

deepwaterooo deepwateroooMe – I am the same GitHub account person

deepwaterooo

September 11, 2022

Contents

1 要求	1
2 主要思路	2
3 OkHttpClient 实现的简单案例: 最简单的小例子	6
3.1 简单的异步 Get 请求	6
3.2 简单的异步 Post 请求	7
3.3 OkHttpClient 的封装	7
3.3.1 Callback 的创建	7
3.3.2 对 Get、Post 方法的简单封装	8
4 封装: OkHttpClient + EventBus	11
4.1 BaseEvent.java	11
4.2 HttpEvent	11
4.3 HttpSuccessEvent	12
4.4 HttpErrorEvent	12
4.5 AppEvent	12
4.6 RequestTag	13
4.7 MainRequest	13
4.8 UserRequest	14
4.9 BaseActivity	15
4.10 使用封装	15
4.11 怎么设置网络请求的缓存?	16
5 Retrofit	16
6 RxJava 线程调度	16
6.1 RxJava 内置的 5 个 Scheduler	16
6.2 线程的控制	17
7 room 数据库相关的部分: 几个相关可以用作参考的例子	17
7.1 另一个更好的参考例子: dagger + RecyclerView 和相应的 Adapters + BufferKnife View auto-injections	17
7.2 ApiModule.java	17
7.3 ApiComponent.java	18
7.4 NoCacheActivity extends Activity	18
7.5 这里有个小例子: https://github.com/Tom1881/Jet-pack/tree/master/app	19

8 Glide 的缓存分为两种，Resource 缓存、Bitmap 缓存。19

8.1 一、Resource 缓存: 19

8.2 二、Bitmap 缓存: Bitmap 所占的内存大小由其三部分组成: 图片宽, 高和 Bitmap 质量参数。19

9 下载图片并保存到本地: rxjava 2.x+retrofit 通过动态 url 保存网络图片到本地20

10 关于图片的处理: 不仅要下载, 下载后还需要自动保存到数据库21

11 用 Retrofit+Rxjava 上传图片支持多张图片的上传23

1 要求

- Overview
 - Build an **employee directory app** that shows a list of employees from the provided endpoint.
 - The app should display a list (or any kind of **collection view!**) which shows all the employees returned from the JSON endpoint described below.
 - Each item in the view should contain a **summary of the employee**, including their **photo, name, and team** at minimum. You may add more information to the summary if you want, or **sort employees in any fashion** you'd like –sort and group by name, team, etc.
 - There should be some UX to reload the employee list from within the app at any time. The UX can be done in any way you want: **a button, pull-to-refresh**, etc.
 - If there is any additional UI/UX you would like to add, feel free to do so! We only ask that you please **do not build any more screens** than this list. Do not worry about building custom controls or UI elements –using **system-provided, standard elements** is totally fine.
 - Be sure to **appropriately handle the normal variety of errors when querying an endpoint**. The app should **display useful loading, empty, and error states** where appropriate. **If images fail to load, displaying a placeholder** is fine.
 - One extra thing we ask is that you please ensure you **do not use more network bandwidth than necessary** –load expensive resources such as photos on-demand only.
 - The **employee list should not be persisted to disk**. You can reload it from the network **on each app launch and when refresh is requested** –but no more often than that unintentionally. (Android developers in particular should take care **not to make redundant network calls** when the **phone is rotated, or when memory is low**).
 - **Images**, however, should **be cached on disk** so as to not waste device bandwidth. You may use an **open source image caching solution**, or write your own caching. Do not rely upon HTTP caching for image caching.
 - Note that photos at a given URL will never change. Once one is loaded, you do not need to reload the photo. If an employee's photo changes, they will be given a new photo URL.
 - Tests should be provided for the app. We do not expect 100% code coverage, so please use your best judgment for what should be tested. We're also interested only in unit tests. Feel free to skip snapshot or app tests.
- MVVM: 需要数据驱动, viewModel 里定义一个状态变量, 来标记当前的活动状态

- If any employee is malformed, it is fine to invalidate the entire list of employees in the response - there is no need to exclude only malformed employees.
- If there are no employees to show, the app should present an **empty state** view instead of an empty list.

2 主要思路

- 终于找到了先前 今年二三月份参考过的一个很好的案例日志序列: MVVM https://blog.csdn.net/qq_38436214/category_11482619.html?spm=1001.2014.3001.5482
 - 里面有十几篇博文都作了最新的更新, 上次自己那个项目, 可能就只工作笔记本上还有一个版本吧, 其它的两台电脑我都找过了没有了
 - 今天刚到家, 只休息了三个小时, 脑袋昏昏的, 会明天后天再花两三天的时间在这个项目上, 把它实现完, 理解得再深入透彻一点儿
 - 参考网络上的例子, 大部分都能懂, 但是因为头昏昏的, 实现的时候, 现在都不知道是在干什么; 今天好好休息一晚, 到明天应该就能够好很多了
- 这是一个 看似要求极其简单, 实则考验的知识点和深度有着相当的跨度的小项目。
- 它们一定挑都要挑我出差到 WSU 的一个星期里来考验我, 因为他们就是想要去打败一个人。呵呵, 真正想要打败一个人, 谈何容易, 就凭这???
- **Retrofit + RxJava**: 好像是更合适的, 可以用注解, 并且用得更为广泛
 - 搜索关键字: Retrofit + OkHttp + RxJava 网络库构建
 - **OkHttp**: 网络请求处理, 主要是在应用启动的时候, 什么时机开始发布和调用网络请求。所以这个可以不用了, 大家都喜欢新的更好用的库
- **网络数据解析**: 我这里得到了网络数据, 可是好像我并没有解析数据出来, 这整个过程我可能还少了这比较关键的一个步骤
 - 需要一个如下的步骤来解析从网络上拿到返回回来的数据

```
Retrofit retrofit = new Retrofit.Builder()
    .baseUrl("http://www.kuaidi100.com/")
    .addConverterFactory(GsonConverterFactory.create())
    .build();

RetrofitService service = retrofit.create(RetrofitService.class);
Call<PostInfo> call = service.getPostInfo("yuantong", "1111111111");
call.enqueue(new Callback<PostInfo>() {
    @Override
    public void onResponse(Call<PostInfo> call, Response<PostInfo> response) {
        Log.i("http 返回: ", response.body().toString() + "");
    }
    @Override
    public void onFailure(Call<PostInfo> call, Throwable t) {
    }
});
```

- **RxJava 基本原理**: RxJava is a Java VM implementation of Reactive Extensions: a library for composing asynchronous and event-based programs by using observable sequences. (一个通过使用可观察序列来组成异步的、基于事件的程序的库。)
 - 从介绍中我们可以提取出一个关键词: 异步, 但安卓中已经有很多解决异步操作的方法了, 比如 Handler 和 AsyncTask 等, 为什么还选择 **RxJava** 呢, 其实目的就是为了让代码更简洁, 而且它的简洁是与众不同的, 因为 **RxJava** 的使用方式是基于事件流的链式调用, 这就保证了随着程序复杂性的提高, **RxJava** 依然能保持代码的简洁和优雅。
- **图片本地缓存**: 第三方库找一个, 还是用 AndroidX 的 Room

- 上面可能想错了，就是使用的第三方图片库 Glide 本身已经具备了缓存图片到本地的功能，所有我大可不必再多此一举，再来一个 AndroidX Jetpack 的 Room 数据库
- 现将所有的 room 数据库相送的源码全部删除，**现只负责将 RecyclerView 的所有相送逻辑连通就可以了**
- 小问题：根据返回来数据的 url 链接来加载员工头像图片，可能并不需要我来实现什么网络请求的串接执行，更多应该是 **Recyclerview 的双向数据绑定就可以了**
- 头像图片加载：现有两套思路，一套 Mitch 的 MVVM 但是非数据绑定的版本，一套双向数据绑定的自动化绑定的版本。
 - 按照项目的要求与缓存机制的要求，我觉得用 Mitch 的版本更为简洁，主要由第三方库 Glide 帮助缓存处理。自己需要必理的逻辑比较少，更简洁方便好用。
 - 那么下面的这些关于缓存的问题都可以暂时不思考了，先运行起一个可以执行运行不出错的应用再说再优化。
 - 我 **现在数据库的问题是：我 缓存保存了员工数据进数据库，但是这里说得很清楚了，不用保存员工数据，只保存每个员工 id 所对应的图片就可以了**
 - 说到网络缓存，肯定都不陌生，多多少少使用过不同的缓存方案。使用网络缓存有什么作用：
 - * 减少服务器请求次数
 - * 减少用户等待时间
 - * 增加应用流畅度
 - * 节省用户流量（虽然现在流量也不怎么值钱了）
- **OkHttpClient/Retrofit 里在网络请求的时候（根据不同的 url 链接，或是不是请求接口？基于拦截器来做缓存）来动态使用不同的缓存策略（适用于自己只缓存图片，而不缓存员工链表），这个思路应该用在这个项目的设计与实现里。原理参考这个思路：**
 - https://blog.csdn.net/c10WTiybQ1Ye3/article/details/125687902?spm=1001.2101.3001.6661.1&utm_medium=distribute.pc_relevant_t0.none-task-blog-2%Edefault%7ECTRLIST%7ERate-1-125687902-blog-51550400.pc_relevant_multi_platform_whiteli%7Edepth_1-utm_source=distribute.pc_relevant_t0.none-task-blog-2%Edefault%7ECTRLIST%7ERate-1-125687902-blog-51550400.pc_relevant_multi_platform_whiteli%7Eutm_relevant_index=1
- 笔记本电脑上的 kotlin-mode 还没有配置好，改天配置好后再把这个部分的代码好好整理一下。早上时间紧张，暂时没时间来处理这个了

```
private fun buildCacheKey(request: Request): String {
    val requestBody = request.body ?: return request.url.toString()
    val buffer = Buffer()
    requestBody.writeTo(buffer)

    val contentType = requestBody.contentType()
    val charset = contentType?.charset(Charsets.UTF_8) ?: Charsets.UTF_8

    if (isProbablyUtf8(buffer)) {
        val questParam = buffer.readString(charset)
        buffer.close()
        if (questParam.isBlank()) return request.url.toString()
        val builder = request.url.newBuilder()
        kotlin.runCatching {
            builder.addQueryParameter("${request.method.lowercase()}param", questParam)
            return builder.build().toString()
        }.onFailure {
            return ""
        }
    }
    return request.url.toString()
}
```

```

// 拦截器
// 我们在拦截器里做缓存，每次请求可能会是不同的策略，所以首先要拿到的就是缓存模式，
// 拿到缓存模式之后再根据不同的模式去读取或者写入操作，核心代码也就下边这几行：
override fun intercept(chain: Interceptor.Chain): Response {
    val initialRequest = chain.request()
    val strategy = CacheUtil.getCacheStrategy(initialRequest)
    val newRequest = initialRequest.rmCacheHeader()

    if (strategy == null) return chain.proceed(newRequest) // 策略为空，直接返回网络结果

    // ONLY_NETWORK 直接请求网络
    if (strategy.cacheMode == CacheMode.ONLY_NETWORK) return chain.proceed(newRequest)

    // ONLY_CACHE 只读取缓存
    if (strategy.cacheMode == CacheMode.ONLY_CACHE) {
        // 只读缓存模式，缓存为空，返回错误响应
        return (if (CacheManager.useExpiredData) mCache.getCache(strategy.cacheKey, newRequest)
            else redCache(strategy, newRequest)) ?: Response.Builder()
            .request(chain.request())
            .protocol(Protocol.HTTP_1_1)
            .code(HttpURLConnection.HTTP_GATEWAY_TIMEOUT)
            .message("no cached data")
            .body(EMPTY_RESPONSE)
            .sentRequestAtMillis(-1L)
            .receivedResponseAtMillis(System.currentTimeMillis())
            .build()

    }

    // 先取缓存再取网络
    if (strategy.cacheMode == CacheMode.READ_CACHE_NETWORK_PUT) {
        val cacheResponse = redCache(strategy, newRequest)
        if (cacheResponse != null) return cacheResponse
    }

    try {
        // 开始请求网络
        val response = chain.proceed(newRequest)
        // 成功后写入缓存
        if (response.isSuccessful) {
            return cacheWritingResponse(mCache.putCache(strategy.cacheKey, response), response)
        }
        if (strategy.cacheMode == CacheMode.NETWORK_PUT_READ_CACHE) {
            return redCache(strategy, newRequest) ?: response
        }
        return response
    } catch (e: Throwable) {
        // 请求失败尝试读取缓存，缓存没有或者失效，抛异常
        if (strategy.cacheMode == CacheMode.NETWORK_PUT_READ_CACHE) {
            return redCache(strategy, newRequest) ?: throw e
        }
        throw e
    }
}

// 设置缓存
// 这里不得不佩服 Retrofit 在解耦方面做的是真的强啊。我何时能有那样的思路跟想法呢。眼里只有崇拜 ~~~
// 言归正传 Retrofit 的请求头是在 Service 里边添加的，所以添加缓存策略，直接写在 Service 里。
// Retrofit 两种添加请求头的方式 @Headers 是方法注解，@Header 是参数注解。
// 再结合 Kotlin 语法可以指定默认参数，如有不同缓存模式就可以在请求的时候，去动态使用不同缓存模式。
/**
 * 使用 Header 参数注解
 */
@FormUrlEncoded
@POST("user/login")
suspend fun login(
    @Field("username") username: String,
    @Field("password") password: String,
    @Header(CacheStrategy.CACHE_MODE) cacheMode: String = CacheMode.READ_CACHE_NETWORK_PUT,
    @Header(CacheStrategy.CACHE_TIME) cacheTime: String = "10" // 过期时间, 10 秒 不过期
): BaseResponse<Any>

/**
 * 使用 Headers 方法注解
 */
@Headers(
    "${CacheStrategy.CACHE_TIME}: -1", // 过期时间, -1 不过期
    "${CacheStrategy.CACHE_MODE}: ${CacheMode.READ_CACHE_NETWORK_PUT}"
)
@GET("article/list/{page}/json")

```

```
suspend fun getPage(@Path("page") page: Any): BaseResponse<Page<ArticleBean>>
```

```
// 缓存的读写
// 读写操作还是用的 OkHttp 的 DiskLruCache 类。
// Okhttp 4.0.0 版本以后 就用 Kotlin 重构了。DiskLruCache 的构造函数被 internal 修饰了。
// 重构后的前几个版本还提供了 静态方法来创建。后边版本直接静态方法都移除了，这是要搞事情啊，不准备给我们用的样子。
// 不过如果用 Java 写的话就可以直接创建，Java 会忽视 internal 关键字直接过编译器。但是 Kotlin 就不行了，会报错。
// 又不想用 Java 写。还是直接用反射创建吧，没有反射干不了的事情。
```

```
internal fun getDiskLruCache(
    fileSystem: FileSystem?,
    directory: File?,
    appVersion: Int,
    valueCount: Int,
    maxSize: Long
): DiskLruCache {
    val cls = DiskLruCache::class.java
    return try {
        val runnerClass = Class.forName("okhttp3.internal.concurrent.TaskRunner")
        val constructor = cls.getConstructor(
            FileSystem::class.java,
            File::class.java,
            Int::class.java,
            Int::class.java,
            Long::class.java,
            runnerClass
        )
        constructor.newInstance(
            fileSystem,
            directory,
            appVersion,
            valueCount,
            maxSize,
            TaskRunner.INSTANCE
        )
    } catch (e: Exception) {
        try {
            val constructor = cls.getConstructor(
                FileSystem::class.java,
                File::class.java,
                Int::class.java,
                Int::class.java,
                Long::class.java,
                Executor::class.java
            )
            val executor = ThreadPoolExecutor(
                0, 1, 60L, TimeUnit.SECONDS,
                LinkedBlockingQueue(), threadFactory("OkHttp DiskLruCache", true)
            )
            constructor.newInstance(
                fileSystem,
                directory,
                appVersion,
                valueCount,
                maxSize,
                executor
            )
        } catch (e: Exception) {
            throw IllegalArgumentException("Please use okhttp 4.0.0 or later")
        }
    }
}
```

```
// 刚好 4.0.0 之后的几个版本，构造函数要提供一个线程池，4.3.0 后的版本成了 TaskRunner 了。可以都兼容一下。
```

```
// 具体的读写 IO 操作在 CacheManager.kt 这个类中，这个是根据 Okhttp 的 Cache 修改而来的。
```

```
// 全局参数
```

```
// 增加了全局 设置缓存模式、缓存时间。优先级还是 Service 中声明出来的高。
```

```
CacheManager.setCacheModel(CacheMode.READ_CACHE_NETWORK_PUT)// 设置全局缓存模式
```

```
.setCacheTime(15 * 1000) // 设置全局 过期时间 (毫秒)
```

```
.useExpiredData(true)// 缓存过期时是否继续使用，仅对 ONLY_CACHE 生效
```

```
// 具体使用方式：详见 Demo NetCache: https://github.com/AleynP/net-cache
```

- 现在的难点：不知道怎么定义图片数据库，同时以 OkHTTP response 回来的连接起来 (可以参考下面的一个例子，虽然 MVVM 的分工可能还不是很明确，但至少是一个可以运行的版本)
- 应用的 启动优化：重中之重，需要借助这个小应用弄清楚，不知道如何拆解网络请求的步骤，什么时候加载，初始化之类的？以达到较好的启动优化
-

- **MVVM 设计**：只有一个页面，相对就简单方便多了。工作中的案例是使用 MVVM 但自己编辑逻辑处理信号下发，与数据驱动的 UI 更新，没有实现双向数据绑定的；可是这里感觉 **双向数据绑定** 更简单，会有哪些可能的问题呢？这里基本可以当作不需要双向，因为一个 UI 按钮要求刷新是唯一的 UI 需求；更多的只是需要时候的数据往 UI 加载更新；所以 **可以简单使用观察者模式，UI 观察数据的变化**就可以了
- **图片的加载与处理**：用样可以使用么第三方库 **glide**
- **图片的加载与处理**：用样可以使用么第三方库 **CircularImageView**
- **AndroidX RecyclerView 的使用**：选择相对更为高效和方便管理的库和数据结构来使用
- **Constraint Layout vs Coordinate Layout**：暂时先用任何简单的 layout 先能运行起一个大致框架来，再进一步优化
- 我丢掉了的文件呀，我写过的项目呀，不是在进 Lucid 之前写得好好的一个项目，现在源码全丢了。。。。。该死的 GitHub.....

3 OkHttp Call 实现的简单案例：最简单的小例子

- <https://www.cnblogs.com/wjtaigwh/p/6210534.html>
- 继这个最简单浅显的例子之后，可以借助https://blog.51cto.com/u_15456329/4799618再深入理解一下，并按照别人的例子再实现一遍

3.1 简单的异步 Get 请求

```
// okhttp 的基本使用 --- get 方法
String url = "https://api.douban.com/v2/movie/top250?start=0&count=10";
// 1, 创建 OkHttpClient 对象
OkHttpClient mOkHttpClient = new OkHttpClient();
// 2, 创建一个 Request
Request request = new Request.Builder().url(url).build();
// 3, 创建一个 call 对象
Call call = mOkHttpClient.newCall(request);
// 4, 将请求添加到调度中
call.enqueue(new Callback() {
    @Override
    public void onFailure(Request request, IOException e) {
    }
    @Override
    public void onResponse(Response response) throws IOException {
        if (response.isSuccessful()) {
            final String message = response.body().string();
// 由于我们调用的 enqueue () 方法，是运行在网络线程中的，
// 所以当我们得到 json 数据后想要获取更新 UI 的话，可以开使用 handle.post() 方法在 run 方法里面更新 UI。
            handler.post(new Runnable() { // <----- 将从网络请求的线程结果传到主线程上
                @Override
                public void run() {
                    tv_message.setText(message);
                    progressBar.setVisibility(View.GONE);
                }
            });
        }
    }
});
```

3.2 简单的异步 Post 请求

- 这里的 Post 请求我们以最常见的注册登录来举例。post 请求的步骤和 get 是相似的只是在创建 Request 的时候将服务器需要的参数传递进去。


```
String url = "http:// 192.168.1.123:8081/api/login";
// 1, 创建 OkHttpClient 对象
OkHttpClient mOkHttpClient = new OkHttpClient();
// 2, 创建 Request
RequestBody formBody = new FormEncodingBuilder() // <-----
    .add("username", "superadmin")
    .add("pwd", "ba3253876aed6bc22d4a6ff53d8406c6ad864195ed144ab5c87621b6c233b548baae6956df346ec8c17f5ea10f35ee3cb5")
    .build();

Request request = new Request.Builder().url(url).post(formBody).build(); // <-----
// 3, 创建 call 对象并将请求对象添加到调度中
mOkHttpClient.newCall(request).enqueue(new Callback() {
    @Override
    public void onFailure(Request request, IOException e) {
    }
    @Override
    public void onResponse(Response response) throws IOException {
        Log.i("wangjitao", response.body().string());
    }
});
```

3.3 OkHttpClient 的封装

3.3.1 Callback 的创建

- 首先我们知道，当接口请求成功或者失败的时候我们需要将这个信息通知给用户，那么我们就需要创建一个抽象类 RequestCallback，请求前、成功、失败、请求后这几个方法，创建 OnBefore ()、OnAfter ()、OnError ()、OnResponse () 对应

```
// 在请求之前的方法，一般用于加载框展示
// @param request
public void onBefore(Request request) {}

// 在请求之后的方法，一般用于加载框隐藏
public void onAfter() {}

// 请求失败的时候
// @param request
// @param e
public abstract void onError(Request request, Exception e);

// @param response
public abstract void onResponse(T response);
```

- 由于我们每次想要的的数据不一定，所以这里我们用 <T> 来接收想要装成的数据格式，并通过反射得到想要的数据类型（一般是 Bean、List）之类，所以 RequestCallback 的整体代码如下：

```
// import com.google.gson.internal.$Gson$Types;
import com.squareup.okhttp.Request;
import java.lang.reflect.ParameterizedType;
import java.lang.reflect.Type;

/**
 * Created by wangjitao on 15/10/16.
 * 抽象类，用于请求成功后的回调
 */
public abstract class ResultCallback<T> {
    //这是请求数据的返回类型，包含常见的 (Bean, List 等)
    Type mType;

    public ResultCallback() {
        mType = getSuperclassTypeParameter(getClass());
    }

    /**
     * 通过反射想要的返回类型
     * @param subclass
     * @return
     */
    static Type getSuperclassTypeParameter(Class<?> subclass) {
        Type superclass = subclass.getGenericSuperclass();
        if (superclass instanceof Class) {
            throw new RuntimeException("Missing type parameter.");
        }
    }
}
```



```

    }
    ParameterizedType parameterized = (ParameterizedType) superclass;
    return SGsonTypes.canonicalize(parameterized.getActualTypeArguments()[0]);
}

/**
 * 在请求之前的方法，一般用于加载框展示
 * @param request
 */
public void onBefore(Request request) {}

/**
 * 在请求之后的方法，一般用于加载框隐藏
 */
public void onAfter() {}

/**
 * 请求失败的时候
 * @param request
 * @param e
 */
public abstract void onError(Request request, Exception e);

/**
 * @param response
 */
public abstract void onResponse(T response);
}

```

3.3.2 对 Get、Post 方法的简单封装

- 首先我们创建一个 OkHttpClientManager 类，由于是管理类，所以，单例加静态对象搞起

```

private static OkHttpClientManager mInstance;
public static OkHttpClientManager getInstance() {
    if (mInstance == null) {
        synchronized (OkHttpClientManager.class) {
            if (mInstance == null)
                mInstance = new OkHttpClientManager();
        }
    }
    return mInstance;
}

```

- 在创建 Manager 对象的时候我们要把 OkHttpClient 的一些参数配置一下，顺便一提一下，由于我们异步 get、post 方法是运行在子线程中，所以这里我们添加了分发的 Handler mDelivery;，重写的 OkHttpClientManager 构造方法如下：

```

private OkHttpClientManager() {
    mOkHttpClient = new OkHttpClient();
    mOkHttpClient.setConnectTimeout(10, TimeUnit.SECONDS);
    mOkHttpClient.setWriteTimeout(10, TimeUnit.SECONDS);
    mOkHttpClient.setReadTimeout(30, TimeUnit.SECONDS);
    //cookie enabled
    mOkHttpClient.setCookieHandler(new CookieManager(null, CookiePolicy.ACCEPT_ORIGINAL_SERVER));
    mDelivery = new Handler(Looper.getMainLooper());
    mGson = new Gson();
}

```

- 前面的外部调用对象封装好了，这里我们开始来封装 Get 或 Post 方法，我这里以 Post 方法为例子，首先分析一下，post 方法会有几个参数，参数一 url，参数二参数 params，参数三 Callback（及我们上面的 RequestCallBack）参数四 flag（用于取消请求操作，可为空），基础代码如下：

```

/**
 * 通用基础的异步的 post 请求
 * @param url
 * @param callback
 * @param tag
 */
public void postAsync(String url, Param[] params, final ResultCallback callback, Object tag) {
    Request request = buildPostFormRequest(url, params, tag);
    deliveryResult(callback, request);
}

```

- 那么我们再看一下 deliveryResult 方法到底是干什么的

```
/**
 * 请求回调处理方法并传递返回值
 * @param callback Map 类型请求参数
 * @param request Request 请求
 */
private void deliveryResult(ResultCallback callback, Request request) {
    if (callback == null)
        callback = DEFAULT_RESULT_CALLBACK;
    final ResultCallback resCallBack = callback;
    // UI thread
    callback.onBefore(request);
    mOkHttpClient.newCall(request).enqueue(new Callback() {
        @Override
        public void onFailure(final Request request, final IOException e) {
            sendFailedStringCallback(request, e, resCallBack);
        }
        @Override
        public void onResponse(final Response response) {
            try {
                final String responseMessage=response.message();
                final String responseBody = response.body().string();
                if(response.code()==200){
                    if (resCallBack.mType == String.class) {
                        sendSuccessResultCallback(responseBody, resCallBack);
                    } else {
                        Object o = mGson.fromJson(responseBody, resCallBack.mType);
                        sendSuccessResultCallback(o, resCallBack);
                    }
                }else{
                    Exception exception=new Exception(response.code()+":"+responseMessage);
                    sendFailedStringCallback(response.request(), exception, resCallBack);
                }
            } catch (IOException e) {
                sendFailedStringCallback(response.request(), e, resCallBack);
            } catch (com.google.gson.JsonParseException e) { //Json 解析的错误
                sendFailedStringCallback(response.request(), e, resCallBack);
            }
        }
    });
}
```

- 可以看到，这个方法主要是发出请求并对请求后的数据开始回调，这样我们就基本上封装好了一个 post 方法了，把代码这一部分的代码贴出来看看

```
public class OkHttpClientManager {
    private static final String TAG = "com.qianmo.httprequest.http.OkHttpClientManager";

    private static OkHttpClientManager mInstance;
    public static OkHttpClientManager getInstance() {
        if (mInstance == null) {
            synchronized (OkHttpClientManager.class) {
                if (mInstance == null)
                    mInstance = new OkHttpClientManager();
            }
        }
        return mInstance;
    }

    // 默认的请求回调类
    private final ResultCallback<String> DEFAULT_RESULT_CALLBACK = new ResultCallback<String>(){
        @Override
        public void onError(Request request, Exception e) {}
        @Override
        public void onResponse(String response) {}
    };

    private OkHttpClient mOkHttpClient;
    private Handler mDelivery;
    private Gson mGson;
    private GetDelegate mGetDelegate = new GetDelegate();
    private PostDelegate mPostDelegate = new PostDelegate();
    private DownloadDelegate mDownloadDelegate = new DownloadDelegate();

    private OkHttpClientManager() {
        mOkHttpClient = new OkHttpClient();
    }
}
```

```

mOkHttpClient.setConnectTimeout(10, TimeUnit.SECONDS);
mOkHttpClient.setWriteTimeout(10, TimeUnit.SECONDS);
mOkHttpClient.setReadTimeout(30, TimeUnit.SECONDS);
// cookie enabled
mOkHttpClient.setCookieHandler(new CookieManager(null, CookiePolicy.ACCEPT_ORIGINAL_SERVER));
mDelivery = new Handler(Looper.getMainLooper());
mGson = new Gson();
}

/**
 * 外部可调用的 Post 异步请求方法
 * @param url 请求 url
 * @param params
 * @param callback 请求完成后回调类
 */
public static void postAsyn(String url, Map<String, String> params, final ResultCallback callback) {
    getInstance().getPostDelegate().postAsyn(url, params, callback, null);
}

/**
 * 异步的 post 请求
 * @param url
 * @param params
 * @param callback
 * @param tag
 */
public void postAsyn(String url, Map<String, String> params, final ResultCallback callback, Object tag) {
    Param[] paramsArr = map2Params(params);
    postAsyn(url, paramsArr, callback, tag);
}

/**
 * 通用基础的异步的 post 请求
 * @param url
 * @param callback
 * @param tag
 */
public void postAsyn(String url, Param[] params, final ResultCallback callback, Object tag) {
    Request request = buildPostFormRequest(url, params, tag);
    deliveryResult(callback, request);
}

/**
 * 请求回调处理方法并传递返回值
 * @param callback Map 类型请求参数
 * @param request Request 请求
 */
private void deliveryResult(ResultCallback callback, Request request) {
    if (callback == null)
        callback = DEFAULT_RESULT_CALLBACK;
    final ResultCallback resCallBack = callback;
    // UI thread
    callback.onBefore(request);
    mOkHttpClient.newCall(request).enqueue(new Callback() {
        @Override
        public void onFailure(final Request request, final IOException e) {
            sendFailedStringCallback(request, e, resCallBack);
        }
        @Override
        public void onResponse(final Response response) {
            try {
                final String responseMessage=response.message();
                final String responseBody = response.body().string();
                if (response.code()==200){
                    if (resCallBack.mType == String.class) {
                        sendSuccessResultCallback(responseBody, resCallBack);
                    } else {
                        Object o = mGson.fromJson(responseBody, resCallBack.mType);
                        sendSuccessResultCallback(o, resCallBack);
                    }
                } else{
                    Exception exception=new Exception(response.code()+":"+responseMessage);
                    sendFailedStringCallback(response.request(), exception, resCallBack);
                }
            } catch (IOException e) {
                sendFailedStringCallback(response.request(), e, resCallBack);
            } catch (com.google.gson.JsonParseException e) {
                // Json 解析的错误
                sendFailedStringCallback(response.request(), e, resCallBack);
            }
        }
    })
}

```

```

        });
    }
    /**
     * 处理请求成功的回调信息方法
     * @param object 服务器响应信息
     * @param callback 回调类
     */
    private void sendSuccessResultCallback(final Object object, final ResultCallback callback) {
        mDelivery.post() -> {
            callback.onResponse(object);
            callback.onAfter();
        };
    }
}
}

```

4 封装：OkHttp + EventBus

- EventBus 是自己知识点面上的欠缺。借助这个极小的包装，打开一个通向真正理解这个 OkHttp 底层 EventBus 的道路。。。。
- event 有 5 个类：BaseEvent + HttpEvent + HttpSuccessEvent + HttpErrorEvent + AppEvent
- RequestTag: 请求 tag
- MainRequest: 封装了 OkHttp 的回调，onResponse(...) onFailure(...) 中用 EventBus 发送数据
- UserRequest: 请求网络数据的方法全部在里面，把 OkHttp 的前 3 步写在这里面，第 4 步封装在了 MainRequest 中
- BaseActivity: 订阅事件总线，接收 EventBus 发送 (post) 的数据

4.1 BaseEvent.java

```

public class BaseEvent {
    private int id;
    private String message;
    public int getId() {
        return id;
    }
    public void setId(int id) {
        this.id = id;
    }
    public String getMessage() {
        return message;
    }
    public void setMessage(String message) {
        this.message = message;
    }
}
}

```

4.2 HttpEvent

```

public class HttpEvent extends BaseEvent {
    @NonNull
    private RequestTag requestTag;
    public RequestTag getRequestTag() {
        return requestTag;
    }
    public void setRequestTag(@NonNull RequestTag requestTag) {
        this.requestTag = requestTag;
    }
}
}

```

4.3 HttpSuccessEvent

```
public class HttpSuccessEvent extends HttpEvent {

    private String json;
    public String getJson() {
        return json;
    }
    public void setJson(String json) {
        this.json = json;
    }
}
```

4.4 HttpErrorEvent

```
public class HttpErrorEvent extends HttpEvent {
    private int errorCode;
    private String errorMessage;
    public int getErrorCode() {
        return errorCode;
    }
    public void setErrorCode(int errorCode) {
        this.errorCode = errorCode;
    }
    public String getErrorMessage() {
        return errorMessage;
    }
    public void setErrorMessage(String errorMessage) {
        this.errorMessage = errorMessage;
    }
}
```

4.5 AppEvent

```
public class AppEvent extends BaseEvent {

    private Object obj1;
    private Object obj2;
    private String extraInfo = null;
    private String tag;
    private int code;
    public String getExtraInfo() {
        return extraInfo;
    }
    public void setExtraInfo(String extraInfo) {
        this.extraInfo = extraInfo;
    }
    public Object getObj1() {
        return obj1;
    }
    public void setObj1(Object obj) {
        this.obj1 = obj;
    }
    public Object getObj2() {
        return obj2;
    }
    public void setObj2(Object obj2) {
        this.obj2 = obj2;
    }
    public String getTag() {
        return tag;
    }
    public void setTag(String tag) {
        this.tag = tag;
    }
    public int getCode() {
        return code;
    }
    public void setCode(int code) {
        this.code = code;
    }
}
```

4.6 RequestTag

```
public enum RequestTag {
    GET1,
    GET2,
    POST1,
    POST2,
}
```

4.7 MainRequest

```
public class MainRequest {
    private static MainRequest mainRequest;
    private MainRequest() {
        super();
    }
    public static MainRequest getInstance() {
        if (mainRequest == null) {
            mainRequest = new MainRequest();
        }
        return mainRequest;
    }

    // 异步 get
    public void makeAsyncGetRequest(Call call, final RequestTag tag) {
        call.enqueue(new Callback() {
            @Override
            public void onFailure(Call call, IOException e) {
                httpErrorEvent(e, tag);
            }
            @Override
            public void onResponse(Call call, Response response) throws IOException {
                httpSuccessEvent(response.body().string(), tag);
            }
        });
    }

    // 同步 get
    public void makeSyncGetRequest(final Call call, final RequestTag tag) {
        new Thread(new Runnable() {
            @Override
            public void run() {
                try {
                    Response response = call.execute();
                    if (response.isSuccessful()) {
                        httpSuccessEvent(response.body().string(), tag);
                    }
                } catch (IOException e) {
                    e.printStackTrace();
                    httpErrorEvent(e, tag);
                }
            }
        }).start();
    }

    // 异步 post
    public void makeSyncPostRequest(Call call, final RequestTag tag) {
        call.enqueue(new Callback() {
            @Override
            public void onFailure(Call call, IOException e) {
                httpErrorEvent(e, tag);
            }
            @Override
            public void onResponse(Call call, Response response) throws IOException {
                httpSuccessEvent(response.body().string(), tag);
            }
        });
    }

    // 同步 post
    public void makeAsyncPostRequest(final Call call, final RequestTag tag) {
        new Thread(new Runnable() {
            @Override
            public void run() {
                try {
                    Response response = call.execute();
                    if (response.isSuccessful()) {
                        httpSuccessEvent(response.body().string(), tag);
                    }
                } catch (IOException e) {

```

```

        e.printStackTrace();
        httpErrorEvent(e, tag);
    }
}
}).start();
}
private void httpErrorEvent(IOException e, RequestTag tag) {
    Log.d("error", "error=" + e.getMessage().toString());
    HttpErrorEvent event = new HttpErrorEvent();
    event.setErrorMessage(" " + e.getMessage().toString());
    event.setRequestTag(tag);
    EventBus.getDefault().post(event);
}
private void httpSuccessEvent(String json, RequestTag tag) {
    Log.d("response", "response=" + json);
    HttpSuccessEvent event = new HttpSuccessEvent();
    event.setJson(json);
    event.setRequestTag(tag);
    EventBus.getDefault().post(event);
}
}
}

```

4.8 UserRequest

- app 中所有的请求都放在这个类中，类名比较随意，可以自己修改成 AppRequest，比较好理解。

```

public class UserRequest {
    private OkHttpClient http;

    private UserRequest() {
        super();
        http = new OkHttpClient();
    }

    private static UserRequest userRequest;
    public static UserRequest getInstance() {
        if (userRequest == null)
            userRequest = new UserRequest();
        return userRequest;
    }

    // get 请求 不带参数
    // 同步 get
    public void syncGet(String name, String pwd) {
        String url = "http:// 192.168.1.11:8080/okhttp/json1";
        RequestTag tag = RequestTag.GET1;
        Request request = new Request.Builder().url(url).get().build();
        Call call = http.newCall(request);
        MainRequest.getInstance().makeSyncGetRequest(call, tag);
    }

    // 异步 get
    public void AsyncGet(String name, String pwd) {
        String url = "http:// 192.168.1.11:8080/okhttp/json2";
        RequestTag tag = RequestTag.GET2;
        Request request = new Request.Builder().url(url).get().build();
        Call call = http.newCall(request);
        MainRequest.getInstance().makeAsyncGetRequest(call, tag);
    }

    // 同步 post
    public void syncPost(String name, String pwd) {
        String url = "http:// 192.168.1.11:8080/okhttp/json3";
        RequestTag tag = RequestTag.POST1;
        FormBody formBody = new FormBody.Builder().add("name", name).add("pwd", pwd).build();
        Request request = new Request.Builder().post(formBody).url(url).build();
        Call call = http.newCall(request);
        MainRequest.getInstance().makeSyncPostRequest(call, tag);
    }

    // 异步 post
    public void AsyncPost(String name, String pwd) {
        String url = "http:// 192.168.1.11:8080/okhttp/json4";
        RequestTag tag = RequestTag.POST2;
        FormBody formBody = new FormBody.Builder().add("name", name).add("pwd", pwd).build();
        Request request = new Request.Builder().post(formBody).url(url).build();
        Call call = http.newCall(request);
        MainRequest.getInstance().makeAsyncPostRequest(call, tag);
    }
}

```



```

    }
}

```

4.9 BaseActivity

- 订阅事件，其余 activity 只需要继承即可

```

public class BaseActivity extends AppCompatActivity {
    private ProgressDialogUtil progressDialogUtil;
    @Override
    protected void onCreate(@Nullable Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        EventBus.getDefault().register(this);
        progressDialogUtil = new ProgressDialogUtil(this);
    }
    @Override
    protected void onDestroy() {
        super.onDestroy();
        EventBus.getDefault().unregister(this);
    }

    @Subscribe(threadMode = ThreadMode.MAIN)
    public final void onEventBack(BaseEvent event) {
        if (event instanceof HttpErrorEvent) {
            // mark error
            httpErrorEvent((HttpErrorEvent) event);
        } else if (event instanceof HttpSuccessEvent) {
            httpSuccessEvent((HttpSuccessEvent) event);
        } else {
            applicationEvent((AppEvent) event);
        }
    }
    /**
     * 处理网络失败/错误请求
     * <p> 直接判断 HttpEvent 的 RequestTag 即可
     * @param event 错误事件
     */
    public void httpErrorEvent(HttpErrorEvent event) {}
    /**
     * 处理网络成功请求
     * <p> 直接判断 HttpEvent 的 RequestTag 即可
     * @param event 成功事件
     */
    public void httpSuccessEvent(HttpSuccessEvent event) {}
    /**
     * 处理 app 内部事件
     * @param event app 内部事件
     */
    public void applicationEvent(AppEvent event) {}
    public void showToast(String message) {
        Toast.makeText(this, message, Toast.LENGTH_SHORT).show();
    }
    public void showProgressDialog() {
        progressDialogUtil.showDialog();
    }
    public void dismissProgressDialog() {
        progressDialogUtil.dismissDialog();
    }
}

```

4.10 使用封装

- 这样我们只需要调用一行代码就可以实现请求数据，提高了代码的简洁性。

```
UserRequest.getInstance().AsyncPost("cui", "123456");
```

- 重写这 3 个方法用于处理请求的数据

```

@Override
public void httpSuccessEvent(HttpSuccessEvent event) {
    super.httpSuccessEvent(event);
    if (event.getRequestTag() == RequestTag.GET1 || event.getRequestTag() == RequestTag.GET2
        || event.getRequestTag() == RequestTag.POST1 || event.getRequestTag() == RequestTag.POST2) {
        String json = event.getJson();
    }
}

```

```

        tv.setText(json);
        // TODO: 解析数据可以再写一个类 JsonParser, 将解析结果用 EventBus 发送过来, EventBus.getDefault().post(event);
    }
}

@Override
public void httpErrorEvent(HttpErrorEvent event) {
    super.httpErrorEvent(event);
    if (event.getRequestTag() == RequestTag.GET1 || event.getRequestTag() == RequestTag.GET2
        || event.getRequestTag() == RequestTag.POST1 || event.getRequestTag() == RequestTag.POST2) {
        String json = event.getErrorMessage();
        tv.setText(json);
    }
}

@Override
public void applicationEvent(AppEvent event) {
    super.applicationEvent(event);
    // TODO: 接收 httpSuccessEvent(...) 中 JsonParser 成功后发送的结果
}

```

4.11 怎么设置网络请求的缓存？

```

OkHttpClient client = new OkHttpClient.Builder()
    .connectTimeout(5, TimeUnit.SECONDS)
    .cache(new Cache(new File(this.getExternalCacheDir(), "okhttpcache"), 10 * 1024 * 1024))
    .build();

```

5 Retrofit

- 首先了解下 Retrofit 是什么，在官网中对于 Retrofit 的描述是这样的：
 - A type-safe HTTP client for Android and Java.
 - 适用于 Android 和 Java 的类型安全的 HTTP 客户端。
 - 可以理解成一个封装好的网络请求库。

6 RxJava 线程调度

- 在 RxJava 中，我们可以自行指定事件产生和事件消费的线程，可以通过 RxJava 中的 Scheduler 来实现。Scheduler

6.1 RxJava 内置的 5 个 Scheduler

- Schedulers. **immediate()**: 直接在当前线程运行，相当于不指定线程。这是默认的 Scheduler，但是为了防止被错误使用，在 RxJava2 中已经被移除了。
- Schedulers. **newThread()**: 开启新线程，并在新线程执行操作。
- Schedulers. **io()**: I/O 操作（读写文件、读写数据库、网络信息交互等）所使用的 Scheduler。行为模式和 newThread() 差不多，区别在于 io() 的内部实现是用一个无数量上限的线程池，可以重用空闲的线程，因此多数情况下 **io()** 比 **newThread()** 更有效率。不要把计算工作放在 **io()** 中，可以避免创建不必要的线程。
- Schedulers. **computation()**: 计算所使用的 Scheduler，例如图形的计算。这个 Scheduler 使用的固定的线程池，大小为 CPU 核数。不要把 I/O 操作放在 **computation()** 中，否则 I/O 操作的等待时间会浪费 CPU。
- Schedulers. **trampoline()**: 主要用于延迟工作任务的执行。当我们想在当前线程执行一个任务时，但并不是立即，我们可以用 **trampoline()** 将它入队，**trampoline** 将会处理它的队列并且按序运行队列中每一个任务。

- Android 特有的 Scheduler
 - AndroidSchedulers.**mainThread()**: 指定的操作将在 Android 的主线程中进行，如 UI 界面的更新操作。

6.2 线程的控制

- **subscribeOn()**: 指定事件产生的线程，例如 subscribeOn(Schedulers.io()) 可以指定被观察者的网络请求、文件读写等操作放置在 io 线程。
- **observeOn()**: 指定事件消费的线程，例如 observeOn(AndroidSchedulers.mainThread()) 指定 Subscriber 中的方法在主线程中运行。
- 在 subscribe() 之前写上两句 subscribeOn(Schedulers.io()) 和 observeOn(AndroidSchedulers.mainThread()) 的使用方式非常常见，它适用于多数的 < 后台线程取数据，主线程显示 > 的程序策略。

7 room 数据库相关的部分：几个相关可以用作参考的例子

7.1 另一个更好的参考例子：dagger + RecyclerView 和相应的 Adapters + BufferKnife View auto-injections

- <https://github.com/SpikeKing/wcl-rx-cache-demo>
- 这个 设计思路可能显得相对过时了一点儿，四年前的仓库，应该还有很多更好的设计与实现，但仍然是一个非常值得自己参考与学习的仓库
- 没有使用 **room**，而是直接操作安卓 **SQLiteDatabase**，具有上传数据的逻辑处理。所有弄懂了可以理解 Room 装填更为底层一点儿的原理
 - 如果最后时间不够用，又找不到更上层使用 Room 封装的案例用来参考学习，就可以回退到按照这个版本来参考实现
- 使用 **SwipeRefreshLayout** 来代替显示的刷新按钮，相比于我加上一个 Button, 显得更为方便好用 elegant，可能会改变这个实现吧
- 这里一开始有个思想：是走本地有存储的路线，还是走本地没有存储的路线。所以，需要搞清楚，两个不同的路线之间是如何才能够动态切换的。另，这里是否涉及启动优化。Dagger 的设计思想在这里的应用与主要作用是什么 (Application layer ApiComponent 原理目的等)?
 - 这里是无关设计思路，而是在两个按钮的点击回调里，分别指向本地有缓存或是本地无缓存的两条不同的路线逻辑，所以不用把问题想复杂或是把 dagger 想得太聪明了
- 这里网络数据的刷新与获取是在 activity 的 onResume() 里自动刷新并更新 UI 数据，MVVM 用了吗分工明确了吗？仍然感觉不是很好

7.2 ApiModule.java

```
/**
 * 模块
 */
@Module
public class ApiModule {
    private Application mApplication;

    public ApiModule(Application application) {
        mApplication = application;
    }

    @Provides @Singleton
    public Application provideApplication() {
```

```

        return mApplication;
    }

    @Provides @Singleton
    GitHubClient provideGitHubClient() {
        return new GitHubClient();
    }

    @Provides ObservableRepoDb provideObservableRepoDb() {
        return new ObservableRepoDb(mApplication);
    }
}

```

7.3 ApiComponent.java

```

/**
 * 组件
 */
@Singleton @Component(modules = ApiModule.class)
public interface ApiComponent {
    void inject(NocacheActivity activity);
    void inject(CacheActivity activity);
}

```

7.4 NocacheActivity extends Activity

```

/**
 * 无缓存 Activity
 * Created by wangchenlong on 16/1/18.
 */
public class NocacheActivity extends Activity {
    @Bind(R.id.nocache_rv_list) RecyclerView mRvList;
    @Bind(R.id.nocache_pb_progress) ProgressBar mPbProgress;
    @Inject Application mApplication;
    @Inject GitHubClient mGitHubClient;
    private ListAdapter mListAdapter;

    @Override protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_nocache);
        ButterKnife.bind(this);
        ((RcApplication) getApplication()).getApiComponent().inject(this);
        LinearLayoutManager layoutManager = new LinearLayoutManager(mApplication);
        mRvList.setLayoutManager(layoutManager);
        mListAdapter = new ListAdapter();
        mRvList.setAdapter(mListAdapter);
    }

    @Override protected void onResume() {
        super.onResume();
        // 延迟 3 秒，模拟网络较差的效果
        mGitHubClient.getRepos("SpikeKing")
            .delay(3, TimeUnit.SECONDS)
            .subscribeOn(Schedulers.io())
            .observeOn(AndroidSchedulers.mainThread())
            .subscribe(this::onSuccess, this::onError);
        mPbProgress.setVisibility(View.VISIBLE);
    }

    private void onSuccess(ArrayList<Repo> repos) {
        mListAdapter.setRepos(repos);
        mPbProgress.setVisibility(View.INVISIBLE);
    }

    private void onError(Throwable throwable) {
        mPbProgress.setVisibility(View.INVISIBLE);
    }
}

```

7.5 这里有个小例子：<https://github.com/Tom1881/Jet-pack/tree/master/app>

- 但是我感觉上面的例子中，关于 MVVM 中的 M, V, VM 的分工逻辑处理得不好，dao 不应该出现在 view (activity/fragment) 中，应该是在 ViewModel 或是 Model 中，应用是在数据的

管理中，而不是 View/Ui 中。

8 Glide 的缓存分为两种，Resource 缓存、Bitmap 缓存。

8.1 一、Resource 缓存：

- 首先 Resource 缓存就是缓存整体的图片资源文件，缓存它是为了当首次从服务器端下载下来之后，缓存到本地，如果再次使用这个图片，不用去跑网络请求，直接从本地读取，节省流量也提高访问速度。它使用的是三级缓存原理：
 - 一级缓存：内存缓存，缓存被回收的资源，使用 LRU 算法（Least Frequently Used，最近最少使用算法），当需要再次使用到被回收的资源时，直接从内存中读取；
 - 二级缓存：使用弱引用缓存正在使用的资源，当系统执行 GC 操作时，会回收没有强引用的资源。使用弱引用缓存，既可以缓存当前正在强引用使用的资源，又不阻碍系统回收无引用的资源
 - 三级缓存：磁盘缓存，网络图片下载成功后，以文件的形式缓存到磁盘中
- 1 和 2 都是内存缓存，只不过功能不一样，1 是使用 LRU 算法缓存被 GC 回收的资源，2 是用弱引用缓存正在使用的资源。在复用图片资源的时候首先从回收的内存缓存集合中查找，内存缓存的集合中没有的时候，去弱引用集合查找是否是当前正在使用，没有的话，去磁盘中查找，再没有的时候去网络中查找。

8.2 二、Bitmap 缓存：Bitmap 所占的内存大小由其三部分组成：图片宽，高和 Bitmap 质量参数。

- bitmap 内存大小 = 宽 * 高 * 质量参数所占的位数，单位是字节 b
 - ALPHA—8 就是 Alpha 是由 8 位组成的（1B）
 - ARGB_4444，4 个 4 位组成 16 位（2B）
 - ARGB_8888，4 个 8 位组成 32 位（4B）
 - RGB_565，R 是 5 位，G 是 6 位，B 是 5 位组成 16 位（2B），Glide 默认 bitmap 压缩参数就是这个 RGB_565，但是它不能显示透明度
- 先说一下为什么要进行 bitmap 压缩，比如在 recycleView 中加载大量的图片，频繁的创建和回收 Bitmap 会导致内存波动影响性能，既然这样，我们能不能缓存 Bitmap，不要让它老是 new 和销毁，这应该是 Glide 去做 Bitmap 缓存的原因，
- Bitmap 缓存算法：在 Glide 中使用 BitmapPool 来缓存 Bitmap，使用的也是 LRU 算法（最近最少使用算法），当需要使用 Bitmap 时，先从 Bitmap 的池子中选取，如果找不到合适的 Bitmap，再去创建，当使用完毕后，不再直接调用 Bitmap.recycle() 释放内存，而是缓存到 Bitmap 池子里。
- Bitmap 的缓存是以键值对的方式进行缓存的，Resource 和 Bitmap 都作为 Value，而这些值是需要一个 key 来标识缓存的内容，根据 key 可以查找和移除对应的缓存。

9 下载图片并保存到本地：rxjava 2.x+retrofit 通过动态 url 保存网络图片到本地

// HttpManager 类：就是一个通过单例模式实现的类，获取 retrofit 的一个实例来调用 NetApi 接口内声明的方法，此处只写关键的一部分，别的

```
public <T> T getHttpApi(Class<T> service) {
    Retrofit retrofit = new Retrofit.Builder()
        .baseUrl(BASE_URL)
        .client(getClient())
```

```

        .addConverterFactory(GsonConverterFactory.create())
        .addCallAdapterFactory(RxJava2CallAdapterFactory.create())
        .build();

    return retrofit.create(service);
}
// BASE_URL 是你定义的域名比如: http://www.xxxx.com:8080 之类的

// NetApi 接口:
@GET
@Streaming
Observable<ResponseBody> downloadImg(@Url String imgUrl);

// 注意注解:
// @GET 后面不加任何东西, 平时的都是 @GET("api/getuserinfo") 之类的和上面的那个 BASE_URL 拼接起来生成 url:
// http://www.xxxx.com:8080/api/getuserinfo? 请求条件 =xx
// 然后去请求, 这里采用 @Url 注解的方式就不用那么麻烦了
// @Url 此处是动态 url 即网络图片的 url, 需要从外部传入, 如度娘图标 url:
// https://www.baidu.com/img/superlogo_c4d7df0a003d3db9b65e9ef0fe6dalec.png
// 用字符串的形式传入即可

// Presenter 类: 发起网络请求把得到的图片二进制流转化为 bitmap 对象, 再通过 bitmap 对象保存到本地指定目录下
/**
 * 指定线程下载文件 (异步), 非阻塞式下载
 * @param url 图片 url
 * @param savePatch 下载文件保存目录
 * @param fileName 文件名称 (不带后缀)
 */
public void downloadFile(String url, final String savePatch, final String fileName) {
    HttpManager.getInstance().getHttpApi(NetApi.class)
        .downloadImg(url)
        .subscribeOn(Schedulers.io())
        .observeOn(Schedulers.newThread())
        .subscribe(new DisposableObserver<ResponseBody>() {
            @Override
            public void onNext(ResponseBody responseBody) {
                Bitmap bitmap = null;
                byte[] bys;
                try {
                    bys = responseBody.bytes();
                    bitmap = BitmapFactory.decodeByteArray(bys, 0, bys.length);

                    try {
                        FileUtils.saveImg(bitmap, savePatch, fileName);
                        String savePath = savePatch + File.separator + fileName + ".jpg";
                    } catch (IOException e) {
                        e.printStackTrace();
                    }
                } catch (IOException e) {
                    e.printStackTrace();
                }

                if (bitmap != null) {
                    bitmap.recycle();
                }
            }
            @Override
            public void onError(Throwable e) {
                //你的处理
            }
            @Override
            public void onComplete() {
                //你的处理
            }
        });
}
// decodeByteArray 是 BitmapFactory 内的方法, 把二进制流转化为 bitmap, 需要导入系统包:
// import android.graphics.BitmapFactory;

// FileUtils 类: IO 操作, 把图片保存到本地:
/**
 * 保存图片到 SD 卡
 * @param bm 图片 bitmap 对象
 * @param floderPath 下载文件保存目录
 * @param fileName 文件名称 (不带后缀)
 */
public static void saveImg(Bitmap bm, String floderPath, String fileName) throws IOException {
    //如果不保存在 sd 下面下面这几行可以不加
    if (!Environment.getExternalStorageState().equals(Environment.MEDIA_MOUNTED)) {

```

```

        Log.e("SD 卡异常");
        return;
    }
    File folder = new File(folderPath);
    if (!folder.exists()) {
        folder.mkdirs();
    }
    String savePath = folder.getPath() + File.separator + fileName + ".jpg";
    File file = new File(savePath);
    BufferedOutputStream bos = new BufferedOutputStream(new FileOutputStream(file));
    bm.compress(Bitmap.CompressFormat.JPEG, 80, bos);
    Log.d(savePath + " 保存成功");
    bos.flush();
    bos.close();
}
// 在你的 service 或者 activity 中调用:
mPresenter.downloadFile("https://www.baidu.com/img/superlogo_c4d7df0a003d3db9b65e9ef0fe6da1ec.png", Environment.getExternalStorage

```

10 关于图片的处理：不仅要下载，下载后还需要自动保存到数据库

- https://blog.csdn.net/ANDROID_WangWeiDa/article/details/62284675
- 主要源码参考如下：

```

/**
 * 观察者
 */
Observer<String> observer = new Observer<String>() {
    @Override
    public void onCompleted() {
        Log.e("TAG", "onCompleted()");
    }
    @Override
    public void onError(Throwable e) {
        Log.e("TAG", "onError()");
    }
    @Override
    public void onNext(String s) {
        Log.e("TAG", "onNext()" + s);
    }
};
// 或者创建观察者的实现类: Subscriber
/**
 * 观察者（观察者的实现类）
 */
Subscriber<String> subscriber = new Subscriber<String>() {
    @Override
    public void onCompleted() {
        Log.e("TAG", "onCompleted()");
    }
    @Override
    public void onError(Throwable e) {
        Log.e("TAG", "onError()");
    }
    @Override
    public void onNext(String s) {
        Log.e("TAG", "onNext()" + s);
    }
};
// 可以说，两者的效果是一样的。
// 接着创建可观察者（被观察者）Observable
/**
 * 可观察者（被观察者）
 */
Observable observale = Observable.create(new Observable.OnSubscribe<String>() {
    @Override
    public void call(Subscriber<? super String> subscriber) {
        subscriber.onNext("Hello");
        subscriber.onNext("My name is Avater!");
        subscriber.onCompleted();
    }
});
// 好了，到此已经创建完毕，接着在 onCreate 方法中进行简单的调用:
@Override

```



```

protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main);
    observable.subscribeOn(Schedulers.io()) //订阅在 io 线程 (非主线程), 不会阻塞主线程
        .observeOn(AndroidSchedulers.mainThread()) //在主线程中观察
        .subscribe(observer); //进行订阅关系
}
// Log:
// 03-15 12:06:45.837 2952-2952/com.avater.myapplication E/TAG: onNext()Hello
// 03-15 12:06:45.847 2952-2952/com.avater.myapplication E/TAG: onNext()My name is Avater!
// 03-15 12:06:45.847 2952-2952/com.avater.myapplication E/TAG: onCompleted()
// 是不是很快? 是不是很懵逼? 哈哈, 这就对了, 毕竟入门嘛, 多实战, 多理解!
// 下面附上一个使用 Rxjava 下载图片的例子:

private ImageView imageView;
private String url = "https://ss0.bdstatic.com/5aV1bjqh_Q23odCf/static/superman/img/logo/bd_logo1_31bdc765.png";

/**
 * 图片观察者
 */
Observer<Bitmap> bitmapObserver = new Observer<Bitmap>() {
    @Override
    public void onCompleted() {

    }
    @Override
    public void onError(Throwable e) {
        Toast.makeText(MainActivity.this, " 图片下载失败", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    }
    @Override
    public void onNext(Bitmap bitmap) {
        imageView.setImageBitmap(bitmap);
    }
};

/**
 * 可观察者 (被观察者)
 */
Observable<Bitmap> bitmapObservable = Observable.create(new Observable.OnSubscribe<Bitmap>() {
    @Override
    public void call(Subscriber<? super Bitmap> subscriber) {
        URL net;
        HttpURLConnection conn = null;
        InputStream inputStream = null;
        Bitmap bitmap = null;
        try {
            net = new URL(url);
            conn = (HttpURLConnection) net.openConnection();
            inputStream = conn.getInputStream();
            bitmap = BitmapFactory.decodeStream(inputStream);
        } catch (MalformedURLException e) {
            e.printStackTrace();
        } catch (IOException e) {
            e.printStackTrace();
        } finally {
            conn.disconnect();
            try {
                inputStream.close();
            } catch (IOException e) {
                e.printStackTrace();
            }
        }
        subscriber.onNext(bitmap);
    }
});
@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main);
    imageView = (ImageView) findViewById(R.id.imageview);

    bitmapObservable.subscribeOn(Schedulers.io())
        .observeOn(AndroidSchedulers.mainThread())
        .subscribe(bitmapObserver);
}

```

11 用 Retrofit+Rxjava 上传图片支持多张图片的上传

```
// 1. 这是一个接口
@POST
Observable<ResponseBody> Image(@Url String url, @HeaderMap Map<String,Object> headermap,@Body MultipartBody body);
// 第一个是上传一个 第二个是上传多个

// 下面这个是一个 Retrofit 封装好的工具类
public class Retrofits{
    private MyApiService myApiService;
    public Retrofits() {
        HttpLoggingInterceptor loggingInterceptor =new HttpLoggingInterceptor();
        loggingInterceptor.setLevel(HttpLoggingInterceptor.Level.BODY);
        OkHttpClient okHttpClient =new OkHttpClient.Builder()
            .readTimeout(20,TimeUnit.SECONDS)
            .connectTimeout(20,TimeUnit.SECONDS)
            .writeTimeout(20,TimeUnit.SECONDS)
            .addInterceptor(loggingInterceptor)
            .retryOnConnectionFailure(true)
            .build();

        Retrofit retrofit =new Retrofit.Builder()
            .addConverterFactory(GsonConverterFactory.create())
            .addCallAdapterFactory(RxJavaCallAdapterFactory.create())
            .baseUrl(Contacts.BASE_URL)
            .client(okHttpClient)
            .build();
        myApiService =retrofit.create(MyApiService.class);
    }
    public static Retrofits getInstance(){
        return RetroHolder.OK_UTIL;
    }
    static class RetroHolder{
        private static final Retrofits OK_UTIL =new Retrofits ();
    }
    /**
     * 封装一个上传图片
     */
    public OkUtil image(String murl,Map<String,Object> headermap,Map<String,Object> map,List<Object> list){
        MultipartBody.Builder builder = new MultipartBody.Builder().setType(MultipartBody.FORM);
        if (list.size()>=1) {
            for (int i = 0; i < list.size(); i++) {
                File file = new File((String) list.get(i));
                builder.addFormDataPart("image", file.getName(),RequestBody.create(MediaType.parse("multipart/octet-stream")
            }
        }
        myApiService.Image(murl,headermap,builder.build())
            .subscribeOn(Schedulers.io())
            .observeOn(AndroidSchedulers.mainThread())
            .subscribe(observer);
        return Retrofits.getInstance();
    }
    /**
     * 多个图片的上传
     */
    public OkUtil pinglun(String murl,Map<String,Object> headermap,Map<String,Object> map,List<Object> list){
        MultipartBody.Builder builder = new MultipartBody.Builder().setType(MultipartBody.FORM);
        builder.addFormDataPart("commodityId",String.valueOf(map.get("commodityId")));
        if(!String.valueOf(map.get("orderId")).equals("")){
            builder.addFormDataPart("orderId",String.valueOf(map.get("orderId")));
        }
        builder.addFormDataPart("content",String.valueOf(map.get("content")));
        if (list.size() !=0) {
            for (int i = 1; i < list.size(); i++) {
                File file = new File((String) list.get(i));
                builder.addFormDataPart("image", file.getName(),RequestBody.create(MediaType.parse("multipart/octet-stream")
            }
        }
        myApiService.Image(murl,headermap,builder.build())
            .subscribeOn(Schedulers.io())
            .observeOn(AndroidSchedulers.mainThread())
            .subscribe(observer);
        return Retrofits.getInstance();
    }
}
// 重写一个观察者模式
private Observer observer =new Observer<ResponseBody>(){
    @Override
    public void onComplete() {
```

```

    }
    @Override
    public void onError(Throwable e) {
        if(httpListener!=null){
            httpListener.onError(e.getMessage());
        }
    }
    @Override
    public void onNext(ResponseBody responseBody) {
        if(httpListener !=null){
            try {
                httpListener.onSuccess(responseBody.string());
            } catch (Exception e) {
                e.printStackTrace();
            }
        }
    }
}

public interface HttpListener{
    void onSuccess(String gsonstr);
    void onError(String error);
}

private HttpListener httpListener;
public void setHttpListener(HttpListener listener){
    this.httpListener =listener;
}
}

// 一个方法把得到的图片路径 变为 String 类型
public String getFilePath(String fileName, int requestCode, Intent data) {
    if (requestCode == 1) {
        return fileName;
    } else if (requestCode == 0) {
        Uri uri = data.getData();
        String[] proj = {MediaStore.Images.Media.DATA};
        Cursor actualimagecursor = managedQuery(uri, proj, null, null, null);
        int actual_image_column_index = actualimagecursor
            .getColumnIndexOrThrow(MediaStore.Images.Media.DATA);
        actualimagecursor.moveToFirst();
        String img_path = actualimagecursor
            .getString(actual_image_column_index);
        // 4.0 以上平台会自动关闭 cursor, 所以加上版本判断,OK
        if (Build.VERSION.SDK_INT < Build.VERSION_CODES.ICE_CREAM_SANDWICH)
            actualimagecursor.close();
        return img_path;
    }
    return null;
}

// 一个打开图库的方法
Intent intent1 = new Intent(Intent.ACTION_PICK);
intent1.setType("image/*");
startActivityForResult(intent1,0);

// 重写一个回调方法
@Override
protected void onActivityResult(int requestCode, int resultCode, @Nullable Intent data) {
    super.onActivityResult(requestCode, resultCode, data);
    if(data==null){
        return;
    }
    if(requestCode==0){
        String filePath = getFilePath(null,requestCode,data);
        /**
         * 这里是用的一个图片的上传
         */
        Map<String, Object> map = new HashMap<>();
        List<Object> list =new ArrayList<>();
        list.add(filePath);
        present.image(Contacts.UploadYourHead, headermap, map,list,Register.class);
    }
}
}

```