近乎完美的安卓 Model 层架构

Piasy 许建林

自我介绍

自我介绍

- 目前专注安卓开发
- 必备开源库源码导读
- Advanced RxJava 系列翻译
- APP 架构/TDD 的思考与实践

自我介绍

- 目前专注安卓开发
- 必备开源库源码导读
- Advanced RxJava 系列翻译
- APP 架构/TDD 的思考与实践
- GitHub：https://github.com/Piasy
- Blog：http://blog.piasy.com/
- 公众号：Piasy，微博：@Piasy

注意事項

注意事项

- 需要一定的安卓开发基础

注意事项

- 需要一定的安卓开发基础
- 需要 **结合** 很多库，但不会全部展开介绍

注意事项

- 需要一定的安卓开发基础
- 需要 **结合** 很多库，但不会全部展开介绍
- 重点是本套架构对比传统/其他方案的 **优势**

注意事项

- 需要一定的安卓开发基础
- 需要 **结合** 很多库，但不会全部展开介绍
- 重点是本套架构对比传统/其他方案的 **优势**
- 代码都很 **碎片**，重点在对比出优势

注意事项

- 需要一定的安卓开发基础
- 需要 **结合** 很多库，但不会全部展开介绍
- 重点是本套架构对比传统/其他方案的 **优势**
- 代码都很 **碎片**，重点在对比出优势
- 需要自行 Google，体验细节

目录

初心

初心

- 简单可依赖

初心

- 简单可依赖
- Immutable value type

初心

- 简单可依赖
- Immutable value type
- 发出 RESTful API 请求

初心

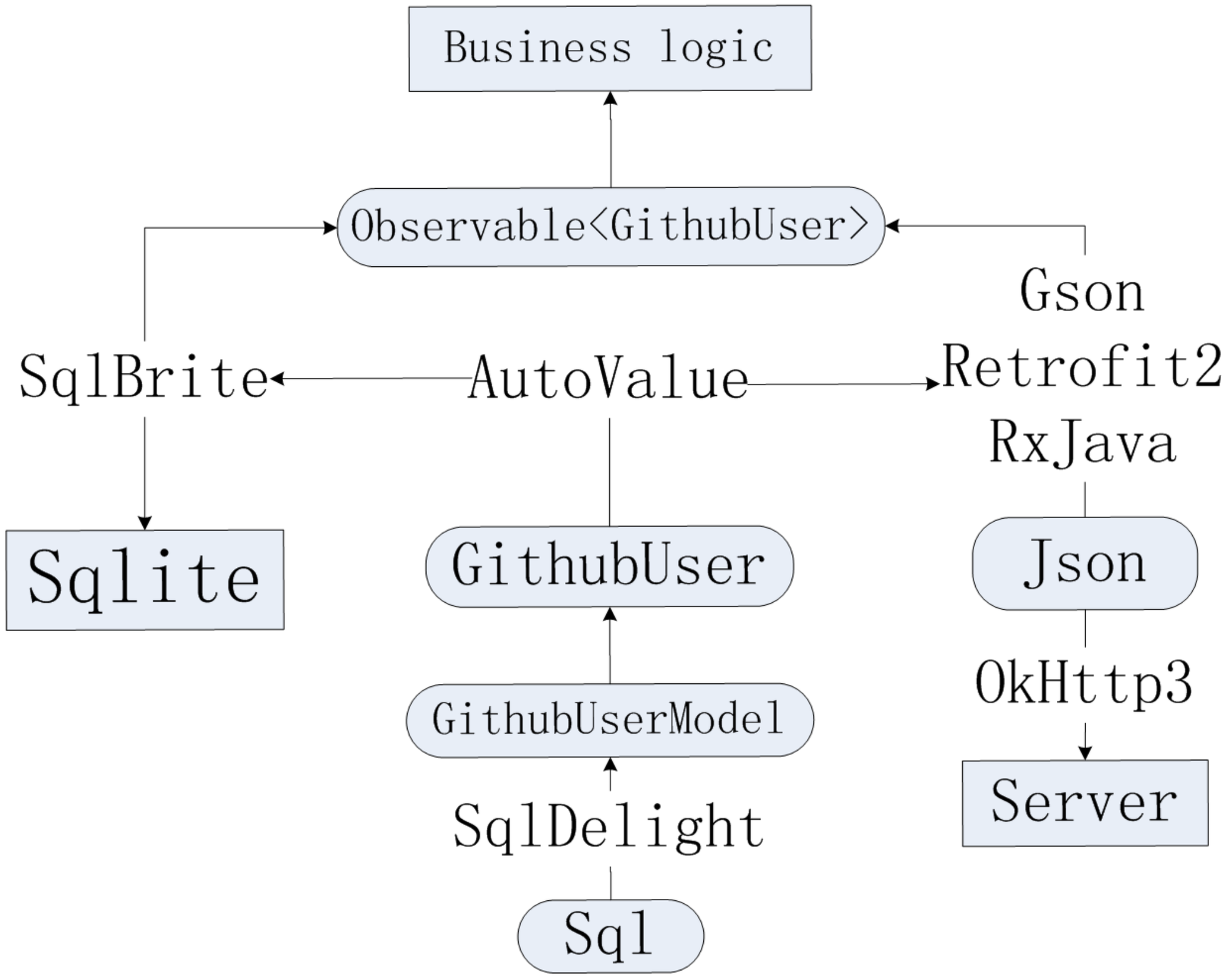
- 简单可依赖
- Immutable value type
- 发出 RESTful API 请求
- JSON 数据格式

初心

- 简单可依赖
- Immutable value type
- 发出 RESTful API 请求
- JSON 数据格式
- SQLite 数据库

初心

- 简单可依赖
- Immutable value type
- 发出 RESTful API 请求
- JSON 数据格式
- SQLite 数据库
- Reactive


Business logic
Observable<GithubUser>
SqlBrite
AutoValue
Gson
Retrofit2
RxJava
Sqlite
GithubUser
GithubUserModel
SqlDelight
Sql
Json
OkHttp3
Server

需求：维护用户 following 列表

需求：维护用户 following 列表

- HTTP 缓存

需求：维护用户 following 列表

- HTTP 缓存
- 从服务器获取

需求：维护用户 following 列表

- HTTP 缓存
- 从服务器获取
- SQLite 数据库本地缓存

需求：维护用户 following 列表

- HTTP 缓存
- 从服务器获取
- SQLite 数据库本地缓存
- 定义 Model 类型

需求：维护用户 following 列表

- HTTP 缓存
- 从服务器获取
- SQLite 数据库本地缓存
- 定义 Model 类型
- 先展示本地缓存，再更新为网络数据

需求：维护用户 following 列表

- HTTP 缓存
- 从服务器获取
- SQLite 数据库本地缓存
- 定义 Model 类型
- 先展示本地缓存，再更新为网络数据
- 多页面同步更新

需求：维护用户 following 列表

- HTTP 缓存
- 从服务器获取
- SQLite 数据库本地缓存
- 定义 Model 类型
- 先展示本地缓存，再更新为网络数据
- 多页面同步更新
- Activity/Fragment 传参

需求：维护用户 following 列表

- HTTP 缓存
- 从服务器获取
- SQLite 数据库本地缓存
- 定义 Model 类型
- 先展示本地缓存，再更新为网络数据
- 多页面同步更新
- Activity/Fragment 传参
- 单元测试，集成测试

需求：维护用户 following 列表

- **HTTP 缓存**
- 从服务器获取
- SQLite 数据库本地缓存
- 定义 Model 类型
- 先展示本地缓存，再更新为网络数据
- 多页面同步更新
- Activity/Fragment 传参
- 单元测试，集成测试

HTTP 缓存

HTTP 缓存

- 实现存储的读写，磁盘缓存，缓存淘汰策略?

HTTP 缓存

- 实现存储的读写，磁盘缓存，缓存淘汰策略?
- 解析响应 header?

HTTP 缓存

- 实现存储的读写，磁盘缓存，缓存淘汰策略?
- 解析响应 header?
- 实现 HTTP 缓存逻辑?

HTTP 缓存

- 实现存储的读写，磁盘缓存，缓存淘汰策略?
- 解析响应 header?
- 实现 HTTP 缓存逻辑?
- OkHttp!

HTTP 缓存

- 实现存储的读写，磁盘缓存，缓存淘汰策略?
- 解析响应 header?
- 实现 HTTP 缓存逻辑?
- OkHttp!
- http://blog.piasy.com/2016/07/11/Understand-OkHttp/

需求：维护用户 following 列表

- HTTP 缓存
- **从服务器获取**
- SQLite 数据库本地缓存
- 定义 Model 类型
- 先展示本地缓存，再更新为网络数据
- 多页面同步更新
- Activity/Fragment 传参
- 单元测试，集成测试

从服务器获取

从服务器获取

- 利用 OkHttp 发起 HTTP 请求

从服务器获取

- 利用 OkHttp 发起 HTTP 请求
- 构造请求?

从服务器获取

- 利用 OkHttp 发起 HTTP 请求
- 构造请求?
- 响应处理?

从服务器获取

- 利用 OkHttp 发起 HTTP 请求
- 构造请求?
- 响应处理?
- 数据转换?

从服务器获取

- 利用 OkHttp 发起 HTTP 请求
- 构造请求?
- 响应处理?
- 数据转换?
- RxJava?

```
Request request = new Request.Builder()
        .url("https://api.github.com/Piasy/following")
        .get()
        .build();
```

```
Request request = new Request.Builder()
        .url("https://api.github.com/Piasy/following")
        .get()
        .build();


String body = client.newCall(request)
        .execute().body().string();
List<GithubUser> users = gson.fromJson(body,
        new TypeToken<List<GithubUser>>() { }
                .getType());
```

```
final Gson gson = new GsonBuilder().create();
final OkHttpClient client = new OkHttpClient();

Observable<List<GithubUser>> following =
        Observable.create(subscriber -> {
            Request request = new Request.Builder()
                    .url("https://api.github.com/Piasy/following")
                    .get()
                    .build();

            try {
                String body = client.newCall(request)
                        .execute().body().string();
                List<GithubUser> users = gson.fromJson(body,
                        new TypeToken<List<GithubUser>>() { }
                                .getType());

                subscriber.onNext(users);
                subscriber.onCompleted();
            } catch (IOException e) {
                subscriber.onError(e);
            }
        });
```

```
public interface GithubApi {
    @GET("users/{user}/following")
    Observable<List<GithubUser>> following(@Path("user") String user);
}
```

```
public interface GithubApi {
    @GET("users/{user}/following")
    Observable<List<GithubUser>> following(@Path("user") String user);
}
```

```
Retrofit retrofit = new Retrofit.Builder()
        .baseUrl("https://api.github.com/")
        .addCallAdapterFactory(RxJavaCallAdapterFactory.create())
        .addConverterFactory(GsonConverterFactory.create())
        .build();
GithubApi api = retrofit.create(GithubApi.class);
```

```
public interface GithubApi {
    @GET("users/{user}/following")
    Observable<List<GithubUser>> following(@Path("user") String user);
}


Retrofit retrofit = new Retrofit.Builder()
        .baseUrl("https://api.github.com/")
        .addCallAdapterFactory(RxJavaCallAdapterFactory.create())
        .addConverterFactory(GsonConverterFactory.create())
        .build();
GithubApi api = retrofit.create(GithubApi.class);

Observable<List<GithubUser>> following = api.following("Piasy");
```

Retrofit

Retrofit

- 基于注解，减少 boilerplate code

Retrofit

- 基于注解，减少 boilerplate code
- 类型安全

Retrofit

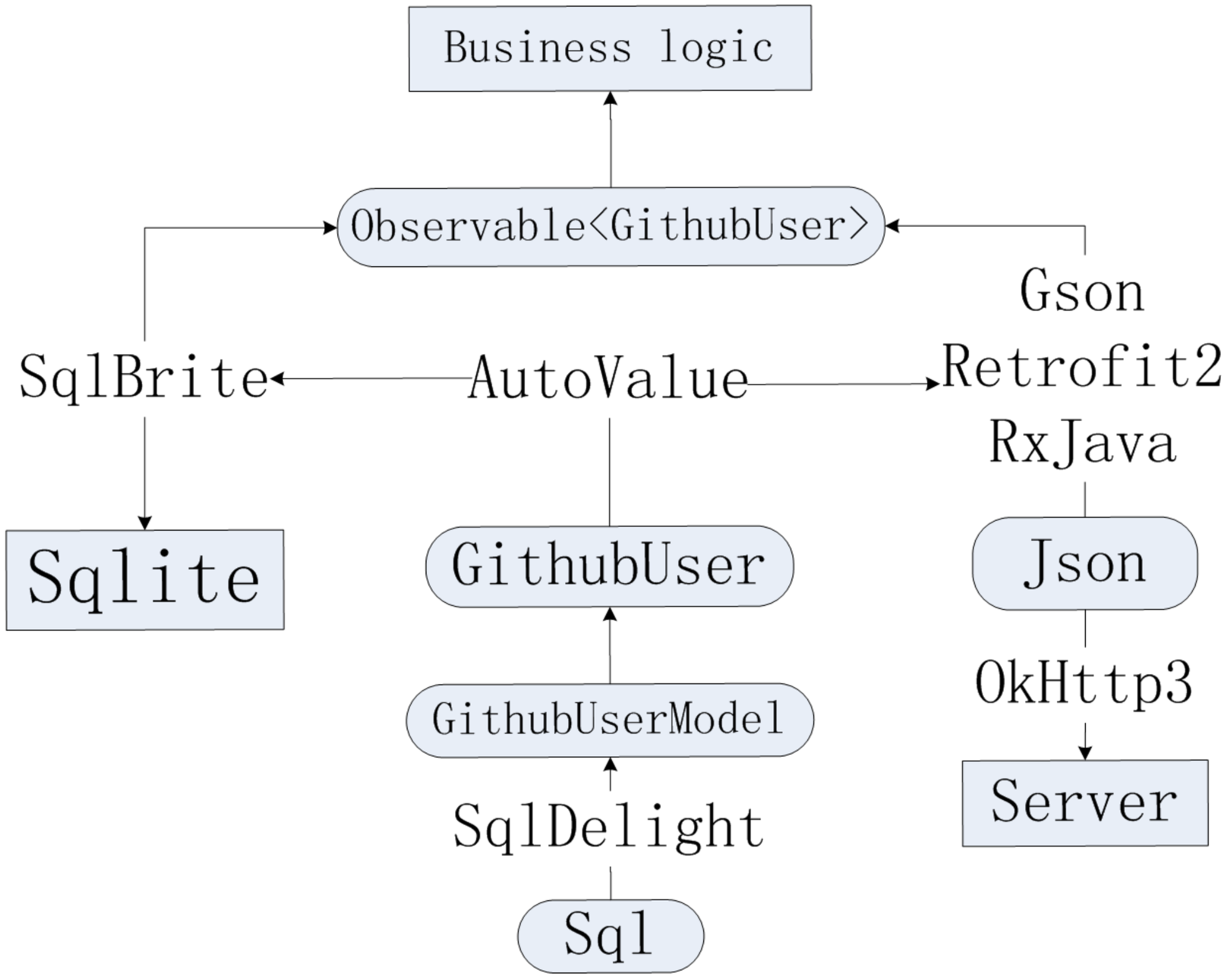
- 基于注解，减少 boilerplate code
- 类型安全
- 高度可扩展：converter，call adapter 随意配置

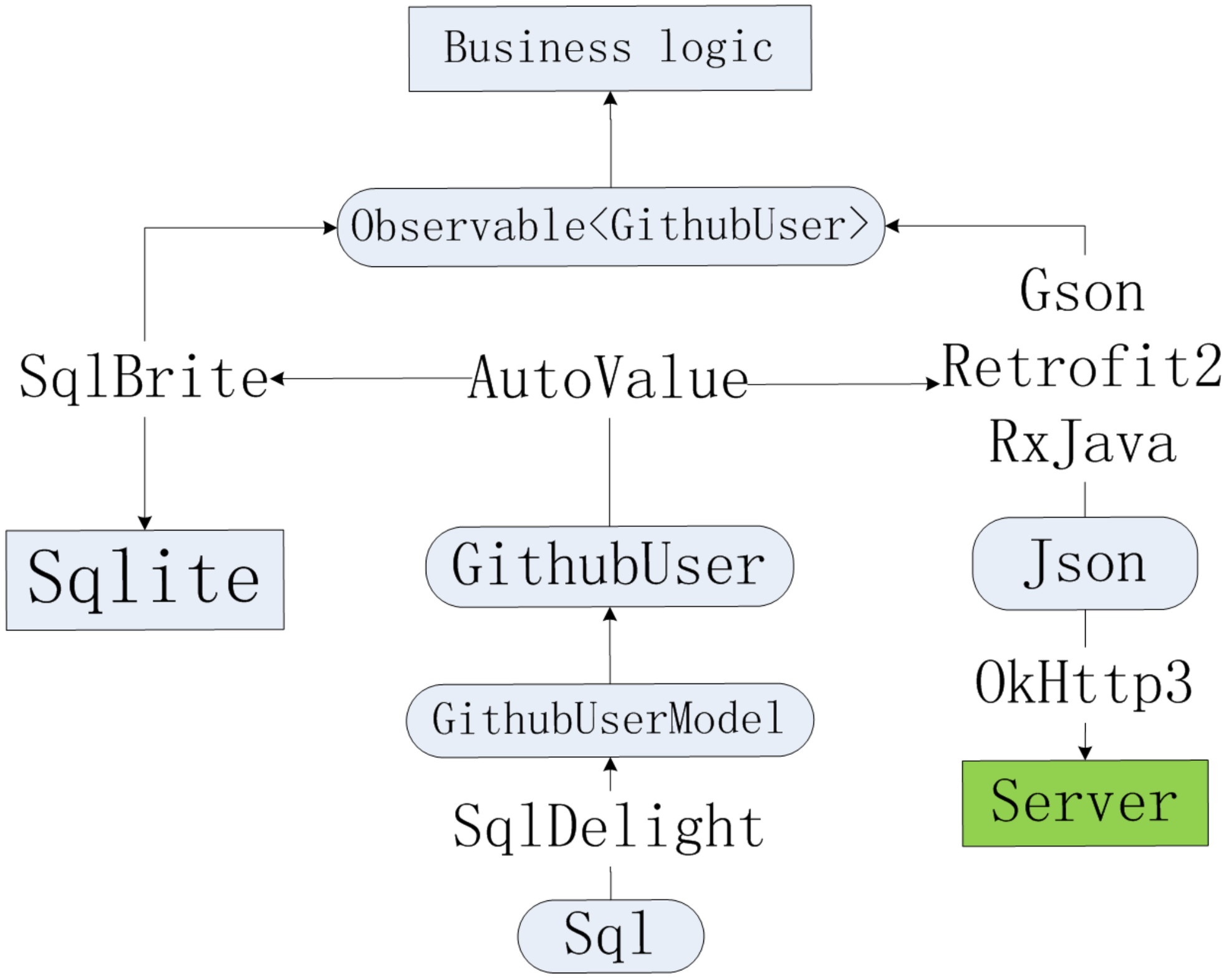
Retrofit

- 基于注解，减少 boilerplate code
- 类型安全
- 高度可扩展：converter，call adapter 随意配置
- Gson，RxJava，Protobuf，Agera

Retrofit

- 基于注解，减少 boilerplate code
- 类型安全
- 高度可扩展：converter，call adapter 随意配置
- Gson，RxJava，Protobuf，Agera
- http://blog.piasy.com/2016/06/25/Understand-Retrofit/


Business logic
Observable<GithubUser>
SqlBrite
AutoValue
Gson
Retrofit2
RxJava
Sqlite
GithubUser
GithubUserModel
SqlDelight
Sql
Json
OkHttp3
Server


Business logic
Observable<GithubUser>
SqlBrite
AutoValue
Gson
Retrofit2
RxJava
Sqlite
GithubUser
GithubUserModel
SqlDelight
Sql
Json
OkHttp3
Server

需求：维护用户 following 列表

- HTTP 缓存
- 从服务器获取
- **SQLite 数据库本地缓存**
- 定义 Model 类型
- 先展示本地缓存，再更新为网络数据
- 多页面同步更新
- Activity/Fragment 传参
- 单元测试，集成测试

SQLite 数据库本地缓存

SQLite 数据库本地缓存

- 建表

SQLite 数据库本地缓存

- 建表
- 增删改查

SQLite 数据库本地缓存

- 建表
- 增删改查
- transaction

SQLite 数据库本地缓存

- 建表
- 增删改查
- transaction
- io 线程执行

```
DbOpenHelper helper = new DbOpenHelper(context);
SQLiteDatabase database = helper.getWritableDatabase();
```

```
DbOpenHelper helper = new DbOpenHelper(context);
SQLiteDatabase database = helper.getWritableDatabase();

ContentValues contentValues = new ContentValues();
contentValues.put(GithubUser.ID, githubUser.id());
contentValues.put(GithubUser.LOGIN, githubUser.login());
if (githubUser.created_at() != null) {
    contentValues.put(GithubUser.CREATED_AT,
            formatter.format(githubUser.created_at()));
}
```

```
DbOpenHelper helper = new DbOpenHelper(context);
SQLiteDatabase database = helper.getWritableDatabase();

ContentValues contentValues = new ContentValues();
contentValues.put(GithubUser.ID, githubUser.id());
contentValues.put(GithubUser.LOGIN, githubUser.login());
if (githubUser.created_at() != null) {
    contentValues.put(GithubUser.CREATED_AT,
            formatter.format(githubUser.created_at()));
}

database.insert(GithubUser.TABLE_NAME, null, contentValues);
```

```
DbOpenHelper helper = new DbOpenHelper(context);
SQLiteDatabase database = helper.getWritableDatabase();

database.beginTransaction();
try {
    for (int i = 0, size = users.size(); i < size; i++) {
        GithubUser githubUser = users.get(i);
        ContentValues contentValues = new ContentValues();
        contentValues.put(GithubUser.ID, githubUser.id());
        contentValues.put(GithubUser.LOGIN, githubUser.login());
        if (githubUser.created_at() != null) {
            contentValues.put(GithubUser.CREATED_AT,
                    formatter.format(githubUser.created_at()));
        }

        database.insert(GithubUser.TABLE_NAME, null, contentValues);
    }
    database.setTransactionSuccessful();
} finally {
    database.endTransaction();
}
```

```
BriteDatabase briteDb = SqlBrite.create().wrapDatabaseHelper(
        new DbOpenHelper(context), Schedulers.io());
```

```
BriteDatabase briteDb = SqlBrite.create().wrapDatabaseHelper(
        new DbOpenHelper(context), Schedulers.io());

briteDb.insert(GithubUser.TABLE_NAME,
        GithubUser.FACTORY.marshal(users.get(i))
                .asContentValues(),
        SQLiteDatabase.CONFLICT_REPLACE);
```

```
BriteDatabase briteDb = SqlBrite.create().wrapDatabaseHelper(
        new DbOpenHelper(context), Schedulers.io());

BriteDatabase.Transaction transaction = briteDb.newTransaction();
try {
    for (int i = 0, size = users.size(); i < size; i++) {
        briteDb.insert(GithubUser.TABLE_NAME,
                GithubUser.FACTORY.marshal(users.get(i))
                        .asContentValues(),
                SQLiteDatabase.CONFLICT_REPLACE);
    }
    transaction.markSuccessful();
} finally {
    transaction.end();
}
```

SqlBrite

SqlBrite

- SQLiteOpenHelper 的轻量封装，提供更新提醒（RxJava Observable）

SqlBrite

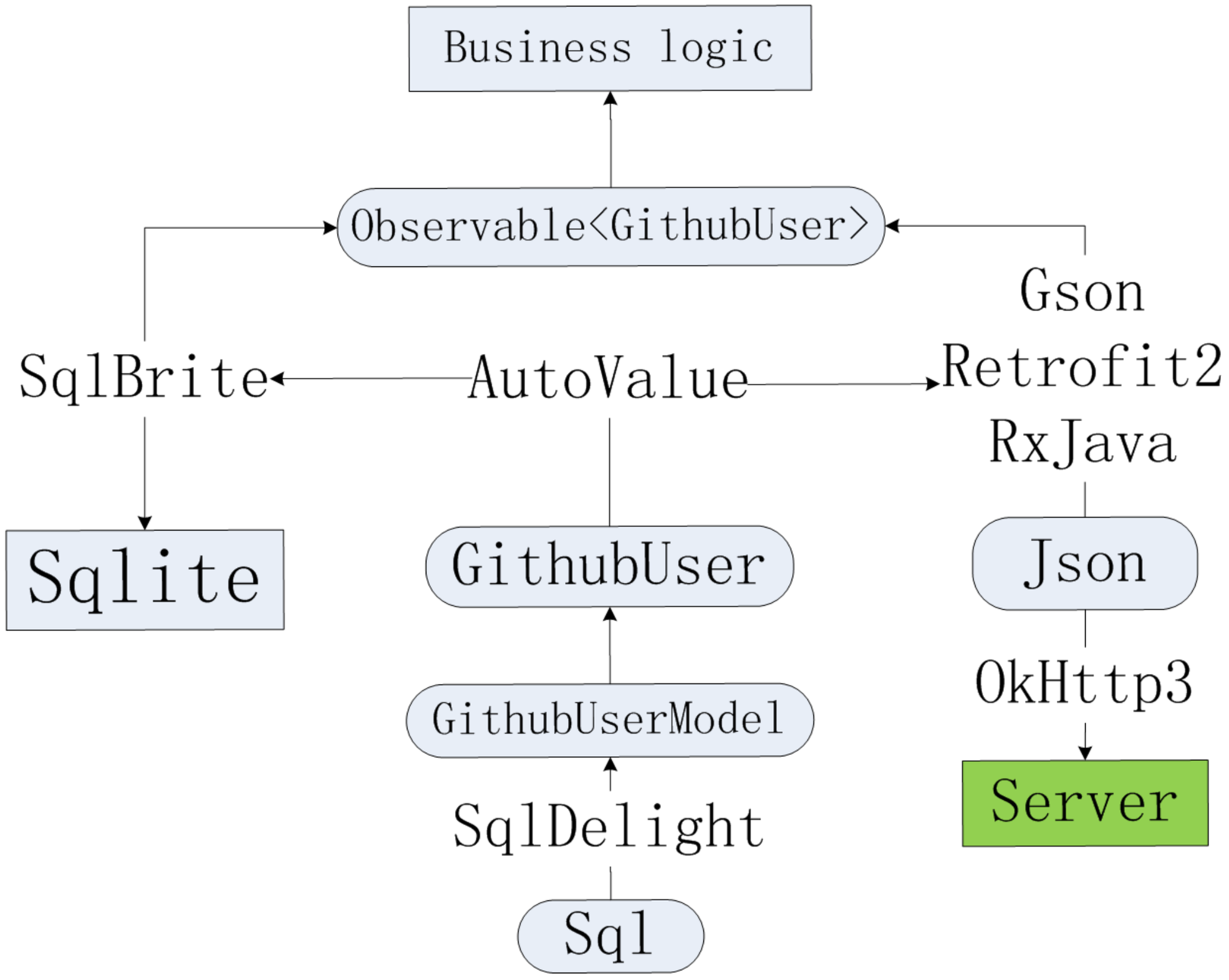
- SQLiteOpenHelper 的轻量封装，提供更新提醒（RxJava Observable）
- 基础 SQLite 访问 API
  - insert
  - delete
  - update
  - query
  - execute
  - transaction

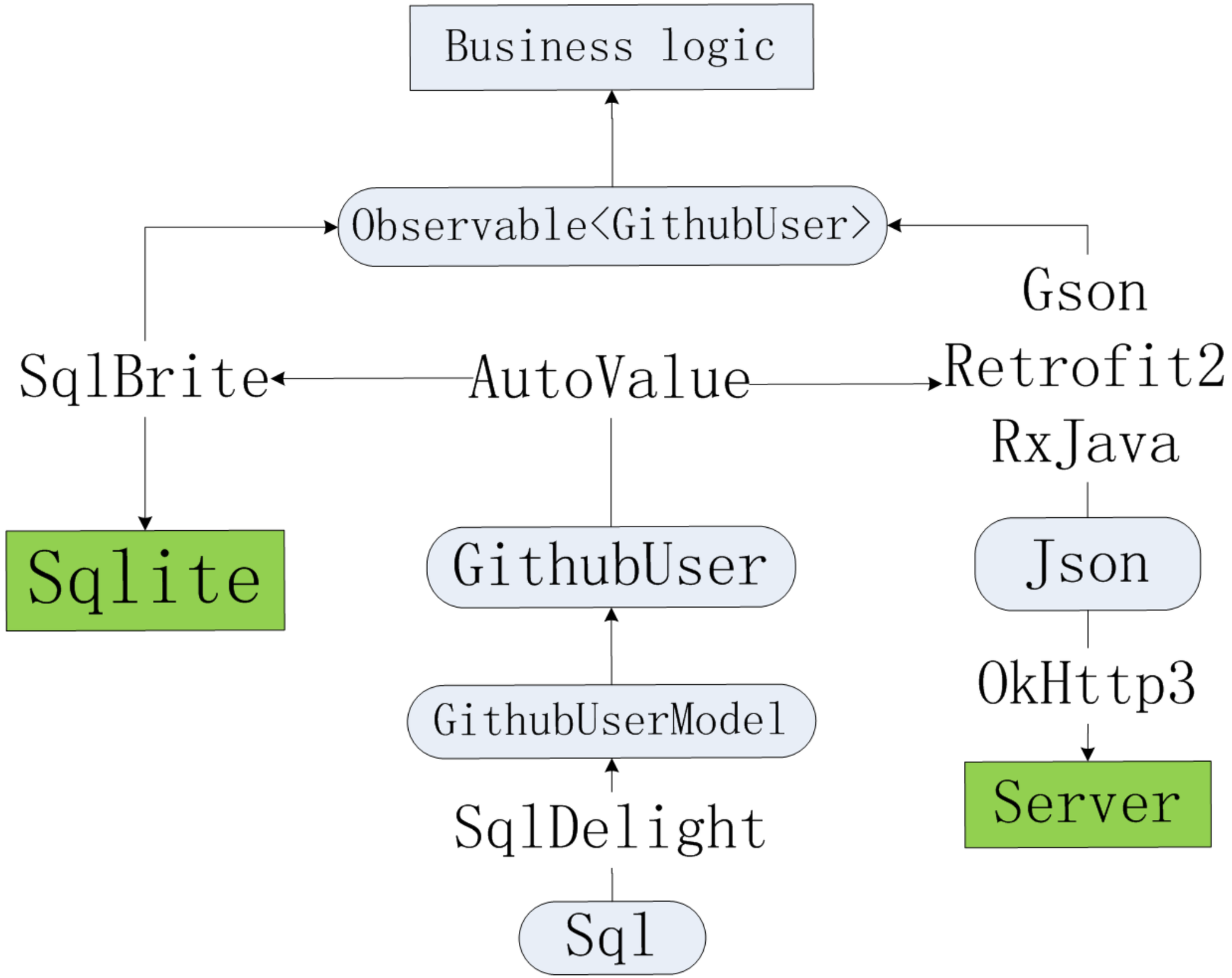
SqlBrite

- SQLiteOpenHelper 的轻量封装，提供更新提醒（RxJava Observable）
- 基础 SQLite 访问 API
  - insert
  - delete
  - update
  - query
  - execute
  - transaction
- 结合 SqlDelight，实现类型安全

SqlBrite

- SQLiteOpenHelper 的轻量封装，提供更新提醒（RxJava Observable）
- 基础 SQLite 访问 API
  - insert
  - delete
  - update
  - query
  - execute
  - transaction
- 结合 SqlDelight，实现类型安全
- https://github.com/square/sqlbrite


Business logic
Observable<GithubUser>
SqlBrite
AutoValue
Gson
Retrofit2
RxJava
Sqlite
GithubUser
GithubUserModel
SqlDelight
Sql
Json
OkHttp3
Server


Business logic
Observable<GithubUser>
SqlBrite
AutoValue
Gson
Retrofit2
RxJava
Sqlite
GithubUser
GithubUserModel
SqlDelight
Sql
Json
OkHttp3
Server

需求：维护用户 following 列表

- HTTP 缓存
- 从服务器获取
- SQLite 数据库本地缓存
- **定义 Model 类型**
- 先展示本地缓存，再更新为网络数据
- 多页面同步更新
- Activity/Fragment 传参
- 单元测试，集成测试

定义 Model 类型

定义 Model 类型

- immutable?

定义 Model 类型

- immutable?
- builder?

定义 Model 类型

- immutable?
- builder?

- Server <=> Model <=> SQLite?

AutoValue!

```java
@AutoValue
public abstract class Payment {

  public static Payment create(
      long id, long amount, Currency currency, String note) {
    return new AutoValue_Payment(id, amount, currency, note);
  }

  public abstract long id();
  public abstract long amount();
  public abstract Currency currency();
  public abstract String note();
}
```

```java
final class AutoValue_Payment extends Payment {
  private final long id;
  private final long amount;
  private final Currency currency;
  private final String note;

  AutoValue_Payment(long id, long amount, Currency currency, String note) {
    this.id = id;
    this.amount = amount;
    this.currency = currency;
    this.note = note;
  }

  @Override public long id() {
    return id;
  }
  @Override public long amount() {
    return amount;
  }
  @Override public Currency currency() {
    return currency;
  }
  @Override public String note() {
    return note;
  }

  @Override public String toString() {
    return "Payment{" +
        "id=" + id +
        ", amount=" + amount +
        ", currency=" + currency +
        ", note='" + note + '\'' +
        '}';
  }

  @Override public boolean equals(Object o) {
    if (this == o) return true;
    if (!(o instanceof Payment)) return false;
    Payment other = (Payment) o;
    return id == other.id
        && amount == other.amount
        && currency.equals(other.currency)
        && note.equals(other.note);
  }

  @Override public int hashCode() {
    int result = (int) (id ^ (id >>> 32));
    result = 31 * result + (int) (amount ^ (amount >>> 32));
    result = 31 * result + currency.hashCode();
    result = 31 * result + note.hashCode();
    return result;
  }
}
```

Server <=> Model <=> SQLite

Server <=> Model <=> SQLite

- Server <=> Model：JSON

Server <=> Model <=> SQLite

- Server <=> Model：JSON
- Model => SQLite：ContentValue

Server <=> Model <=> SQLite

- Server <=> Model：JSON
- Model => SQLite：ContentValue
- Model <= SQLite：Cursor

Server <=> Model：JSON 转换

Server <=> Model：JSON 转换

- 使用 Gson

Server <=> Model：JSON 转换

- 使用 Gson
- Gson 默认使用反射完成转换

Server <=> Model：JSON 转换

- 使用 Gson
- Gson 默认使用反射完成转换
- 支持自定义转换逻辑

Server <=> Model：JSON 转换

- 使用 Gson
- Gson 默认使用反射完成转换
- 支持自定义转换逻辑
- 通过测试，toJson 使用反射耗时增加：192.2% ~ 298%

Server <=> Model：JSON 转换

- 使用 Gson
- Gson 默认使用反射完成转换
- 支持自定义转换逻辑
- 通过测试，toJson 使用反射耗时增加：192.2% ~ 298%
- http://blog.piasy.com/2016/05/06/Perfect-Android-Model-Layer/#autogson-

auto-value-gson!

```java
@AutoValue
public abstract class GithubUser {
  public static TypeAdapter<GithubUser> typeAdapter(final Gson gson) {
      return new AutoValue_GithubUser.GsonTypeAdapter(gson);
  }
}
```

```java
public static final class GsonTypeAdapter extends TypeAdapter<GithubUser> {
  private final TypeAdapter<Long> idAdapter;
  private final TypeAdapter<String> loginAdapter;
  private final TypeAdapter<ZonedDateTime> created_atAdapter;
  public GsonTypeAdapter(Gson gson) {
    this.idAdapter = gson.getAdapter(Long.class);
    this.loginAdapter = gson.getAdapter(String.class);
    this.created_atAdapter = gson.getAdapter(ZonedDateTime.class);
  }
  @Override
  public void write(JsonWriter jsonWriter, GithubUser object) throws IOException {
    jsonWriter.beginObject();
    if (object.id() != null) {
      jsonWriter.name("id");
      idAdapter.write(jsonWriter, object.id());
    }
    jsonWriter.name("login");
    loginAdapter.write(jsonWriter, object.login());
    if (object.created_at() != null) {
      jsonWriter.name("created_at");
      created_atAdapter.write(jsonWriter, object.created_at());
    }
    jsonWriter.endObject();
  }
  @Override
  public GithubUser read(JsonReader jsonReader) throws IOException {
    jsonReader.beginObject();
    Long id = null;
    String login = null;
    ZonedDateTime created_at = null;
    while (jsonReader.hasNext()) {
      String _name = jsonReader.nextName();
      if (jsonReader.peek() == JsonToken.NULL) {
        jsonReader.skipValue();
        continue;
      }
      switch (_name) {
        case "id": {
          id = idAdapter.read(jsonReader);
          break;
        }
        case "login": {
          login = loginAdapter.read(jsonReader);
          break;
        }
        case "created_at": {
          created_at = created_atAdapter.read(jsonReader);
          break;
        }
        default: {
          jsonReader.skipValue();
        }
      }
    }
    jsonReader.endObject();
    return new AutoValue_GithubUser(id, login, created_at);
  }
}
```

AutoValue 及其扩展

AutoValue 及其扩展

- apt 生成代码，稳定可靠

AutoValue 及其扩展

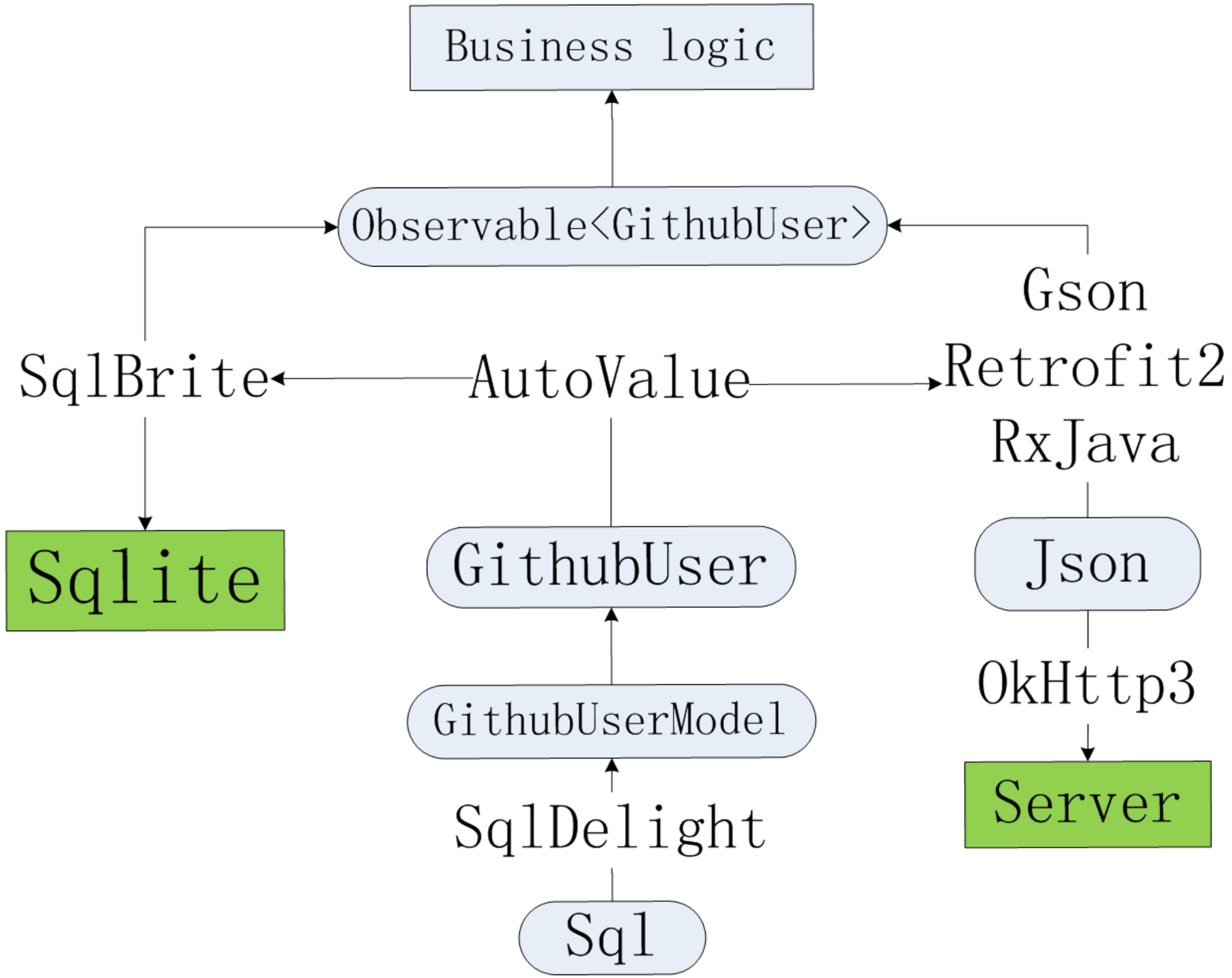
- apt 生成代码，稳定可靠
- https://github.com/google/auto/blob/master/value/

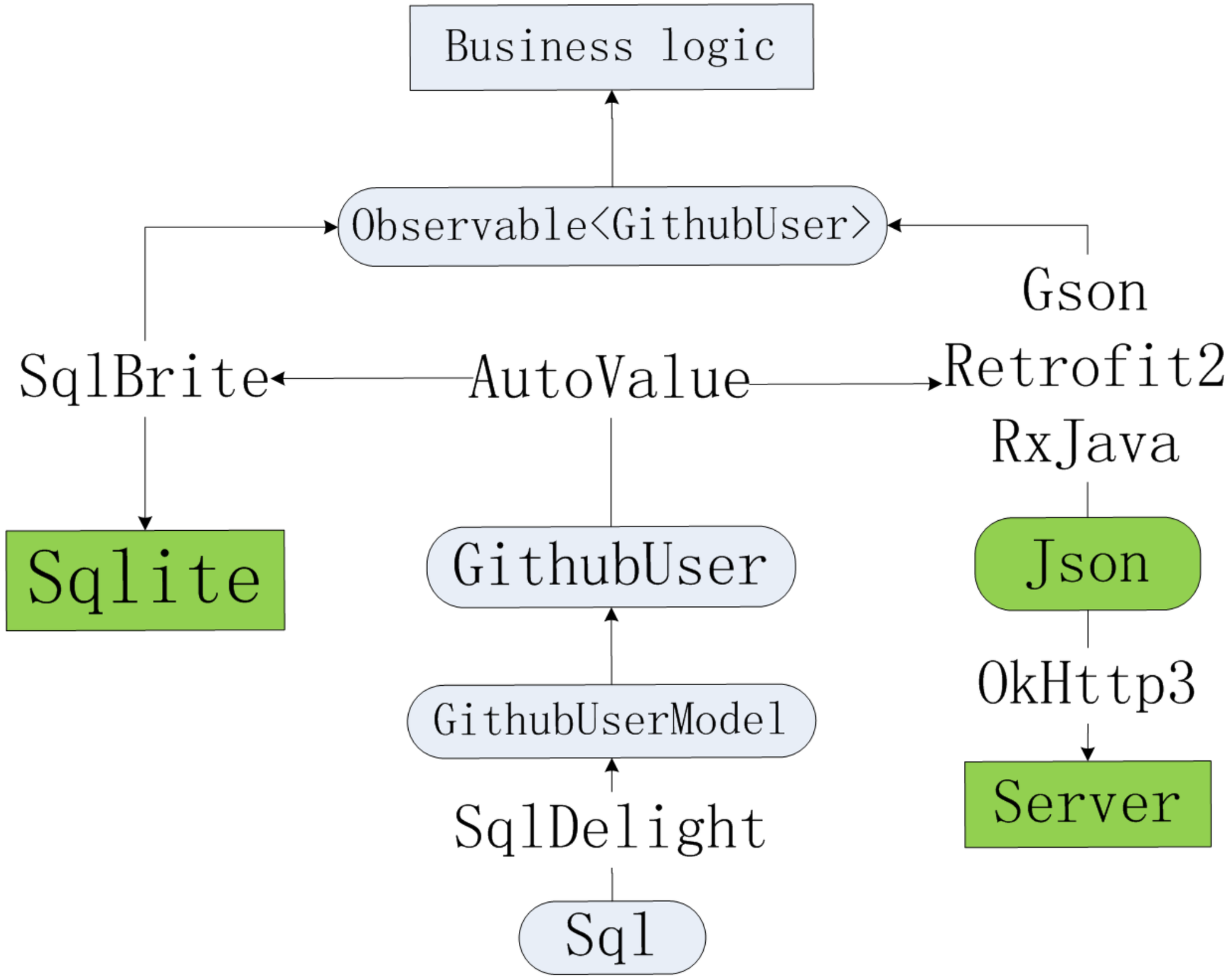
AutoValue 及其扩展

- apt 生成代码，稳定可靠
- https://github.com/google/auto/blob/master/value/
- http://ryanharter.com/blog/2016/05/16/autovalue-extensions/

AutoValue 及其扩展

- apt 生成代码，稳定可靠
- https://github.com/google/auto/blob/master/value/
- http://ryanharter.com/blog/2016/05/16/autovalue-extensions/
- auto-value-gson， auto-value-parcel


Business logic
Observable<GithubUser>
SqlBrite
AutoValue
Gson
Retrofit2
RxJava
Sqlite
GithubUser
GithubUserModel
SqlDelight
Sql
Json
OkHttp3
Server


Business logic
Observable<GithubUser>
SqlBrite
AutoValue
Gson
Retrofit2
RxJava
Sqlite
GithubUser
GithubUserModel
SqlDelight
Sql
Json
OkHttp3
Server

Model <=> SQLite

- Model => SQLite：ContentValue
- Model <= SQLite：Cursor

```
briteDb.insert(GithubUser.TABLE_NAME,
        GithubUser.FACTORY.marshal(githubUser).asContentValues(),
        SQLiteDatabase.CONFLICT_REPLACE);

Cursor cursor = briteDb.query(GithubUser.TABLE_NAME, GithubUser.GET_BY_ID, "1");
GithubUser read = GithubUser.MAPPER.map(cursor);
cursor.close();
```

```
briteDb.insert(GithubUser.TABLE_NAME,
        GithubUser.FACTORY.marshal(githubUser).asContentValues(),
        SQLiteDatabase.CONFLICT_REPLACE);

Cursor cursor = briteDb.query(GithubUser.TABLE_NAME, GithubUser.GET_BY_ID, "1");
GithubUser read = GithubUser.MAPPER.map(cursor);
cursor.close();
```

```
ContentValues contentValues = new ContentValues();
contentValues.put(GithubUser.ID, githubUser.id());
contentValues.put(GithubUser.LOGIN, githubUser.login());
if (githubUser.created_at() != null) {
    contentValues.put(GithubUser.CREATED_AT, formatter.format(githubUser.created_at()));
}
database.insert(GithubUser.TABLE_NAME, null, contentValues);

Cursor cursor = database.query(GithubUser.TABLE_NAME,
        new String[] { GithubUser.ID, GithubUser.LOGIN, GithubUser.CREATED_AT }, "id = ?",
        new String[] { "1" }, null, null, null);
GithubUser read =
        new AutoValue_GithubUser(cursor.getLong(cursor.getColumnIndex(GithubUser.ID)),
                cursor.getString(cursor.getColumnIndex(GithubUser.LOGIN)), formatter.parse(
                cursor.getString(cursor.getColumnIndex(GithubUser.CREATED_AT)),
                ZonedDateTime.FROM));
cursor.close();
```

SqlDelight

SqlDelight

- 根据建表 SQL 语句生成 model interface

SqlDelight

- 根据建表 SQL 语句生成 model interface
- 兼容 AutoValue

SqlDelight

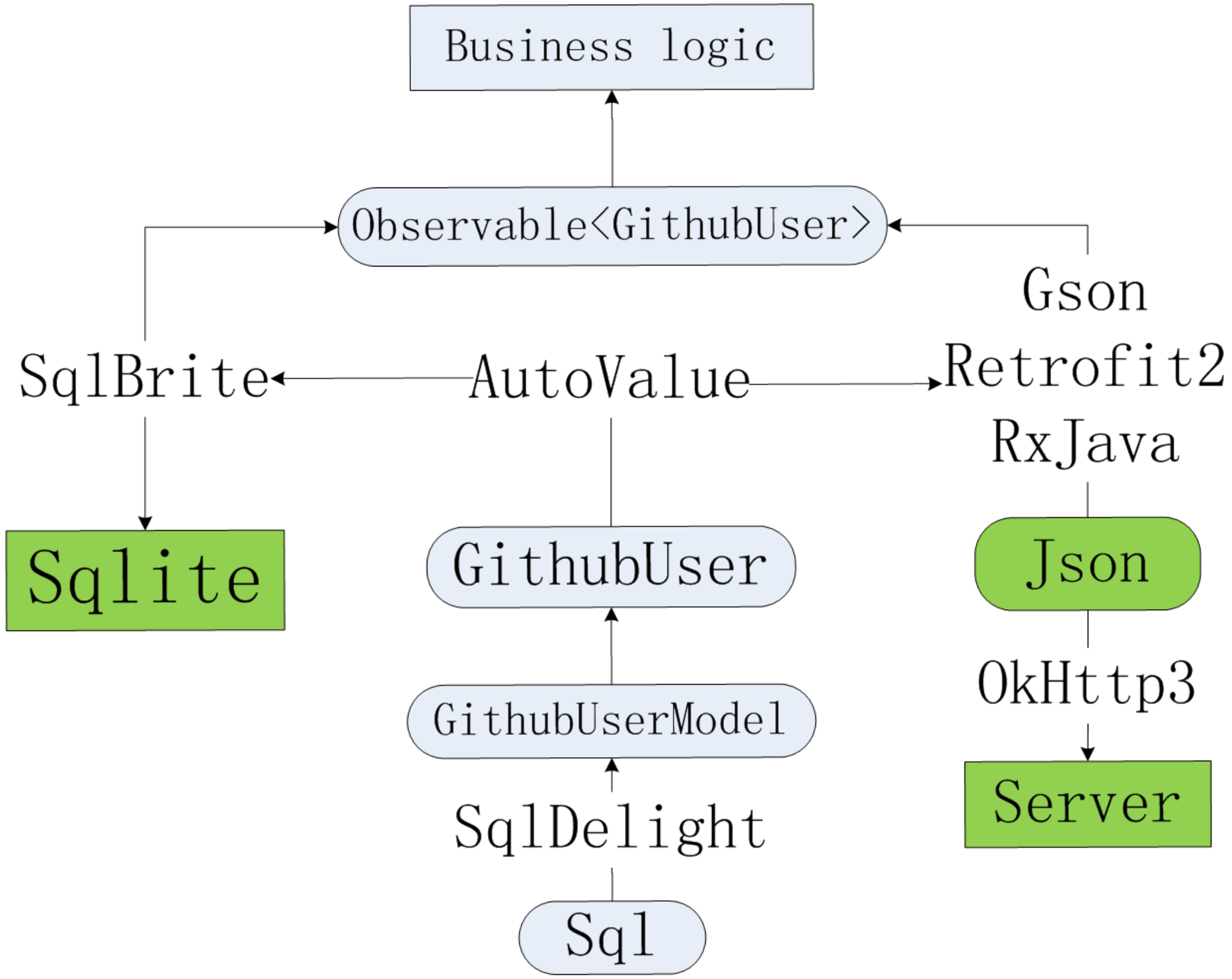
- 根据建表 SQL 语句生成 model interface
- 兼容 AutoValue
- 生成 DB 读写类型安全转换代码

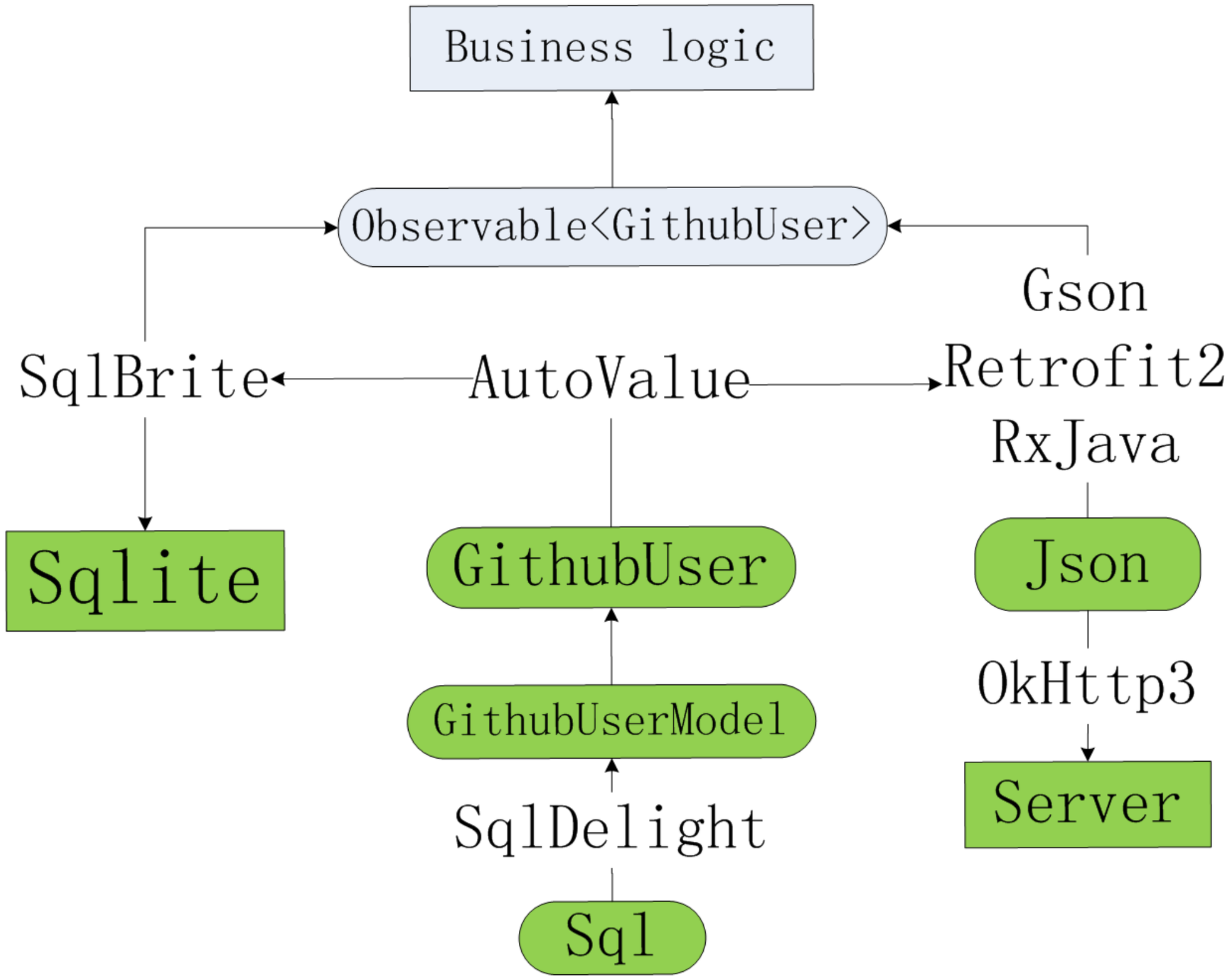
SqlDelight

- 根据建表 SQL 语句生成 model interface
- 兼容 AutoValue
- 生成 DB 读写类型安全转换代码
- 支持自定义类型

SqlDelight

- 根据建表 SQL 语句生成 model interface
- 兼容 AutoValue
- 生成 DB 读写类型安全转换代码
- 支持自定义类型
- https://github.com/square/sqldelight


Business logic
Observable<GithubUser>
SqlBrite
AutoValue
Gson
Retrofit2
RxJava
Sqlite
GithubUser
GithubUserModel
SqlDelight
Sql
Json
OkHttp3
Server


Business logic
Observable<GithubUser>
SqlBrite
AutoValue
Gson
Retrofit2
RxJava
Sqlite
GithubUser
GithubUserModel
SqlDelight
Sql
Json
OkHttp3
Server

需求：维护用户 following 列表

- HTTP 缓存
- 从服务器获取
- SQLite 数据库本地缓存
- 定义 Model 类型
- **先展示本地缓存，再更新为网络数据**
- 多页面同步更新
- Activity/Fragment 传参
- 单元测试，集成测试

先展示本地缓存，再更新为网络数据

先展示本地缓存，再更新为网络数据

- 两个数据来源，如何结合?

先展示本地缓存，再更新为网络数据

- 两个数据来源，如何结合?
- 异步?

先展示本地缓存，再更新为网络数据

- 两个数据来源，如何结合?
- 异步?
- 错误处理?

先展示本地缓存，再更新为网络数据

- 两个数据来源，如何结合?
- 异步?
- 错误处理?
- 如果缓存命中，就不请求网络?

RxJava

RxJava

- 强大的事件流处理能力：操作符

RxJava

- 强大的事件流处理能力：操作符
- 简洁的异步 API：subscribeOn，observeOn，scheduler

RxJava

- 强大的事件流处理能力：操作符
- 简洁的异步 API：subscribeOn，observeOn，scheduler
- 集中错误处理

RxJava

- 强大的事件流处理能力：操作符
- 简洁的异步 API：subscribeOn，observeOn，scheduler
- 集中错误处理
- http://blog.csdn.net/theone10211024/article/details/50435325

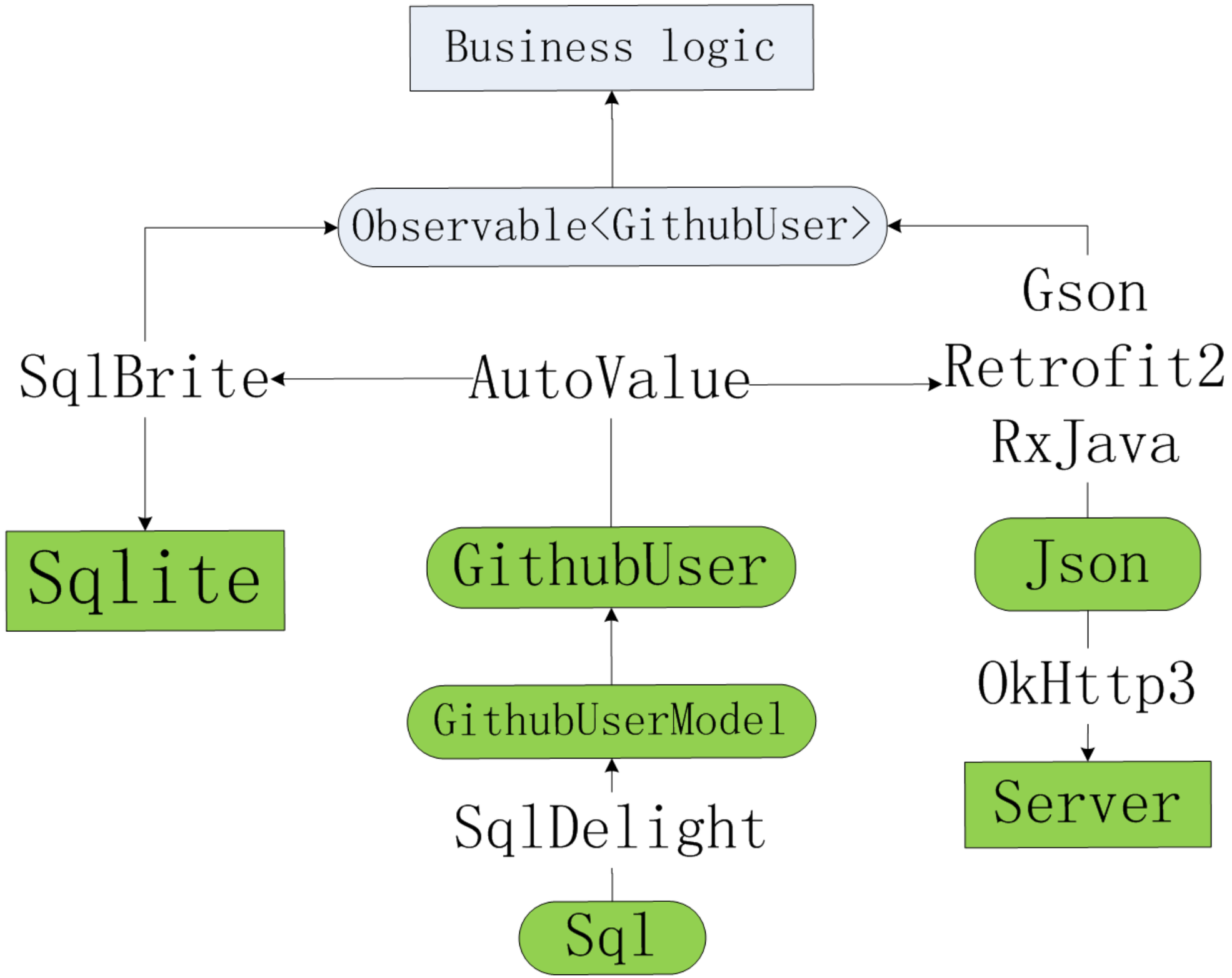
local, network

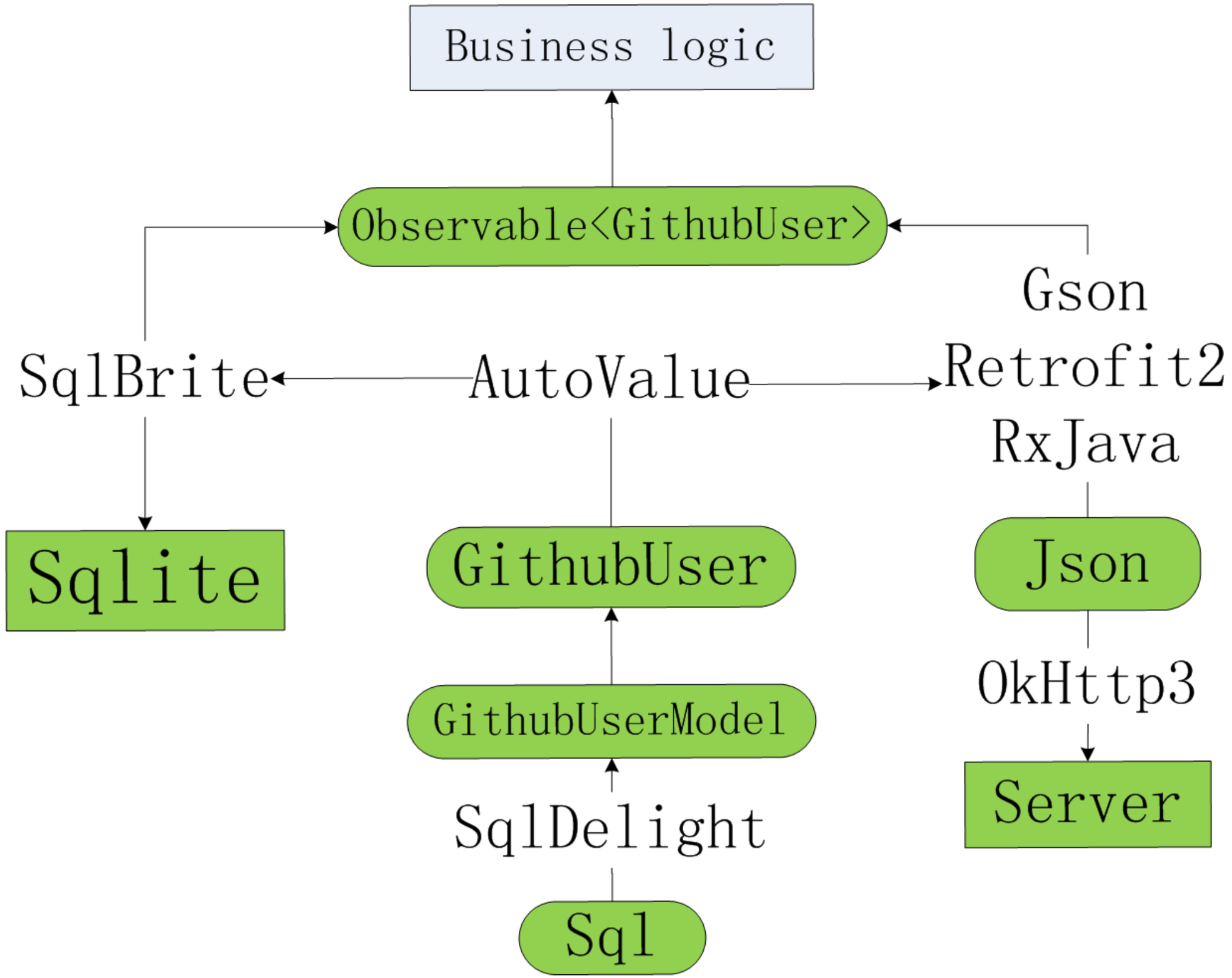
```
Observable.concat( local, network )
```

```
Observable.concat( local, network )
          .first()
```

```
Observable.concat( local, network )
        .first()
        .subscribeOn(Schedulers.io())
        .observeOn(AndroidSchedulers.mainThread())
```

```
Observable.concat( local, network )
        .first()
        .subscribeOn(Schedulers.io())
        .observeOn(AndroidSchedulers.mainThread())
        .subscribe(followings -> {
            // success
        }, err -> {
            // fail
        });
```


Business logic
Observable<GithubUser>
SqlBrite
AutoValue
Gson
Retrofit2
RxJava
Sqlite
GithubUser
GithubUserModel
SqlDelight
Sql
Json
OkHttp3
Server


Business logic
Observable<GithubUser>
SqlBrite
AutoValue
Gson
Retrofit2
RxJava
Sqlite
GithubUser
GithubUserModel
SqlDelight
Sql
Json
OkHttp3
Server

需求：维护用户 following 列表

- HTTP 缓存
- 从服务器获取
- SQLite 数据库本地缓存
- 定义 Model 类型
- 先展示本地缓存，再更新为网络数据
- **多页面同步更新**
- Activity/Fragment 传参
- 单元测试，集成测试

多页面同步更新

多页面同步更新

- 本质：数据源更新，要通知所有感兴趣的使用者（Observer）

多页面同步更新

- 本质：数据源更新，要通知所有感兴趣的使用者（Observer）
- Java 内置的 Observer API

多页面同步更新

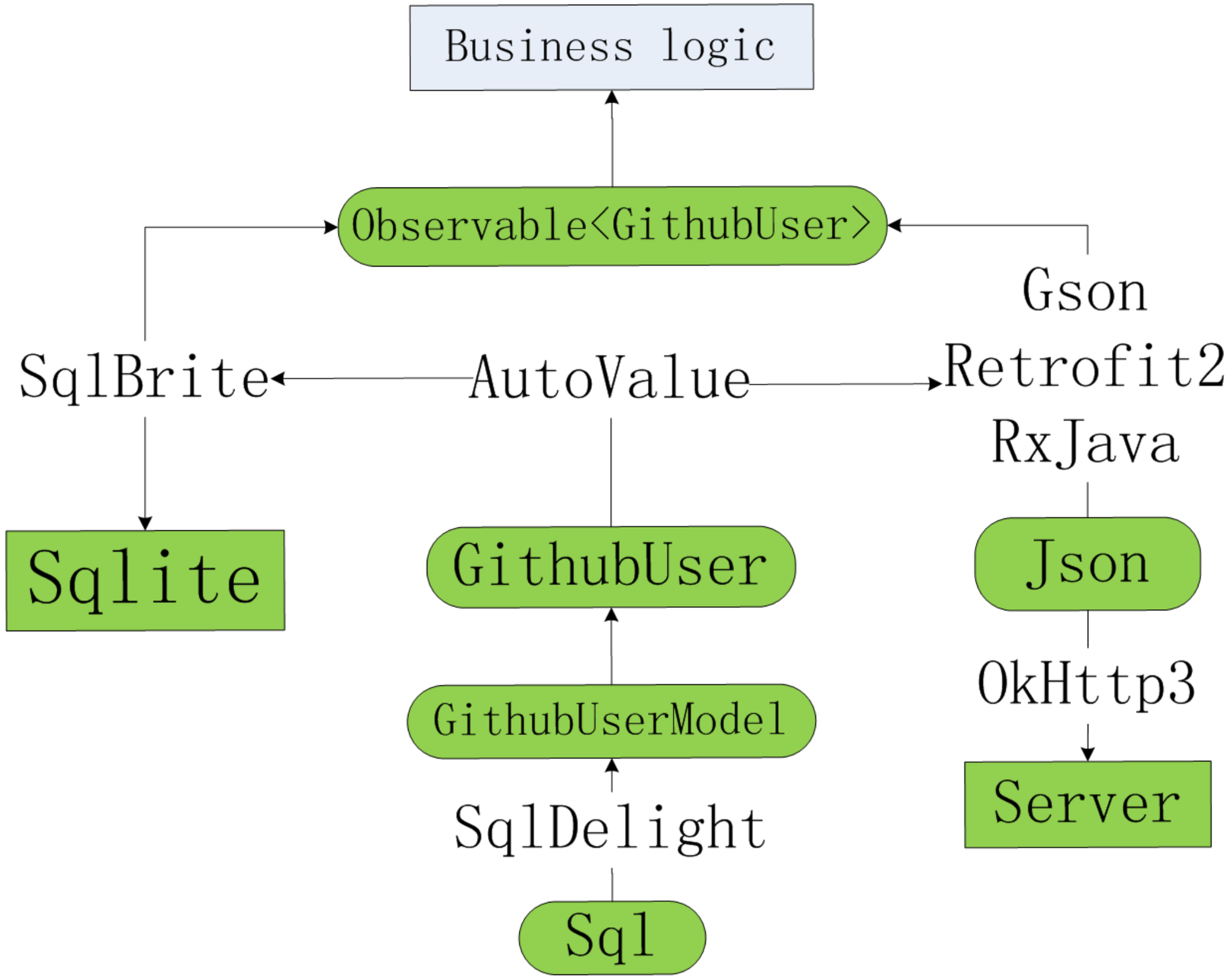
- 本质：数据源更新，要通知所有感兴趣的使用者（Observer）

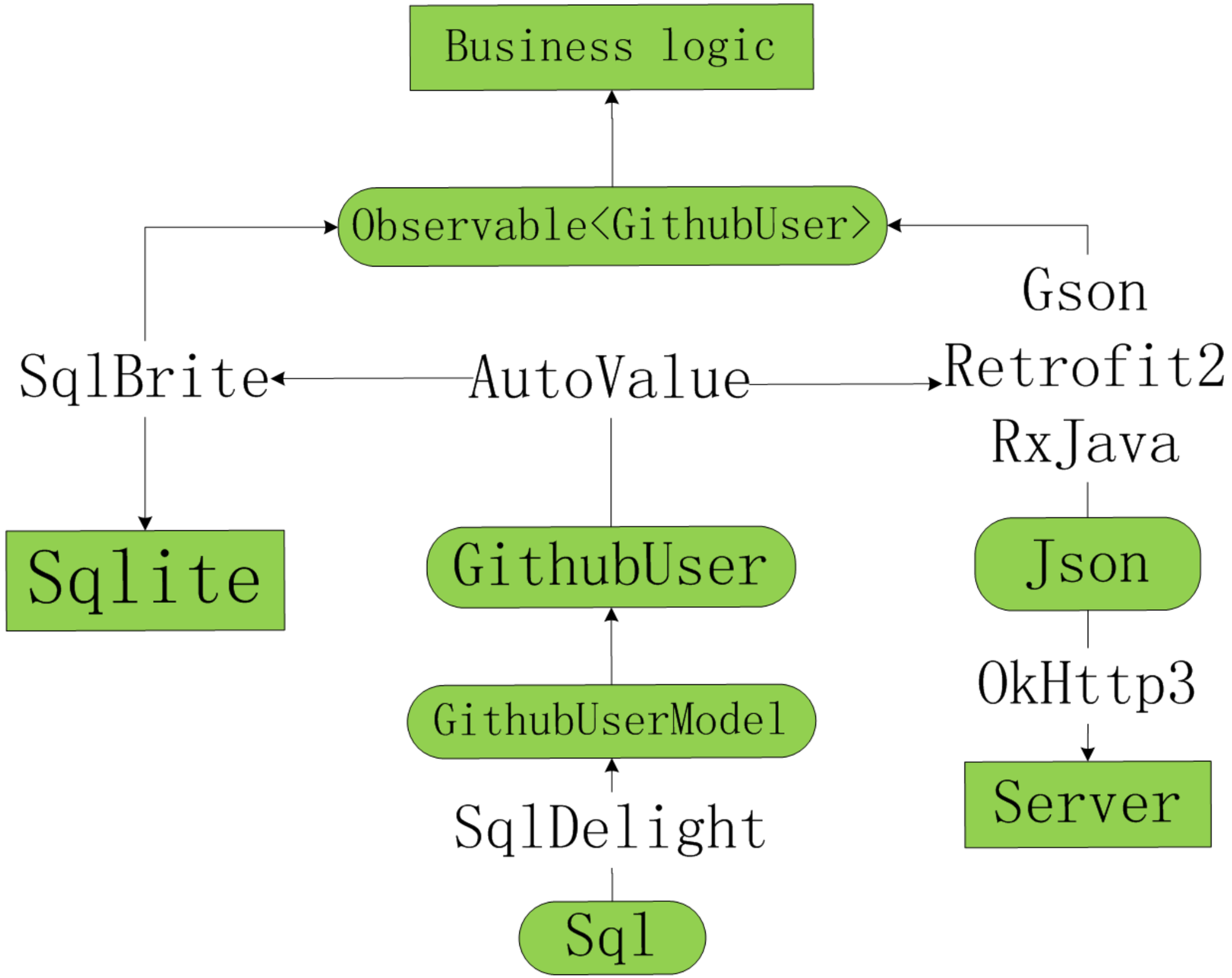
- Java 内置的 Observer API

- EventBus

多页面同步更新

- 本质：数据源更新，要通知所有感兴趣的使用者（Observer）
- Java 内置的 Observer API
- EventBus
- RxJava Observable！（涉及 DB 时 SqlBrite 已有支持）


Business logic
Observable<GithubUser>
SqlBrite
AutoValue
Gson
Retrofit2
RxJava
Sqlite
GithubUser
GithubUserModel
SqlDelight
Sql
Json
OkHttp3
Server


Business logic
Observable<GithubUser>
SqlBrite
AutoValue
Gson
Retrofit2
RxJava
Sqlite
GithubUser
GithubUserModel
SqlDelight
Sql
Json
OkHttp3
Server

需求：维护用户 following 列表

- HTTP 缓存
- 从服务器获取
- SQLite 数据库本地缓存
- 定义 Model 类型
- 先展示本地缓存，再更新为网络数据
- 多页面同步更新
- **Activity/Fragment 传参**
- 单元测试，集成测试

Activity/Fragment 传参

Activity/Fragment 传参

- 构造函数？ Activity 由 framework 利用反射构造！

Activity/Fragment 传参

- 构造函数？ Activity 由 framework 利用反射构造！
- setter？ Activity/Fragment 可能会被系统销毁然后恢复！

Activity/Fragment 传参

- 构造函数？ Activity 由 framework 利用反射构造！
- setter？ Activity/Fragment 可能会被系统销毁然后恢复！
- Activity 设置在 Intent 中，getIntent() 读取

Activity/Fragment 传参

- 构造函数？ Activity 由 framework 利用反射构造！
- setter？ Activity/Fragment 可能会被系统销毁然后恢复！
  - Activity 设置在 Intent 中，getIntent() 读取
  - Fragment 利用 setArguments() 设置，getArguments() 读取

Activity/Fragment 传参

- 构造函数？ Activity 由 framework 利用反射构造！
- setter？ Activity/Fragment 可能会被系统销毁然后恢复！
- Activity 设置在 Intent 中，getIntent() 读取
- Fragment 利用 setArguments() 设置，getArguments() 读取
- Bundle，Parcelable

```
private static Intent newInstance(Context context, Group group, int type) {
    Intent intent = new Intent(context, RoomActivity.class);
    Gson gson = GsonProvider.getInstance().getGson();
    intent.putExtra(INTENT_GROUP_KEY, gson.toJson(group));
    intent.putExtra(INTENT_ROOM_TYPE_KEY, type);
    return intent;
}

protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);

    Intent intent = getIntent();
    mRoomType = intent.getIntExtra(INTENT_ROOM_TYPE_KEY, ROOM_TYPE_CHAT);
    String groupStr = getIntent().getStringExtra(INTENT_GROUP_KEY);
    Group mGroup = mGson.fromJson(groupStr, Group.class);
    // ...
}
```

auto-value-parcel

```java
@AutoValue
public abstract class GithubUser implements Parcelable {
}
```

```java
final class AutoValue_GithubUser extends $AutoValue_GithubUser {
    public static final Parcelable.Creator<AutoValue_GithubUser> CREATOR =
            new Parcelable.Creator<AutoValue_GithubUser>() {
                @Override
                public AutoValue_GithubUser createFromParcel(Parcel in) {
                    return new AutoValue_GithubUser(in.readInt() == 0 ? in.readLong() : null,
                            in.readString(),
                            in.readInt() == 0 ? (ZonedDateTime) in.readSerializable() : null);
                }

                @Override
                public AutoValue_GithubUser[] newArray(int size) {
                    return new AutoValue_GithubUser[size];
                }
            };

    AutoValue_GithubUser(Long id, String login, ZonedDateTime created_at) {
        super(id, login, created_at);
    }

    @Override
    public void writeToParcel(Parcel dest, int flags) {
        if (id() == null) {
            dest.writeInt(1);
        } else {
            dest.writeInt(0);
            dest.writeLong(id());
        }
        dest.writeString(login());
        if (created_at() == null) {
            dest.writeInt(1);
        } else {
            dest.writeInt(0);
            dest.writeSerializable(created_at());
        }
    }

    @Override
    public int describeContents() {
        return 0;
    }
}
```

```
public static void setArgs(Bundle args, long roomId, long groupId, long bcid,
        String fromUserAvatar, String fromUsername, long fromUid, String
toUserAvatar,
        String toUsername, long toUid) {
    args.putLong(ARGS_KEY_ROOM_ID, roomId);
    args.putLong(ARGS_KEY_GROUP_ID, groupId);
    args.putLong(ARGS_KEY_BCID, bcid);
    args.putString(ARGS_KEY_FROM_USER_AVATAR, fromUserAvatar);
    args.putString(ARGS_KEY_FROM_USER_NAME, fromUsername);
    args.putLong(ARGS_KEY_FROM_UID, fromUid);
    args.putString(ARGS_KEY_TO_USER_AVATAR, toUserAvatar);
    args.putString(ARGS_KEY_TO_USER_NAME, toUsername);
    args.putLong(ARGS_KEY_TO_UID, toUid);
}
```

```
private void getArgs() {
    mBcid = getArguments().getLong(ARGS_KEY_BCID);
    mRoomId = getArguments().getLong(ARGS_KEY_ROOM_ID);
    mGroupId = getArguments().getLong(ARGS_KEY_GROUP_ID);
    mFromUserAvatar = getArguments().getString(ARGS_KEY_FROM_USER_AVATAR);
    mFromUsername = getArguments().getString(ARGS_KEY_FROM_USER_NAME);
    mFromUid = getArguments().getLong(ARGS_KEY_FROM_UID);
    mToUserAvatar = getArguments().getString(ARGS_KEY_TO_USER_AVATAR);
    mToUsername = getArguments().getString(ARGS_KEY_TO_USER_NAME);
    mToUid = getArguments().getLong(ARGS_KEY_TO_UID);
}
```

AutoBundle：https://github.com/yatatsu/AutoBundle

```
public class ProfileActivity extends AppCompatActivity {

    @AutoBundleField
    GithubUser mUser;

    @Override
    protected void onCreate(final Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        AutoBundle.bind(this);
        //
    }
}

startActivity(ProfileActivityAutoBundle
      .createIntentBuilder(user).build(getContext()));
```

需求：维护用户 following 列表

- HTTP 缓存
- 从服务器获取
- SQLite 数据库本地缓存
- 定义 Model 类型
- 先展示本地缓存，再更新为网络数据
- 多页面同步更新
- Activity/Fragment 传参
- **单元测试，集成测试**

单元测试

单元测试

- Context，SQLiteOpenHelper，JUnit 测试?

单元测试

- Context，SQLiteOpenHelper，JUnit 测试?
- 把对 framework 的依赖都通过 delegate 接口隔离，实现解耦

单元测试

- Context，SQLiteOpenHelper，JUnit 测试?
- 把对 framework 的依赖都通过 delegate 接口隔离，实现解耦
- 接口可以随意 mock，JUnit 测试即可

单元测试

- Context，SQLiteOpenHelper，JUnit 测试?
- 把对 framework 的依赖都通过 delegate 接口隔离，实现解耦
- 接口可以随意 mock，JUnit 测试即可
- 类似还有 MVP 模式中 V 引入接口

单元测试

- Context，SQLiteOpenHelper，JUnit 测试?
- 把对 framework 的依赖都通过 delegate 接口隔离，实现解耦
- 接口可以随意 mock，JUnit 测试即可
- 类似还有 MVP 模式中 V 引入接口
- http://www.philosophicalhacker.com/2015/05/01/how-to-make-our-android-apps-unit-testable-pt-1/

UnMock Plugin

UnMock Plugin

- 单元测试： *** not mocked?

UnMock Plugin

- 单元测试： *** not mocked?

```
unMock {
    downloadFrom 'https://oss.sonatype.org/content/...'
    downloadTo "${System.getenv('HOME')}/.gradle/caches/"

    keep "android.text.TextUtils"
    keepStartingWith "android.util."
}
```

UnMock Plugin

- 单元测试： *** not mocked?

```
unMock {
    downloadFrom 'https://oss.sonatype.org/content/...'
    downloadTo "${System.getenv('HOME')}/.gradle/caches/"

    keep "android.text.TextUtils"
    keepStartingWith "android.util."
}
```

- https://github.com/bjoernQ/unmock-plugin

集成测试

集成测试

- 测试中不要发起实际网络请求!

集成测试

- 测试中不要发起实际网络请求!
- mock 哪一层?

集成测试

- 测试中不要发起实际网络请求!
- mock 哪一层?
- 单元测试，mock 的越多越好

集成测试

- 测试中不要发起实际网络请求!
- mock 哪一层?
- 单元测试，mock 的越多越好
- 集成测试，mock 的越少越好

RESTMock

RESTMock

```
new Retrofit.Builder()
                .baseUrl(RESTMockServer.getUrl())
                .build();

RESTMockServer.whenGET(pathStartsWith("/search/users?"))
        .thenReturnString(200, something);
```

RESTMock

```
new Retrofit.Builder()
                .baseUrl(RESTMockServer.getUrl())
                .build();

RESTMockServer.whenGET(pathStartsWith("/search/users?"))
        .thenReturnString(200, something);
```

- RequestMatcher
- RequestsVerifier
- https://github.com/andrzejchm/RESTMock

Config Injection

Config Injection

- Retrofit，EventBus，SqlBriteDatabase 等对象的创建都在 base module 中

Config Injection

- Retrofit，EventBus，SqlBriteDatabase 等对象的创建都在 base module 中

- debug，base url 等参数却和具体业务相关，甚至和 build 相关

Config Injection

- Retrofit，EventBus，SqlBriteDatabase 等对象的创建都在 base module 中
- debug，base url 等参数却和具体业务相关，甚至和 build 相关
- 依赖倒置，base 不能依赖 model/app

Config Injection

- Retrofit，EventBus，SqlBriteDatabase 等对象的创建都在 base module 中
- debug，base url 等参数却和具体业务相关，甚至和 build 相关
- 依赖倒置，base 不能依赖 model/app
- 如何把业务相关的配置注入到业务无关的 model 架构中?

Config Injection

- Retrofit，EventBus，SqlBriteDatabase 等对象的创建都在 base module 中
- debug，base url 等参数却和具体业务相关，甚至和 build 相关
- 依赖倒置，base 不能依赖 model/app
- 如何把业务相关的配置注入到业务无关的 model 架构中?
- injection!

Config Injection：Dagger2

Config Injection：Dagger2

- ProviderModule 在 base 中，需要 config，提供 Retrofit，EventBus 等对象

Config Injection：Dagger2

- ProviderModule 在 base 中，需要 config，提供 Retrofit，EventBus 等对象
- ProviderConfigModule 在 app 中，提供 config

Config Injection：Dagger2

- ProviderModule 在 base 中，需要 config，提供 Retrofit，EventBus 等对象

- ProviderConfigModule 在 app 中，提供 config

- Component 在 app 中，组合 ProviderModule 和 ProviderConfigModule，为其他使用者提供依赖

总结

总结

- OkHttp + Retrofit：调用 RESTful API

总结

- OkHttp + Retrofit：调用 RESTful API
- SqlBrite：数据库访问 && Rx

总结

- OkHttp + Retrofit：调用 RESTful API
- SqlBrite：数据库访问 && Rx
- SqlDelight：SQL -> model interface，DB 安全读写

总结

- OkHttp + Retrofit：调用 RESTful API
- SqlBrite：数据库访问 && Rx
- SqlDelight：SQL -> model interface，DB 安全读写
- AutoValue(ext)：model interface -> model class

总结

- OkHttp + Retrofit：调用 RESTful API
- SqlBrite：数据库访问 && Rx
- SqlDelight：SQL -> model interface，DB 安全读写
- AutoValue(ext)：model interface -> model class
- Gson，auto-value-gson：简洁高效 JSON 转换

总结

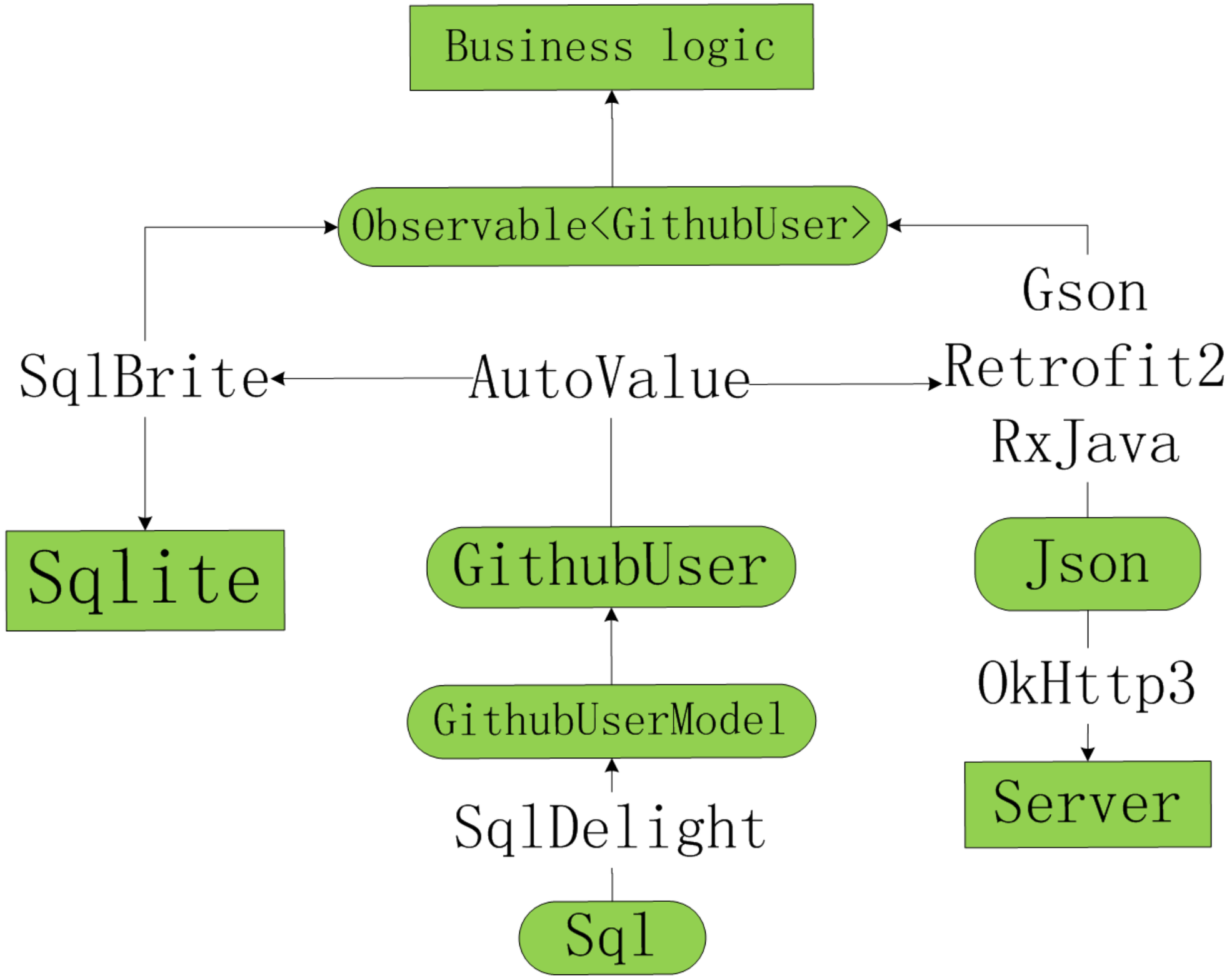
- OkHttp + Retrofit：调用 RESTful API
- SqlBrite：数据库访问 && Rx
- SqlDelight：SQL -> model interface，DB 安全读写
- AutoValue(ext)：model interface -> model class
- Gson，auto-value-gson：简洁高效 JSON 转换
- RxJava：异步 && 事件流

总结

- OkHttp + Retrofit：调用 RESTful API
- SqlBrite：数据库访问 && Rx
- SqlDelight：SQL -> model interface，DB 安全读写
- AutoValue(ext)：model interface -> model class
- Gson，auto-value-gson：简洁高效 JSON 转换
- RxJava：异步 && 事件流
- delegate 接口层隔离安卓系统

总结

- OkHttp + Retrofit：调用 RESTful API
- SqlBrite：数据库访问 && Rx
- SqlDelight：SQL -> model interface，DB 安全读写
- AutoValue(ext)：model interface -> model class
- Gson，auto-value-gson：简洁高效 JSON 转换
- RxJava：异步 && 事件流
- delegate 接口层隔离安卓系统
- Config injection


Business logic
Observable<GithubUser>
SqlBrite
AutoValue
Gson
Retrofit2
RxJava
Sqlite
GithubUser
GithubUserModel
SqlDelight
Sql
Json
OkHttp3
Server

不足

不足

- 东西较多，有一定复杂度，但我们想要的很多

不足

- 东西较多，有一定复杂度，但我们想要的很多
- 重度依赖 apt 代码生成

广告一则

- YOLO：朋友间的视频直播 APP
- 上线1年多，A轮融资
- 招聘安卓、iOS、流媒体、PHP工程师
- 简历发至 xujianlin@yoloyolo.tv

谢谢！

Q&A

『完美的安卓model层架构』分享Q&A

该二维码7天内(8月14日前)有效，重新进入将更新