转载请注明链接: https://blog.csdn.net/feather_wch/article/details/50300853

详解Service的原理有帮助，请点个赞！

Service原理详解

版本：2018/9/1-1(18:00)

基础(6)

1、Service是什么?

> 1. 一种 服务型组件 ， 用于在后台执行一系列计算任务(处理网络事务、播放音乐、文件读写、或者与ContentProvider交互)。
> 2. 没有界面的组件。
> 3. Service具有两种状态： 启动状态 和 绑定状态
> 4. 本地Service运行在主线程(UI线程)中，因此不能进行耗时操作，需要创建子线程才可以。(BoradcastReceiver也是如此)

2、Service的两种状态

> 1. 启动状态: 进行后台任务， `Service` 本身运行在 主线程 ， 因此耗时操作需要在 新线程 中处理
> 2. 绑定状态: 内部同样可以进行后台运算，但是此时 外界 可以很方便与 `Service` 通信

3、Service如何停止?

> 1. 如果是 启动状态 ： stopService()或者Service的stopSelf()来停止。
> 2. 如果是 绑定状态 : unBindService()后，Service停止
> 3. 如果是 启动&绑定状态 ： 需要执行unBindeService()和stopService()或者Service的stopSelf()，才能真正停止。

4、Service的分类

> 1. 本地服务：一般的Service
> 2. 远程服务: 通过 `android:process` 属性，运行在独立进程中。

5、本地服务是什么?

> 1. 该类服务依赖在主进程上而不是独立的进程，一定程度上节约资源。
> 2. 本地服务因为在同一进程内，不需要IPC和AIDL进行交互。 `bindService` 也方便很多。
> 3. 缺点：限制性大， 主进程 被杀死后， 服务便会终止 。
> 4. 应用场景：需要依附某个进程的服务，比如音乐播放。

6、远程服务是什么?

> 1. 该服务是 独立的进程 ， 进程名为 所在包名 + `android:process`指定的字符串 。
> 2. 定义方式：用 `android:process=".service"`
> 3. 特点: 主进程被杀死后，该服务依然存在，不受其他进城影响，能为多个进程提供服务，具有灵活性。
> 4. 会消耗更多资源，并且使用AIDL进行IPC比较麻烦，一般用于系统Service。

> 5. 从Android 5.0开始，APP结束后会关闭相关进程树，因此相关的服务也会被杀死。

生命周期(4)

1、Service的生命周期

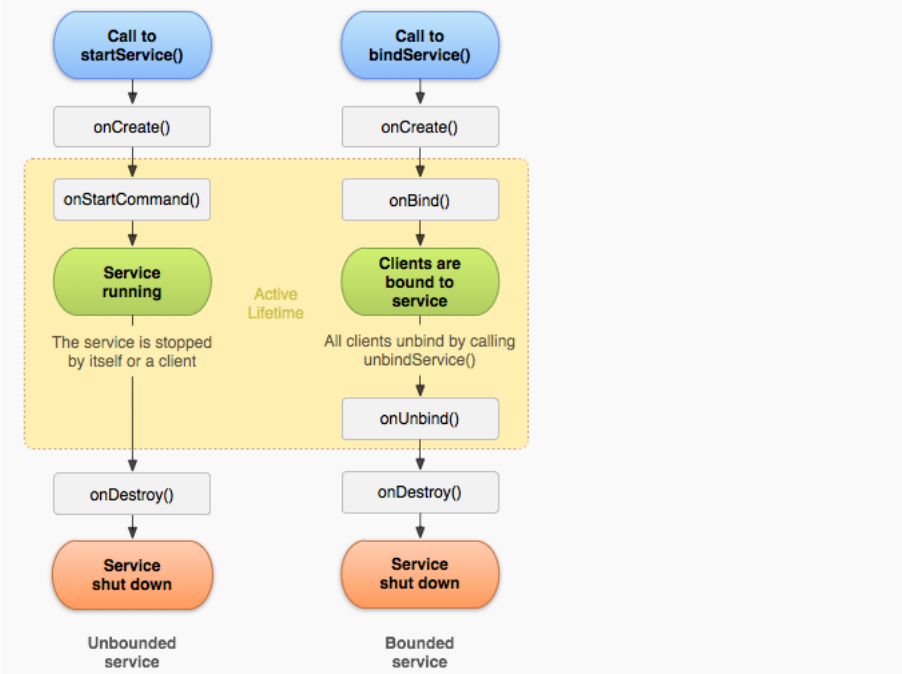


Figure 2. The service lifecycle. The diagram on the left shows the lifecycle when the service is created with `startService()` and the diagram on the right shows the lifecycle when the service is created with `bindService()`.

> 1. 仅仅是 `startService`： onCreate()->onStartCommand()->onDestory()
> 2. 仅仅是 `bindService`： onCreate()->onBind()->onUnbind（）->onDestory()
> 3. 同时使用 `startService` 开启服务与 `bindService` 绑定服务：onCreate()->onStartCommand()->onBind()->onUnbind（）->onDestory()

2、Service生命周期的

生命周期	解释	注意点
onCreate()	第一次启动时调用	适合只执行一次的操作
onStartCommand()	执行startService会调用	可能会多次调用，bindService不会调用
onBind()	执行bindSevice时调用	多次bindService不会导致调用多次
onUnbind()	执行unBindService()时调用	返回值会决定，再次bindService()会执行onBind()还是onRebind()
onDestory()	销毁	做一些清理工作

3、onStartCommand()的返回值有什么用?

> 1. 返回 `START_STICKY` 时，如果Service因为内存不足，被系统杀掉后。如果有了多余内存，会尝试重新创建这个Service。
> 2. 并且会调用 `onStartCommand()` ，其中的Intent将会为null。为了那些循环的音乐播放器，天气预报之类的服务。

```
// Service.java
public @StartResult int onStartCommand(Intent intent, @StartArgFlags int flags, int startId) {
    onStart(intent, startId);
    return mStartCompatibility ? START_STICKY_COMPATIBILITY : START_STICKY;
}
```

4、Service的unbindService生命周期

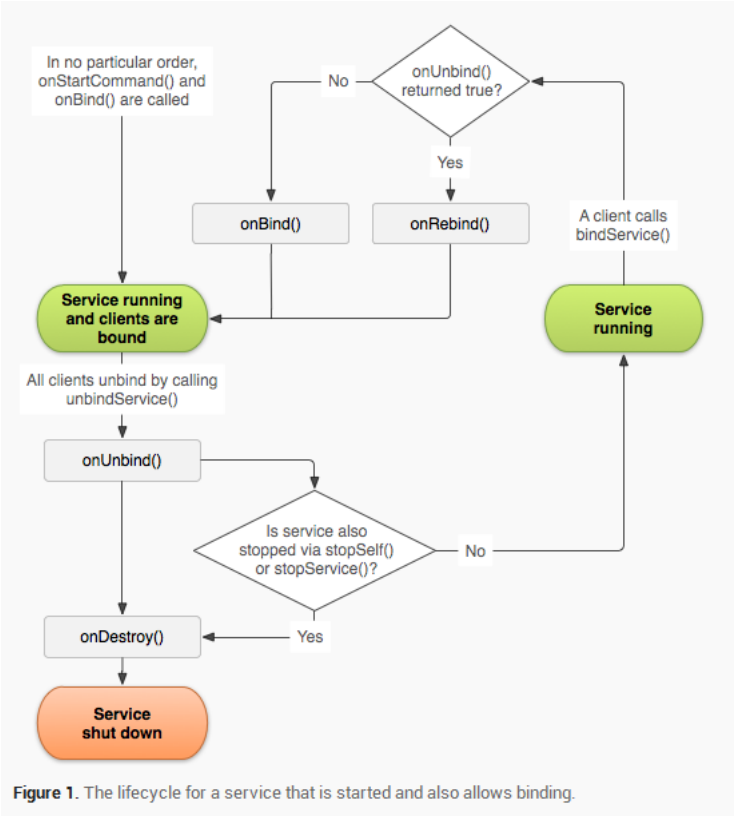


Figure 1. The lifecycle for a service that is started and also allows binding.

> 1. 客户端执行 `unBindService()` 后，回调 `onUnBind()` 方法，如果返回true，Service销毁。
> 2. onUnBind()如果返回false，判断是否调用了 `stopSelf`或者`stopService` ，调用则继续消息Service
> 3. 没有调用，则不会销毁。客户端再次调用 `bindService()`，会执行 `onRebind()`
> 4. 销毁后，调用 `bindService()` 会执行 `onBind()` 进行绑定。

通信(4)

1、Activity与Service间的通信方式

> 1. Activity调用Service的方法：Activity通过调用bindService，在ServiceConnection的onServiceConnected可以获取到Service的对象实例，然后就可以访问 `Service` 中的方法.
> 2. Service去主动通知Activity的方法：可以通过 回调 来实现---在Activity的ServicConnection的onServiceConnected中去给Service设置实现的接口，该接口会在Service中被调用。
> 3. 通过 广播
> 4. 通过 `EventBus`

2、onBind()和onServiceConnected()实现通信

> 1-自定义Service，onBind()返回自定义的Binder

```
class MyService extends Service {
    public IBinder onBind(Intent intent) {
        return new MyBinder();
    }
    class MyBinder extends Binder{
        MyService getService() {
            return MyService.this;
        }
    }
    public void method(){}
}
```

> 2-onServiceConnected()去接收Service

```
class MyServiceConnection implements ServiceConnection {
    public void onServiceConnected(ComponentName name, IBinder service) {
        // 1、获取Sevice
        MyService myService = ((MyService.MyBinder)service).getService();
        // 2、调用其方法
        myService.method();
    }
    public void onServiceDisconnected(ComponentName name) {
    }
}
```

3、ServiceConnection的onServiceDisconnected什么时候会被调用?

> 1. 和Service连接意外中断。
> 2. 如因为内存不足，Service被意外释放掉。

4、用户解绑和终止Service会调用onServiceDisconnected吗?

> 不会

启动模式(21)

1、Service的启动方式有什么区别

> 1. `startService` ： Service与组件的生命周期无关，即使组件退出，Service依然存在。耗电，占内存。
> 2. `bindService` ： 调用者退出后，Service也会退出。

2、startService

> 1. Service无论调用多少次 `startService` ， `onCreate` 只会调用一次， `onStartCommand` 会调用相应次数。
> 2. Service无论调用多少次 `startService` ，只存在 一个`Service`实例
> 3. 结束Service只需要调用一次 `stopService`或者`stopSelf`
> 4. Activity的退出并不会导致Service的退出---除非在onDestory里面调用stopService，但是 退出APP会导致`Service`的退出!
> 5. 系统资源不足的时候，服务可能会被 `Kill`

3、bindService

> 1. Service通过 `bindService` 启动，无论调用多少次， `onCreate` 只会调用一次，且 `onStartCommand` 不会被调用。
> 2. 如果调用 `Service` 的组件退出，如Activity，Service就会被停止。
> 3. `bindService` 开启的Service的通信比较方便，本地服务不需要AIDL和IPC，但是远程服务是需要AIDL和IPC的。

4、startService且同时bindService

> 1. `onCreate` 之调用一次。
> 2. `startService` 调用几次， `onStartCommand` 会调用相同次数。
> 3. `bindService` 不会调用 `onStartCommand`
> 4. 调用 `unBindService` 不会停止 `Service` ，必须调用 `stopService` 和Service自身的 `stopSelf` 来停止。
> 5. 如果想停止这种Service， `unBindeService` 和 `stopService` 都需要调用，缺一不可。

5、同时开启和绑定有什么作用?

> 1. 能让 `Service` 一直处于后台运行的状态，即使组件已经退出。
> 2. 同时通过 `bindService` 能方便地与 `Service` 通信
> 3. 相比于 广播 的方式，性能更高。

6、Service的注意点

> 1. 手机发生旋转时，Activity的重新创建，会导致之前 `bindService` 建立的连接断开， `Service` 会因为COntext的销毁而自动停止。

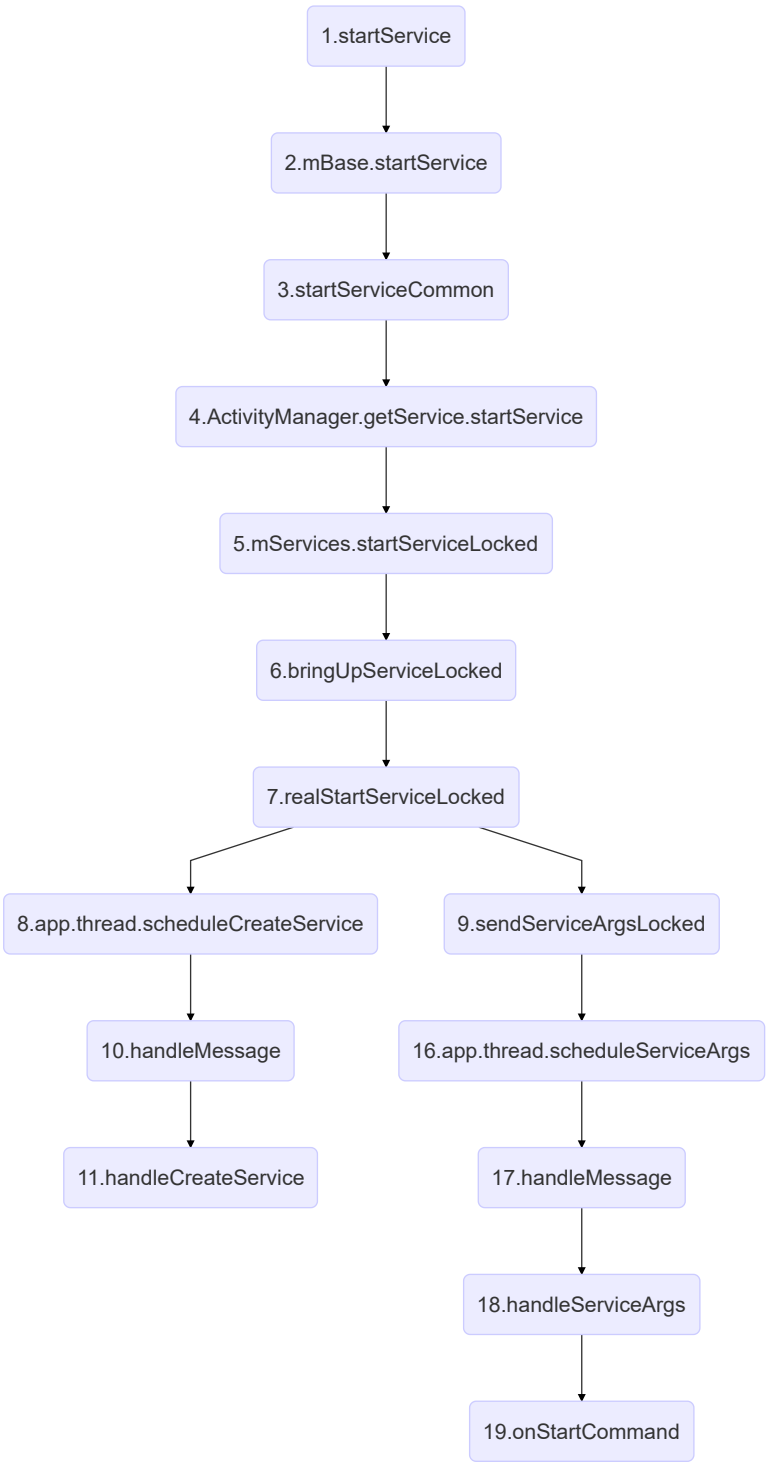
startService流程

7、Service的启动方法

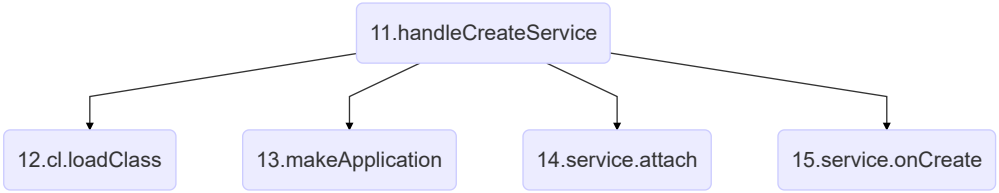
```
Intent intent = new Intent(this, MyService.class);
startService(intent);
```

> 1. Service有 启动状态 和 绑定状态
> 2. 两个状态可以共存 ， Service可以既处于启动状态又处于绑定状态

8、Service的startService过程流程图和要点?



1. startService(`ContextWrapper.java`):Activity层层继承自 `ContextWrapper` ;内部交由 `ContextImpl` 的 `startService()` ;典型的桥接模式
2. mBase.startService(`ContextImpl.java`): 交给ContextImpl执行。
3. startServiceCommon(`ContextImpl.java`): 通过 `ActivityManagerService` 启动服务;IPC
4. startService(`ActivityManagerService.java`):通过 `ActiveServices` 进行后续工作---调用 `mServices.startServiceLocked` 。
5. startServiceLocked(`ActiveServices.java`): bringUpServiceLocked
6. bringUpServiceLocked(`ActiveServices.java`): realStartServiceLocked
7. realStartServiceLocked(`ActiveServices.java`): 1、app.thread.scheduleCreateService 2、sendServiceArgsLocked
8. app.thread.scheduleCreateService(`ActivityThread.java`):1. 创建Service 2. 发送消息 `CREATE_SERVICE` 给Handler H
9. sendServiceArgsLocked(): 用Service的其他方法(如onStartCommand)-IPC通信
10. handleMessage(`ActivityThread.java`): 处理消息
11. handleCreateService(`ActivityThread.java`): 处理 `第12、13、14、15` 四步的工作，进行Service的创建工作
12. 16.app.thread.scheduleServiceArgs: IPC让ActivityThread只去执行其他的生命周期回调。发送消息给Handler H
13. 17.handleMessage: 调用 `handleServiceArgs`
14. 18.handleServiceArgs: 执行其他的生命周期，如 `onStartCommand`
15. 19.onStartCommand: Service的回调方法



> 11. handleCreateService(`ActivityThread.java`): 处理 第12、13、14、15 四步的工作
> 12. cl.loadClass().newInstance(): 类加载器创建Service实例。
> 13. packageInfo.makeApplication: 用 `LoadedApk` 创建 `Application`实例
> 14. service.attach： 创建ContextImpl建立Context和Service的联系。
> 15. service.onCreate()： Service的onCreate(), 并且将Service对象存储到ActivityThread中的一个列表中

9、ActiveServices是什么?

> 1. 辅助ActivityManagerService进行Service管理
> 2. 包括：启动、绑定、停止等

10、ServiceRecord是什么?

> 1. 描述一个Service记录，贯穿整个启动过程

11、ContextWrapper是什么?

> 1. ContextWrapper是Context实现类ContextImpl的包装类
> 2. Activity、Service等都是直接或者间接继承自 `ContextWrapper`

12、ContextWrapper为什么是典型桥接模式?

> 见下面的 知识扩展部分

13、桥接模式和代理模式的区别?

> 见下面的 知识扩展部分

源码解析

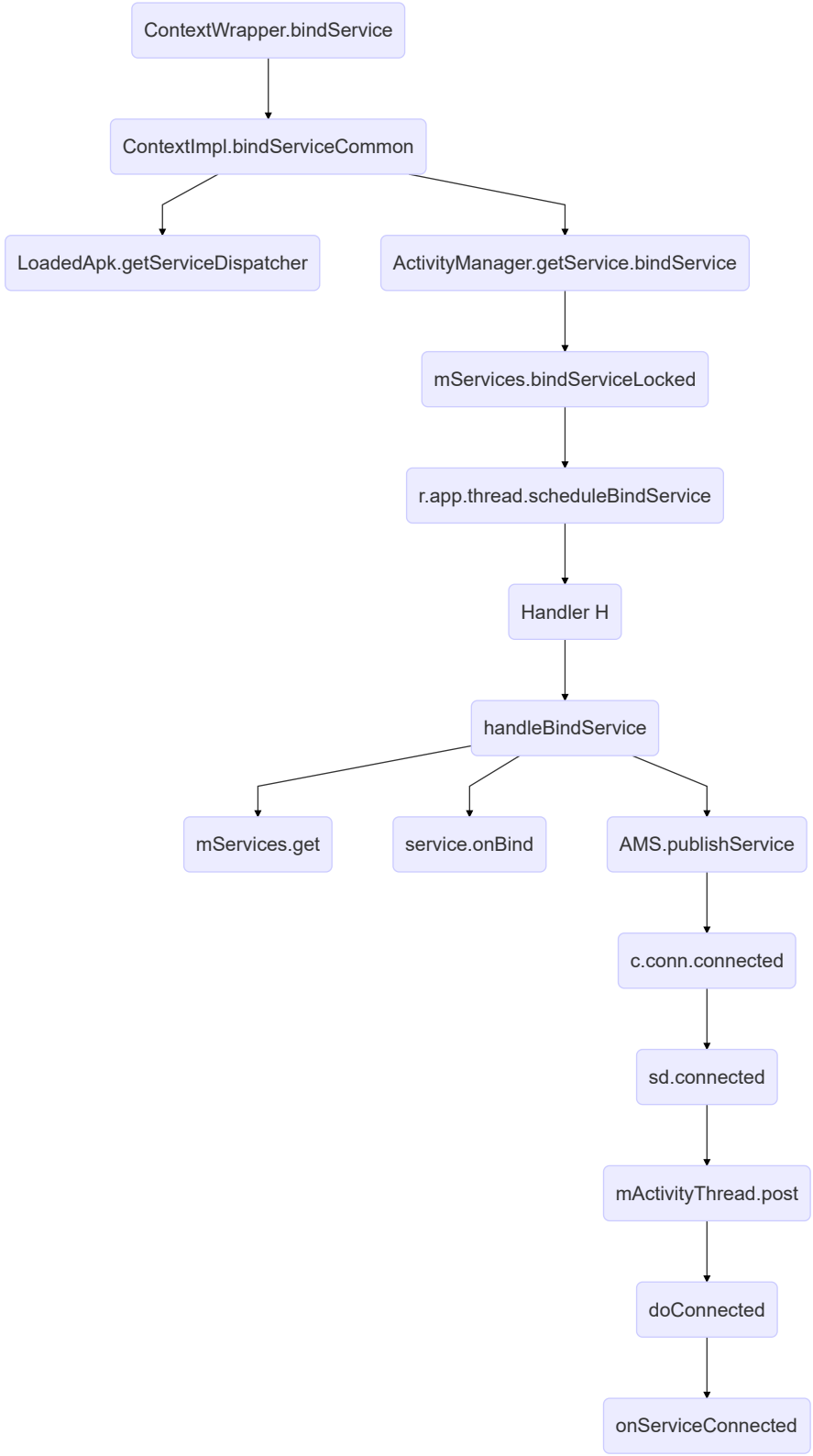
14、Service的启动过程源码详细分析

```
/**
 * ====================================
 * 1. Activty层层继承自ContextWrapper
 * 2. Activty的startService()方法来自于ContextWrapper
 * 3. ContextWrapper最终由mBase(ContextImpl)完成-典型桥接
 * ====================================
 */
//ContextWrapper.java
public ComponentName startService(Intent service) {
    //1. mBase就是Context的实现ContextImpl对象(也就是Activity创建时关联的对象)
    return mBase.startService(service);
}

//ContextImpl.java：直接调用startServiceCommon
public ComponentName startService(Intent service) {
    warnIfCallingFromSystemProcess();
    return startServiceCommon(service, false, mUser);
}

//ContextImpl.java
private ComponentName startServiceCommon(Intent service, boolean requireForeground, UserHandle user) {
    ......
    //1. 让`ActivityManagerService`启动一个Service服务
    ComponentName cn = ActivityManager.getService().startService(
            mMainThread.getApplicationThread(), service, ...省略...);
    ......
}

//ActivityManagerService.java
public ComponentName startService(IApplicationThread caller, Intent service, ...) {
    /**==================================
     * 1. 通过mService(ActiveServices)完成后续过程
     * 2. ActiveServices是辅助AMS进行Service管理的类
     *     -包括：启动、绑定、停止
     * 3. `startServiceLocked`方法尾部会调用`startServiceInnerLocked`
     *==================================*/
    res = mServices.startServiceLocked(caller, service, ...,userId);
}

//ActiveServices.java
ComponentName startServiceInnerLocked(...,ServiceRecord r) {
    ......
    /**========================================
     * ServiceRecord描述的是一个Service记录(贯穿整个启动过程)
     * 1. startServiceInnerLocked并没有完成具体启动工作，而是把后续任务交给了bringUpServiceLocked
     * 2. bringUpServiceLocked内部调用`realStartServiceLocked`
     * 3. realStartServiceLocked真正启动了Service
     *========================================*/
    String error = bringUpServiceLocked(r, service.getFlags(), callerFg, false, false);
    ......
    return r.name;
}

//ActiveServices.java
private final void realStartServiceLocked(ServiceRecord r, ProcessRecord app, boolean execInFg) {
    ......
    /**==========================================================
     * 创建了Service对象，并且调用了onCreate()方法-IPC通信
     * 1. app.thread对象是IApplicationThread类型(Binder)
     * 2. 具体实现是ActivityThread(继承了ApplicationThreadNative)
     *==========================================================*/
    app.thread.scheduleCreateService(r, r.serviceInfo, ......);
    ......
    //2. 用于调用Service的其他方法(如onStartCommand)-IPC通信
    sendServiceArgsLocked(r, execInFg, true);
    ......
}

//ActivityThread.java的内部类：ApplicationThread
public final void scheduleCreateService(IBinder token, ...,int processState) {
    updateProcessState(processState, false);
    CreateServiceData s = new CreateServiceData();
    s.token = token;
    s.info = info;
    s.compatInfo = compatInfo;
    /**========================================
     *  1. 发送消息给Handler H处理
     *  2. H会接受消息，并且调用ActivityThread的handleCreateService
     *========================================*/
    sendMessage(H.CREATE_SERVICE, s);
}
```

```
/**====================================
 * 完成Service最终启动工作
 * //ActivityThread.java
 *====================================*/
private void handleCreateService(CreateServiceData data) {
    //1. 通过类加载器创建Service实例
    Service service = null;
    java.lang.ClassLoader cl = packageInfo.getClassLoader();
    service = (Service) cl.loadClass(data.info.name).newInstance();
    //2. 创建Application对象并调用其onCreate方法(Application是唯一的不会重复创建)
    Application app = packageInfo.makeApplication(false, mInstrumentation);
    //3. 创建ContextImpl对象并通过Service的attach方法建立两者关系(类似Activity的过程)
    ContextImpl context = ContextImpl.createAppContext(this, packageInfo);
    context.setOuterContext(service);
    service.attach(context, this, data.info.name, data.token, app, ActivityManager.getService());
    //4. 调用service的onCreate方法，并且将Service对象存储到ActivityThread中的一个列表中
    service.onCreate();
    mServices.put(data.token, service);
    ......
}

/**============================================================
 * ActivityThread中还会通过handleServiceArgs方法调用Service的onStartCommand
 *============================================================*/
private void handleServiceArgs(ServiceArgsData data) {
    Service s = mServices.get(data.token);
    ......
    //1. Service的onStartCommand方法
    res = s.onStartCommand(data.args, data.flags, data.startId);
    ......
}
```

bindService流程

15、Service绑定流程图分析



1. bindService(): 调用了ContextWrapper的该方法。
2. bindServiceCommon(): ContextImpl的该方法，执行了 第3,4两步的工作
3. getServiceDispatcher(): 将客户端的ServiceConnection对象转换为 ServiceDispatcher内部类InnerConnection对象 ， 需要借助Binder才能让远程服务端调用自己的方法。
4. ActivityManager.getService().bindService: 通过 AMS 执行bindService方法。
5. mServices.bindServiceLocked(): 调用到 ActiveServices 的该方法。
6. r.app.thread.scheduleBindService: 通过IPC去调用 ActivityThread内部类Application 的该方法。
7. 本质都是通过Handler H的handleMessage()去进行处理
8. handleBindService: 进行 第9、10、11 三步的任务 1.根据token取出Service 2.调用Service的onBind方法 3.通过IPC去告知客户端已经连接成功，并且执行onServiceConnected
9. Service s = mServices.get(data.token): 利用token取出Service
10. IBinder binder = s.onBind(data.intent): 知性Service的onBind方法

11. ActivityManager.getService().publishService: Service在执行 `onBind` 后已经处于绑定状态，但是此时客户端并不知道，需要通过Binder去执行 `ServiceConnection`的`onServiceConnected` 方法。
12. c.conn.connected: 调用 `ServiceDispatcher.InnerConnection` 的 `connected()` 【IPC】
13. sd.connected： 调用LoadedApk.java的内部类ServiceDispatcher的方法
14. mActivityThread.post: mActivityThread就是Handler H
15. doConnected: 最终调用ServiceConnection的onServiceConnected方法

16、何时Service处于绑定状态(何时执行的onBind方法)?

1. 执行到 `ActivityThread` 的 `handlerBindService()` 里，会获取到Service并且执行Service的onBind方法，此时就处于了绑定状态。

17、Service在ActivityThread中的存储?

1. 服务端的ActivityThread通过ArrayMap存储了IBinder和Service的映射关系。
2. key = IBinder, value = Service
3. 在handleCreateService中创建好Service后，会将IBinder-Service的映射关系保存到Map中。
4. AMS通过Binder去执行Service的任务比如执行Service的onBind方法，需要知道IBinder对应的是哪个Service，就利用到了ArrayMap存储的映射关系。

ServiceDispatcher

18、如何让远程服务端调用客户端的ServiceConnection中的方法?

1. 无法直接让远程服务端使用
2. 需要借助Binder才能让远程服务端毁掉自己的方法
3. ServiceDispatcher的内部类InnerConnection就起到了Binder的作用
4. ServiceDispatcher起到连接ServiceConnection和InnerConnection的作用

19、getServiceDispatcher的原理

1. 使用ArrayMap来:存储应用当前活动的ServiceConnection和ServiceDispatcher的映射关系
2. key = ServiceConnection, value = ServiceDispatcher
3. 根据ServiceConnection去查询是否有对应的ServiceDispatcher，存在就直接返回ServiceDispatcher的InnerConnection。
4. 不存在，就新建ServiceDispatcher，并将映射关系存放到Map中。

20、何时执行的ServiceConnection的onServiceConnected方法?

1. AMS的publishService： 需要在Service进入绑定状态后，告知客户端已经完成连接。
2. 【IPC】LoadedApk的ServiceDispatcher的connected方法
3. 通过Handler H，最终在 `ActivityThread` 内部执行了onServiceConnected方法。

源码解析

21、Service的绑定过程源码

```
/**
 * ============================================
 * 1. bindService最终也是调用的ContextWrapper的方法
 * 2. 与启动过程类似，mBase是ContextImpl最终会调用自身的bindServiceCommon方法
 * //ContextWrapper.java
 * ============================================
 */
public boolean bindService(Intent service, ServiceConnection conn, int flags) {
    return mBase.bindService(service, conn, flags);
}

//ContextImpl.java
private boolean bindServiceCommon(Intent service, ServiceConnection conn, int flags, Handler
        handler, UserHandle user) {
    /**=========================================================================
     * 1. 将客户端的ServiceConnection对象转化为`ServiceDispatcher.InnerConnection`对象
     *  -ServiceConnection必须借助于Binder才能让远程服务端回调自己的方法
     *  -ServiceDispatcher的内部类InnerConnection就起到了Binder的作用
     *  -ServiceDispatcher起到连接ServiceConnection和InnerConnection的作用
     *=========================================================================*/
    IServiceConnection sd;
    sd = mPackageInfo.getServiceDispatcher(conn, getOuterContext(), handler, flags);
    //2. 通过ActivityManagerService完成Service的绑定过程
    int res = ActivityManager.getService().bindService(... , service,...);
    ......
}

//LoadedApk.java
public final IServiceConnection getServiceDispatcher(ServiceConnection c, Context context, Handler handler, int flags) {
    /**================================
     * 1.mServices是ArrayMap:存储应用当前活动的ServiceConnection
     *    和ServiceDispatcher的映射关系
     *================================*/
    synchronized (mServices) {
        LoadedApk.ServiceDispatcher sd = null;
        //2. 获取`映射关系`的map
        ArrayMap<ServiceConnection, LoadedApk.ServiceDispatcher> map = mServices.get(context);
        if (map != null) {
            //3. 通过ServiceConnection去查询是否有ServiceDispatcher
            sd = map.get(c);
        }
        //4. 不存在ServiceDispatcher,新建ServiceDispatcher对象,
        if (sd == null) {
            sd = new ServiceDispatcher(c, context, handler, flags);
            if (map == null) {
                map = new ArrayMap<>();
                //6. 将该`映射关系`与Context放置到ArrayMap中
                mServices.put(context, map);
            }
            //5. key=ServiceConnection,value=ServiceDispatcher,建立映射关系
            map.put(c, sd);
        }
        //7. 返回ServiceDispatcher内部保存的InnerConnection
        return sd.getIServiceConnection();
    }
}

//ActivityManagerService.java
public int bindService(IApplicationThread caller, IBinder token, Intent service,...) {
    ......
    /**=========================
     * ActiveServices的方法:
     *  1. bindServiceLocked
     *  2. bringUpServiceLocked
     *  3. realStartServiceLocked
     *  4. 最后都是通过ActivityThread来完成Service实例的创建
     *      并且执行Services的onCreate方法
     *  * Service绑定与启动的不同在于会调用app.thread的scheduleBindService方法
     *      (在ActiveServices的requestServiceBindingLocked中调用)
     *==========================*/
    return mServices.bindServiceLocked(caller, token, service,...);
}

//ActiveServices.java
private final boolean requestServiceBindingLocked(ServiceRecord r, IntentBindRecord i,...) {
    ......
    //ActivityThread内部类：`ApplicationThread`一中一系列`schedule`方法之一,最终通过Handler H进行中转，最终交给handleBindServices
    r.app.thread.scheduleBindService(r, i.intent.getIntent(), rebind, r.app.repProcState);
    ......
}
```

```
//ActivityThread
private void handleBindService(BindServiceData data) {
    //1. 根据token取出Service
    Service s = mServices.get(data.token);
    if (s != null) {
        if (!data.rebind) {
            /**================================
             * 2. 调用Service的onBind方法
             *  -此时Service就已经处于绑定状态，但此时客户端并不知道连接成功
             *  -因此必须调用客户端ServiceConnection中的onServiceConnected
             *================================*/
            IBinder binder = s.onBind(data.intent);
            /**========================================
             * 3. ActivityManagerService的publishService
             *  -1.会执行客户端ServiceConnection中的onServiceConnected
             *  -2.保证Service的onBind方法之调用一次(多次绑定同一个Service)
             *  -3.最终将具体任务交给ActiveServices的publishServiceLocked方法
             *========================================*/
            ActivityManager.getService().publishService(data.token, data.intent, binder);
        }
    }
    ......
}

//ActiveServices.java
void publishServiceLocked(ServiceRecord r, Intent intent, IBinder service) {
    ......
    /**==================================
     * 1. c是ConnectionRecord
     * 2. c.conn是ServiceDispatcher.InnerConnection
     * 3. service就是Service的onBind方法返回的Binder对象
     *==================================*/
    c.conn.connected(r.name, service, false);
    ......
}

//LoadedApk.java的内部类ServiceDispatcher的内部类InnerConnection
private static class InnerConnection extends IServiceConnection.Stub {
    ......

    public void connected(ComponentName name, IBinder service, boolean dead) {
        LoadedApk.ServiceDispatcher sd = mDispatcher.get();
        if (sd != null) {
            //1. 调用ServiceDispatcher的方法
            sd.connected(name, service, dead);
        }
    }
}

//LoadedApk.java的内部类: ServiceDispatcher
public void connected(ComponentName name, IBinder service, boolean dead) {
    /**=========================================================
     *1. mActivityThread是一个Handler，其实就是ActivityThread中的H
     *2. 最终RunConnection通过H的post方法从而运行在主线程中
     *3. 因此客户端ServiceConnection就是在主线程被回调
     *=========================================================*/
    mActivityThread.post(new RunConnection(name, service, 0, dead));
}

//LoadedApk.java内部类ServiceDispatcher的内部类: RunConnection
private final class RunConnection implements Runnable {
    ......
    /**
     * ==========================================================
     * 1. 本质调用ServiceDispatcher的doConnected
     * 2. ServiceDispatcher内部拥有客户端的ServiceConnection
     * ==========================================================
     */
    public void run() {
        if (mCommand == 0) {
            doConnected(mName, mService, mDead);
        } else if (mCommand == 1) {
            doDeath(mName, mService);
        }
    }
}

//LoadedApk.java内部类: ServiceDispatcher
public void doConnected(ComponentName name, IBinder service, boolean dead) {
    ....
    if (service != null) {
        //1. 可以通过客户端的ServiceConnection调用onServiceConnected
```

```
            mConnection.onServiceConnected(name, service);
        }
    }
```

知识扩展-Context中的桥接模式(7)

1、Context是典型的桥接模式

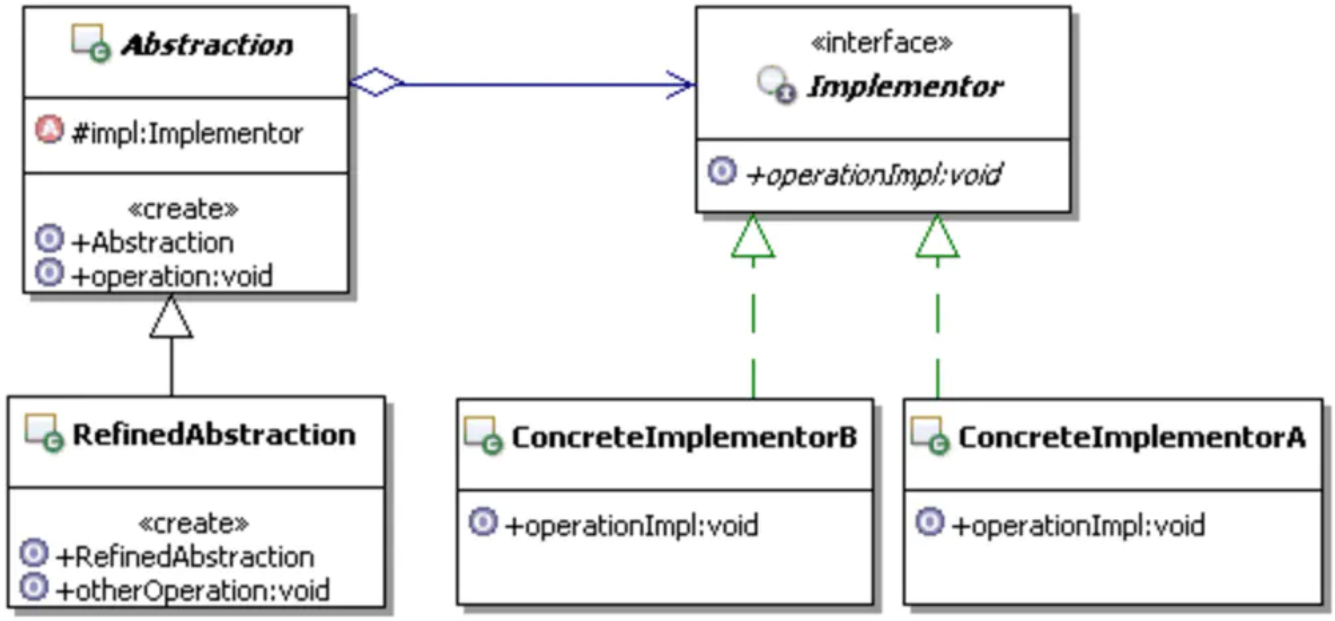


图6 桥接模式的结构示意图

1. ContextImpl和ContextWrapper都是继承自 `Context` ，分别代表一个维度。
2. 第一个维度：ContextImpl是implementor，是具体实现的抽象接口。具体实现的是ActivityContext，ServiceContext。因为startActivity、sendBroadcast、startService这些方法有着各自不同的效果。
3. 第二维度：ContextWrapper就是Abstraction：持有一个 `ContextImpl` 的引用。其子类是Activity、Service，这个维度，是用于继承并且扩展和各自业务相关的方法。

2、为什么是桥接模式而不是代理模式?

1. 代理模式：一个类代表另一个类的功能。定义是为其他对象提供一种代理以控制对这个对象的访问。
2. 代理的优点：职责清晰，扩展性高。
3. 桥接模式：将抽象部分与实现部分分离，使它们都可以独立的变化。
4. Context中，ContextImpl可以独立变换，ContextWrapper(具体类Activity、Service)也都可以独立变换。

3、ContextImpl的具体实现

1. 通过ContextImpl的构造方法，构造不同的Context
2. 例如Application、Activity的Context

```
// app Context
static ContextImpl createAppContext(ActivityThread mainThread, LoadedApk packageInfo) {
    ContextImpl context = new ContextImpl(null, mainThread, packageInfo, null, null, null, 0,
            null);
    return context;
}
// activity Context
static ContextImpl createActivityContext(ActivityThread mainThread,xxx) {
    ContextImpl context = new ContextImpl(null, mainThread, packageInfo, activityInfo.splitName,
            activityToken, null, 0, classLoader);
    return context;
}
// application Context
public Context createApplicationContext(ApplicationInfo application, int flags){
    // 常见ApplicationContext
    ContextImpl c = new ContextImpl(this, mMainThread, pi, null, mActivityToken,
                new UserHandle(UserHandle.getUserId(application.uid)), flags, null);
}
// package Context
public Context createPackageContext(String packageName, int flags){
    return createPackageContextAsUser(packageName, flags,
            mUser != null ? mUser : Process.myUserHandle());
}
public Context createPackageContextAsUser(String packageName, int flags, UserHandle user){
    ContextImpl c = new ContextImpl(this, mMainThread, pi, null, mActivityToken, user,
                flags, null);
}
// System Context
static ContextImpl createSystemContext(ActivityThread mainThread) {
    ContextImpl context = new ContextImpl(null, mainThread, packageInfo, null, null, null, 0,
            null);
    return context;
}
```

4、ActivityThread中如何创建Context的?

> 1-在startActivity的流程中，会在performLaunchActivity, 中创建Context。

```
// ActivityThread.java
private Activity performLaunchActivity(ActivityClientRecord r, Intent customIntent) {
    // xxx
    ContextImpl appContext = createBaseContextForActivity(r);
}
private ContextImpl createBaseContextForActivity(ActivityClientRecord r) {

    ContextImpl appContext = ContextImpl.createActivityContext(
            this, r.packageInfo, r.activityInfo, r.token, displayId, r.overrideConfig);
    // xxx
    return appContext;
}
```

> 2-Application调用attach()中会创建Application的Context

```
// ActivityThread.java
private void attach(boolean system) {
    ContextImpl context = ContextImpl.createAppContext(this, getSystemContext().mPackageInfo);
    // xxx
}
```

> 3- 其余还有一些Context会创建

```
// ActivityThread.java
// 1、创建SystemContext
public ContextImpl getSystemContext() {
    synchronized (this) {
        if (mSystemContext == null) {
            mSystemContext = ContextImpl.createSystemContext(this);
        }
        return mSystemContext;
    }
}
// 2、创建SystemUiContext
public ContextImpl getSystemUiContext() {
    synchronized (this) {
        if (mSystemUiContext == null) {
            mSystemUiContext = ContextImpl.createSystemUiContext(getSystemContext());
        }
        return mSystemUiContext;
    }
}
```

5、ContextWrapper这个维度的作用?

> 1. Context分两个维度，第一个维度有多种ContextImpl实现，会去实现Actvity、Service、Application情况下的Context。
> 2. 第二维度：ContextWrapper，适用于让Activity、Service继承，去扩展各自其他方面的功能。

装饰者模式

6、ContextWrapper是装饰者模式?

> 1. 并不是，只是通过继承的方式扩充了一个方法。
> 2. 用于Activity、Service去和Context建立联系。

```
public class ContextWrapper extends Context {
    Context mBase;

    public ContextWrapper(Context base) {
        mBase = base;
    }

    protected void attachBaseContext(Context base) {
        if (mBase != null) {
            throw new IllegalStateException("Base context already set");
        }
        mBase = base;
    }
}
```

组合模式

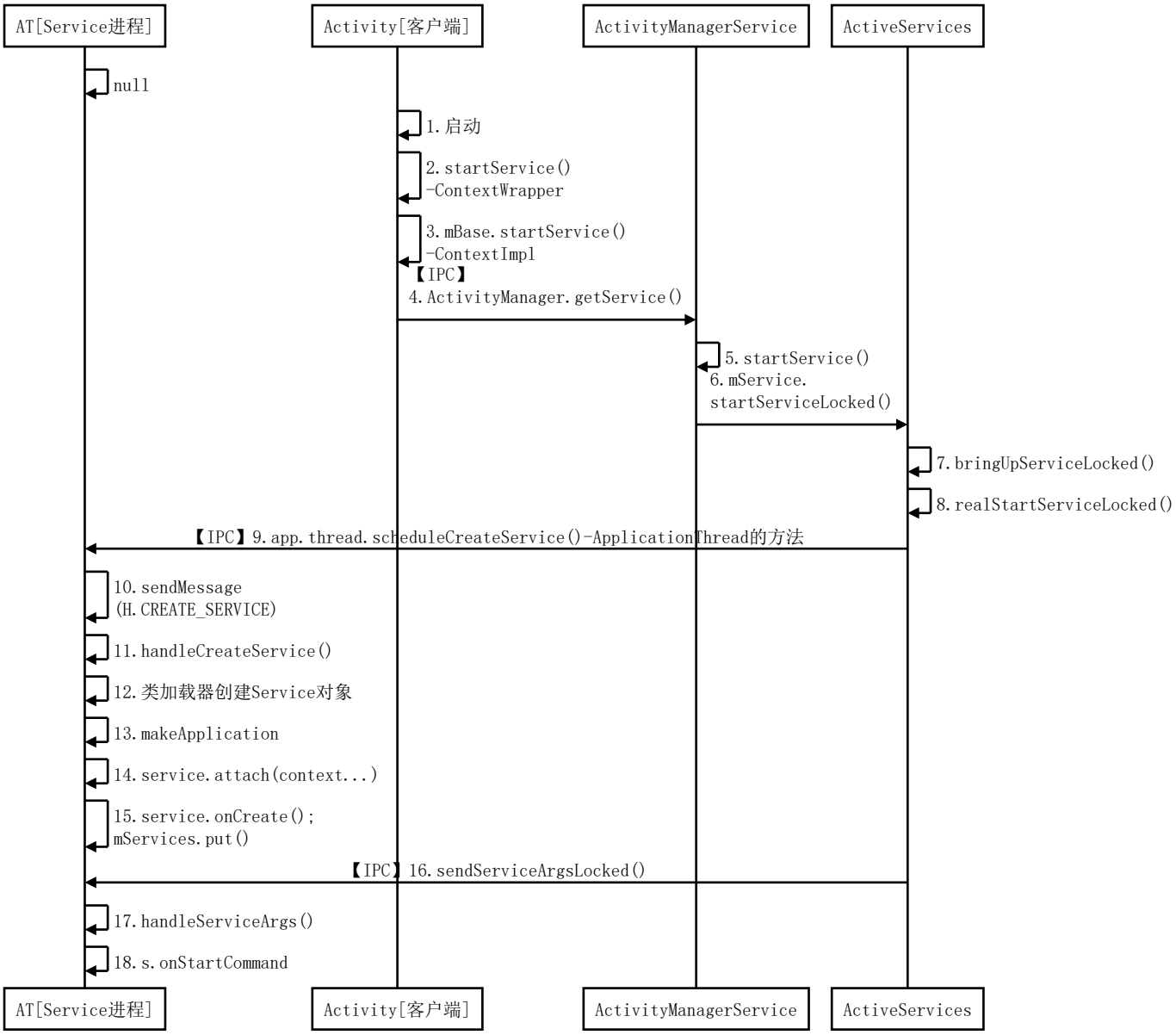
7、ContextImpl的不同种类的构造是组合模式吗?

> 1. 不是!
> 2. 只是通过“组合”这种技巧来实现比继承更好的实现方法。
> 3. 通过构造方法，组合不同的东西进去，就创建出ActivityContext、ApplicationContext

序列图: 启动流程(2)

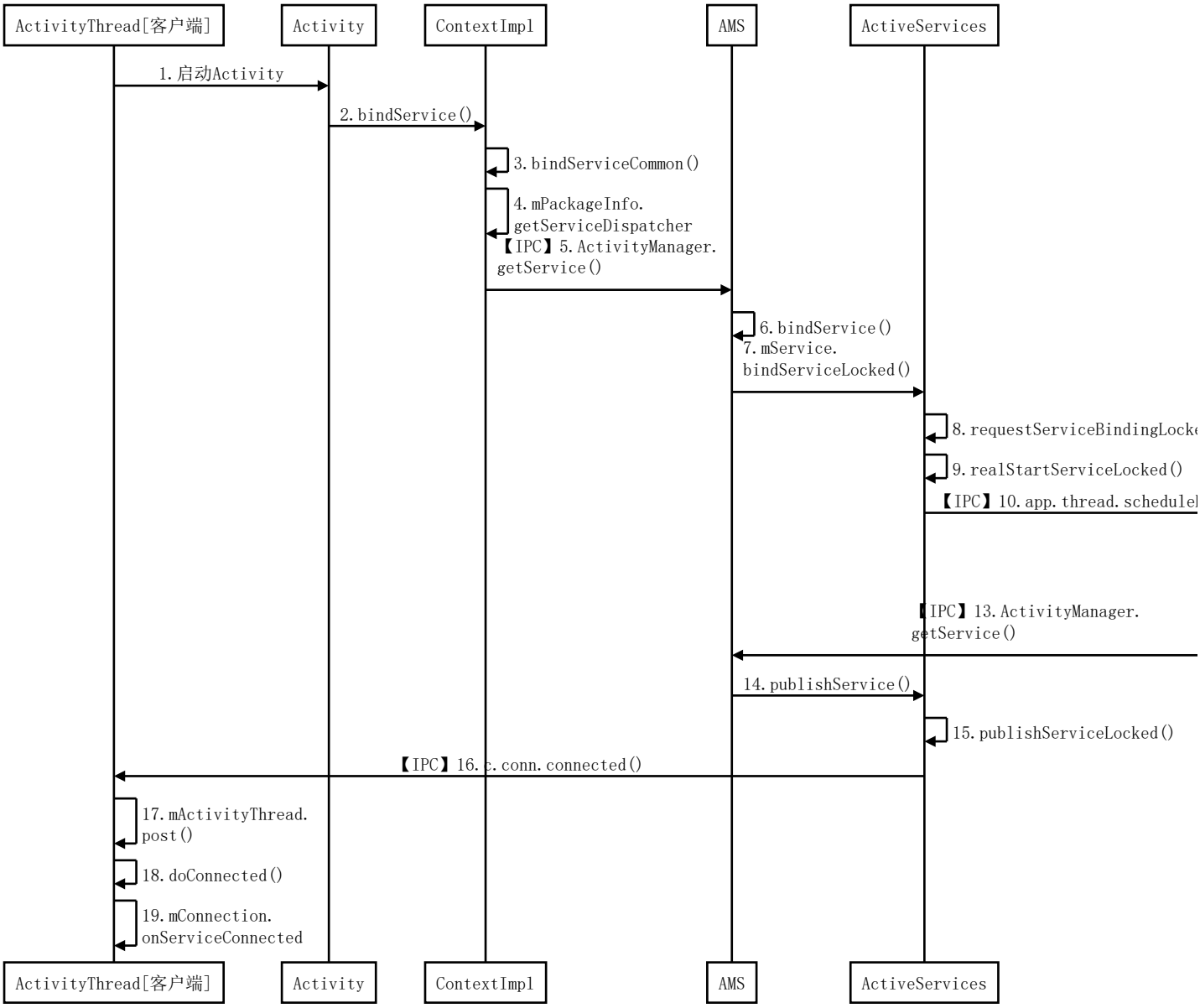
1、Service的startService()

```
AT: ActivityThread
```



> 11.Handler H接受并且处理消息，最终调用handleCreateService()
> 13.makeApplication(创建Application对象并调用onCreate()-若已经存在则不创建)
> 14.创建ContextImpl并调用attach方法-建立ContextImpl和Service的联系
> 15.service.onCreate()，并将Service添加到ActivityThread内部的Service列表中
> 16.sendServiceArgsLocked()-内部最终调用Service的其他方法(onStartCommand等)

2、Service的bindService()



> 2 最终是会调用ContextImpl的bindServiceCommon方法
> 4.ServiceConnection需要借助binder才能让远程服务回调自己的方法(借助于ServiceDispatcher.InnerConnection)
> 10.scheduleBindService会发送消息，最终由handleBindService处理
> 12.调用Service的onBind方法-绑定成功
> 13.绑定成功后需要通知客户端：最终调用客户端ServiceConnection中的onServiceConnected
> 16.c.conn是ServiceDispatcher.InnerConnection(ServiceConnection的Binder中转对象)，最终调用ServiceDispatcher的connected
> 17.mActivityThread就是ActivityThread的Hanlder H
> 18.通过post最终运行在主线程
> 19.调用客户端的onServiceConnected方法

面试题(8)

1、对一个Service多次调用startService会怎样?

> 1. onCreate()只会调用一次
> 2. onStartCommand()会调用多次(次数一致)
> 3. 只会有一个Service实例
> 4. 结束只需要调用一次 `stopService`或者`stopSelf`

2、对一个Service多次调用bindService会怎样?

> 1. onCreate()只会调用一次.
> 2. onStartCommand不会被调用

3、Service中可以直接进行耗时操作?

1. 本地服务不可以！依附于当前主线程，会导致ANR。
2. 远程服务可以。因为处于不同进程。

4、使用startService()开启服务的流程?

1. 定义一个类继承自Service
2. AndroidManifest中配置该Service
3. 调用Context.startService(intent)启动该Service
4. 不使用时，调用stopService()或者Service自身的stopSelf()来停止

5、多个Activity可以绑定同一个Service

1. 如果所有的Activity都进行解绑，该Service会自动终止
2. 不需要去掉用stopService来停止。

6、onStartCommand的返回值有什么用?

返回的 `START_STICKY` 会在Service因为内存不足被杀死后，一旦有内存就会去重新创建。

7、使用bindService()去绑定Service的操作步骤。

1. 服务端，继承自Service，在onBind()中返回实现IBinder接口的实例对象，并提供公共方法。
2. 客户端，bindService()去绑定Service，并在ServiceConnection的onServiceConnected()的方法中接收该IBinder对象。

8、onStartCommand()什么时候不会被调用?

如果服务端Service没有返回 `Binder` 对象，就不会触发该方法。

9、如何实现一个应用没有界面和图标只有后台Service的需求?

1. 启动一个没有启动页面和图标的Activity然后去开启Service
2. AndroidManifest中有属性能设置。

10、如何在Service中启动一个Activity

1-需要添加Flag: `FLAG_ACTIVITY_NEW_TASK` ---荣耀Play没有崩溃、红米Note3崩溃

```
android.util.AndroidRuntimeException: Calling startActivity() from outside of an Activity  context requires the FLAG_ACTIVITY_NEW_TASK flag. Is this really what y
```

2-给Activity设置: `android:excludeFromRecents="true"` ---在特定机型会出现最近任务列表有两个app的情况。也可以用于从最近任务列表中隐藏。

11、为什么在Service中启动Activity(不设置Flag)会崩溃?

1. 执行顺序：service.startActivity()->ContextWrapper.startActivity()->ContextImpl.startActivity()
2. 在ContextImpl.startActivity()中会对 `FLAG_ACTIVITY_NEW_TASK` 进行检查。
3. Activity不会出现该原因，是因为对startActivity进行了重写。

参考资料

1. 桥接模式
2. Service 启动和绑定解析
3. Service
4. 桥接模式和代理模式的区别
5. 代理模式与桥接模式 备忘
6. 无界面Activity或者APP的实现
7. Android 在Service中启动Activity的崩溃问题详解