Android 애플리케이션 프로그래밍
– 내부 데이터 관리

SQLite, 파일 저장소, SharedPreferences

부산대학교 정보의생명공학대학
정보컴퓨터공학부

이론

강의 목표와 구성

❖ 내부 데이터 관리

- SQLite
- 파일 저장소
- SharedPreferences

❖ 활용 단계

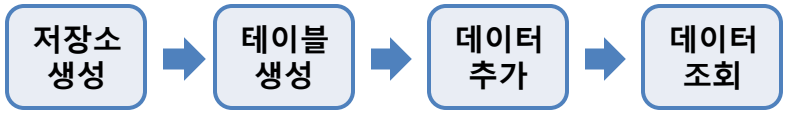
- 저장소 생성
- 테이블 생성
- 데이터 추가
- 데이터 조회

내부 데이터 관리 – SQLite

❖ SQLite 란?

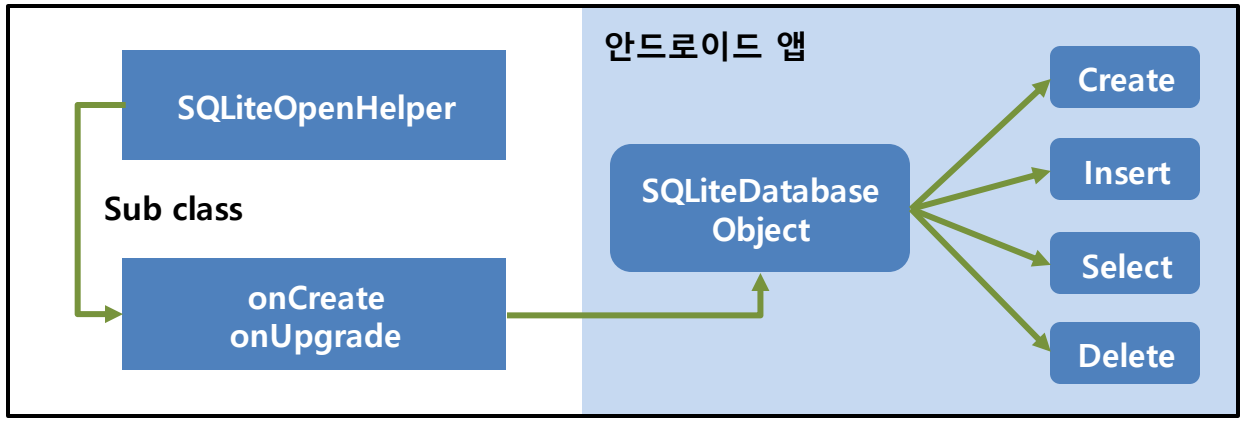
- 앱의 데이터 관리를 위한 내부 SQL DB 관리 시스템
  - 낮은 메모리 사용량, 빠른 속도
  - 오픈소스

- SQLite 활용 단계
  - openOrCreateDatabase(저장소 생성)
  - Create (테이블 생성)
  - Insert (데이터 추가)
  - Select (데이터 조회)



❖ SQLiteDatabase

- SQLite 데이터베이스를 사용할 때 가장 중요한 핵심 요소 클래스
  - **openOrCreateDatabase() 함수를 이용해 객체를 생성**한다.
  - 객체가 생성된 후 아래 함수를 이용해 **질의문을 실행**할 수 있다.
    - **execSQL** : 데이터 조회 이외의 기능 실행할 때 사용
      - » Create, alter, drop, insert, update, delete 문을 실행하는 함수
    - **rawQuery** : 데이터 조회할 때 사용
      - » Select 문을 실행하는 함수



전체 아키텍처

저장소 생성 및 테이블 생성

❖ 저장소 생성

- openOrCreateDatabase 함수
  - 저장소가 존재하면 **저장소 이름 반환 및 Open 수행**
  - 저장소가 존재하지 않으면 생성 및 Open 수행

```
database = openOrCreateDatabase( name: "people",
        MODE_PRIVATE, factory: null)
```

❖ 테이블 생성

- Create table SQL 형식
  - CREATE TABLE [IF NOT EXISTS] table_name(col_name col_definition ...) [table option] ...
  - **SQLite 칼럼 자료형**
    - SQLite는 칼럼 자료형을 참조형으로만 사용하기 때문에 실제 데이터와 자료형이 일치하지 않아도 에러가 발생하지 않는다.
    - Ex.) text, varchar(문자열) / smallint, integer(정수) ...

```
val tableName = "student"
database?.execSQL( sql: "create table if not exists ${tableName}" +
        "( id integer PRIMARY KEY autoincrement, " +
        "name text, " +
        "age integer, " +
        "mobile text)")
```

SQL

칼럼 명-자료형

데이터 추가 및 조회

❖ 데이터 추가

- **레코드(Record)** - 테이블에 추가되는 데이터
  - 문자열 데이터
- **Insert into SQL 형식**
  - INSERT INTO 테이블_이름[(속성_리스트)] VALUES (속성값_리스트)

```
database?.execSQL( sql: "insert into ${tableName}" +
        "(name,age,mobile)"+
        "values"+
        "('john','20','010-0000-0000')")
```

레코드

❖ 데이터 조회

- **데이터를 조회할 때**는 **rawQuery 함수**로 실행한다.
- **Select SQL 형식**
  - Select 속성_리스트 from 테이블_리스트
- **rawQuery**
  - 조회 결과를 Cursor 객체로 반환한다.
  - 해당 객체는 테이블에서 조회된 행의 집합이라 할 수 있다.

```
val cursor = database?.rawQuery( sql: "select _id,name,age,mobile " +
        "from ${tableName}", selectionArgs: null)
    if(cursor != null){
        for (index in 0 until cursor.count){
            cursor.moveToNext()
            val id = cursor.getInt( columnIndex: 0)
            val name = cursor.getString( columnIndex: 1)
            val age = cursor.getInt( columnIndex: 2)
            val mobile = cursor.getString( columnIndex: 3)
            output1.append("레코드#${index} : " +
                    "$id,$name,age,$mobile\n ")
        }
        cursor.close()
```

```
레코드#0 : 1, john, 20, 010-0000-0000
데이터 조회 결과
```

조회 데이터

내부 데이터 관리 – SQLite

❖ SQLiteOpenHelper

- 데이터베이스를 관리(테이블 생성, 변경, 제거)하는 코드를 추상화해서 구조적으로 작성 지원
  - **SQLiteOpenHelper는 추상 클래스**이므로 이를 **상속받아 하위 클래스를 작성**한다.
    - **onCreate** : SQLiteOpenHelper 클래스가 이용되는 순간 한번 호출
    - **onUpgrade** : 생성자에 지정한 DB 버전 정보가 변경될 때마다 호출
  - **SQLiteDatabase 객체**도 **SQLiteOpenHelper 클래스를 이용해 생성**한다.

```
class DBHelper(context: Context?) : SQLiteOpenHelper(
        context, name: "testDB", factory: null, version: 1) {
    override fun onCreate(db: SQLiteDatabase) {
    }

    override fun onUpgrade(db: SQLiteDatabase?,
                           oldVersion: Int, newVersion: Int) {
    }
}
```

SQLiteOpenHelper 내장 함수

```
var database: SQLiteDatabase? =
        DBHelper( context: this).writableDatabase
```

내부 데이터 관리 – 파일 보관

❖ 파일 저장

- Android 앱에서 파일을 다룰 때는 대부분 java.io 패키지에서 제공하는 클래스를 이용한다.
  - **File** : 파일 및 디렉터리를 지칭하는 클래스
  - **FileInputStream / FileOutputStream** : 파일에서 바이트 스크림으로 데이터를 읽거나 쓰는 클래스
  - **FileReader/ FileWriter** : 파일에서 문자열 스트림으로 데이터 읽거나 쓰는 클래스
- Android에서 파일 저장소는 내장 메모리와 외장 메모리 공간으로 구분된다.

파일스트림 쓰기

파일스트림 읽기

```
val file = File(filesDir, child: "test.txt")
val writeStream: OutputStreamWriter = file.writer()
writeStream.write( str: "hello world")
writeStream.flush()

val readStrem: BufferedReader = file.reader().buffered()
readStrem.forEachLine { it: String
    Log.d( tag: "kkang", msg: "$it")
}
```

```
D/kkang: hello world
```

Java.io의 File 클래스 이용

❖ 내장 메모리

- 내장 메모리는 앱이 설치되면 **시스템에서 자동으로 할당**하는 공간
- Android 시스템은 앱에서 파일을 이용하지 않더라도 **앱의 패키지 명으로 디렉터리를 생성**한다.

Context 저장

Context 읽기

```
openFileOutput( name: "test.txt",
    Context.MODE_PRIVATE).use{ it: FileOutputStream!
    it.write("hello world!!".toByteArray())
}
openFileInput( name: "test.txt")
    .bufferedReader().forEachLine { it: String
    Log.d( tag: "kkang", msg: "$it")
}
```

```
D/kkang: hello world!!
```

Context 객체 제공 함수 이용

내부 데이터 관리 – 파일 보관

❖ 외장 메모리

- **SD카드와 같은 외부 저장 장치**를 의미함. 하지만 어떤 기기는 내부 저장소의 파티션을 나누어 제공할 수 있다.
- 모든 기기가 외장 메모리를 제공한다고 보장할 수 없으므로 **외장 메모리를 사용할 수 있는지 확인**해야 한다.
  - **getExternalStorageState() 함수**를 통해 얻은 값이 MEDIA_MOUNTED일 경우 외장 메모리 사용이 가능하다.
- 외장 메모리를 사용하기 위해서는 **파일을 읽고 쓰기 위한 권한이 필요**하다.
  - 메니페스트 파일에 WRITE_EXTERNAL_STORAGE, READ_EXTERNAL_STORAGE와 같은 퍼미션을 설정

외장 메모리 사용 가능 여부 판단

```
if(Environment.getExternalStorageState()
    == Environment.MEDIA_MOUNTED){
    Log.d( tag: "kkang", msg: "ExternalStorageState Mounted")
}else{
    Log.d( tag: "kkang", msg: "ExternalStorageState UnMounted")
}
```

```
D/kkangg: ExternalStorageState Mounted
```

```
<uses-permission android:name="android.permission.READ_EXTERNAL_STORAGE"/>
<uses-permission android:name="android.permission.WRITE_EXTERNAL_STORAGE"/>
```

내부 데이터 관리 – 파일 보관

❖ 외장 메모리

- **다른 앱에서도 이 저장소에 접근**할 수 있게 하려면 **file provider를 이용**한다.
- 외장 메모리의 **앱별 저장소 위치는 getExternalFilesDir() 함수를 이**용한다.
  - getExternalFilesDir(null) 함수가 반환하는 위치는 다음과 같다.
    - **./storage/emulated/0/Android/data/패키지명/files**
    - 함수의 매개변수는 파일의 종류를 나타내며 null이 아닌 다음 값을 전달 할 수 있다.
      - » DIRECTORY_PICTURES, DIRECTORY_DOCUMENTS, DIRECTORY_MOVIES …

앱 저장소 위치 함수

```
val file: File = File(getExternalFilesDir( type: null),
    child: "test.txt")
val writeStream: OutputStreamWriter = file.writer()
writeStream.write( str: "hello world")
writeStream.flush()

val readStream: BufferedReader =
    file.reader().buffered()
readStream.forEachLine { it: String
    Log.d( tag: "kkang", msg: "$it")
}
```

```
D/kkang: hello world
```

SharedPreferences

❖ SharedPreferences

- **플랫폼 API에서 제공하는 클래스**
- 데이터를 **키-값 형태**로 저장
- 내부적으로 내장 메모리의 앱 폴더에 XML 파일로 데이터 저장
- 객체를 얻는 방법은 2가지가 있다.
  - **Activity.getPreferences(int mode)** : 액티비티 단위로 저장
  - **Context.getSharedPreferences(String mode, int mode)** : 앱 전체 데이터 저장

❖ 데이터 저장 및 불러오기

- 데이터를 저장하기 위해서는 **SharedPreferences.Editor 클래스의 함수**를 이용한다.
  - putBoolean, putInt, putFloat, putLong, putString …
- **put~함수**를 이용해 **데이터를 담고 commit() 호출 순간 저장**된다.
- **저장된 데이터를 가져오려면 SharedPreferences의 get~ 함수**를 이용한다.
  - getBoolean, getInt, getFloat, getlong, getString …

```
val sharedPref = getPreferences(Context.MODE_PRIVATE)
```

액티비티 단위 저장 객체

```
val sharedPref = getSharedPreferences( name: "my_prefs",
    Context.MODE_PRIVATE)
```

앱 전체 데이터 저장 객체

저장 객체 생성

```
sharedPref.edit().run{ this: Shared
    putString("data1","hello")
    putInt("data2",10)
    commit()  ^run
}
```

데이터 저장하기

```
val data1 = sharedPref.getString("data1","world")
val data2 = sharedPref.getInt("data2",10)
```

데이터 불러오기

```
D/kkang: hello, 10
```

실습

실습 목표와 구성

1. 기초(따라하기)

- SQLite를 이용한 데이터 관리
- 다양한 안드로이드 데이터 관리

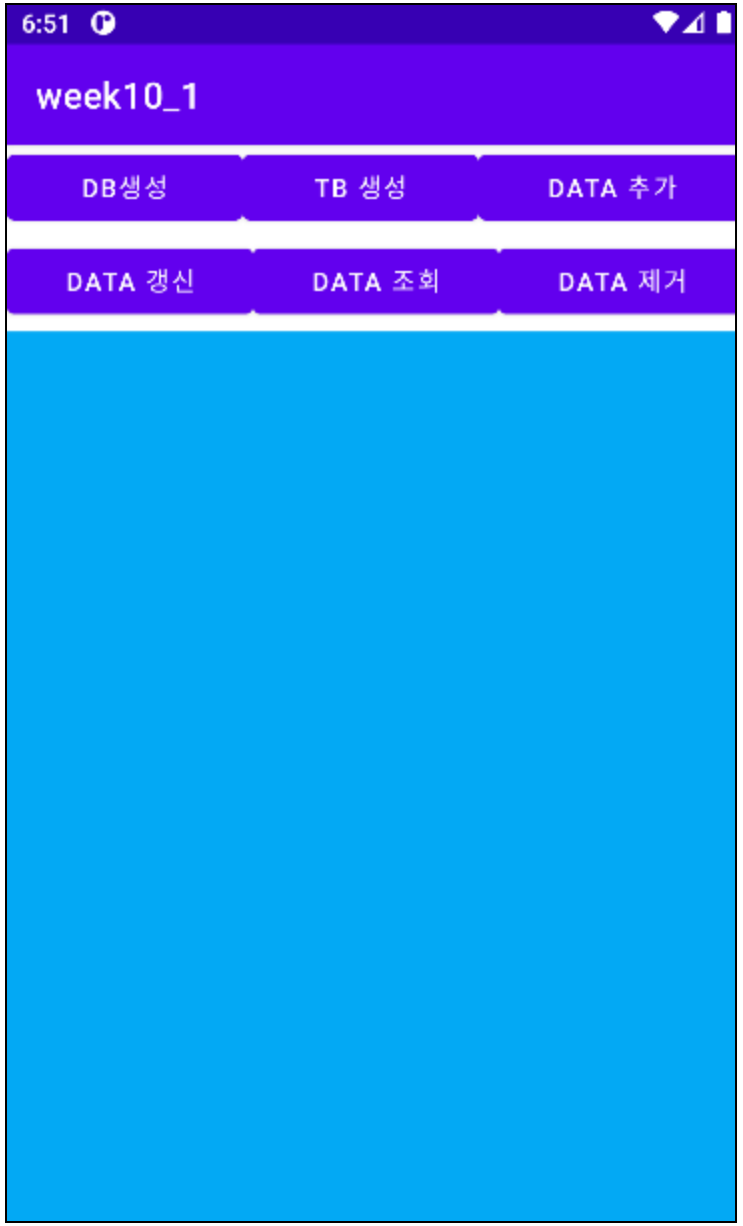
2. 응용(로직구현)

- 영화 예매 정보 저장(SQLite)
- 알람 저장 기능 구현

기초(따라하기) – 예제 1

❖ **SQLite를 이용한 데이터 관리**

1. Gradle Script / XML 작성
2. 객체 및 리스너 작성
3. 저장소 생성
4. 테이블 생성
5. 데이터 추가
6. 데이터 갱신
7. 데이터 조회
8. 데이터 삭제



기초(따라하기) – 예제 1

1. Gradle Script / XML 작성

- Gradle Script
  - (4 line) : findViewById를 생략하기 해주는 플러그인

Build.gradle (:app)

```
1  plugins {
2      id 'com.android.application'
3      id 'kotlin-android'
4      id 'kotlin-android-extensions'
5  }
```

추가하기

- XML
  - 최상위 태그로 <LinearLayout>를 선언한 뒤, 다음 제공 코드를 선언(<LinearLayout>, <LinearLayout>, <ScrollView>)

activity_main.xml

```
11  <LinearLayout
12      android:layout_width="match_parent"
13      android:layout_height="52dp">
14      <Button
15          android:id="@+id/doButton1"
16          android:layout_width="wrap_content"
17          android:layout_height="wrap_content"
18          android:layout_weight="1"
19          android:text="DB생성" />
20      <Button
21          android:id="@+id/doButton2"
22          android:layout_width="wrap_content"
23          android:layout_height="wrap_content"
24          android:layout_weight="1"
25          android:text="TB 생성" />
26      <Button
27          android:id="@+id/doButton3"
28          android:layout_width="wrap_content"
29          android:layout_height="wrap_content"
30          android:layout_weight="1"
31          android:text="Data 추가" />
32  </LinearLayout>
```

```
33  <LinearLayout
34      android:layout_width="match_parent"
35      android:layout_height="52dp">
36      <Button
37          android:id="@+id/doButton4"
38          android:layout_width="wrap_content"
39          android:layout_height="wrap_content"
40          android:layout_weight="1"
41          android:text="Data 갱신" />
42      <Button
43          android:id="@+id/doButton5"
44          android:layout_width="wrap_content"
45          android:layout_height="wrap_content"
46          android:layout_weight="1"
47          android:text="Data 조회" />
48      <Button
49          android:id="@+id/doButton6"
50          android:layout_width="wrap_content"
51          android:layout_height="wrap_content"
52          android:layout_weight="1"
53          android:text="Data 제거" />
54  </LinearLayout>
```

```
55  <ScrollView
56      android:layout_width="match_parent"
57      android:layout_height="match_parent"
58      android:background="#03A9F4">
59      <LinearLayout
60          android:layout_width="match_parent"
61          android:layout_height="wrap_content"
62          android:orientation="vertical">
63          <TextView
64              android:id="@+id/output1"
65              android:layout_width="match_parent"
66              android:layout_height="wrap_content" />
67      </LinearLayout>
68  </ScrollView>
```

기초(따라하기) – 예제 1

2. 객체 및 리스너 작성

- (line 11) : SQLiteDatabase 객체 생성
- (line 18-35) : setOnClickListener 구현

MainActivity.kt

```
9   class MainActivity : AppCompatActivity() {
10      val databaseName = "people"
11      var database: SQLiteDatabase? = null
12      val tableName = "student"
13
14      override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
15          super.onCreate(savedInstanceState)
16          setContentView(R.layout.activity_main)
17
18          doButton1.setOnClickListener { it: View!
19              createDatabase()
20          }
21          doButton2.setOnClickListener{ it: View!
22              createTable()
23          }
24          doButton3.setOnClickListener{ it: View!
25              addData()
26          }
27          doButton4.setOnClickListener{ it: View!
28              updateData()
29          }
30          doButton5.setOnClickListener{ it: View!
31              queryData()
32          }
33          doButton6.setOnClickListener{ it: View!
34              deleteData()
35          }
36      }
```

기초(따라하기) – 예제 1

3. 저장소 생성

- (42 line) : 데이터베이스 생성 혹은 연결
- (44 line) : 데이터베이스 객체 생성 유무 확인
- (52 line) : 데이터베이스 객체 연결 해제

MainActivity.kt

```
38    fun createDatabase(){
39        database = openOrCreateDatabase(databaseName, MODE_PRIVATE,  factory: null)
40        output1.append("데이터베이스 생성 또는 오픈 함\n")
41    }
42
43    fun checkDatabase() : Boolean {
44        if (database == null){
45            output1.append("데이터베이스를 먼저 오픈하세요.\n")
46            return true
47        }
48        return false
49    }
50
51    fun closeDatabase(){
52        database?.close()
53    }
```

4. 테이블 생성

- (56 line) : 데이터베이스 객체 생성 유무 확인
- (57 line) : 테이블 존재 시, 테이블 삭제 (실습 편의)
- (58 line) : 테이블 생성 sql 문 구성
- (63 line) : SQL 문 실행
- (64 line) : GUI 의 Textview 내용 추가하기

MainActivity.kt

```
55    fun createTable(){
56        if(checkDatabase()) return
57        database?.execSQL( sql: "DROP TABLE IF EXISTS ${tableName}")
58        val sql = "create table if not exists ${tableName}" +
59                "(_id integer PRIMARY KEY autoincrement, " +
60                "name text, " +
61                "age integer, " +
62                "mobile text)"
63        database?.execSQL(sql)
64        output1.append("테이블 생성함\n")
65    }
```

기초(따라하기) – 예제 1

5. 데이터 추가

- (70 line) : sql insert 문 작성
- (73 line) : sql 문 실행

MainActivity.kt

```
67      fun addData(){
68          if(checkDatabase()) return
69
70          val sql = "insert into ${tableName}(name,age,mobile)"+
71                  "values"+
72                  "('john', '20', '010-0000-0000')"
73          database?.execSQL(sql)
74          output1.append("데이터 추가\n")
75      }
```

6. 데이터 갱신

- (80-83 line) : 갱신할 데이터 내용 구성
- (85 line) : sql update 문 수행
  - name 가 arr 인 데이터 튜플에 대해서 value로 내용을 변경함

MainActivity.kt

```
77      fun updateData(){
78          if(checkDatabase()) return
79
80          val values = ContentValues()
81          values.put("name", "mike")
82          values.put("age", "24")
83          values.put("mobile", "010-4000-4000")
84          val arr : Array<String> = arrayOf("john")
85          database?.update(tableName, values, whereClause: "name=?", arr)
86          output1.append("데이터 갱신\n")
87      }
```

기초(따라하기) – 예제 1

7. 데이터 조회

- (92 line) : sql select 문 구성
- (93 line) : sql query 수행
- (94 line) : 수행 결과가 존재하는지 유무 판단
- (95 – 103 line) : For 구문을 이용해 moveToNext 메서드 호출을 레코드 숫자만큼 반복

MainActivity.kt

```
89      fun queryData(){
90          if(checkDatabase()) return
91
92          val sql = "select _id,name,age,mobile from ${tableName}"
93          val cursor = database?.rawQuery(sql,  selectionArgs: null)
94          if(cursor != null){
95              for(index in 0 until cursor.count){
96                  cursor.moveToNext()
97                  val id = cursor.getInt(0)
98                  val name = cursor.getString(1)
99                  val age = cursor.getInt(2)
100                 val mobile = cursor.getString(3)
101                 output1.append("레코드#${index} : " +
102                         "$id,$name,$age,$mobile\n ")
103             }
104             cursor.close()
105
106         }
107         output1.append("데이터 조회 결과\n")
108     }
```

기초(따라하기) – 예제 1

8. 데이터 삭제

- (120 line) : sql delete 문 구성
- (121 line) : sql 문 실행

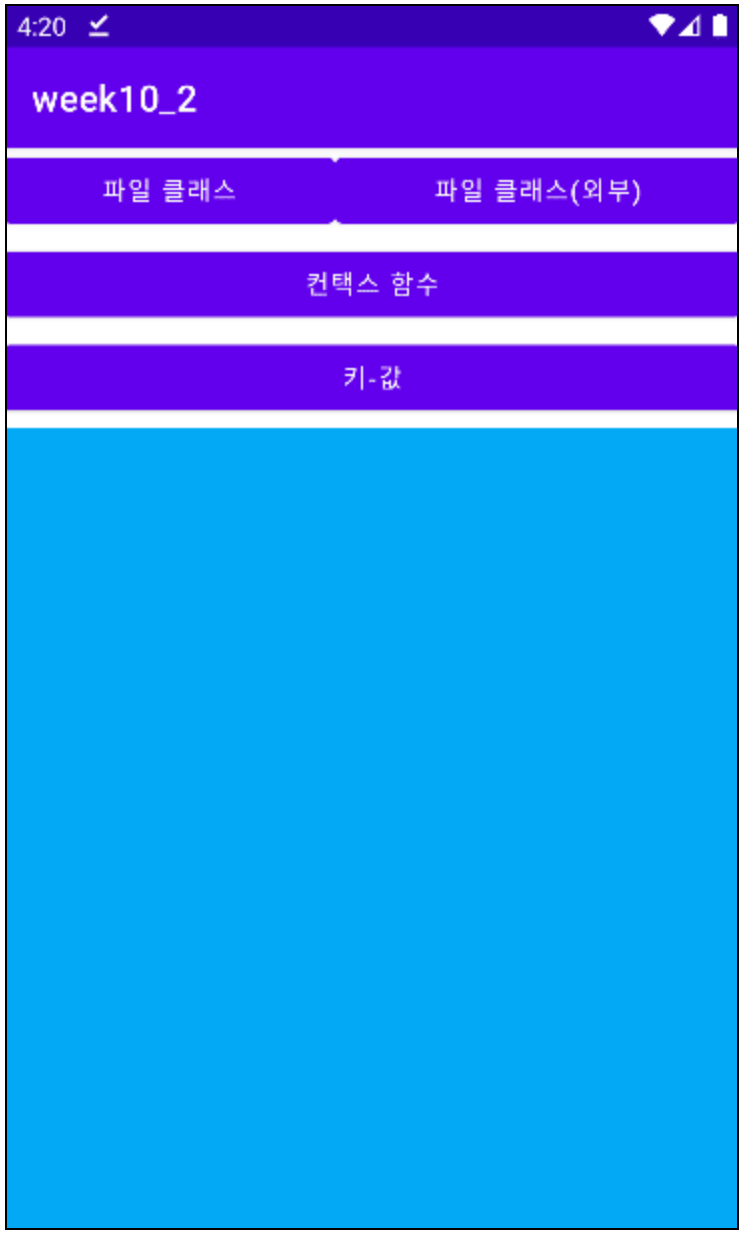
MainActivity.kt

```
110     fun deleteData(){
111         if(checkDatabase()) return
112
113         val sql = "select _id,name,age,mobile from ${tableName}"
114         val cursor = database?.rawQuery(sql,  selectionArgs: null)
115         if(cursor != null){
116             cursor.count
117             val count = cursor.count
118             cursor.close()
119
120             val delete = "delete from ${tableName} where _id = ${count}"
121             database?.execSQL(delete)
122             output1.append("데이터 삭제\n")
123         }
124     }
```

기초(따라하기) – 예제 2

❖ 다양한 안드로이드 데이터 관리

1. 권한 및 레이아웃 작성
2. setOnClickListener 구성
3. 파일 클래스 활용
4. 파일 클래스 활용(외부)
5. 컨트랙트 함수 활용
6. Preferences 활용



기초(따라하기) – 예제 2

1. 권한 및 레이아웃 작성

- (line 3) : 외부 저장소 읽기 권한 부여
- (line 4) : 외부 저장소 쓰기 권한 부여
- (line 7) : 레거시 외부 저장소 요청 허용

AndroidManifest.xml

```
1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2  <manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
3      package="com.example.week10_2">
4      <uses-permission android:name="android.permission.READ_EXTERNAL_STORAGE" />
5      <uses-permission android:name="android.permission.Write_EXTERNAL_STORAGE" />
6      <application
7          android:requestLegacyExternalStorage="true"
8          android:allowBackup="true"
```

추가하기

기초(따라하기) – 예제 2

2. setOnClickListener 구성

- (18-29 line) : setOnClickListener 구현

MainActivity.kt

```
13  class MainActivity : AppCompatActivity() {
14      override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
15          super.onCreate(savedInstanceState)
16          setContentView(R.layout.activity_main)
17
18          doButton1.setOnClickListener{ it: View!
19              fileClass()
20          }
21          doButton2.setOnClickListener{ it: View!
22              ExternelIF()
23          }
24          doButton3.setOnClickListener{ it: View!
25              contextFunction()
26          }
27          doButton4.setOnClickListener{ it: View!
28              sharedPreferences()
29          }
30      }
```

기초(따라하기) – 예제 2

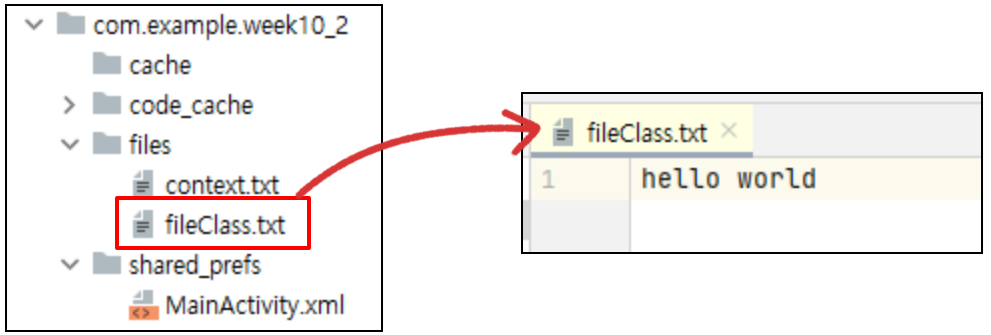
3. 파일 클래스 활용

- Java.IO 를 활용한 파일 입출력
- (34 line) : File 클래스 생성자 호출(위치, 파일명)
- (36 line) : OutputStreamWriter 생성
- (43 line) : BufferedReader 생성

MainActivity.kt

```
32    fun fileClass()
33    {
34        val file = File(filesDir, child: "fileClass.txt")
35        val str = "hello world"
36        val writeStream: OutputStreamWriter = file.writer()
37        output1.append("<파일 클래스>\n")
38
39        writeStream.write(str)
40        writeStream.flush()
41        output1.append("파일 쓰기 : $str\n")
42
43        val readStrem: BufferedReader = file.reader().buffered()
44        output1.append("파일 읽기 : \n")
45        readStrem.forEachLine { it: String
46            output1.append(" $it \n")
47        }
48        return
49    }
```

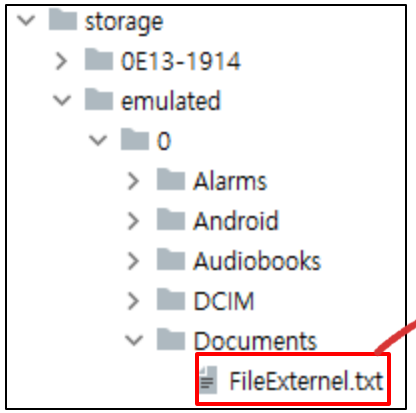
생성 결과



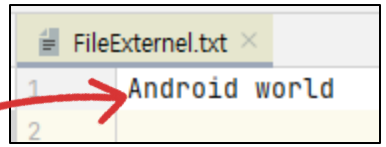
기초(따라하기) – 예제 2

4. 파일 클래스 활용(외부)

- (53 line) : 앱의 외부 저장소 권한 확인
- (63-65 line) : 파일 생성자 호출
  - Environment.DTRECTORY_DOCUMENTS : 외부저장위치



생성 결과



MainActivity.kt

```
51      fun ExternelIF()
52      {
53          if(Environment.getExternalStorageState() == Environment.MEDIA_MOUNTED){
54              output1.append("ExternalStorageState Mounted\n")
55              ExternelFile()
56          }
57          else{
58              output1.append("ExternalStorageState UnMounted\n")
59          }
60      }
61      fun ExternelFile()
62      {
63          val file: File = File(
64              Environment.getExternalStoragePublicDirectory(Environment.DIRECTORY_DOCUMENTS),
65              child: "FileExternel.txt")
66          val str = "Android world"
67          val writeStream: OutputStreamWriter = file.writer()
68          output1.append("<파일 클래스 외부>\n")
69
70          writeStream.write( str: "$str\n")
71          writeStream.flush()
72          output1.append("파일 쓰기 : \n")
73
74          val readStream: BufferedReader = file.reader().buffered()
75          readStream.forEachLine { it: String
76              output1.append(" $it\n")
77          }
78      }
```

기초(따라하기) – 예제 2

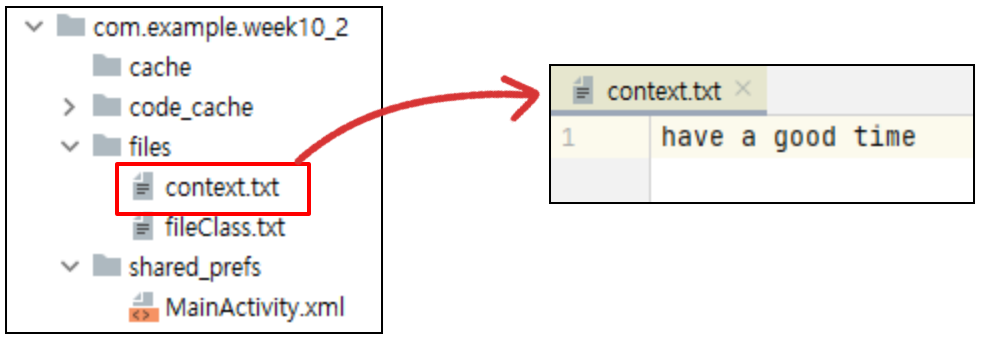
5. 컨트랙트 함수 활용

- 스트림을 이용한 파일 입출력
- (85 line) : openFileOutput() 함수 사용
  - 생성 파일을 비공개 설정
- (90 line) : openFileInput() 함수 사용

MainActivity.kt

```
80      fun contextFunction()
81      {
82          val str = "have a good time"
83          output1.append("<컨택스트 함수>\n")
84
85          openFileOutput( name: "context.txt",Context.MODE_PRIVATE)
86              .use{it.write(str.toByteArray())}
87          output1.append("파일 쓰기 : $str\n")
88
89          output1.append("파일 읽기 : \n")
90          openFileInput( name: "context.txt")
91              .bufferedReader().forEachLine { it: String
92                  output1.append(" $it\n")
93              }
94      }
```

생성 결과



기초(따라하기) – 예제 2

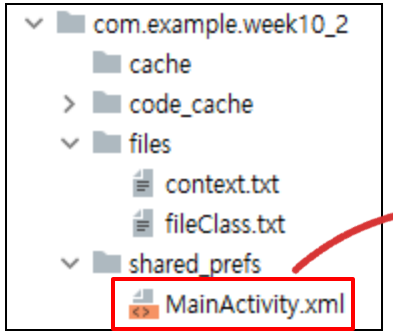
6. Preferences 활용

- 앱 내부 데이터 유지 방법(key-value 구조)
  - 호출한 액티비티 클래스명으로 xml 파일 자동저장
- (102 line) : getPreferences 생성
- (103 line) : Preference 편집 수행 영역
- (104-105 line) : 입력 데이터 설정
- (106 line) : 데이터 저장 수행
- (110-111 line) : 데이터 가져오기

MainActivity.kt

```
96      fun sharedPreferences()
97      {
98          val name = "Jack"
99          val score = 100
100         output1.append("<sharedPreferences>\n")
101
102         val sharedPref = getPreferences(Context.MODE_PRIVATE)
103         sharedPref.edit().run{ this: SharedPreferences.Editor!
104             putString("name",name)
105             putInt("score",score)
106             commit() ^run
107         }
108         output1.append("키-값 저장 : $name, $score\n")
109
110         val data1 = sharedPref.getString("name", "none")
111         val data2 = sharedPref.getInt("score", 0)
112         output1.append("키-값 읽기 : $data1, $data2\n")
113     }
114 }
```

생성 결과



activity_main.xml | MainActivity.xml | AndroidManifest.xml | MainActivity.kt

```
1  <?xml version='1.0' encoding='utf-8' standalone='yes' ?>
2  <map>
3      <int name="score" value="100" />
4      <string name="name">Jack</string>
5  </map>
6
```

응용(로직구현) – 예제 3

❖ SQLiteDatabase 통합 구현

- SQLiteDatabase를 이용해 데이터를 추가하고 저장된 데이터를 확인할 수 있다.
- 본인이 희망하는 영화로 할 것!

1. 위젯 배치
2. 저장소 및 테이블 생성
3. 이미지 저장
4. 데이터 저장
5. 데이터 조회
6. 새로운 activity 생성

Build.gradle (:app)

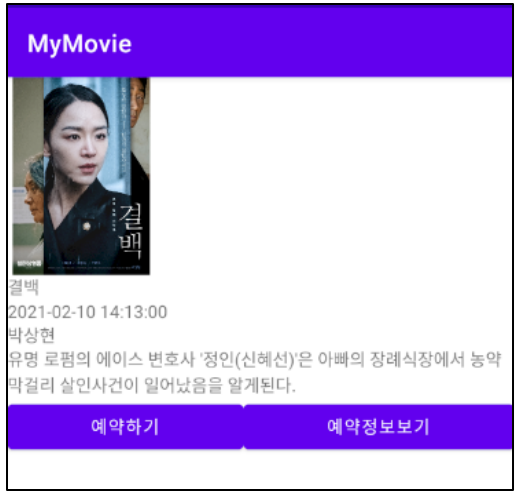
```
1  plugins {
2      id 'com.android.application'
3      id 'kotlin-android'
4      id 'kotlin-android-extensions'
5  }
```

추가하기

응용(로직구현) – 예제 3

1. 위젯 배치

- 최상위 레이아웃 : LinearLayout
- (10 line) : 영화 이미지
- (14 line) : 이미지 로드 text
  - app/res/drawble/ 위치에 이미지 넣기
- (16 line) : 영화 제목 text
- (22 line) : 영화 예매 날짜 text
- (28 line) : 감독 text
- (34 line) : 줄거리 text
- (45 line) : 예약하기 버튼
- (52 line) : 예약정보보기 버튼



activity_main.xml

```
10      <ImageView
11          android:id="@+id/posterImageView"
12          android:layout_width="120dp"
13          android:layout_height="160dp"
14          android:src="@drawable/gg" />
15
16      <TextView...>
21
22      <TextView...>
27
28      <TextView...>
33
34      <TextView...>
39
40      <LinearLayout
41          android:layout_width="match_parent"
42          android:layout_height="match_parent"
43          android:orientation="horizontal">
44
45          <Button...>
50
51          <Button...>
56      </LinearLayout>
```

응용(로직구현) – 예제 3

2. 새로운 XML 및 activity 생성

- 새로운 XML을 “activity_reserved”로 생성
  - 오른쪽 이미지와 동일하게 생성할 것
    - “activity_main.xml”을 참조하여 전체 코드 구성
    - “예약된 영화”라는 제목을 위한 Textview 추가
    - 기존 Textview의 내용 삭제
    - 안드로이드 기본 아이콘으로 변경
    - 닫기 버튼 생성

- 새로운 액티비티를 “ReservedActivity” 로 생성
  - New – Activity – Empty activity
- (15-22 line) 객체 생성

ReservedActivity.kt

```
15  data class ReservedMovie(
16      val _id:Int?,
17      val name:String?,
18      val poster_image:String?,
19      val director: String?,
20      val synopsis: String?,
21      val reserved_time: String?
22  ): Serializable
```

응용(로직구현) – 예제 3

2. 새로운 XML 및 activity 생성

- (36 line) : Serializable 자료형으로 가져와서 as 연산자를 이용해 ArrayList<ReservedMovie>? 로 형변환
- (40-43 line) : textview의 값 부여하기

ReservedActivity.kt

```
24  class ReservedActivity : AppCompatActivity() {
25      override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
26          super.onCreate(savedInstanceState)
27          setContentView(R.layout.activity_reserved)
28
29          processIntent(intent)
30          btnclose.setOnClickListener{  it: View!
31              finish()
32          }
33      }
34
35      fun processIntent(intent: Intent?){
36          val movies = intent?.getSerializableExtra( name: "movies") as ArrayList<ReservedMovie>?
37          val movie = movies?.get(0)
38          if(movie!=null) {
39              posterImageView.setImageURI(Uri.parse(movie.poster_image))
40              input1.setText(movie.name)
41
42
43
44          }
45      }
46  }
```

Textview 값 부여

응용(로직구현) – 예제 3

3. 저장소 및 테이블 생성

- MainActivity 기본 요소 구현
  - 객체 요소 변수, onCreate(), setOnClickListener 등등…
  - 액티비티 초기화시 테이블 삭제

Mainactivity.kt

```
17  class MainActivity : AppCompatActivity() {
18      val databaseName = "movie"
19      var database: SQLiteDatabase? = null
20      val tableName = "movie_reserved"
21      override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {...}
```

- (37-39 line) : 데이터베이스 저장소 생성
- (42 line) : 테이블 생성 SQL문 추가하기
  - 테이블이 존재하지 않는 경우에 생성하게끔 하기
  - 컬럼은 _id, name, poster_image, director, synopsis, reserved_time
  - _id 컬럼만 integer 나머지는 text 타입
  - _id는 PRIMARY KEY 지정 및 autoincrement 속성 추가
- (50 line) : SQL문 실행 함수 추가하기

Mainactivity.kt

```
37  fun createDatabase() {
38      database = openOrCreateDatabase(databaseName, MODE_PRIVATE, factory: null)
39  }
40
41  fun createTable() {
42      val sql
43
44
45
46
47
48
49      if(database == null) return
50
51  }
```

SQL 문 구성

SQL 문 실행

응용(로직구현) – 예제 3

3. 데이터 저장

- (53-63 line) : 위젯 값 받아오기

Mainactivity.kt

```
53      fun saveMovie() {
54          val posterImageUri = savePosterToFile(R.drawable.gg)
55
56          val name = input1.text.toString()
57          val reserved_time = input2.text.toString()
58          val director = input3.text.toString()
59          val synopsis = input4.text.toString()
60          val poster_image = posterImageUri.toString()
61
62          addData(name,poster_image,director,synopsis,reserved_time)
63      }
```

응용(로직구현) – 예제 3

4. 이미지 저장

- 이미지는 보통 파일로 저장하고 파일의 경로만 데이터베이스에 저장
- (65 line) : getdrawable 함수를 호출하면 파라미터로 전달한 id를 이용해 객체 생성
- (66 line) : ContextWrapper 객체 생성 후 getDir 함수 호출하면 단말 내부의 저장소에 접근 가능
- (68-70 line) : images 폴더 참조하도록 한 후, file 객체 생성
- (72-80 line) : 비트맵 객체의 메서드 호출하면서 이미지 파일 저장 후 파일 경로 Uri 객체로 반환

Mainactivity.kt

```
64      fun savePosterToFile(drawable:Int): Uri {
65          val drawable = ContextCompat.getDrawable(applicationContext,drawable)
66          val bitmap = (drawable as BitmapDrawable).bitmap
67
68          val wrapper = ContextWrapper(applicationContext)
69          val imagesFolder = wrapper.getDir( name: "images", Context.MODE_PRIVATE)
70          val file = File(imagesFolder, child: "gg.jpg")
71
72          try{
73              val stream: OutputStream = FileOutputStream(file)
74              bitmap.compress(Bitmap.CompressFormat.JPEG, quality: 100,stream)
75              stream.flush()
76              stream.close()
77          }catch (e: IOException){
78              e.printStackTrace()
79          }
80          return Uri.parse(file.absolutePath)
81      }
```

응용(로직구현) – 예제 3

5. 데이터 저장

- (82 line) : 데이터 추가
- (85-87 line) : 데이터 저장소가 없을 때
- (89 line) : 값들 array 객체로 전달해서 SQL문 실행

Mainactivity.kt

```
82    fun addData(name:String, poster_image:String, director:String, synopsis:String, reserved_time:String){
83        val sql =
84
85        if(database==null){
86            println("데이터베이스를 먼저 오픈하세요\n")
87            return
88        }
89        database?.execSQL(sql, arrayOf(name,poster_image,director,synopsis,reserved_time))
90        println("데이터 추가함\n")
91    }
```

Insert SQL 문 구성

응용(로직구현) – 예제 3

6. 데이터 조회

- (94 line) : select SQL문을 이용해 데이터 조회
- (96 line) : intent 생성
- (97-98 line) : 데이터 전달 및 화면 전환

Mainactivity.kt

```
93      fun loadMovie() {
94          val movies = queryData()
95
96          val intent = Intent( packageContext: this, ReservedActivity::class.java)
97          intent.putExtra( name: "movies", movies)
98          startActivity(intent)
99      }
```

응용(로직구현) – 예제 3

6. 데이터 조회

- (101 line) : 데이터 조회하는 select SQL문 추가하기
- (107 line) : 조회한 칼럼들을 하나의 객체로 만들어 반환하기 위해 ReservedMovie(데이터 클래스) 사용
- (108 line) : SQL문 실행

Mainactivity.kt

```
100    fun queryData():ArrayList<ReservedMovie>?{
101        val sql = "select _id,name,poster_image,director,synopsis,reserved_time from ${tableName}"
102
103        if(database == null){
104            println("데이터베이스를 먼저 오픈하세요.\n")
105            return null
106        }
107        val list= arrayListOf<ReservedMovie>()
108        val cursor = database?.rawQuery(sql, selectionArgs: null)
```

응용(로직구현) – 예제 3

6. 데이터 조회

- (109-133 line) : moveToNext 함수를 이용해 칼럼 값 조회
  - For문을 이용해 객체의 count 속성에서 가리키는 레코드 숫자만큼 반복
- (123-127 line) : SQL 테이블의 데이터가 없는 경우에도 "예약정보보기" 클릭 시 앱 비정상 종료하지 않게끔 조치

Mainactivity.kt

```
109         if(cursor!=null){
110             for (index in 0 until cursor.count){
111                 cursor.moveToNext()
112                 val _id = cursor.getInt(0)
113                 val name = cursor.getString(1)
114                 val poster_image = cursor.getString(2)
115                 val director =
116                 val synopsis =
117                 val reserved_time = cursor.getString(5)
118                 println("레코드# ${index}: $_id, $name, $poster_image, $director, $synopsis, $reserved_time\n")
119
120                 val movie = ReservedMovie(_id,name,poster_image,director,synopsis,reserved_time)
121                 list.add(movie)
122             }
123             if (cursor.count == 0 )
124             {...}
128             cursor.close()
129         }
130         println("데이터 조회함\n")
131         return list
132     }
133 }
```

칼럼 값 가져오기

응용(로직구현) – 예제 4

❖ 알람 저장 기능 구현

- SharedPreferences를 이용해 내부 데이터 저장을 할 수 있다.

1. 위젯 배치
2. 데이터 저장
3. 새로운 activity 생성
4. 데이터 불러오기

Build.gradle (:app)

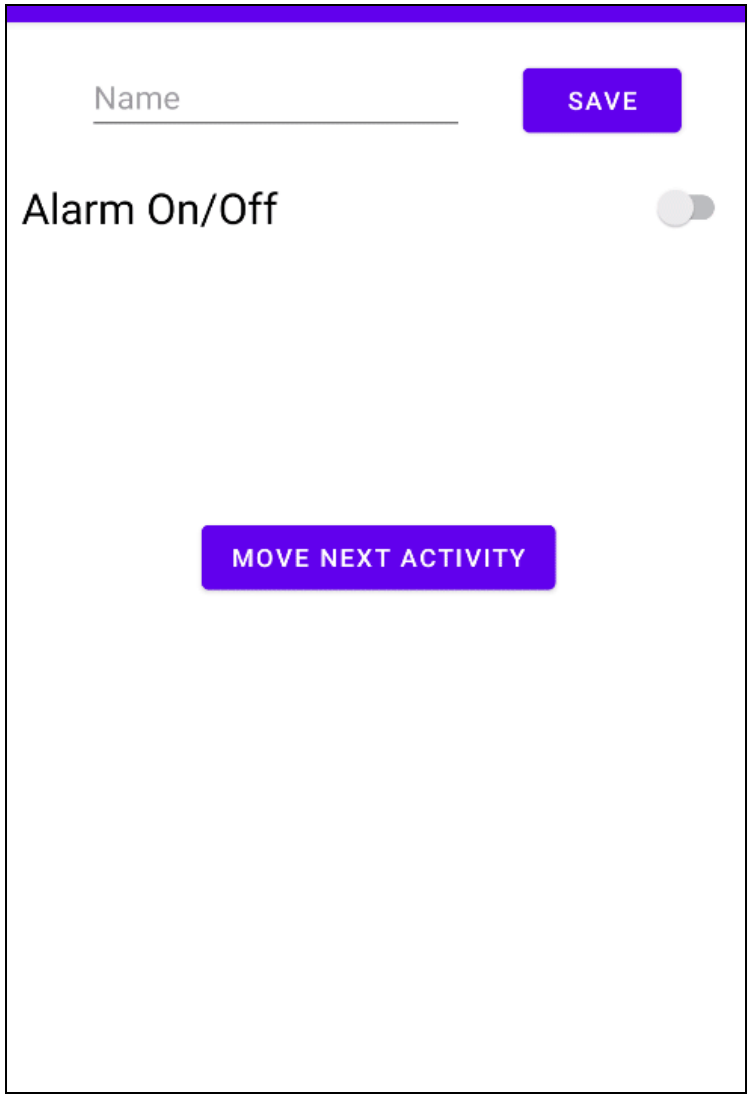
```
1  plugins {
2      id 'com.android.application'
3      id 'kotlin-android'
4      id 'kotlin-android-extensions'
5  }
```

추가하기

AndroidManifest.xml

```
12     <activity
13         android:name=".MainActivity2"
14         android:exported="false" />
15     <activity
16         android:name=".MainActivity"
17         android:exported="true">
```

자동 추가 확인하기



응용(로직구현) – 예제 4

1. 위젯 배치

- (3 line) : Constraintlayout 사용
  - 태그에 app:layout_constraint~~ 속성을 사용할 것!
- (10 line) : 화면 전환 button
  - Button 이름 : Move Next Activity
- (20 line) : alarm switch
- (32 line) : 사용자 입력 edit text
- (44 line) : 입력 저장 button
  - Button 이름 : Save

Activity_main.xml

```
1   <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2   <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
3       xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
4       xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
5       xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
6       android:layout_width="match_parent"
7       android:layout_height="match_parent"
8       tools:context=".MainActivity">
9
10      <Button...>
19
20      <Switch
21          android:id="@+id/vSwitchAlarm"
22          android:layout_width="0dp"
23          android:layout_height="65dp"
24          android:layout_marginTop="72dp"
25          android:text="Alarm On/Off"
26          android:textSize="24sp"
27          android:padding="8dp"
28          app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
29          app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
30          app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />
31
32      <EditText...>
43
44      <Button...>
54
55  </androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

응용(로직구현) – 예제 4

2. 데이터 저장

- (12-13 line) : getSharedPreferences 을 이용한 초기화
- (19-20 line) : name, mode 지정
- (22-28 line) : edittext 값 저장하고 공백으로 만든 후 toast 메시지 출력
- (30-34 line) : switch 값이 바뀔 때, option에 저장

MainActivity.kt

```
11  class MainActivity : AppCompatActivity() {
12      lateinit var option: SharedPreferences
13      lateinit var userInfo: SharedPreferences
14
15      override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
16          super.onCreate(savedInstanceState)
17          setContentView(R.layout.activity_main)
18
19          option = getSharedPreferences( name: "option", MODE_PRIVATE)
20          userInfo = getSharedPreferences( name: "user_info", MODE_PRIVATE)
21
22          vBtnSave.setOnClickListener { it: View!
23              userInfo.edit { this: SharedPreferences.Editor
24
25
26              }
27
28          }
29
30          vSwitchAlarm.setOnCheckedChangeListener { compoundButton, b ->
31              option.edit { this: SharedPreferences.Editor
32                  putBoolean("alarm", vSwitchAlarm.isChecked)
33              }
34          }
```

Edittext값 저장하고 공백으로 만들기

저장 되었다는 Toast 메시지 출력

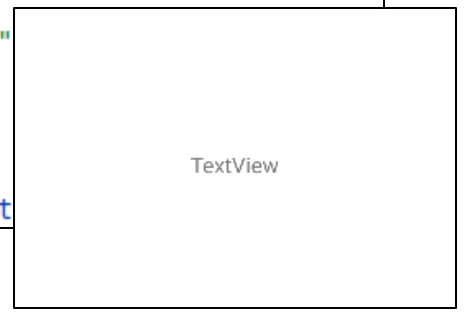
응용(로직구현) – 예제 4

3. 새로운 activity 생성

- MainActivity2.xml 생성
- Constraintlayout, TextView 태그 생성

activity_main2.xml

```
1   <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2   <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
3       xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
4       xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
5       xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
6       android:layout_width="match_parent"
7       android:layout_height="match_parent"
8       tools:context=".MainActivity2">
9
10      <TextView...>
20  </androidx.constraintlayout.widget.Const
```



- MainActivity.kt 코드 추가하기
- (36-40 line) : Move Next Activity 버튼을 클릭했을 때, 화면 전환이 이뤄지도록 intent를 사용하기
- (37-38 line) : intent 객체 생성 후 MainActivity2 화면 전환 추가하기

MainActivity.kt

```
36          vBtnMoveActivity.setOnClickListener {  it: View!
37              화면 전환 추가하기
38
39          }
40      }
```

응용(로직구현) – 예제 4

4. 데이터 불러오기

- MainActivity2.ky 생성
- (16-17 line) : getSharedPreferences 함수 이용 추가하기
- (19-22 line) : SharedPreferences를 이용해 저장된 값 가져오기

- MainActivity.ky 코드 추가하기
- (47-51 line) : 앱을 종류 후 실행했을 경우에도 데이터를 가져오도록 MainActivity에서 onStart()함수 이용하기

MainActivity2.kt

```
8  class MainActivity2 : AppCompatActivity() {
9      lateinit var option: SharedPreferences
10     lateinit var userInfo: SharedPreferences
11
12     override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
13         super.onCreate(savedInstanceState)
14         setContentView(R.layout.activity_main2)
15
16         option =
17         userInfo =
18
19         var str = """User Name: ${userInfo.getString("name", "NULL")}
20             |
21             |Alarm On/Off: ${boolToText(option.getBoolean("alarm", false))}
22         """.trimMargin()
23
24         vTextResult.text = str
25     }
26
27     fun boolToText(check: Boolean): String {
28         return when(check) {
29             true -> "On"
30             else -> "Off"
31         }
32     }
33 }
```

getSharedPreferences 추가하기

MainActivity.kt

```
42     override fun onStart() {
43         saveValueLoad() // Value Load
44         super.onStart()
45     }
46
47     private fun saveValueLoad() {
48         vEditName.setText(userInfo.getString("name", ""))
49
50         vSwitchAlarm.isChecked = option.getBoolean("alarm", false)
51     }
```