#### 腾讯--有没有使用过组件化，组件化通信如何做到的，ARouter有用过吗

本专栏专注分享大型Bat面试知识，后续会持续更新，喜欢的话麻烦点击一个star

**面试官**: 有没有使用过组件化，组件化通信如何做到的，ARouter有用过吗

**心理分析**：组件化一般在架构经常被考到，组件化的内容比较多，跟我们平时的开发mvc的单体应用不一样，组件化是团队作战，需要设计复杂的组件通信与交互

**求职者:** 从组件化的由来，优势 弊端开始，最后引出组件化的劣势，组件通信

### 1 组件化

##### 1.1 组件化初衷

* APP版本不断的迭代，新功能的不断增加，业务也会变的越来越复杂，维护成本高。
* 业务耦合度高，代码越来越臃肿，团队内部多人协作开发困难。
* Android项目在编译代码的时候电脑会非常卡，又因为单一工程下代码耦合严重，每修改一处代码后都要重新编译打包测试，导致非常耗时。
* 方便单元测试，改动单独一个业务模块，不需要着重于关注其他模块被影响。

##### 1.2 什么是组件化

组件化就是将一个app分成多个Module，如下图，每个Module都是一个组件(也可以是一个基础库供组件依赖)，开发的过程中我们可以单独调试部分组件，组件间不需要互相依赖，但可以相互调用，最终发布的时候所有组件以lib的形式被主app工程依赖并打包成一个apk。

##### 1.3 组件化优势

* 组件化就是将通用模块独立出来，统一管理，以提高复用，将页面拆分为粒度更小的组件，组件内部除了包含UI实现，还包含数据层和逻辑层。
* 每个工程都可以独立编译、加快编译速度，独立打包。
* 每个工程内部的修改，不会影响其他工程。
* 业务库工程可以快速拆分出来，集成到其他App中。
* 迭代频繁的业务模块采用组件方式，业务线研发可以互不干扰、提升协作效率，并控制产品质量，加强稳定性。
* 并行开发，团队成员只关注自己的开发的小模块，降低耦合性，后期维护方便等。

### 2 组件化通信

##### 2.1 组件化通信

​ 组件化互相不直接依赖，如果组件A想调用组件B的方法是不行的。很多开发者因为组件化之间通信比较复杂 则放弃了组件化的使用

组件通信有以下几种方式:

1. 本地广播

​ 本地广播，也就是LoacalBroadcastRecevier。更多是用在同一个应用内的不同系统规定的组件进行通信，好处在于：发送的广播只会在自己的APP内传播，不会泄漏给其他的APP，其他APP无法向自己的APP发送广播，不用被其他APP干扰。本地广播好比对讲通信，成本低，效率高，但有个缺点就是两者通信机制全部委托与系统负责，我们无法干预传输途中的任何步骤，不可控制，一般在组件化通信过程中采用比例不高。

1. 进程间的AIDL

​ 进程间的AIDL。这个粒度在于进程，而我们组件化通信过程往往是在线程中，况且AIDL通信也是属于系统级通信，底层以Binder机制，虽说Android提供模板供我们实现，但往往使用者不好理解，交互比较复杂，往往也不适用应用于组件化通信过程中。

1. 匿名的内存共享

匿名的内存共享。比如用Sharedpreferences，在处于多线程场景下，往往会线程不安全，这种更多是存储一一些变化很少的信息，比如说组件里的配置信息等等

1. Intent Bundle传递

Intent Bundle传递。包括显性和隐性传递，显性传递需要明确包名路径，组件与组件往往是需要互相依赖，这背离组件化中SOP（关注点分离原则），如果走隐性的话，不仅包名路径不能重复，需要定义一套规则，只有一个包名路径出错，排查起来也稍显麻烦，这个方式往往在组件间内部传递会比较合适，组件外与其他组件打交道则使用场景不多。

**2.2 目前主流做法之一就是引入第三者，比如图中的Base Module。**

acv

acv

### 3 ARouter组件通信框架

##### 3.1 ARouter 简介是ARouter是阿里巴巴开源的Android平台中对页面、服务提供路由功能的中间件，提倡的是简单且够用。主要用作组件化通信

GitHub：https://github.com/alibaba/ARouter

## 前言

Intent intent = new Intent(mContext, XxxActivity.class);  
 intent.putExtra("key","value");  
 startActivity(intent);  
   
 Intent intent = new Intent(mContext, XxxActivity.class);  
 intent.putExtra("key","value");  
 startActivityForResult(intent, 666);

上面一段代码，在Android开发中，最常见也是最常用的功能就是页面的跳转，我们经常需要面对从浏览器或者其他App跳转到自己App中页面的需求，不过就算是简简单单的页面跳转，随着时间的推移，也会遇到一些问题：

1. 集中式的URL管理：谈到集中式的管理，总是比较蛋疼，多人协同开发的时候，大家都去AndroidManifest.xml中定义各种IntentFilter，使用隐式Intent,最终发现AndroidManifest.xml中充斥着各种Schame，各种Path，**需要经常解决Path重叠覆盖、过多的Activity被导出，引发安全风险等问题**
2. 可配置性较差：Manifest限制于xml格式，**书写麻烦，配置复杂**，可以自定义的东西也较少
3. 跳转过程中无法插手：直接通过Intent的方式跳转，跳转过程开发者无法干预，一些面向切面的事情难以实施，比方说**登录、埋点这种非常通用的逻辑**，在每个子页面中判断又很不合理，毕竟activity已经实例化了
4. 跨模块无法显式依赖：在App小有规模的时候，我们会对App做水平拆分，按照业务拆分成多个子模块，之间**完全解耦**，通过打包流程控制App功能，这样方便应对大团队多人协作，**互相逻辑不干扰，这时候只能依赖隐式Intent跳转，书写麻烦，成功与否难以控制。**

为了解决以上问题，我们需要一款能够解耦、简单、功能多、定制性较强、支持拦截逻辑的路由组件：我们选择了Alibaba的ARouter，偷个懒，直接贴ARouter的中文介绍文档：

##### 3.2 ARouter 优势

从 ARouter Github 了解到它的优势：

支持直接解析标准URL进行跳转，并自动注入参数到目标页面中 支持多模块工程使用 支持添加多个拦截器，自定义拦截顺序 支持依赖注入，可单独作为依赖注入框架使用 支持InstantRun 支持MultiDex(Google方案) 映射关系按组分类、多级管理，按需初始化 支持用户指定全局降级与局部降级策略 页面、拦截器、服务等组件均自动注册到框架 支持多种方式配置转场动画 支持获取Fragment 完全支持Kotlin以及混编 典型的应用：

从外部URL映射到内部页面，以及参数传递与解析 跨模块页面跳转，模块间解耦 拦截跳转过程，处理登陆、埋点等逻辑

##### 跨模块API调用，通过控制反转来做组件解耦

#### 三、典型应用场景

1. 从外部URL映射到内部页面，以及参数传递与解析
2. 跨模块页面跳转，模块间解耦
3. 拦截跳转过程，处理登陆、埋点等逻辑
4. 跨模块API调用，模块间解耦(注册ARouter服务的形式，通过接口互相调用)

#### 四、基础功能

1. 添加依赖和配置

apply plugin: 'com.neenbedankt.android-apt'

``` buildscript { repositories { jcenter() } dependencies { classpath 'com.neenbedankt.gradle.plugins:android-apt:1.4' } }

apt {  
 arguments {  
 moduleName project.getName();  
 }  
}  
  
dependencies {  
 apt 'com.alibaba:arouter-compiler:x.x.x'  
 compile 'com.alibaba:arouter-api:x.x.x'  
 ...  
}

```

1. 添加注解

// 在支持路由的页面、服务上添加注解(必选) // 这是最小化配置，后面有详细配置 @Route(path = "/test/1") public class YourActivity extend Activity { ... }

1. 初始化SDK

ARouter.init(mApplication); // 尽可能早，推荐在Application中初始化

1. 发起路由操作 // 1. 应用内简单的跳转(通过URL跳转在'中阶使用'中) ARouter.getInstance().build("/test/1").navigation();

// 2. 跳转并携带参数 ARouter.getInstance().build("/test/1") .withLong("key1", 666L) .withString("key3", "888") .navigation();

1. 添加混淆规则(如果使用了Proguard)

-keep public class com.alibaba.android.arouter.routes.\*\*{\*;}

#### 五、进阶用法

1. 通过URL跳转

``` // 新建一个Activity用于监听Schame事件 // 监听到Schame事件之后直接传递给ARouter即可 // 也可以做一些自定义玩法，比方说改改URL之类的 // http://www.example.com/test/1 public class SchameFilterActivity extends Activity { @Override protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) { super.onCreate(savedInstanceState);

// 外面用户点击的URL  
 Uri uri = getIntent().getData();  
 // 直接传递给ARouter即可  
 ARouter.getInstance().build(uri).navigation();  
 finish();  
 }  
}  
  
// AndroidManifest.xml 中 的参考配置  
<activity android:name=".activity.SchameFilterActivity">  
 <!-- Schame -->  
 <intent-filter>  
 <data  
 android:host="m.aliyun.com"  
 android:scheme="arouter"/>  
  
 <action android:name="android.intent.action.VIEW"/>  
  
 <category android:name="android.intent.category.DEFAULT"/>  
 <category android:name="android.intent.category.BROWSABLE"/>  
 </intent-filter>  
  
 <!-- App Links -->  
 <intent-filter android:autoVerify="true">  
 <action android:name="android.intent.action.VIEW"/>  
  
 <category android:name="android.intent.category.DEFAULT"/>  
 <category android:name="android.intent.category.BROWSABLE"/>  
  
 <data  
 android:host="m.aliyun.com"  
 android:scheme="http"/>  
 <data  
 android:host="m.aliyun.com"  
 android:scheme="https"/>  
 </intent-filter>  
</activity>

```

1. 使用ARouter协助解析参数类型

``` // URL中的参数会默认以String的形式保存在Bundle中 // 如果希望ARouter协助解析参数(按照不同类型保存进Bundle中) // 只需要在需要解析的参数上添加 @Param 注解 @Route(path = "/test/1") public class Test1Activity extends Activity { @Param // 声明之后，ARouter会从URL中解析对应名字的参数，并按照类型存入Bundle public String name; @Param private int age; @Param(name = "girl") // 可以通过name来映射URL中的不同参数 private boolean boy;

@Override  
 protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
 super.onCreate(savedInstanceState);  
  
 name = getIntent().getStringExtra("name");  
 age = getIntent().getIntExtra("age", -1);  
 boy = getIntent().getBooleanExtra("girl", false); // 注意：使用映射之后，要从Girl中获取，而不是boy  
 }  
}

```

1. 开启ARouter参数自动注入(实验性功能，不建议使用，正在开发保护策略)

``` // 首先在Application中重写 attachBaseContext方法，并加入ARouter.attachBaseContext(); @Override protected void attachBaseContext(Context base) { super.attachBaseContext(base);

ARouter.attachBaseContext();  
}  
  
// 设置ARouter的时候，开启自动注入  
ARouter.enableAutoInject();  
  
// 至此，Activity中的属性，将会由ARouter自动注入，无需 getIntent().getStringExtra("xxx")等等

```

1. 声明拦截器(拦截跳转过程，面向切面搞事情)

``` // 比较经典的应用就是在跳转过程中处理登陆事件，这样就不需要在目标页重复做登陆检查

// 拦截器会在跳转之间执行，多个拦截器会按优先级顺序依次执行  
@Interceptor(priority = 666, name = "测试用拦截器")  
public class TestInterceptor implements IInterceptor {  
 /\*\*  
 \* The operation of this interceptor.  
 \*  
 \* @param postcard meta  
 \* @param callback cb  
 \*/  
 @Override  
 public void process(Postcard postcard, InterceptorCallback callback) {  
 ...  
  
 callback.onContinue(postcard); // 处理完成，交还控制权  
 // callback.onInterrupt(new RuntimeException("我觉得有点异常")); // 觉得有问题，中断路由流程  
  
 // 以上两种至少需要调用其中一种，否则会超时跳过  
 }  
  
 /\*\*  
 \* Do your init work in this method, it well be call when processor has been load.  
 \*  
 \* @param context ctx  
 \*/  
 @Override  
 public void init(Context context) {  
  
 }  
}

```

1. 处理跳转结果

``` // 通过两个参数的navigation方法，可以获取单次跳转的结果 ARouter.getInstance().build("/test/1").navigation(this, new NavigationCallback() { @Override public void onFound(Postcard postcard) { ... }

@Override  
 public void onLost(Postcard postcard) {  
 ...  
 }  
});

```

1. 自定义全局降级策略

``` // 实现DegradeService接口，并加上一个Path内容任意的注解即可 @Route(path = "/xxx/xxx") // 必须标明注解 public class DegradeServiceImpl implements DegradeService { /\*\* \* Router has lost.  @param postcard meta \*/ @Override public void onLost(Context context, Postcard postcard) { // do something. }

/\*\*  
 \* Do your init work in this method, it well be call when processor has been load.  
 \*  
 \* @param context ctx  
 \*/  
 @Override  
 public void init(Context context) {  
  
 }  
 }

```

1. 为目标页面声明更多信息

// 我们经常需要在目标页面中配置一些属性，比方说"是否需要登陆"之类的 // 可以通过 Route 注解中的 extras 属性进行扩展，这个属性是一个 int值，换句话说，单个int有4字节，也就是32位，可以配置32个开关 // 剩下的可以自行发挥，通过字节操作可以标识32个开关 @Route(path = "/test/1", extras = Consts.XXXX)

1. 使用ARouter管理服务(一) 暴露服务

``` /\*\* \* 声明接口 \*/ public interface IService extends IProvider { String hello(String name); }

/\*\*  
 \* 实现接口  
 \*/  
@Route(path = "/service/1", name = "测试服务")  
public class ServiceImpl implements IService {  
  
 @Override  
 public String hello(String name) {  
 return "hello, " + name;  
 }  
  
 /\*\*  
 \* Do your init work in this method, it well be call when processor has been load.  
 \*  
 \* @param context ctx  
 \*/  
 @Override  
 public void init(Context context) {  
  
 }  
}

```

1. 使用ARouter管理服务(二) 发现服务

``` 1. 可以通过两种API来获取Service，分别是ByName、ByType IService service = ARouter.getInstance().navigation(IService.class); // ByType IService service = (IService) ARouter.getInstance().build("/service/1").navigation(); // ByName

service.hello("zz");  
  
2. 注意：推荐使用ByName方式获取Service，ByType这种方式写起来比较方便，但如果存在多实现的情况时，SDK不保证能获取到你想要的实现

```

1. 使用ARouter管理服务(三) 管理依赖

* 可以通过ARouter service包装您的业务逻辑或者sdk，在service的init方法中初始化您的sdk，不同的sdk使用ARouter的service进行调用，  
  每一个service在第一次使用的时候会被初始化，即调用init方法。  
   这样就可以告别各种乱七八糟的依赖关系的梳理，只要能调用到这个service，那么这个service中所包含的sdk等就已经被初始化过了，完全不需要  
  关心各个sdk的初始化顺序。

#### 六、更多功能

1. 初始化中的其他设置

ARouter.openLog(); // 开启日志 ARouter.printStackTrace(); // 打印日志的时候打印线程堆栈

1. 详细的API说明

``` // 构建标准的路由请求 ARouter.getInstance().build("/home/main").navigation();

// 构建标准的路由请求，并指定分组  
ARouter.getInstance().build("/home/main", "ap").navigation();  
  
// 构建标准的路由请求，通过Uri直接解析  
Uri uri;  
ARouter.getInstance().build(uri).navigation();  
  
// 构建标准的路由请求，startActivityForResult  
// navigation的第一个参数必须是Activity，第二个参数则是RequestCode  
ARouter.getInstance().build("/home/main", "ap").navigation(this, 5);  
  
// 直接传递Bundle  
Bundle params = new Bundle();  
ARouter.getInstance()  
 .build("/home/main")  
 .with(params)  
 .navigation();  
  
// 指定Flag  
ARouter.getInstance()  
 .build("/home/main")  
 .withFlags();  
 .navigation();  
  
// 觉得接口不够多，可以直接拿出Bundle赋值  
ARouter.getInstance()  
 .build("/home/main")  
 .getExtra();  
  
// 使用绿色通道(跳过所有的拦截器)  
ARouter.getInstance().build("/home/main").greenChannal().navigation();

```

## 附录

[Demo apk](http://public.cdn.zhilong.me/app-debug.apk)

* 最新版本 arouter-annotation : 1.0.0 arouter-compiler : 1.0.1 arouter-api : 1.0.2
* Gradle依赖

dependencies {  
 apt 'com.alibaba:arouter-compiler:1.0.1'  
 compile 'com.alibaba:arouter-api:1.0.2'  
}