "\r\n" + "-----" + "\r\n";
101            String strNumbers = "인원" + "\r\n" + "-----" + "\r\n";
102
103            while (cursor.moveToNext()) {
104                strNames += cursor.getString(0) + "\r\n";
105                strNumbers += cursor.getString(1) + "\r\n";
106            }
107            edtNameResult.setText(strNames);
108            edtNumberResult.setText(strNumbers);
109
110            cursor.close();
111            sqldb.close();
112        }
113    });
114 }
```

검색 : SELECT * FROM groupTBL;

MainActivity.java

```
115
116  public class myDBHelper extends SQLiteOpenHelper {
117
118      public myDBHelper(Context context) {
119          super(context, "groupDB", null, 1);
120      }
121
122      @Override
123      public void onCreate(SQLiteDatabase db) {
124          db.execSQL("CREATE TABLE groupTBL (gName CHAR(20) PRIMARY KEY, gNumber INTEGER);")
125      }
126
127      @Override
128      public void onUpgrade(SQLiteDatabase db, int oldVersion, int newVersion) {
129          db.execSQL("DROP TABLE IF EXISTS groupTBL");
130          onCreate(db);
131      }
132  }
133 }
134 }
```

테이블 생성 : CREATE TABLE groupTBL (gName CHAR(20) PRIMARY KEY, gNumber INTEGER);

테이블 삭제 : DROP TABLE IF EXISTS groupTBL



정리



1. 데이터베이스 관련 용어

- ✓ 데이터, 테이블, 데이터베이스, DBMS, 열(컬럼 또는 필드), 열 이름, 데이터 형식, 행(로우), SQL

2. 데이터베이스를 운영하기 위한 SQL 문의 형식은 다음과 같다.

- ✓ 테이블 생성 : **CREATE TABLE**
- ✓ 데이터 입력 : **INSERT INTO**
- ✓ 데이터 수정 : **UPDATE**
- ✓ 데이터 삭제 : **DELETE FROM**
- ✓ 데이터 조회 : **SELECT**

3. SQLite을 프로그래밍하려면 **SQLiteOpenHelper** 클래스, **SQLiteDatabase** 클래스, **Cursor** 인터페이스 세 개를 활용해야 한다.

