《Android零基础入门课程》—— 涂涂IT学堂

第五章 Android应用开发核心知识点讲解

目标

- Android四大组件
- 数据存储
- 网络编程
- WebView
- Canvas
- 硬件与传感器

01 Android四大组件

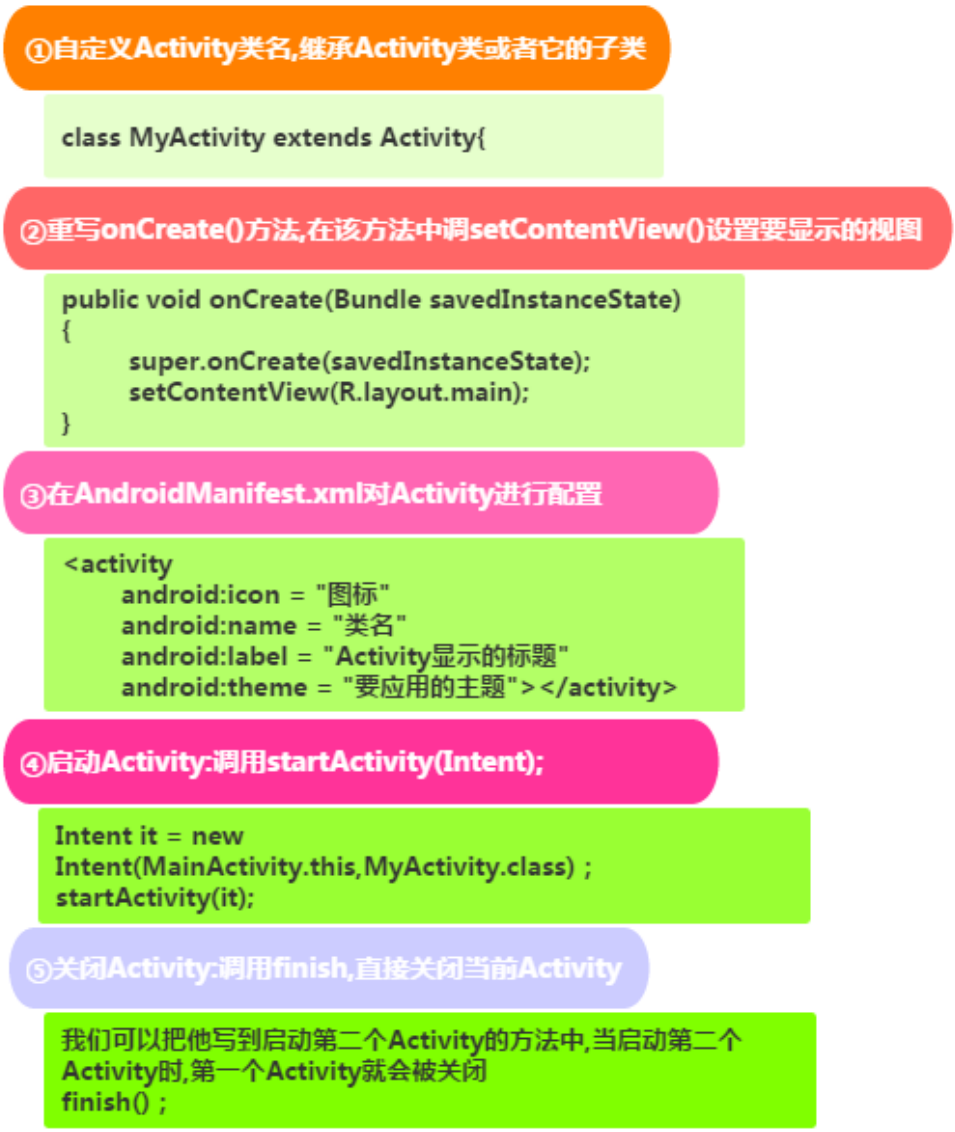
1.1 Activity(活动)

```
官方解释：Activity是一个应用程序的组件，他在屏幕上提供了一个区域，允许用户在上面做一些交互性的操作， 比如打电话，照相，发送邮件，或者显示一个地图！Activity可以理解成一个绘制用户界面的窗口， 而这个窗口可以填满整个屏幕，也可能比屏幕小或者浮动在其他窗口的上方！
总结：1. Activity用于显示用户界面，用户通过Activity交互完成相关操作 2. 一个App允许有多个Activity
```

```
继承Activity和AppCompatActivity区别
AppCompatActivity兼容了很多低版本的一些东西
AppcompaActivity相对于Activity的变化：主界面带有toolbar的标题栏；
```

- `Activity`创建流程

Activity的使用流程



- 启动一个Activity的几种方式

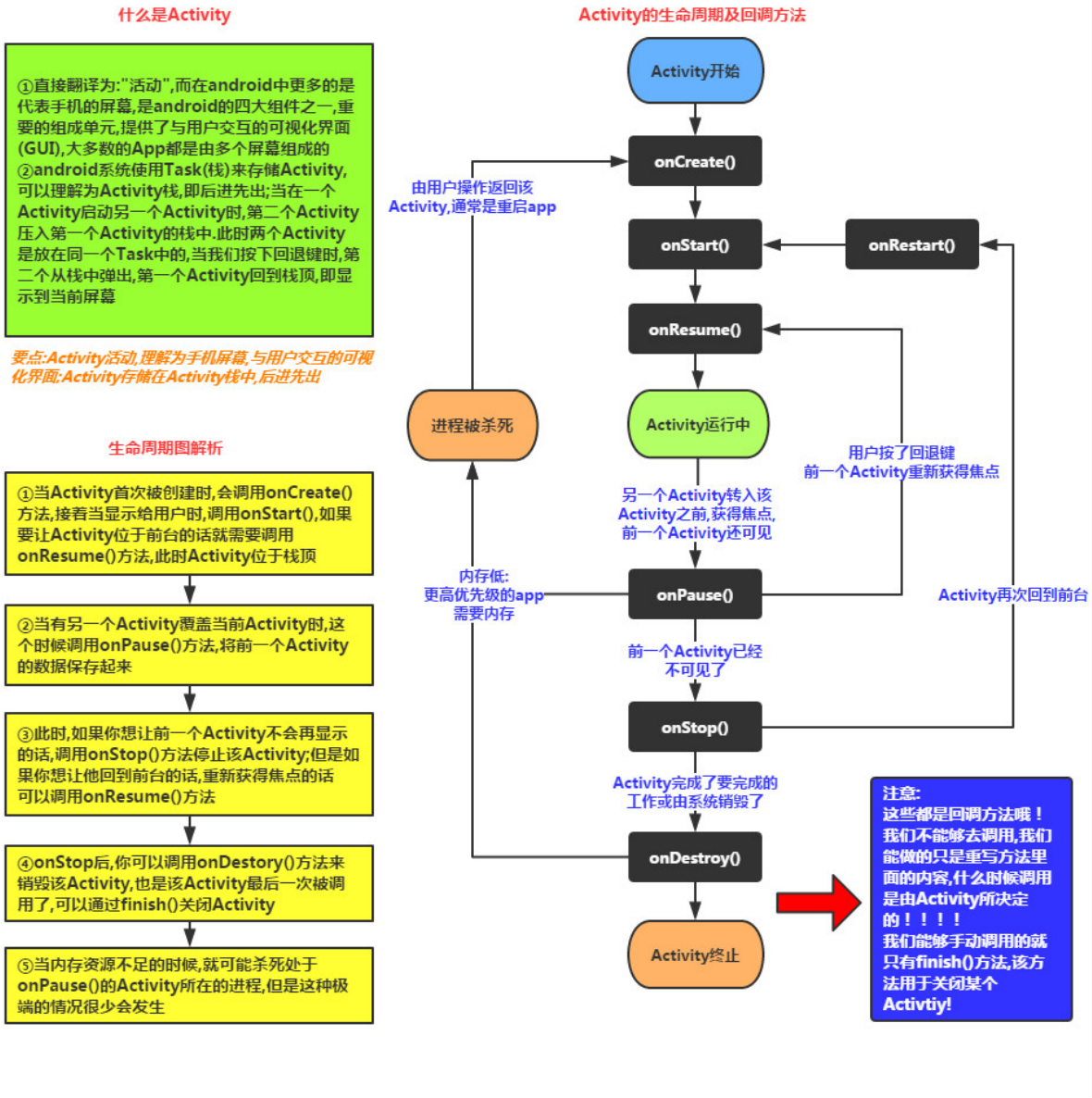
    1. 显示启动

```
①最常见的：
startActivity(new Intent(当前Act.this,要启动的Act.class));

②通过Intent的ComponentName：
ComponentName cn = new ComponentName("当前Act的全限定类名","启动Act的全限定类名") ;
Intent intent = new Intent() ;
intent.setComponent(cn) ;
startActivity(intent) ;

③初始化Intent时指定包名：
Intent intent = new Intent("android.intent.action.MAIN");
intent.setClassName("当前Act的全限定类名","启动Act的全限定类名");
startActivity(intent);
```

2. 隐世启动

```
通过Intent-filter的Action,Category或data来实现
```

- Activity 生命周期



- 组件间通信 Intent

```
Intent in = new Intent(FirstActivity.this, ThirdActivity.class);
//1.传单个数据
in.putExtra("test","TTIT");
in.putExtra("number",100);
//2.传多个数据
Bundle b = new Bundle();
b.putInt("number", 100);
b.putString("test", "TTIT");
in.putExtras(b);
startActivity(in);
```

```
1.FirstActivity启动ThirdActivity
```

```
    startActivityForResult(in, 1001);
2.FirstActivity接受ThirdActivity返回的数据
    @Override
        protected void onActivityResult(int requestCode, int
resultCode, @Nullable Intent data) {
            super.onActivityResult(requestCode, resultCode, data);
            Log.e("tag", "requestCode =" + requestCode);
            Log.e("tag", "resultCode =" + resultCode);
            Log.e("tag", "data =" + data.getStringExtra("back"));
        }
3.ThirdActivity设置返回的数据
    Intent backIn = new Intent();
    backIn.putExtra("back", "abcdef");
    setResult(1002, backIn);
```

- Back Stack（回退堆栈）

```
Java栈Stack概念：
后进先出(LIFO)，常用操作入栈(push)，出栈(pop)，处于最顶部的叫栈顶，最底部叫栈底
```

```
Activity 管理机制：
1.我们的APP一般都是由多个Activity构成的，而在Android中给我们提供了一个Task(任务)的概念， 就是将多个相关的Activity收集起来，然后进行Activity的跳转与返回；
2.当切换到新的Activity，那么该Activity会被压入栈中，成为栈顶！ 而当用户点击Back键，栈顶的Activity出栈，紧随其后的Activity来到栈顶！
3.Task是Activity的集合，是一个概念，实际使用的Back Stack来存储Activity，可以有多个Task，但是 同一时刻只有一个栈在最前面，其他的都在后台
```

```
1.FLAG_ACTIVITY_NEW_TASK
  默认启动标志，该标志控制创建一个新的Activity实例，首先会查找是否存在和被启动的Activity具有相同的亲和性的任务栈 如果有，则直接把这个栈整体移动到前台，并保持栈中旧activity的顺序不变，然后被启动的Activity会被压入栈，如果没有，则新建一个栈来存放被启动的activity
  Intent intent = new Intent(A.this, A.class);
  intent.setFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_NEW_TASK);
  startActivity(intent);
2.FLAG_ACTIVITY_CLEAR_TOP
  如果已经启动了四个Activity：A，B，C和D。在D Activity里，我们要跳到B Activity，同时希望C finish掉,可以采用下面启动方式，这样启动B Activity，就会把D，C都finished掉
  Intent intent = new Intent(D.this, B.class);
  intent.setFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_CLEAR_TOP);
  startActivity(intent);
3.FLAG_ACTIVITY_SINGLE_TOP
  从名字中不难看出该Flag相当于Activity加载模式中的singleTop模式，即原来Activity栈中有A、B、C、D这4个Activity实例，当在Activity D中再次启动Activity D时，Activity栈中依然还是A、B、C、D这4个Activity实例。
  Intent intent = new Intent(D.this, D.class);
  intent.setFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_CLEAR_TOP);
  startActivity(intent);
```

Activity启动模式：

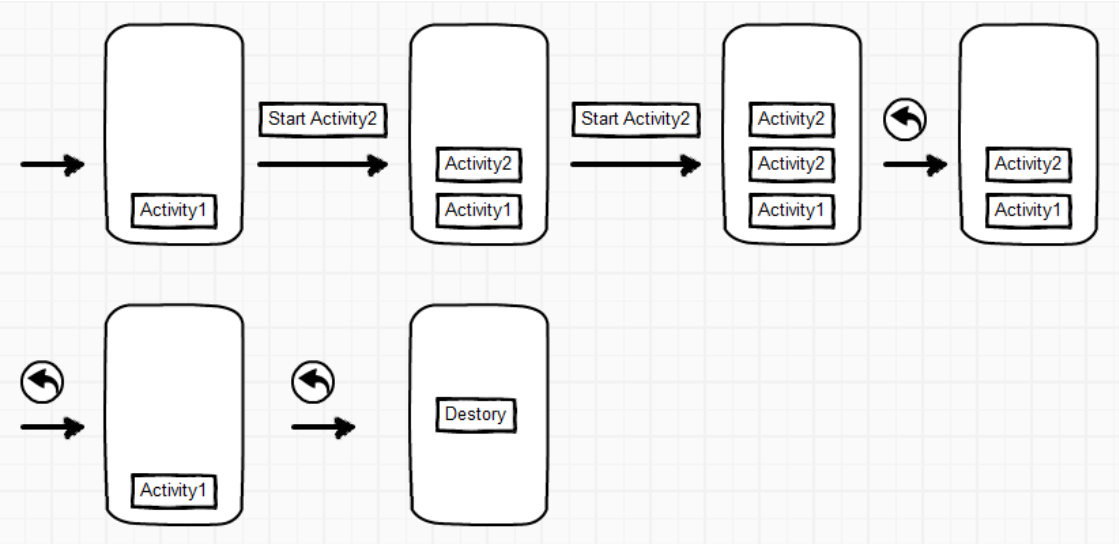
模式详解：
standard模式：
标准启动模式，也是activity的默认启动模式。在这种模式下启动的activity可以被多次实例化，即在同一个任务中可以存在多个activity的实例，每个实例都会处理一个Intent对象。如果Activity A的启动模式为standard，并且A已经启动，在A中再次启动Activity A，即调用startActivity（new Intent（this，A.class））， 会在A的上面再次启动一个A的实例，即当前的栈中的状态为A-->A。

singleTop模式：
如果一个以singleTop模式启动的Activity的实例已经存在于任务栈的栈顶， 那么再启动这个Activity时，不会创建新的实例，而是重用位于栈顶的那个实例， 并且会调用该实例的onNewIntent()方法将Intent对象传递到这个实例中。 举例来说，如果A的启动模式为singleTop，并且A的一个实例已经存在于栈顶中， 那么再调用startActivity（new Intent（this，A.class））启动A时， 不会再次创建A的实例，而是重用原来的实例，并且调用原来实例的onNewIntent()方法。 这时任务栈中还是这有一个A的实例。如果以singleTop模式启动的activity的一个实例 已经存在与任务栈中，但是不在栈顶，那么它的行为和standard模式相同，也会创建多个实例。

singleTask模式：
只允许在系统中有一个Activity实例。如果系统中已经有了一个实例， 持有这个实例的任务将移动到顶部，同时intent将被通过onNewIntent()发送。 如果没有，则会创建一个新的Activity并置放在合适的任务中。

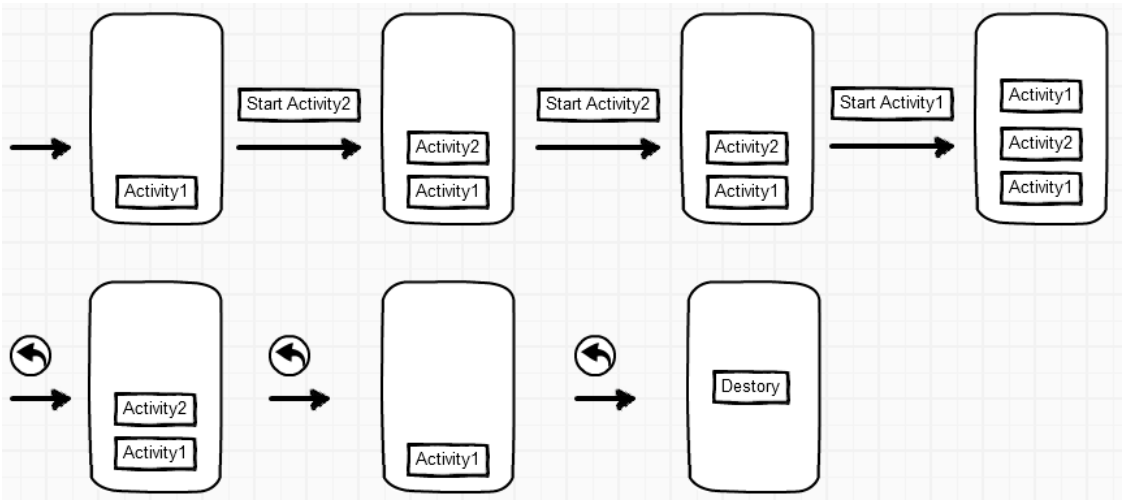
singleInstance模式：
保证系统无论从哪个Task启动Activity都只会创建一个Activity实例,并将它加入新的Task栈顶 也就是说被该实例启动的其他activity会自动运行于另一个Task中。 当再次启动该activity的实例时，会重用已存在的任务和实例。并且会调用这个实例 的onNewIntent()方法，将Intent实例传递到该实例中。和singleTask相同， 同一时刻在系统中只会存在一个这样的Activity实例。

standard模式:



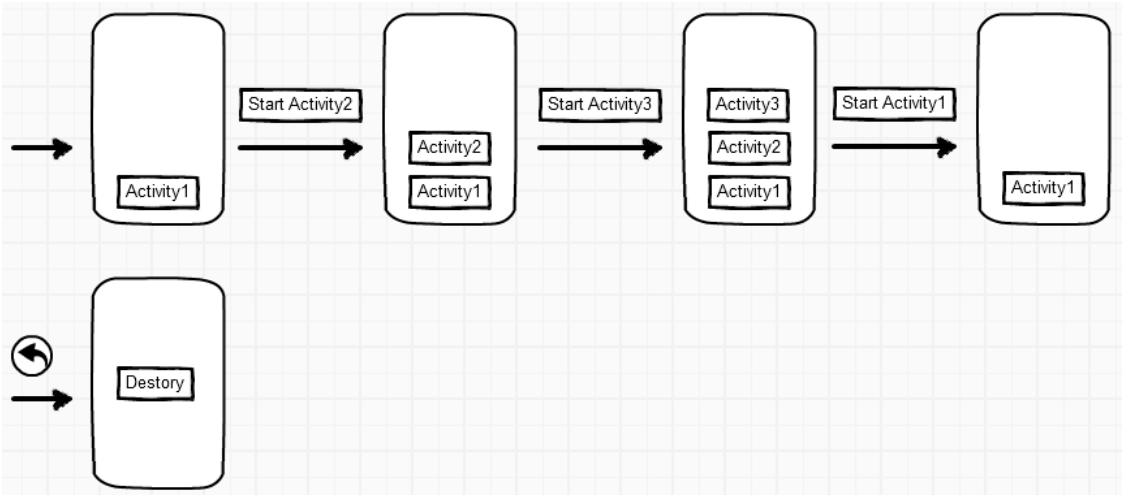
singleTop模式：

在该模式下，如果栈顶Activity为我们要新建的Activity（目标Activity），那么就不会重复创建新的Activity。



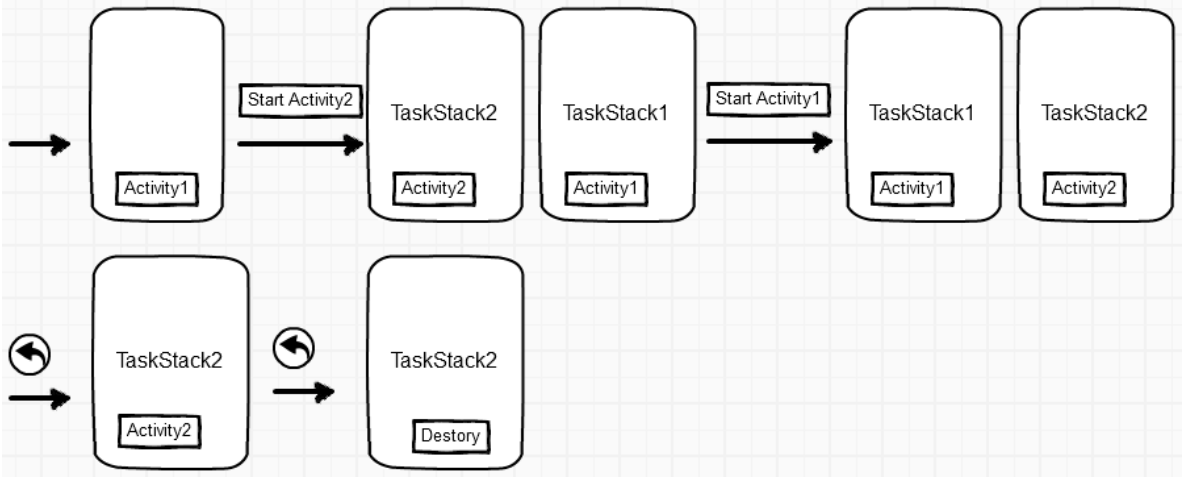
singleTask模式：

1 与singleTop模式相似，只不过singleTop模式是只是针对栈顶的元素，而singleTask模式下，如果task栈内存在目标Activity实例，则：
2 将task内的对应Activity实例之上的所有Activity弹出栈。
3 将对应Activity置于栈顶，获得焦点。



singleInstance（全局唯一）模式：

1 是我们最后的一种启动模式，也是我们最恶心的一种模式：在该模式下，我们会为目标Activity分配一个新的affinity，并创建一个新的Task栈，将目标Activity放入新的Task，并让目标Activity获得焦点。新的Task有且只有这一个Activity实例。　　如果已经创建过目标Activity实例，则不会创建新的Task，而是将以前创建过的Activity唤醒（对应Task设为Foreground状态）

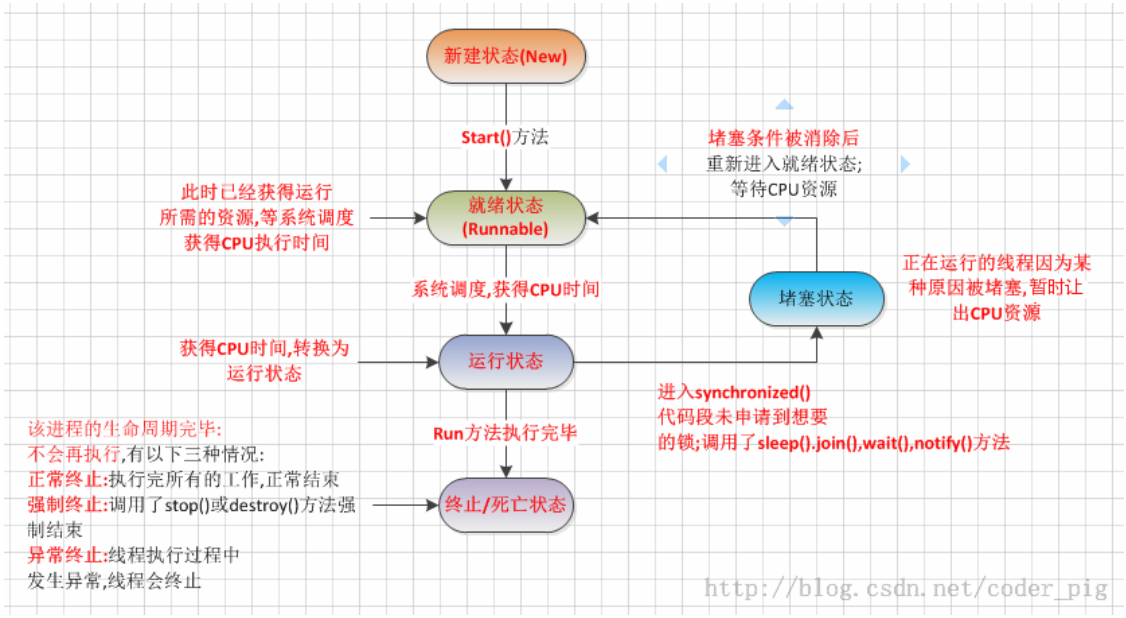


1.2 Service(服务)

- 线程的相关概念

  - **程序**：为了完成特定任务，用某种语言编写的一组指令集合(一组**静态代码**)
  - **进程**：**运行中的程序**，系统调度与资源分配的一个**独立单位**，操作系统会 为每个进程分配一段内存空间！程序的依次动态执行，经历代码的加载，执行， 执行完毕的完整过程！
  - **线程**：比进程更小的执行单元，每个进程可能有多条线程，**线程**需要放在一个 **进程**中才能执行，**线程由程序**负责管理，而**进程则由系统**进行调度！
  - **多线程的理解**：**并行**执行多个条指令，将**CPU时间片**按照调度算法分配给各个 线程，实际上是**分时**执行的，只是这个切换的时间很短，用户感觉到"同时"而已！

- 线程的生命周期



- 创建线程的三种方式

  1. 继承Thread类

```
1  public class MyThread extends Thread{
2
3       @Override
4      public void run() {
5          // TODO Auto-generated method stub
6          //super.run();
7           doSomething();
8      }
9
10     private void doSomething() {
11         // TODO Auto-generated method stub
12         System.out.println("我是一个线程中的方法");
13     }
14 }
15 ================================================================
   ===============
16 public class NewThread {
17     public static void main(String[] args) {
18         MyThread myThread=new MyThread();
19         myThread.start();//开启一个线程方法
20         //以下的方法可与上边的线程并发执行
21         doSomething();
```

```
    }

    private static void doSomething() {
        // TODO Auto-generated method stub
    }
}
```

2. 实现Runnable接口

```
public class RunnableThread implements Runnable{

    @Override
    public void run() {
        // TODO Auto-generated method stub
        doSomeThing();
    }

    private void doSomeThing() {
        // TODO Auto-generated method stub
        System.out.println("我是一个线程方法");
    }
}
================================================================
===============
public class NewThread {
    public static void main(String[] args) {
        Runnable runnable=new RunnableThread();
        Thread thread=new Thread(runnable);
        thread.start();//开启一个线程方法
            //以下的方法可与上边的线程并发执行
        doSomething();
    }

    private static void doSomething() {
        // TODO Auto-generated method stub
    }
}
```

3. 实现Callable接口和Future创建线程

```
public class CallableThread implements Callable<String>{

    @Override
    public String call() throws Exception {
        // TODO Auto-generated method stub
        doSomeThing();
        return "需要返回的值";
    }

    private void doSomeThing() {
        // TODO Auto-generated method stub
        System.out.println("我是线程中的方法");
    }
```

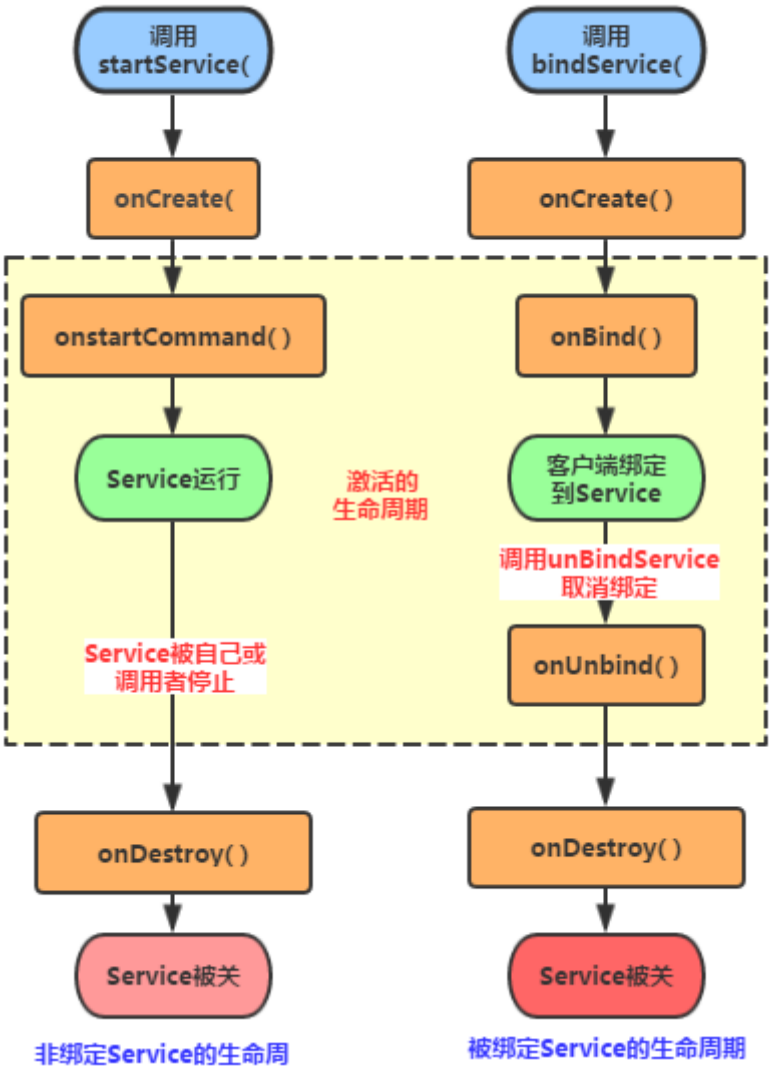
```
}
================================================================================
public class NewThread {
    public static void main(String[] args) {
        Callable<String> callable=new CallableThread();
        FutureTask<String> futureTask=new FutureTask<String>(callable);
        Thread thread=new Thread(futureTask);
        thread.start();//开启一个线程方法
            //以下的方法可与上边的线程并发执行
        doSomething();
        try {
            futureTask.get();//获取线程返回值
        } catch (InterruptedException | ExecutionException e) {
            // TODO Auto-generated catch block
            e.printStackTrace();
        }
    }

    private static void doSomething() {
        // TODO Auto-generated method stub
    }
}
```

4. Service与Thread线程的区别

> 其实他们两者并没有太大的关系，不过有很多朋友经常把这两个混淆了！ Thread是线程，程序执行的最小单元，分配CPU的基本单位！ 而Service则是Android提供一个允许长时间留驻后台的一个组件，最常见的 用法就是做轮询操作！或者想在后台做一些事情，比如后台下载更新！ 记得别把这两个概念混淆！

- Service的生命周期

Service的生命周期图




```
生命周期函数解析：
1）onCreate()：当Service第一次被创建后立即回调该方法，该方法在整个生命周期 中只会调用一次！
2）onDestory()：当Service被关闭时会回调该方法，该方法只会回调一次！
3）onStartCommand(intent,flag,startId)：早期版本是onStart(intent,startId)， 当客户端调用startService(Intent)方法时会回调，可多次调用StartService方法， 但不会再创建新的Service对象，而是继续复用前面产生的Service对象，但会继续回调 onStartCommand()方法！
IBinder onOnbind(intent)：该方法是Service都必须实现的方法，该方法会返回一个 IBinder 对象，app通过该对象与Service组件进行通信！
4）onUnbind(intent)：当该Service上绑定的所有客户端都断开时会回调该方法！
```

- service启动方式：

```
1）StartService()启动Service
2）BindService()启动Service
PS:还有一种，就是启动Service后，绑定Service！
```

- StartService启动Service

```
①首次启动会创建一个Service实例,依次调用onCreate()和onStartCommand()方法,此时Service 进入运行状态,如果再次调用StartService启动Service,将不会再创建新的Service对象, 系统会直接复用前面创建的Service对象,调用它的onStartCommand()方法!
②但这样的Service与它的调用者无必然的联系,就是说当调用者结束了自己的生命周期, 但是只要不调用stopService,那么Service还是会继续运行的!
③无论启动了多少次Service,只需调用一次StopService即可停掉Service
```

- BindService启动Service

```
①当首次使用bindService绑定一个Service时,系统会实例化一个Service实例,并调用其onCreate()和onBind()方法,然后调用者就可以通过IBinder和Service进行交互了,此后如果再次使用bindService绑定Service,系统不会创建新的Sevice实例,也不会再调用onBind()方法,只会直接把IBinder对象传递给其他后来增加的客户端!
②如果我们解除与服务的绑定,只需调用unbindService(),此时onUnbind和onDestory方法将会被调用!这是一个客户端的情况,假如是多个客户端绑定同一个Service的话,情况如下 当一个客户完成和service之间的互动后, 它调用 unbindService() 方法来解除绑定。当所有的客户端都和service解除绑定后, 系统会销毁service。(除非service也被startService()方法开启)
③另外,和上面那张情况不同,bindService模式下的Service是与调用者相互关联的,可以理解为"一条绳子上的蚂蚱",要死一起死,在bindService后,一旦调用者销毁,那么Service也立即终止!
通过BindService调用Service时调用的Context的bindService的解析
bindService(Intent Service,ServiceConnection conn,int flags)
service:通过该intent指定要启动的Service
conn:ServiceConnection对象,用户监听访问者与Service间的连接情况, 连接成功回调该对象中的onServiceConnected(ComponentName,IBinder)方法; 如果Service所在的宿主由于异常终止或者其他原因终止,导致Service与访问者间断开 连接时调用onServiceDisconnected(CompanentName)方法,主动通过unBindService() 方法断开并不会调用上述方法!
flags:指定绑定时是否自动创建Service(如果Service还未创建), 参数可以是0(不自动创建),BIND_AUTO_CREATE(自动创建)
```

- StartService启动Service后bindService绑定

```
如果Service已经由某个客户端通过StartService()启动,接下来由其他客户端 再调用bindService()绑定到该Service后调用unbindService()解除绑定最后在 调用bindService()绑定到Service的话,此时所触发的生命周期方法如下:
onCreate( )->onStartCommand( )->onBind( )->onUnbind( )->onRebind( )
PS:前提是:onUnbind()方法返回true!!! 这里或许部分读者有疑惑了,调用了unbindService后Service不是应该调用 onDistory()方法么!其实这是因为这个Service是由我们的StartService来启动的 ,所以你调用onUnbind()方法取消绑定,Service也是不会终止的!
得出的结论: 假如我们使用bindService来绑定一个启动的Service,注意是已经启动的Service!!! 系统只是将Service的内部IBinder对象传递给Activity,并不会将Service的生命周期 与Activity绑定,因此调用unBindService( )方法取消绑定时,Service也不会被销毁!
```

1.3 BroadcastReceiver 广播接收器

- 前言

```
为了方便Android系统各个应用程序及程序内部进行通信, Android系统引入了一套广播机制。各个应用程序可以对感兴趣的广播进行注册, 当系统或者其他程序发出这条广播的时候, 对发出的广播进行注册的程序便能够收到这条广播。为此, Android系统中有一套完整的API, 允许程序只有的发送和接受广播。
```

- 在Android系统中，主要有两种基本的广播类型：
  - 标准广播（Normal Broadcasts）

```
是一种完全异步执行的广播，在广播发出之后，所有的广播接收器会在同一时间接收到这条广播，广播无法被截断.
发送方式：
Intent intent=new Intent("com.example.dimple.BROADCAST_TEST");
sendBroadcast(intent);
```

  - 有序广播（Ordered Broadcasts）

```
是一种同步执行的广播，在广播发出之后，优先级高的广播接收器可以优先接收到这条广播，并可以在优先级较低的广播接收器之前截断停止发送这条广播。
发送方式：
Intent intent=new Intent("com.example.dimple.BROADCAST_TEST");
sendOrderBroadcast(intent, null);//第二个参数是与权限相关的字符串。
```

- 注册广播

```
在Android的广播接收机制中，如果需要接收广播，就需要创建广播接收器。而创建广播接收器的方法就是新建一个类（可以是单独新建类，也可以是内部类（public）） 继承自BroadcastReceiver

class myBroadcastReceiver extends BroadcastReceiver{

        @Override
        public void onReceive(Context context, Intent intent) {
            //不要在广播里添加过多逻辑或者进行任何耗时操作,因为在广播中是不允许开辟线程的, 当onReceiver( )方法运行较长时间(超过10秒)还没有结束的话,那么程序会报错(ANR), 广播更多的时候扮演的是一个打开其他组件的角色,比如启动Service,Notification提示, Activity等!
        }
}
```

- 动态注册和静态注册的区别

```
动态注册的广播接收器可以自由的控制注册和取消，有很大的灵活性。但是只能在程序启动之后才能收到广播，此外，不知道你注意到了没，广播接收器的注销是在onDestroy()方法中的。所以广播接收器的生命周期是和当前活动的生命周期一样。
静态注册的广播不受程序是否启动的约束，当应用程序关闭之后，还是可以接收到广播。
```

- 两种方式注册广播：
  - 动态注册

```
所谓动态注册是指在代码中注册。步骤如下 ：
- 实例化自定义的广播接收器。
- 创建IntentFilter实例。
- 调用IntentFilter实例的addAction()方法添加监听的广播类型。
- 最后调用Context的registerReceiver(BroadcastReceiver,IntentFilter)动态的注册广播。
PS:这里提醒一点，如果需要接收系统的广播（比如电量变化，网络变化等等），别忘记在AndroidManifest配置文件中加上权限。

另外，动态注册的广播在活动结束的时候需要取消注册：
 @Override
 protected void onDestroy() {
     super.onDestroy();
     unregisterReceiver(myBroadcastReceiver);
 }
```

- 静态注册

```
<receiver
android:name="com.ttit.core.broadcastreceiver.MyBRReceiver2">
    <intent-filter>
        <action
android:name="com.example.broadcasttest.MY_BROADCAST" />
    </intent-filter>
</receiver>
```

1.4 ContentProvider(内容提供者)

- ContentProvider应用场景：
  我们想在自己的应用中访问别的应用，或者说一些ContentProvider暴露给我们的一些数据， 比如手机联系人，短信等！我们想对这些数据进行读取或者修改，这就需要用到ContentProvider了！

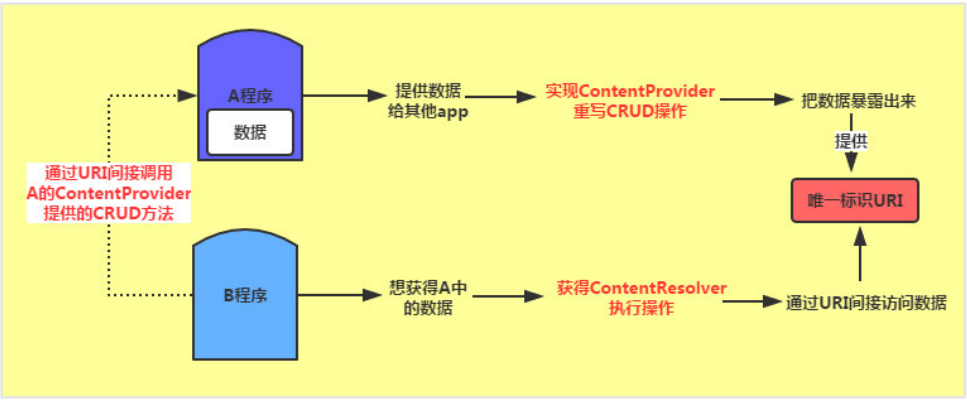
  我们自己的应用，想把自己的一些数据暴露出来，给其他的应用进行读取或操作，我们也可以用到ContentProvider，另外我们可以选择要暴露的数据，就避免了我们隐私数据的的泄露！
- ContentProvider概念讲解

ContentProvider(内容提供者)

ContentProvider的概述:

当我们想允许自己的应用的数据允许别的应用进行读取操作,我们可以让我们的App实现ContentProvider类,同时注册一个Uri,然后其他应用只要使用ContentResolver根据Uri就可以操作我们的app中的数据了！而数据不一定是数据库,也可能是文件,xml或者其他,但是SharedPreference使用基于数据库模型的简单表格来提供其中的数据！

ContentProvider的执行原理



URI简介:

专业名词叫做:通用资源标识符,而你也可以类比为网页的域名,我们暂且就把他叫做资源定位符吧,就是定位资源所在路径的
而在本节ContentProvider中,Uri灰常重要,我们分析一个简单的例子吧:
content://com.jay.example.providers.myprovider/word/2

分析:

content:协议头,这个是规定的,就像http,ftp等一样,规定的,而ContentProvider规定的是content开头的
接着是provider所在的全限定类名
word:代表资源部分,如果想访问word所有资源,后面的2就不用写了,直接写word
2:访问的是word资源中id为2的记录

附加

当然,上面也说过数据不仅仅来自于数据库,有时也来源于文件,xml或者网络等其他存储方式,
但是依旧可以使用上面这种URI定义方式:
比如：当表示的xml文件时:~/word/detail表示word节点下的detail结点
另外:URI还提供一个parse()方法将字符串转换为URI
eg:Uri uri = Uri.parese("Content://~");

- ContentProvider的URI

主要分三个部分：scheme，authority and path。scheme表示上图中的content://，authority表示B部分，path表示C和D部分。
A部分：表示是一个Android内容URI，说明由ContentProvider控制数据，该部分是固定形式，不可更改的。
B部分：是URI的授权部分，是唯一标识符，用来定位ContentProvider。格式一般是自定义ContentProvider类的完全限定名称，注册时需要用到，如：com.example.transportationprovider
C部分和D部分：是每个ContentProvider内部的路径部分，C和D部分称为路径片段，C部分指向一个对象集合，一般用表的名字，如：/trains表示一个笔记集合；D部分指向特定的记录，如：/trains/122表示id为122的单条记录，如果没有指定D部分，则返回全部记录。

- 使用系统提供的ContentProvider

打开模拟器的file exploer/data/data/com.android.providers.contacts/databases/contact2.db 导出后使用SQLite图形工具查看，三个核心的表:raw_contact表，data表，mimetypes表

- 自定义ContentProvider

我们自己的应用，想把自己的一些数据暴露出来，给其他的应用进行读取或操作，我们也可以用 到ContentProvider，另外我们可以选择要暴露的数据，就避免了我们隐私数据的的泄露！