



# Agenda

---

- Overlay Screen 이란?
- Widget 과 Overlay Screen의 차이점
- Window Manager
- 기본 구현 Code
- Overlay Screen에 Image View 띄우기
- Service 관련 문제점 & 해결과정
- Demo

Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

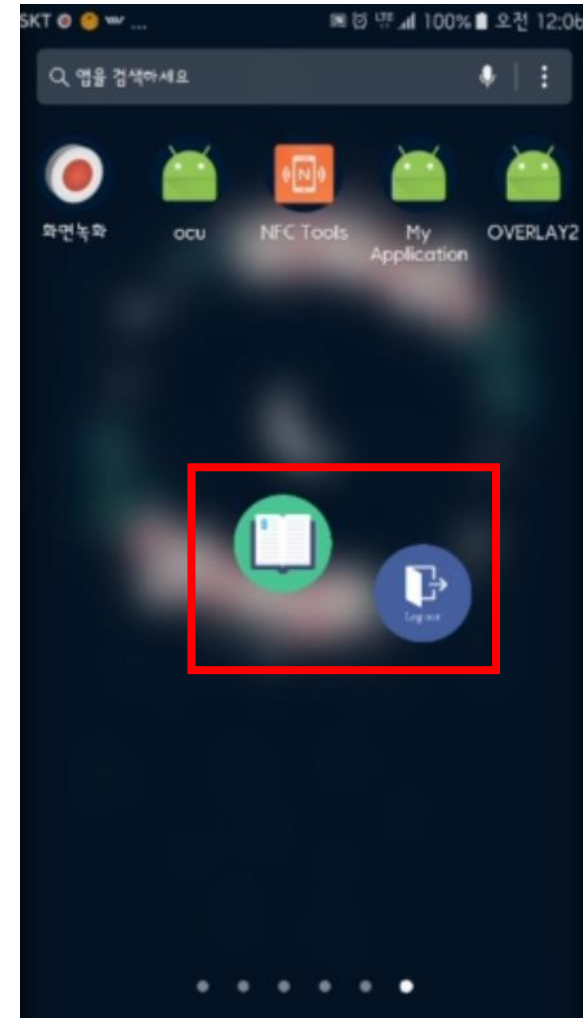
기본 구현 Code

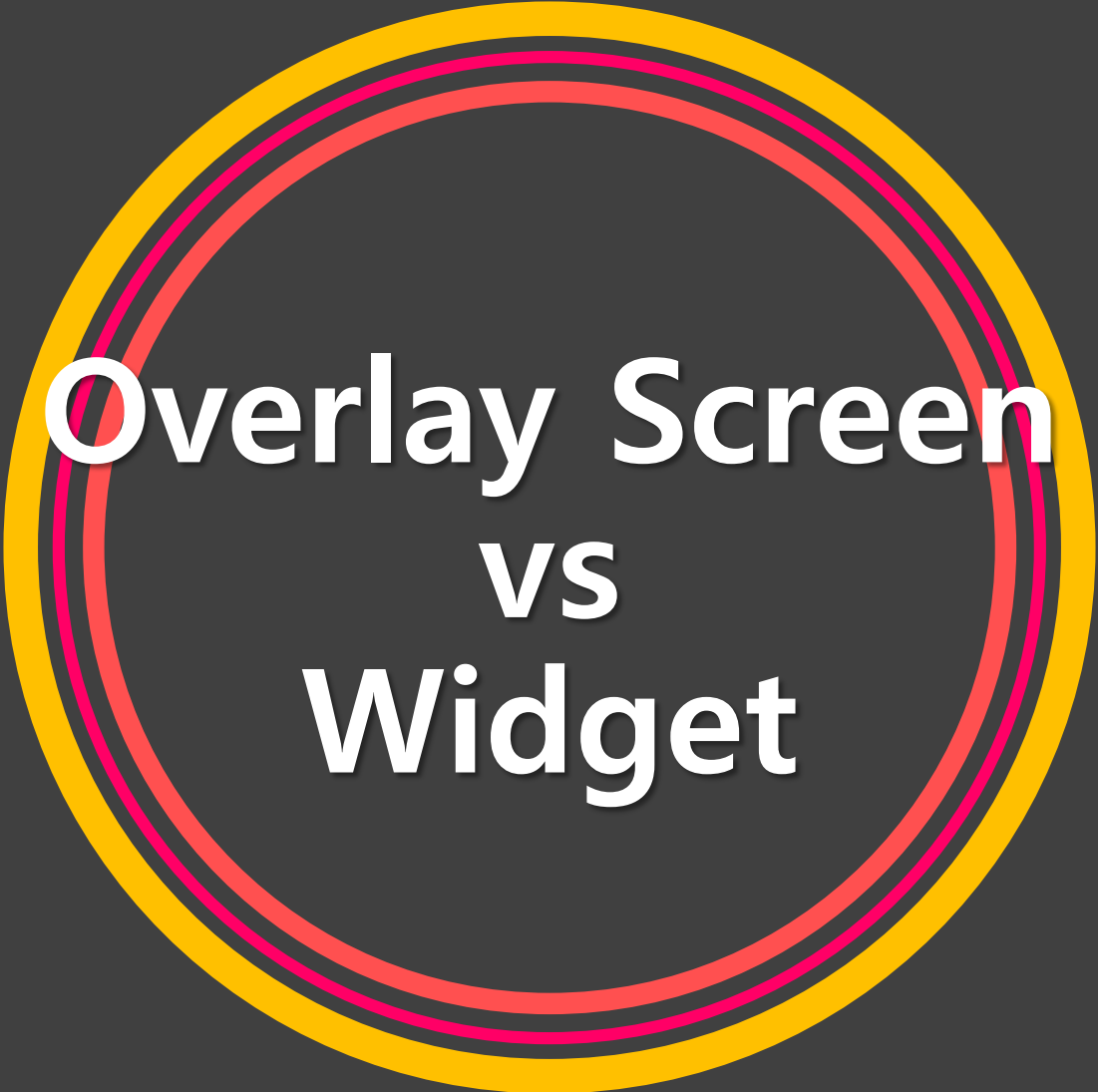
Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

# Overlay Screen이란?





# Overlay Screen vs Widget

Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

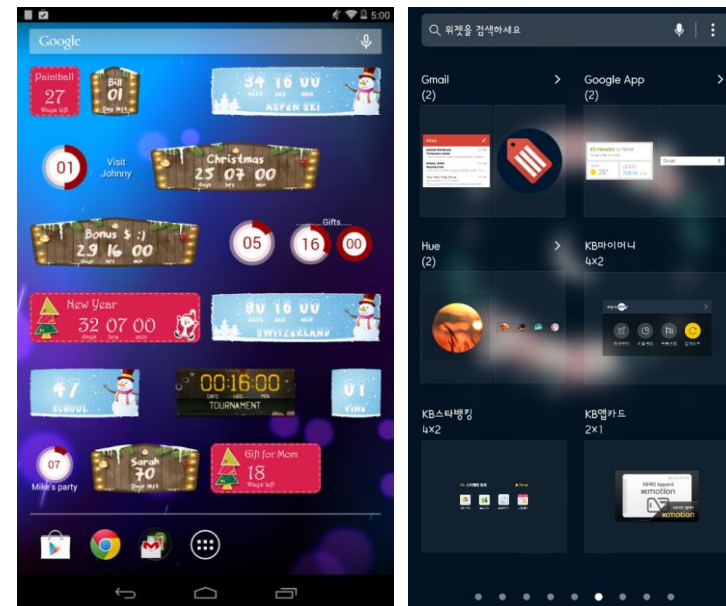
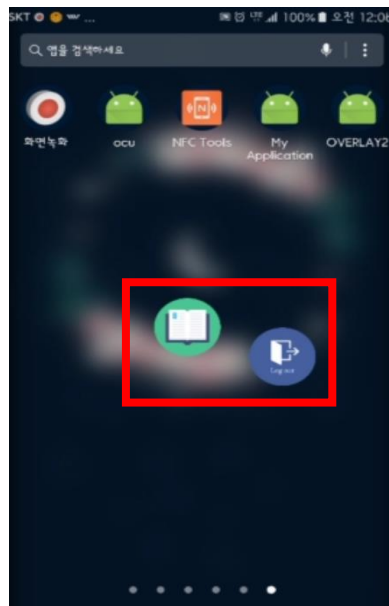
기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

# Widget과의 차이점



<https://play.google.com/store/apps/details?id=smsr.com.cw>

오버레이 스크린(Overlay Screen)	위젯(Widget)
위치의 자유로운 이동이 가능하다.	위젯에 고정 되어있다. - 이동하려는 공간에 다른 위젯 또는 앱을 놓을 수 없다
다른 앱이 실행 중에도 최상단에 띄워지고 조작도 가능하다	다른 앱이 실행 중인 상태에서는 사용 할 수 없다
앱에서의 조작으로 추가 수 있다	위젯 메뉴에서 위젯 화면으로 직접 설치한다 - 사용자가 직접 찾아서 해야 하는 불편함

# Window Manager

## 1. Window Manager란?

```
WindowManager mWindowManager = (WindowManager) getSystemService(Context.WINDOW_SERVICE);
```

## 2. Window Manager에 추가

```
wm.addView(overlayedButton, params);
```

안드로이드 기본 윈도우와 달리 윈도우 타입과 플래그 속성을 추가하여 윈도우 크기 등의 특수한 속성을 지정할 수 있다



Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

# Window Manager

## 2. View 추가

### Ex)Button 추가

```
overlayedButton = new Button(this);  
overlayedButton.setText("Overlay button");  
overlayedButton.setOnTouchListener(this);  
overlayedButton.setOnClickListener(this);
```

```
WindowManager.LayoutParams params = new WindowManager.LayoutParams(  
    WindowManager.LayoutParams.WRAP_CONTENT, WindowManager.LayoutParams.WRAP_CONTENT,  
    WindowManager.LayoutParams.TYPE_SYSTEM_ALERT,  
    WindowManager.LayoutParams.FLAG_NOT_FOCUSABLE | WindowManager.LayoutParams.FLAG_NOT_TOUCH_MODAL,  
    PixelFormat.TRANSLUCENT);  
params.gravity = Gravity.LEFT | Gravity.TOP;  
params.x = 0;  
params.y = 0;  
wm.addView(overlayedButton, params);
```

Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

# Window Manager

## 2. View 추가

```
WindowManager.LayoutParams params = new WindowManager.LayoutParams(  
    WindowManager.LayoutParams.WRAP_CONTENT, WindowManager.LayoutParams.WRAP_CONTENT,  
    WindowManager.LayoutParams.TYPE_SYSTEM_ALERT,  
    WindowManager.LayoutParams.FLAG_NOT_FOCUSABLE | WindowManager.LayoutParams.FLAG_NOT_TOUCH_MODAL,  
    PixelFormat.TRANSLUCENT);
```

WindowManager.LayoutParams	기능
WRAP_CONTENT	View에 들어있는 Content에 크기에 따라 View의 크기 결정
TYPE_SYSTEM_ALERT	화면의 항상 최상위에 있음(다른 어플 위 상단에 위치)
FLAG_NOT_FOCUSABLE	Overlay Screen이 실행 중에도 다른 앱을 사용할 수 있음.
FLAG_NOT_TOUCH_MODAL	윈도우 영역 바깥 부분의 다른 윈도우의 터치가 가능하게 한다 ( 윈도우 이외의 곳을 조작하면 하단의 윈도우가 조작됨 )
PixelFormat.TRANSLUCENT	View에 들어있는 Content 이외의 부분을 투명하게 한다



Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

# Window Manager

## 2. View 추가

**MATCH\_PARENT** – 부모 뷰 그룹의 크기에 따라 뷰의 크기 결정

**TYPE\_SYSTEM\_OVERLAY, TYPE\_TOAST, TYPE\_PHONE**

– 화면이 항상 최상위에 있음  
( 다른 어플 위에 올려놔도 상단에 있음 )

**TYPE\_APPLICATION\_MEDIA** – 미디어 재생을 하는 윈도우에 사용된다

**FLAG\_FULLSCREEN** - 윈도우 영역을 상태바를 포함한 화면 전체 영역으로 설정한다

- 추가적인 속성

<https://developer.android.com/reference/android/view/WindowManager.LayoutParams.html>

Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

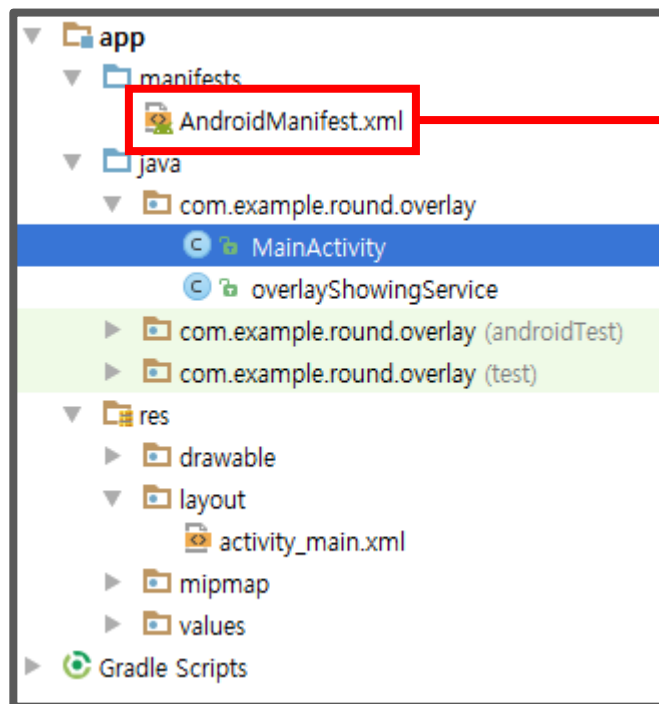
기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

# 기본코드(1/5) : AndroidManifest.xml



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

```
<application
    android:allowBackup="true"
    android:icon="@mipmap/ic_launcher"
    android:label="Overlay"
    android:supportsRtl="true"
    android:theme="@style/AppTheme">
    <activity android:name=".MainActivity"
        android:exported="true"
        android:theme="@style/AppTheme.NoActionBar">
        <intent-filter>
            <action android:name="android.intent.action.MAIN" />

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

    <service android:name=".overlayShowingService"
        android:exported="false"/>
</application>
```

Overlay Screen에 view를 생성 & 추가

# 기본코드(2/5) : MainActivity.java

Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

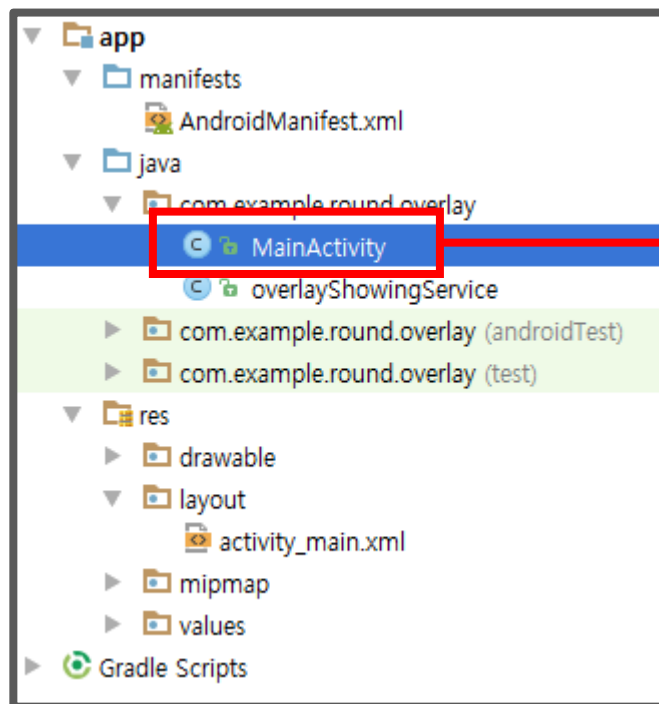
Window Manager

기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo



```
public class MainActivity extends AppCompatActivity {
```

```
@Override
```

```
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
```

```
    super.onCreate(savedInstanceState);  
    Intent svc = new Intent(this, overlayShowingService.class);  
    startService(svc);  
    finish();  
}
```

Overlay Screen 기능을 app 종료 후에도 사용할 수 있도록 Service로 실행

Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

# 기본코드(3/5) : overlayShowingService.java

```
@Override
public void onCreate() {
    super.onCreate();

    wm = (WindowManager) getSystemService(Context.WINDOW_SERVICE);

    topLeftView = new View(this);
    WindowManager.LayoutParams topLeftParams = new WindowManager.LayoutParams(
        WindowManager.LayoutParams.WRAP_CONTENT, WindowManager.LayoutParams.WRAP_CONTENT,
        WindowManager.LayoutParams.TYPE_SYSTEM_ALERT,
        WindowManager.LayoutParams.FLAG_NOT_FOCUSABLE | WindowManager.LayoutParams.FLAG_NOT_TOUCH_MODAL,
        PixelFormat.TRANSLUCENT);

    topLeftParams.gravity = Gravity.LEFT | Gravity.TOP;
    topLeftParams.x = 0;
    topLeftParams.y = 0;
    topLeftParams.width = 0;
    topLeftParams.height = 0;
    wm.addView(topLeftView, topLeftParams);
}
```

View를 삽입하기 위한 Layout 생성 및 overlay screen에 추가

# 기본코드(4/5) : overlayShowingService.java

Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

## Button view를 새로 생성하여 overlay Screen에 삽입

```
overlaidButton = new Button(this);
overlaidButton.setText("Overlay button");
overlaidButton.setOnTouchListener(this);
overlaidButton.setAlpha(0.0f);
overlaidButton.setBackgroundColor(0x55fe4444);
overlaidButton.setOnClickListener(this);

WindowManager.LayoutParams params = new WindowManager.LayoutParams(
    WindowManager.LayoutParams.WRAP_CONTENT, WindowManager.LayoutParams.WRAP_CONTENT,
    WindowManager.LayoutParams.TYPE_SYSTEM_ALERT,
    WindowManager.LayoutParams.FLAG_NOT_FOCUSABLE | WindowManager.LayoutParams.FLAG_NOT_TOUCH_MODAL,
    PixelFormat.TRANSLUCENT);
params.gravity = Gravity.LEFT | Gravity.TOP;
params.x = 0;
params.y = 0;
wm.addView(overlaidButton, params);
```

}

Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

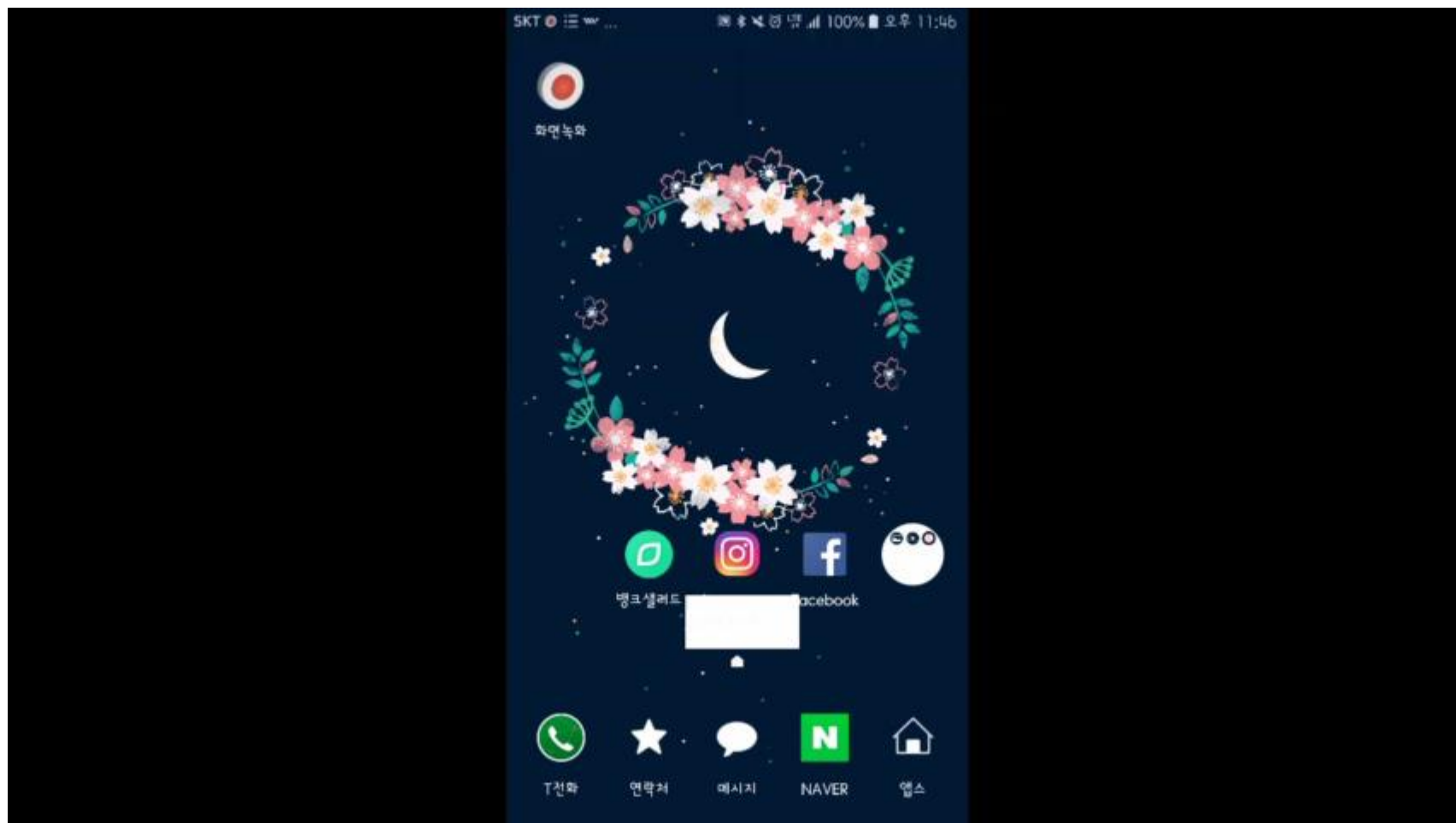
기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

# 기본코드(5/5) : overlayShowingService.java



Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

# Image View 띄우기 : 필요한 추가 기능

1. 식물 Image View를 사용
2. App 내부에서 식물을 click하여야만 overlay View에 추가
3. 하나의 View가 아닌 여러 view를 추가 & 이동
4. App 내부에서는 식물이 보이지 않게 처리



Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

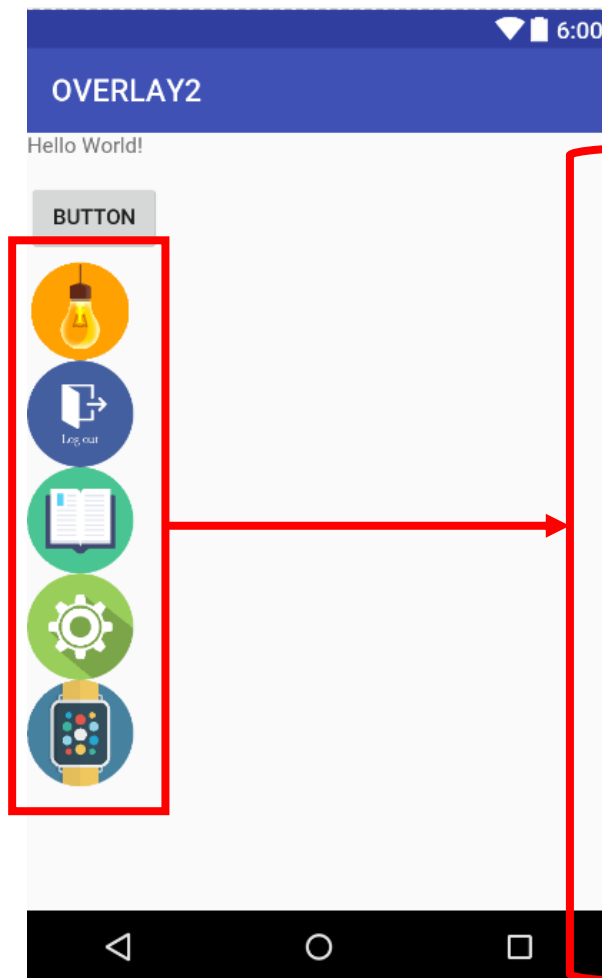
기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

# Image View 띄우기(1/7)



## 1. MainActivity / onCreate

```
ImageView imageButton1 = (ImageView)findViewById(R.id.imageButton1);  
imageButton1.setTag(R.drawable.icon_light);  
imageButton1.setOnLongClickListener(this);
```

```
ImageView imageButton2 = (ImageView)findViewById(R.id.imageButton2);  
imageButton2.setTag(R.drawable.icon_logout);  
imageButton2.setOnLongClickListener(this);
```

```
ImageView imageButton3 = (ImageView)findViewById(R.id.imageButton3);  
imageButton3.setTag(R.drawable.icon_mode);  
imageButton3.setOnLongClickListener(this);
```

```
ImageView imageButton4 = (ImageView)findViewById(R.id.imageButton4);  
imageButton4.setTag(R.drawable.icon_setting);  
imageButton4.setOnLongClickListener(this);
```

```
ImageView imageButton5 = (ImageView)findViewById(R.id.imageButton5);  
imageButton5.setTag(R.drawable.icon_smartwatch);  
imageButton5.setOnLongClickListener(this);
```



Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

# Image View 띄우기 (2/7)

## 2. MainActivity / onLongClickListener

```
@Override
public boolean onLongClick(View view){

    if(mOverlayService.onTest((ImageView)findViewById(view.getId()))){
        mOverlayService.onLongClick((ImageView) findViewById(view.getId()));
        finish();
    }

    return false;
}
```

- MainActivity에 implements OnLongClickListener

```
public class MainActivity extends AppCompatActivity implements View.OnLongClickListener{
```

- imageView를 길게 클릭하면 onLongClick 함수 실행

(1) mOverlayService.onTest() : 해당 view가 이미 overlayScreen에 올라와 있는지 검사

(2) mOverlayService.onLongClick() : 해당 view를 overlayScreen에 생성 및 추가

Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

# Image View 띄우기 (3/7)

## 3. overlayShowingService

```
private ArrayList<PlantInfo> mArray = new ArrayList<PlantInfo>();
```

- 여러 Image를 다루기 위해서 각 Image마다 위치 정보와 이미지 정보를 가지는 객체가 필요

```
public class PlantInfo implements View.OnTouchListener, View.OnClickListener {

    WindowManager.LayoutParams params;
    ImageView plant;
    int id;

    public PlantInfo(WindowManager.LayoutParams params, ImageView image, int id) {
        this.params = params;
        this.plant = image;
        this.plant.setOnTouchListener(this);
        this.plant.setOnClickListener(this);
        this.id = id;
        // mWindowManager.addView(this.plant, this.params);
    }

    public WindowManager.LayoutParams getParams() { return this.params; }
    public ImageView getPlant() { return this.plant; }
    public int getId() { return this.id; }

    @Override
    public boolean onTouch(View view, MotionEvent motionEvent) { ... }

    @Override
    public void onClick(View view) { ... }

    public void removeView() { mWindowManager.removeView(this.plant); }

    public void setView() { mWindowManager.addView(this.plant, this.params); }
}
```

Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

# Image View 띄우기 (4/7)

## 4. overlayShowingService / onLongClick( )

- 해당 view를 overlay Screen에 생성 및 추가

(1) 새로운 view 생성

```
public void onLongClick(final ImageView imageButton){
    Log.i(TAG, "*****1 "+imageButton.getId());
    int [] location = new int[2];
    imageButton.getLocationOnScreen(location);
    final ImageView overlayButton = new ImageView(this);
    overlayButton.setImageResource((Integer)imageButton.getTag());
    final WindowManager.LayoutParams params = new WindowManager.LayoutParams(
        imageButton.getWidth(), imageButton.getHeight(),
        WindowManager.LayoutParams.TYPE_TOAST,
        WindowManager.LayoutParams.FLAG_NOT_FOCUSABLE | WindowManager.LayoutParams.FLAG_NOT_TOUCH_MODAL,
        PixelFormat.TRANSLUCENT);
    params.gravity = Gravity.LEFT|Gravity.TOP;
    params.x = location[0];
    params.y = location[1];

    mWindowManager.addView(overlayButton,params);
}
```

- 해당하는 view의 위치(location)과 속성들을 그대로 사용한 새로운 Image View 생성
- imageButton.getLocationOnScreen(location) : view의 위치를 location 배열에 받아오는 함수  
-> location[0] : x 좌표, location[1] : y 좌표

Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

# Image View 띄우기 (5/7)

## 5. overlayShowingService / onLongClick( )

- 해당 view를 overlay Screen에 생성 및 추가

(2) View 추가

```
overlayButton.setOnTouchListener((view, motionEvent) -> {  
    if (motionEvent.getAction() == MotionEvent.ACTION_DOWN) {  
        //현재 위치와 움직인 위치와의 offset 계산  
  
    } else if (motionEvent.getAction() == MotionEvent.ACTION_MOVE) {  
        //새로운 위치 계산  
        mWindowManager.updateViewLayout(view, params);  
        moving = true;  
    } else if (motionEvent.getAction() == MotionEvent.ACTION_UP) {  
        if (moving) {  
            mArray.add(new PlantInfo(params, (ImageView)view, imageButton.getId()));  
            Intent intent = new Intent(OverlayService.this, MainActivity.class);  
            intent.setFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_NEW_TASK);  
            startActivity(intent);  
        }  
    }  
  
    return false;  
});  
}
```

Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

# Image View 띄우기 (6/7)

## 6. App 상에서는 overlay view가 보이지 않고, App이 종료했을 경우에만 overlay view를 보여줌

- Overlay view는 항상 window 최상위에 위치하는 거라서, App이 실행 시 overlay Window에서 모든 view를 지워주고, App 종료 시 다시 overlay Window에 추가

```
@Override
protected void onResume(){
    super.onResume();

    Log.i("MainActivity", "onResume");
    if(mConnected){
        if(mOverlayService.getSize() > 0){
            mOverlayService.invisible();
        }
    }
}

@Override
protected void onPause(){
    super.onPause();

    Log.i("MainActivity", "onPause");
    if(mConnected) {
        mOverlayService.visible();
    }
}
```

```
public int getSize(){
    return mArray.size();
}
```

```
public void invisible(){
    Log.i(TAG, "*****"+mArray.size());
    for(int i = 0; i < mArray.size(); i++){
        mArray.get(i).removeView();
    }
}
```

```
public void visible(){
    for(int i = 0 ; i < mArray.size(); i++){
        mArray.get(i).setView();
    }
}
```

Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

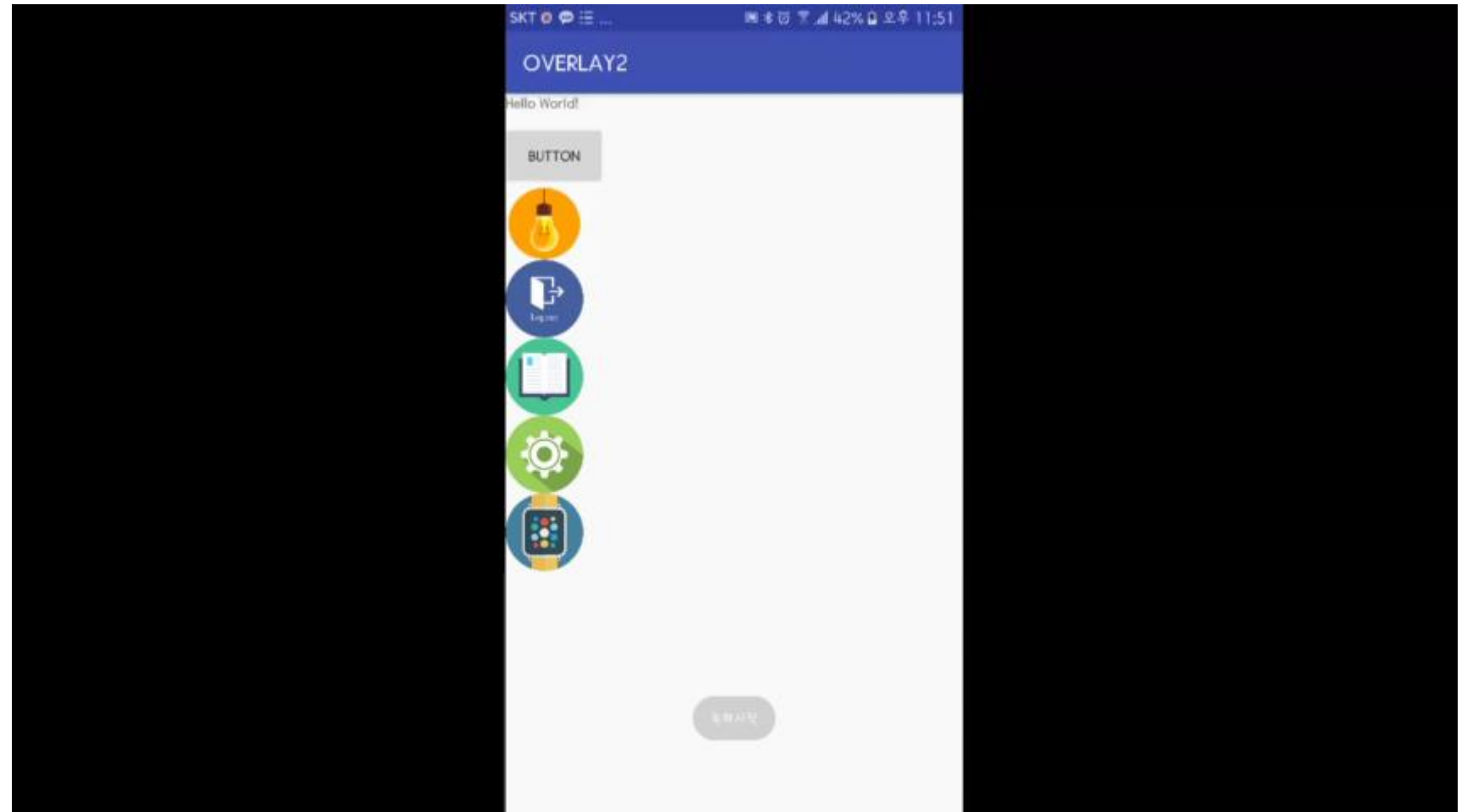
기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

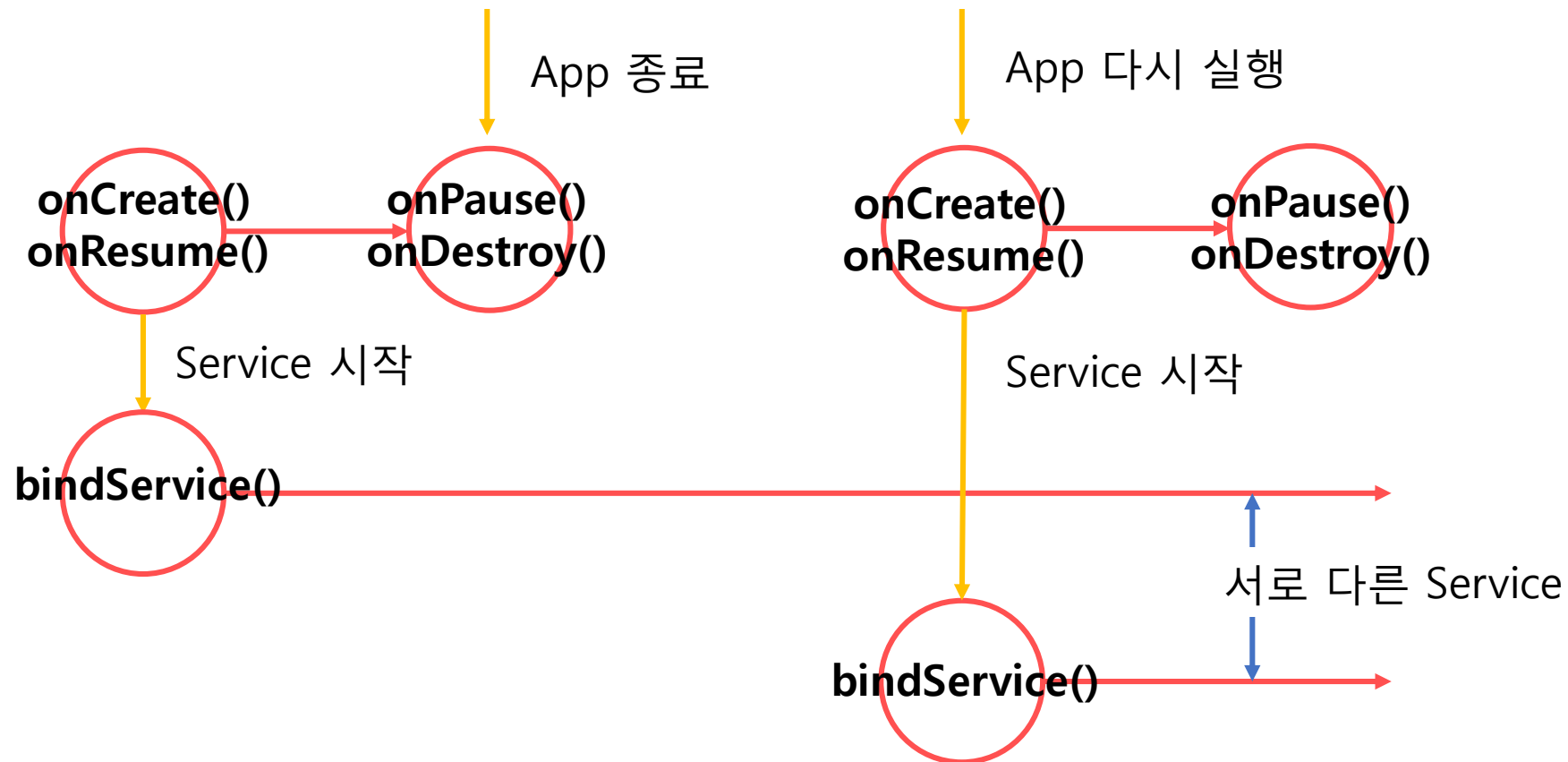
Demo

# Image View 띄우기 (7/7)



# Service의 문제(1/3)

## 1. 같은 Service가 중복해서 실행



Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

기본 구현 Code

ImageView 띄우기

Service 문제 해결

Demo

Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

기본 구현 Code

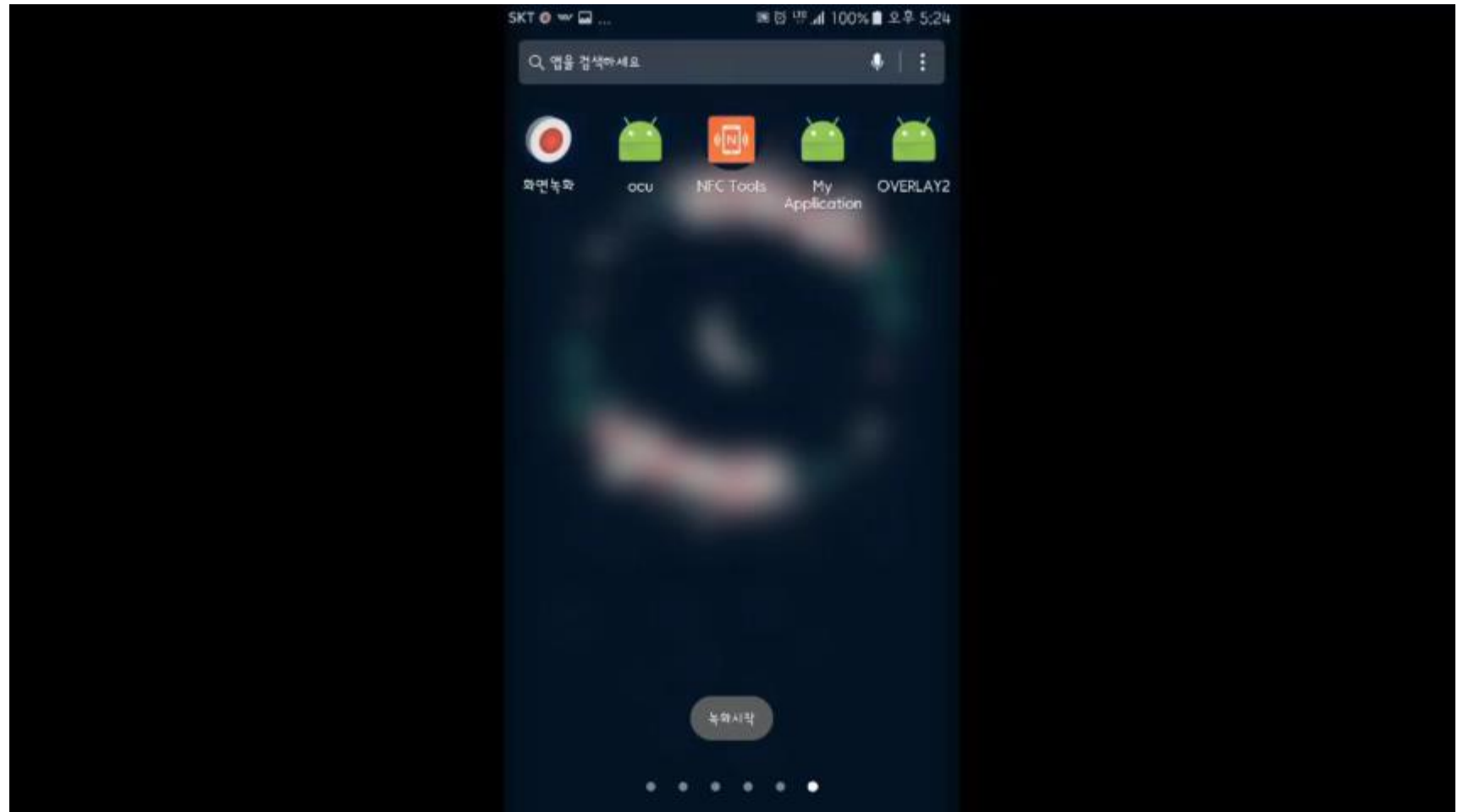
Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

# Service의 문제(2/3)

## 1. 같은 Service가 중복해서 실행





Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

기본 구현 Code

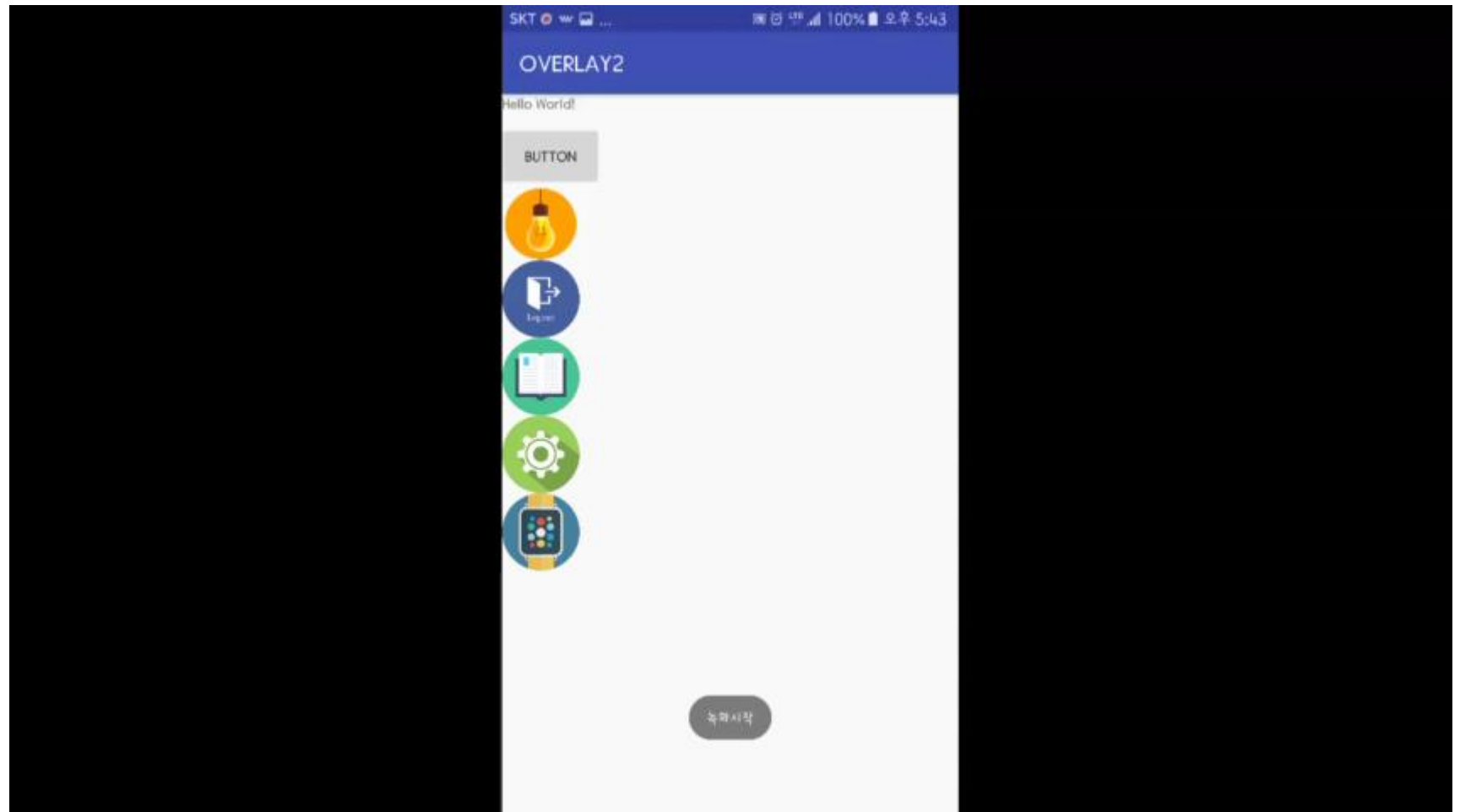
Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

# Service의 문제(3/3)

## 2. App 종료 시 Service 종료



Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

# Service의 문제해결 (1/3)

## 1. App 종료 시 Service 종료

- 초기에는 bindService()를 사용하여 Service 실행

```
overLayService = new Intent(MainActivity.this, OverlayService.class);  
bindService(overLayService, mServiceConnection, BIND_AUTO_CREATE);
```

- App이 종료해도 Service가 계속 실행하기 위해서는 startForeground()를 실행

```
startForeground(startId, notification);
```

```
@Override  
public int onStartCommand(Intent intent, int flags, int startId){  
    super.onStartCommand(intent, flags, startId);  
    Log.i(TAG, "StartCommand");  
    Notification notification = new NotificationCompat.Builder(this)  
        .setContentTitle("Gaia Project")  
        .setContentText("Playing the Gaia Project")  
        .setSmallIcon(R.drawable.icon_light)  
        .build();  
  
    startForeground(startId, notification);  
  
    return START_STICKY;  
}
```

Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

# Service의 문제해결 (2/3)

## 1. App 종료 시 Service 종료

- bindService( ) 시에는 onStartCommand( )가 함수가 실행되지 않음.
- startService( )를 통해서만 onStartCommand( )함수 실행
- 하지만, Service 내의 함수를 사용하기 위해서는 bindService( )로 실행해야함.

### [ 해결방법 ]

- 같은 intent를 사용하여 startService와 bindService를 둘 다 사용

```
overLayService = new Intent(MainActivity.this, OverlayService.class);  
bindService(overLayService, mServiceConnection, BIND_AUTO_CREATE);  
startService(overLayService);
```

# Service의 문제해결 (3/3)

Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

## 2. 같은 Service가 중복해서 실행

```
if(!isServiceRunning(OverlayService.class)) {  
    bindService(overLayService, mServiceConnection, BIND_AUTO_CREATE);  
    startService(overLayService);  
}
```

- isServiceRunning( ) : 이름이 같은 Service가 수행되고 있는지 검사

```
private boolean isServiceRunning(Class<?> serviceClass){  
    ActivityManager manager = (ActivityManager)getSystemService(getApplicationContext().ACTIVITY_SERVICE);  
  
    Log.i("MainActivity", "isServiceRunning : "+mOverlayService);  
    for(ActivityManager.RunningServiceInfo service : manager.getRunningServices(Integer.MAX_VALUE)){  
        if (serviceClass.getName().equals(service.service.getClassName())) {  
            Log.i ("MainActivity", true+"");  
            Log.i("MainActivity", "*****"+mOverlayBinder);  
            mOverlayService = ((OverlayService.LocalBinder) mOverlayBinder).getService();  
            mConnected = true;  
            return true;  
        }  
    }  
    Log.i ("MainActivity", false+"");  
    return false;  
}
```

Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

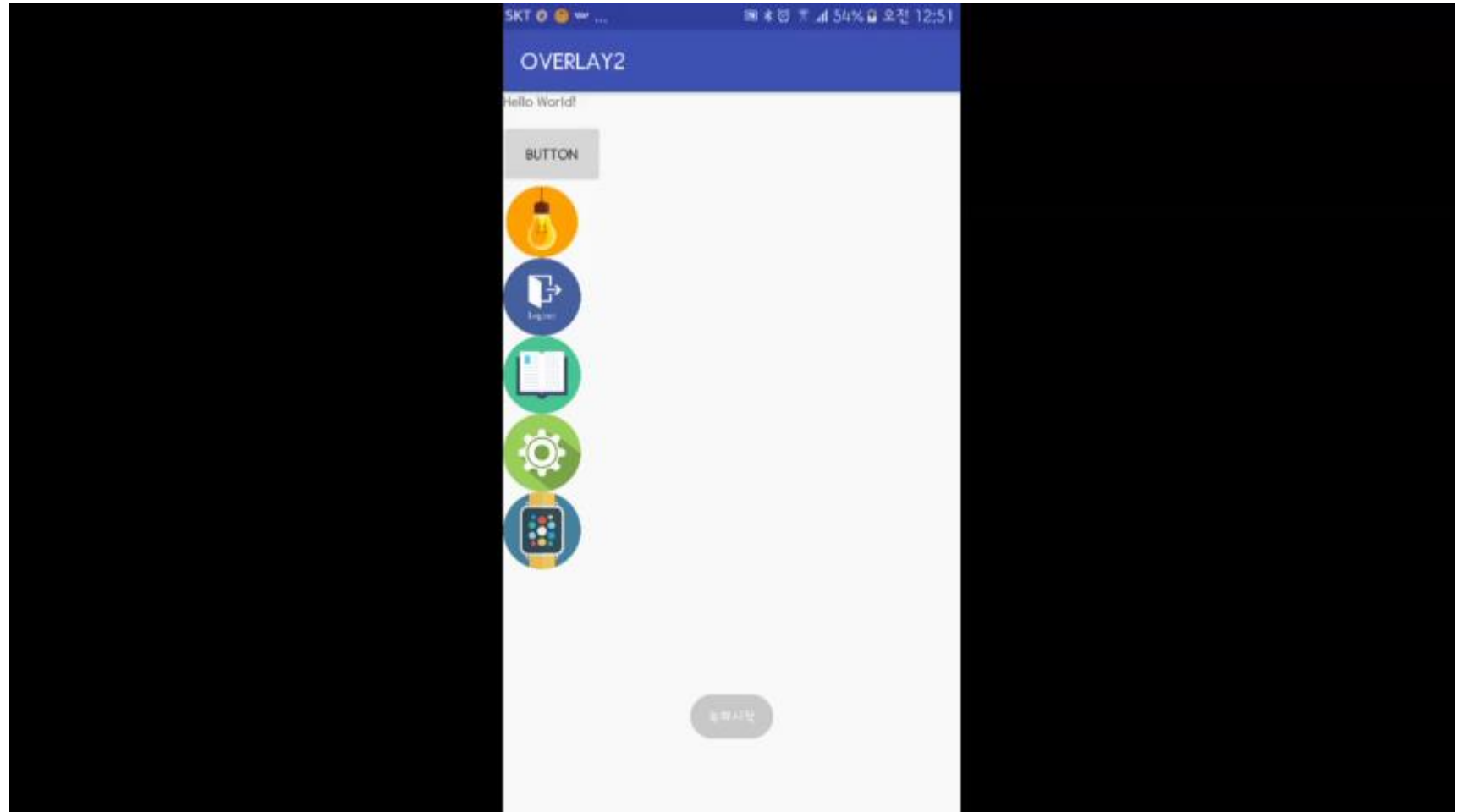
기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

# Demo



Overlay Screen 이란?

Widget과의 차이점

Window Manager

기본 구현 Code

Image View 띄우기

Service 문제 해결

Demo

# 추가

---

GitHub :

<https://github.com/Mintsushi/reGaia/tree/master/OVERLAY2/OVERLAY2>

오픈소스 :

<https://gist.github.com/bjoernQ/6975256>





# Thanks