Android Refactor

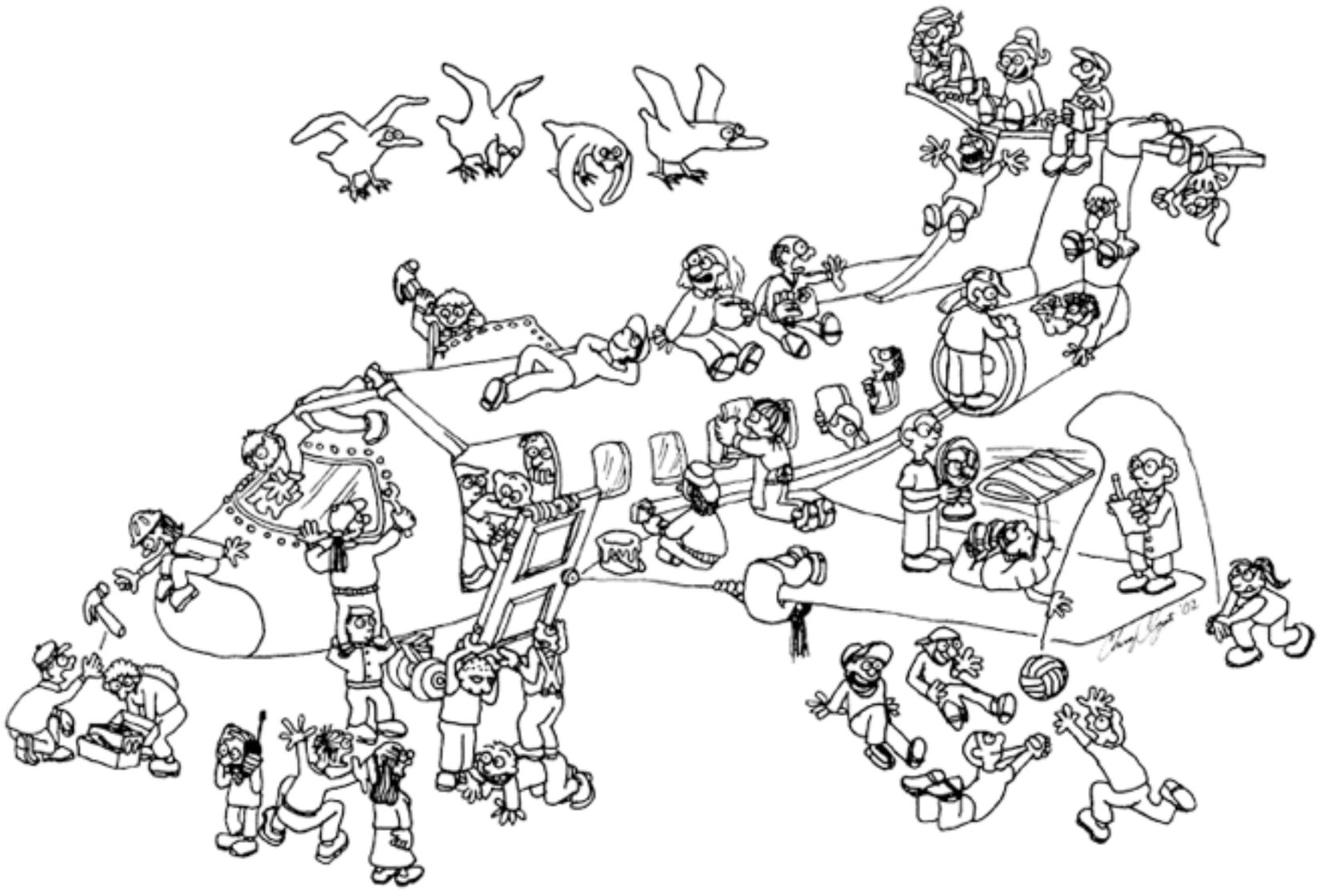
Tibor Molnár & Gábor Orosz

“Nincs az a kód, amit pár év alatt
ne fogna meg az idő vasfoga.
Általában nem kell ennyi idő!”

Ex-kolléga bölcsessége (szalonképes verzió)

Tartalom

- A legacy kód bemutatása
- A Google hozzállása régen és most
- Kotlin gyortalpaló
- Android Architecture Components
    - Networking (OkHttp, Retrofit, Picasso)
    - Repository
    - Room
    - Live Data
    - ViewModel
- Mi maradt ki?
- Q&A



hwsw-android-app

bit.ly/ hwsw-android-notes

hwsw-android-backend

[DEMO]

A teljes legacy kód bemutatása

[CAMEO]

Kotlin alapozó Ádámtól

Az Android fejlesztés nehéz

	Web	Android
Hello World	Egyszerű	Egyszerű
Adat letöltés és megjelenítés	Egyszerű	Trükkös
Komplex alkalmazás	Nehéz	Nehéz és trükkös

A Google nem akart állást foglalni számos kérdésben, magukat a keretrendszerben alacsonyabb szintjére pozícionálták, a többit pedig a fejlesztőkre bízták.

MVC

MVP

MVVM

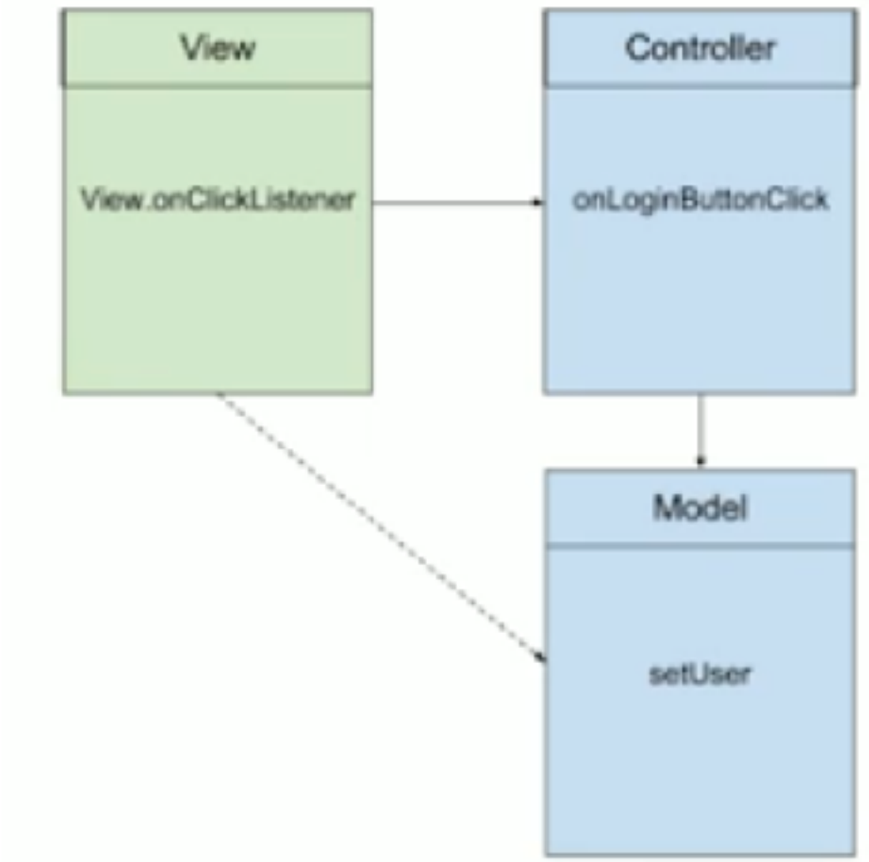
Clean Architecture

VIPER

Uber RIBs

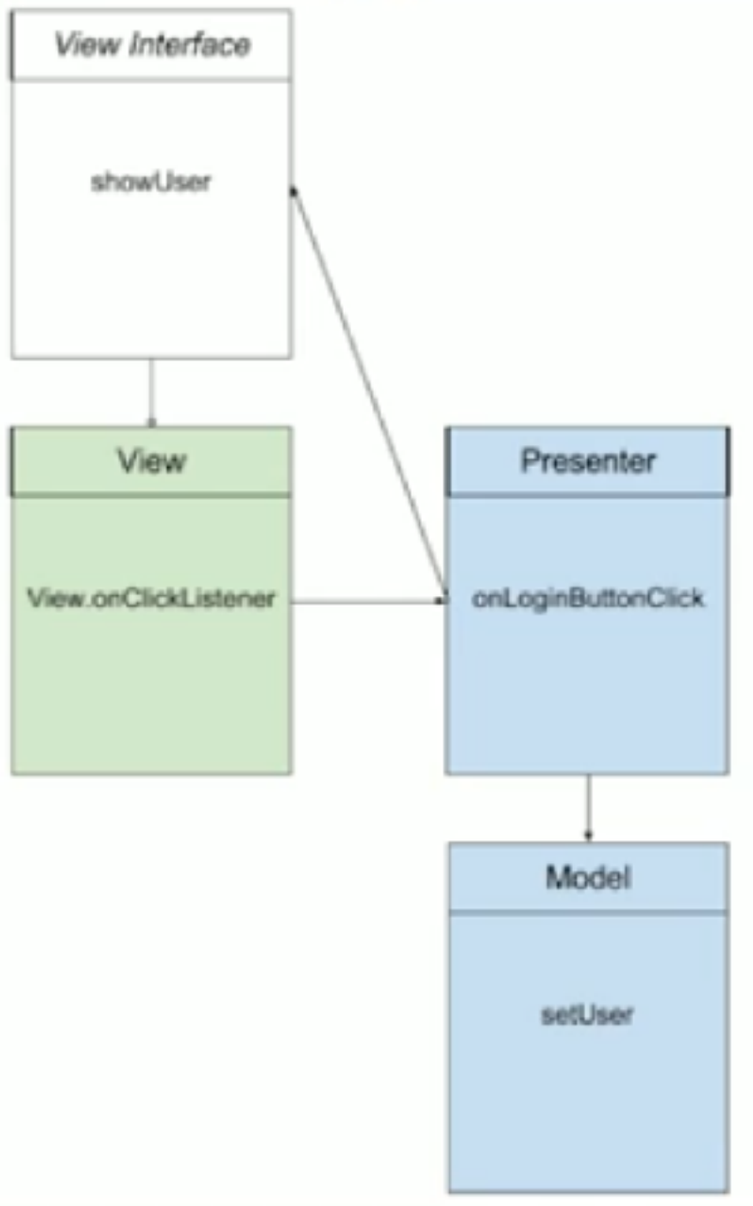
MVC

- 80-as évek Smalltalk
- Egy-irányú adatfolyam
- Direkt kapcsolat a View és a Model között
- Passzol a data bindinghoz



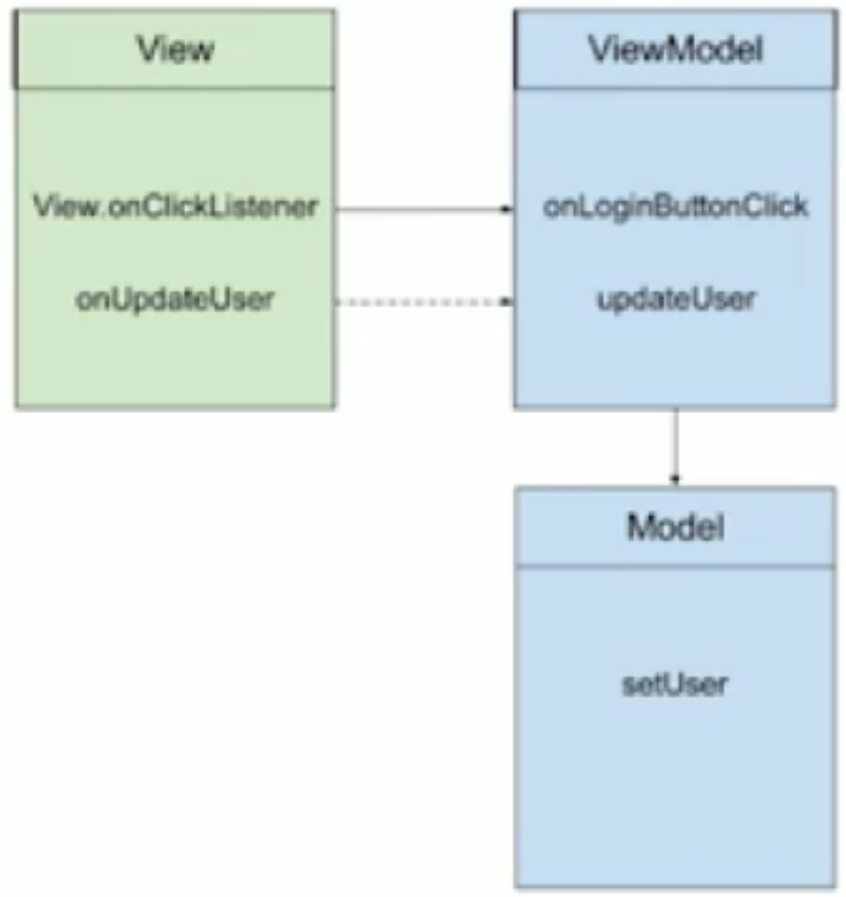
MVP

- Fő célja, hogy kivigye a logikát a View-ból.
- Eltérések az MVC-vel szemben:
  - Több-irányú adatfolyam
  - **Nincs** direkt kapcsolat a View és a Model között, a Presenter közvetít (tesztelésnél pazar)
  - Parancs-alapú struktúra



MVVM

- Minden szempontból a előző kettő között.
- **Nincs** direkt kapcsolat a View és a Model között, ViewModel közvetít
- A data binding ide is nagyon szépen illik.
- Figyelj a két kapcsolatra a View és a ViewModel között.



Android fájdalmak

Adat perzisztálás

Életciklus menedzselés

Alkalmazás modularizálás

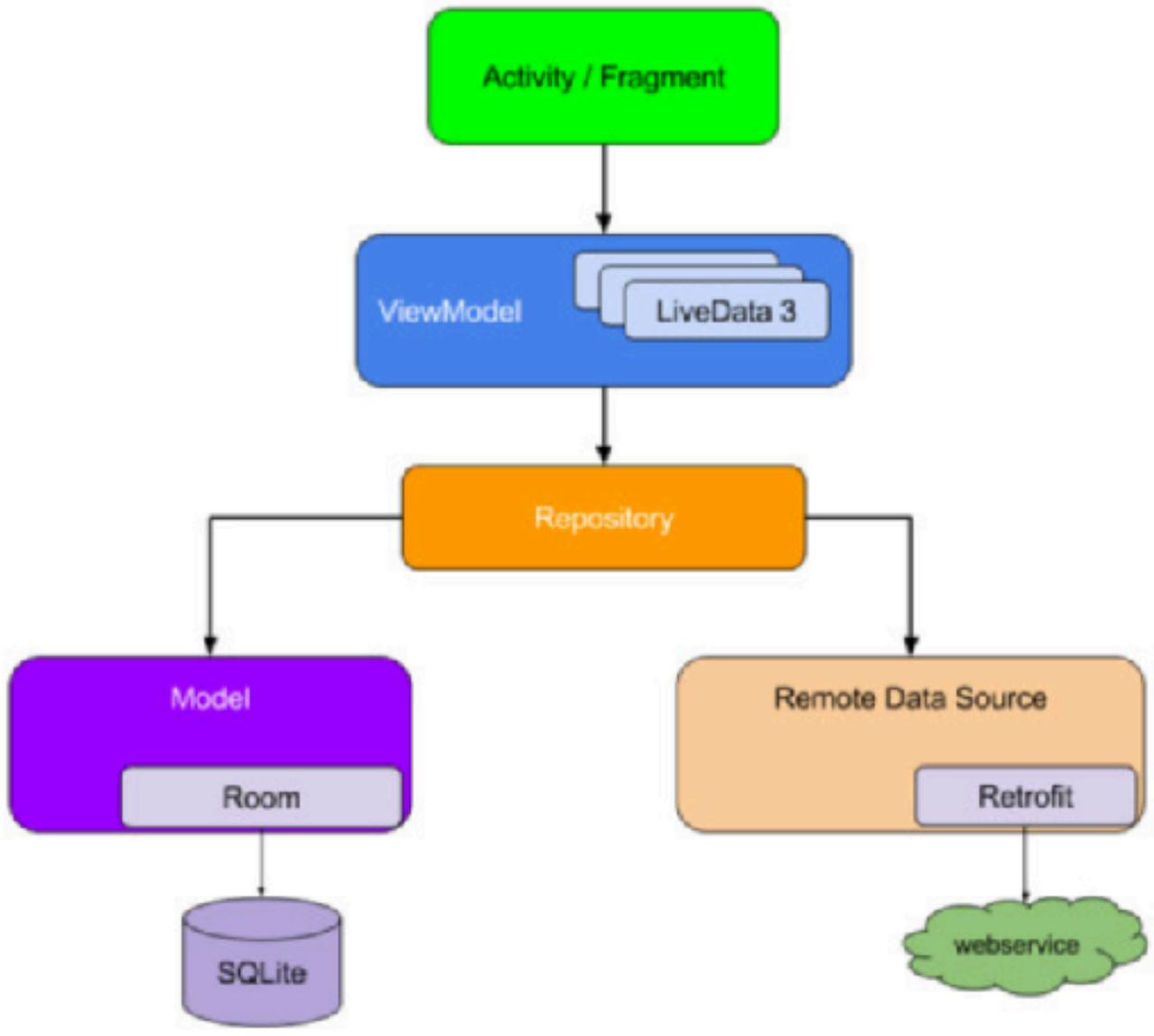
Adat szinkronizálás

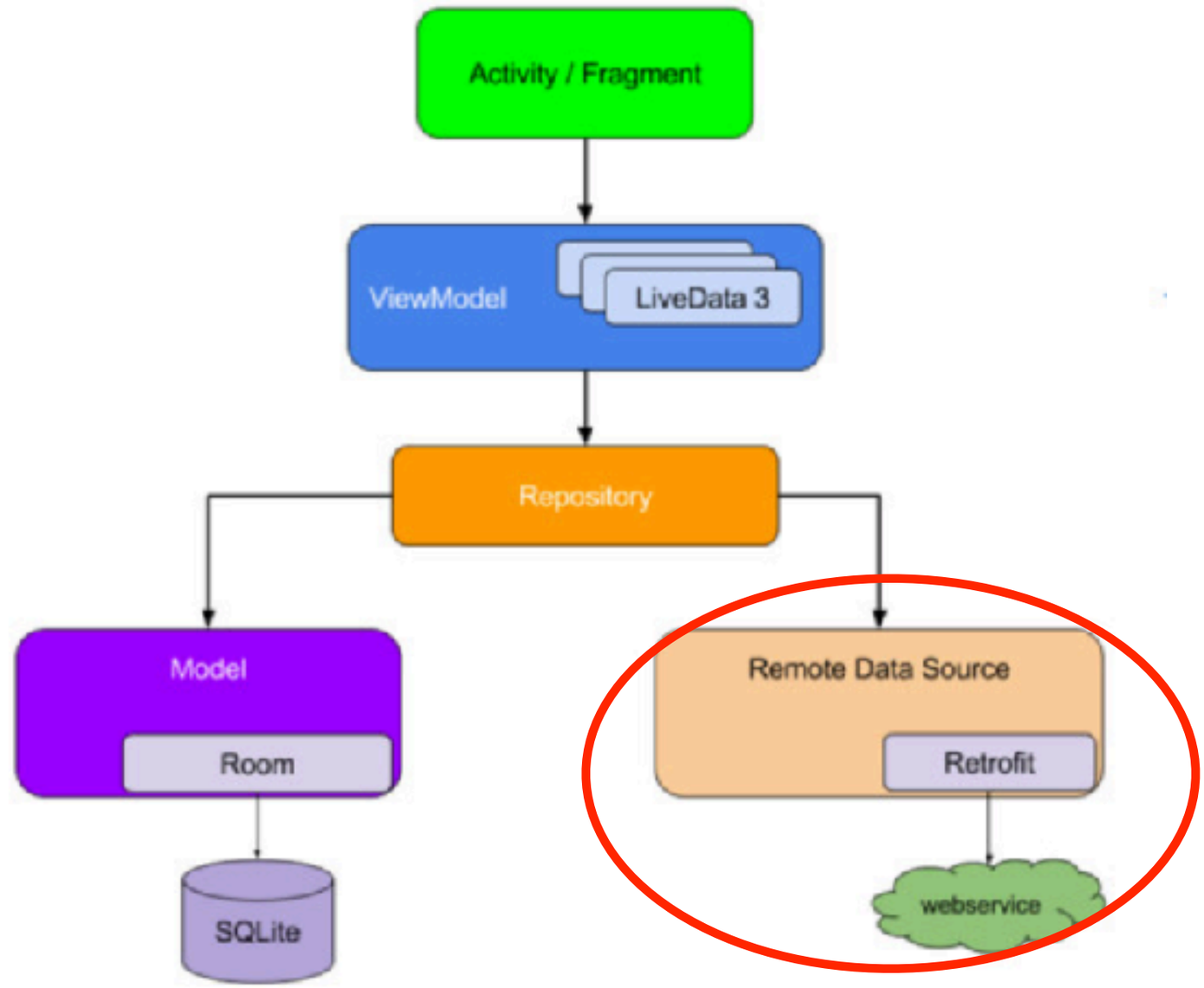
Trükkös szálkezelés

Rengeteg boilerplate

Az Architecture Components céljai

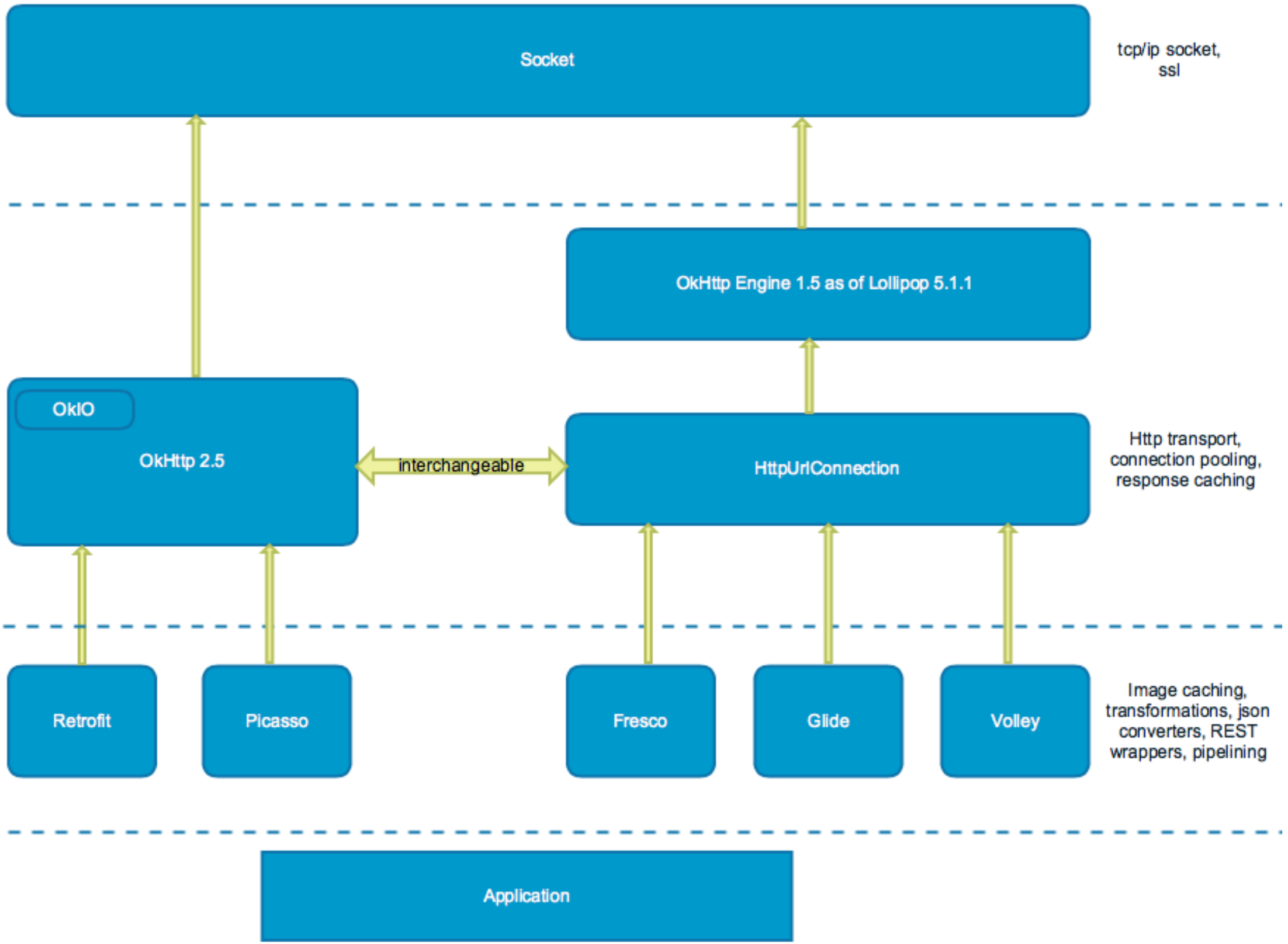
- **Az egyszerű dolgok tényleg legyenek egyszerűek.**
- **A bonyolultak legyenek lehetségesek.**
- **Ne találják fel újra a melegvizet.**

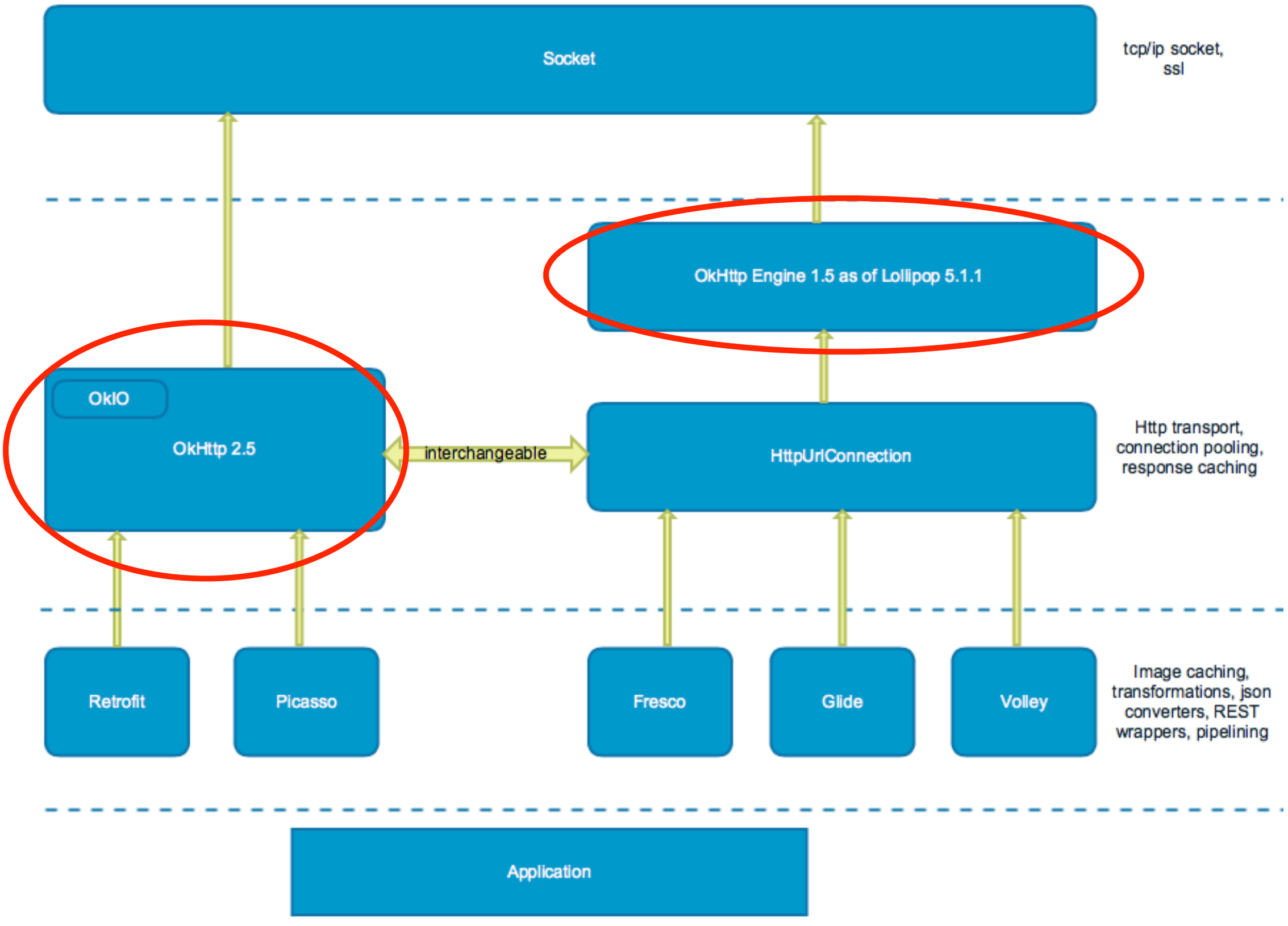

Activity / Fragment
ViewModel
LiveData 3
Repository
Model
Room
SQLite
Remote Data Source
Retrofit
webservice


Activity / Fragment
ViewModel
LiveData 3
Repository
Model
Room
SQLite
Remote Data Source
Retrofit
webservice

A hálózat kezelés trükkös

- *Nem tetszik…*
  - Sok és kifejezetten imperatív kód.
  - Piszok sok osztályt kell megjegyezni és használni.
- *Lehet ezt másképp is…*
  - A Square féle **OkHttp, Retrofit és Picasso** hármas az esetek 99%-ban tökéletesen alkalmazható.
  - Érett és sokat bizonyított könyvtárakról van szó.


Socket
tcp/ip socket,
ssl
OkHttp Engine 1.5 as of Lollipop 5.1.1
OkIO
OkHttp 2.5
interchangeable
HttpUrlConnection
Http transport,
connection pooling,
response caching
Retrofit
Picasso
Fresco
Glide
Volley
Image caching,
transformations, json
converters, REST
wrappers, pipelining
Application


Socket
tcp/ip socket, ssl
OkHttp Engine 1.5 as of Lollipop 5.1.1
OkIO
OkHttp 2.5
interchangeable
HttpUrlConnection
Http transport, connection pooling, response caching
Retrofit
Picasso
Fresco
Glide
Volley
Image caching, transformations, json converters, REST wrappers, pipelining
Application

OkHttp

- Alacsony szintű könyvtárról van szó, az Android alap HTTP stackét cseréli ki egy modernebbre.

- Előnyei:

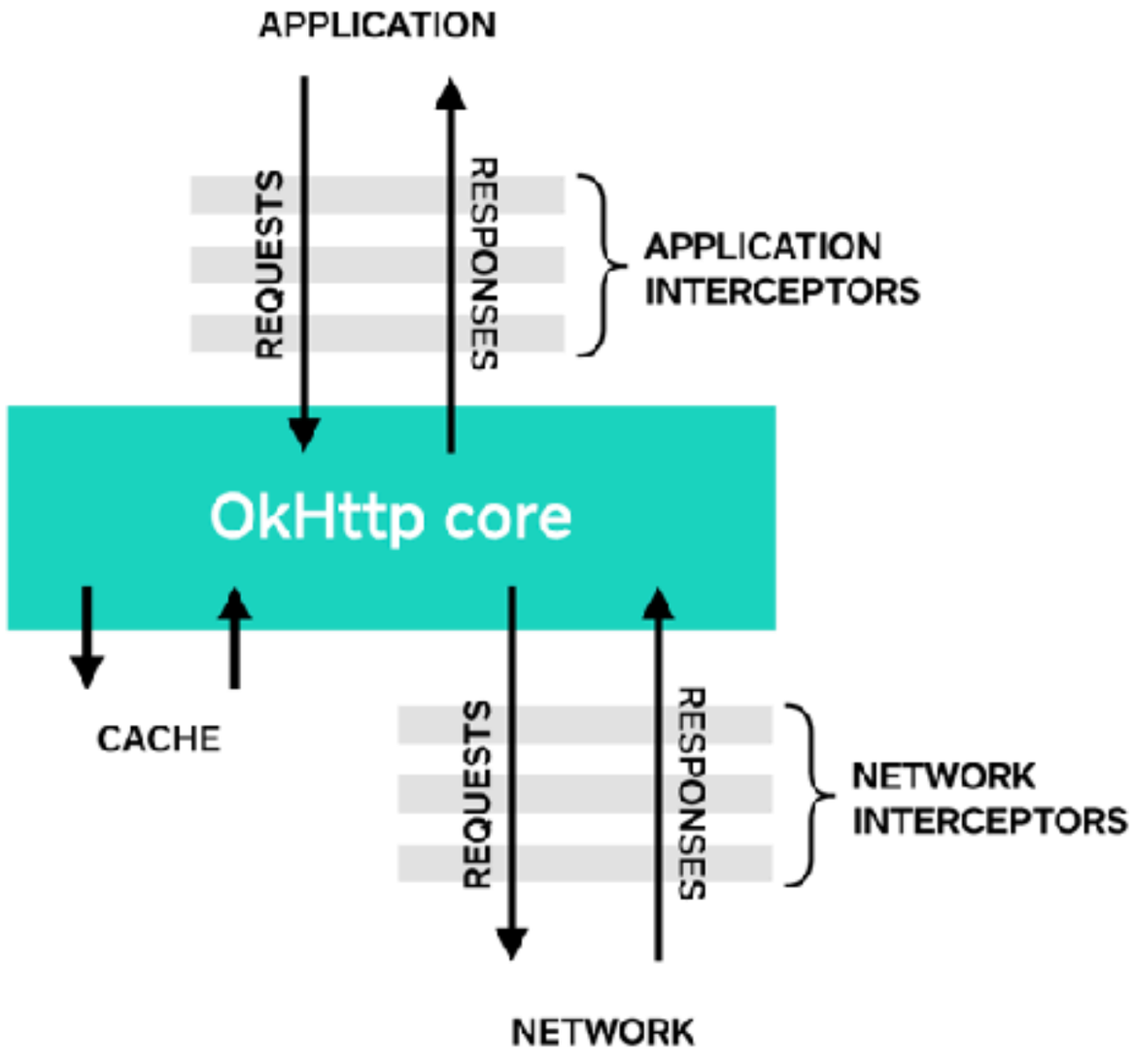
- **HTTP/2,**

- **GZip,**

- **Cachelés,**

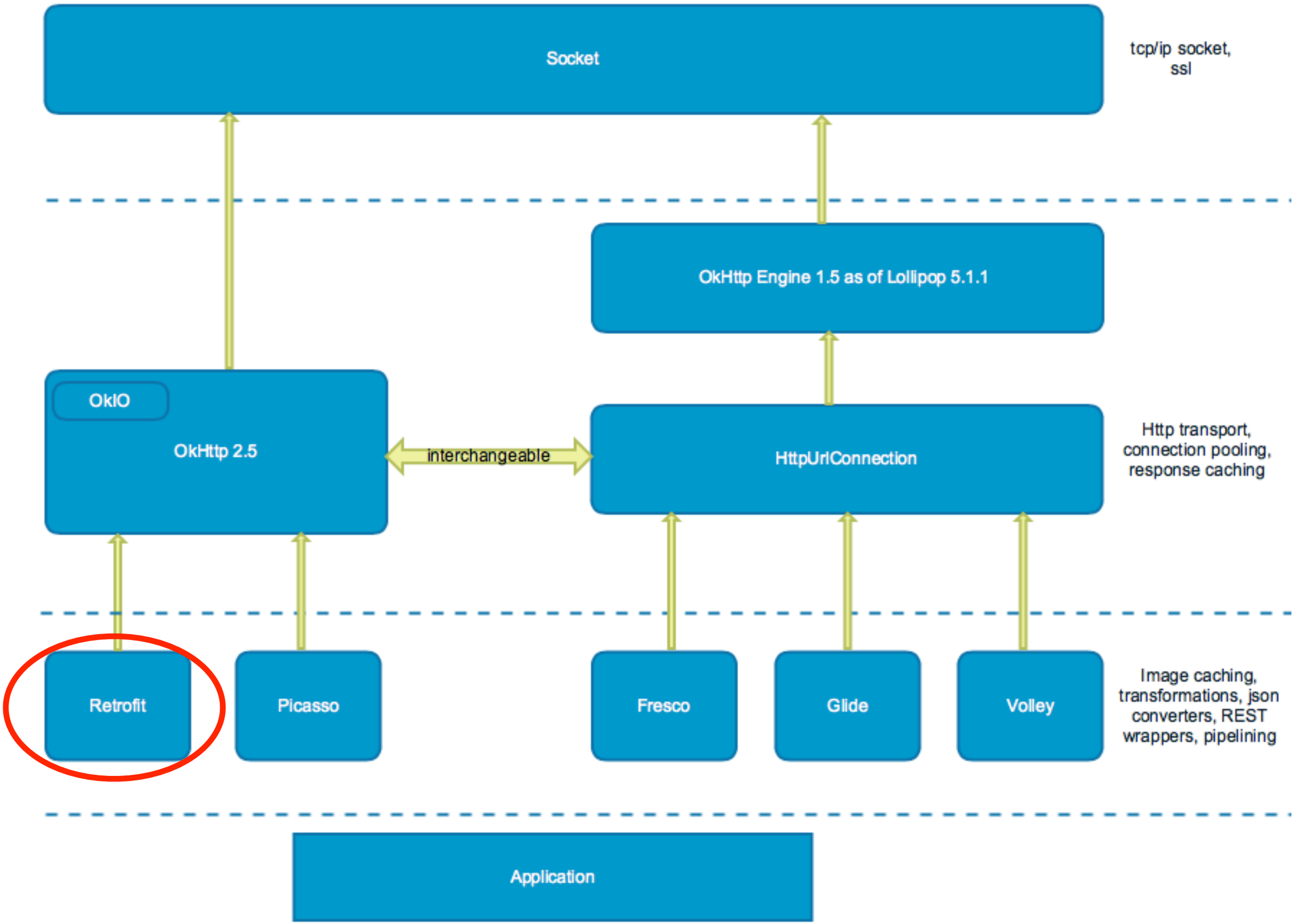
- **IPv4** és **IPv6** váltások,

- Hálózati problémák kezelése.



Pár sor a konfiguráció

```
OkHttpClient okHttpClient = new OkHttpClient.Builder()
  .writeTimeout(60L, TimeUnit.SECONDS)
  .readTimeout(60L, TimeUnit.SECONDS)
  .connectTimeout(60L, TimeUnit.SECONDS)
  .build();
```


Socket
tcp/ip socket,
ssl
OkHttp Engine 1.5 as of Lollipop 5.1.1
OkIO
OkHttp 2.5
interchangeable
HttpUrlConnection
Http transport,
connection pooling,
response caching
Retrofit
Picasso
Fresco
Glide
Volley
Image caching,
transformations, json
converters, REST
wrappers, pipelining
Application

Retrofit

Piszok egyszerű deklaratív interface-en keresztül lehet vele leírni a REST API-k kezelést.

```
interface BGGApiDefinition {
    @GET("restaurants")
    fun getRecommendations() : Call<List<RecommendationEntity>>

    @POST("restaurants")
    fun addRestaurant(@Body recommendation : RecommendationEntity) : Call<RecommendationEntity>
}
```

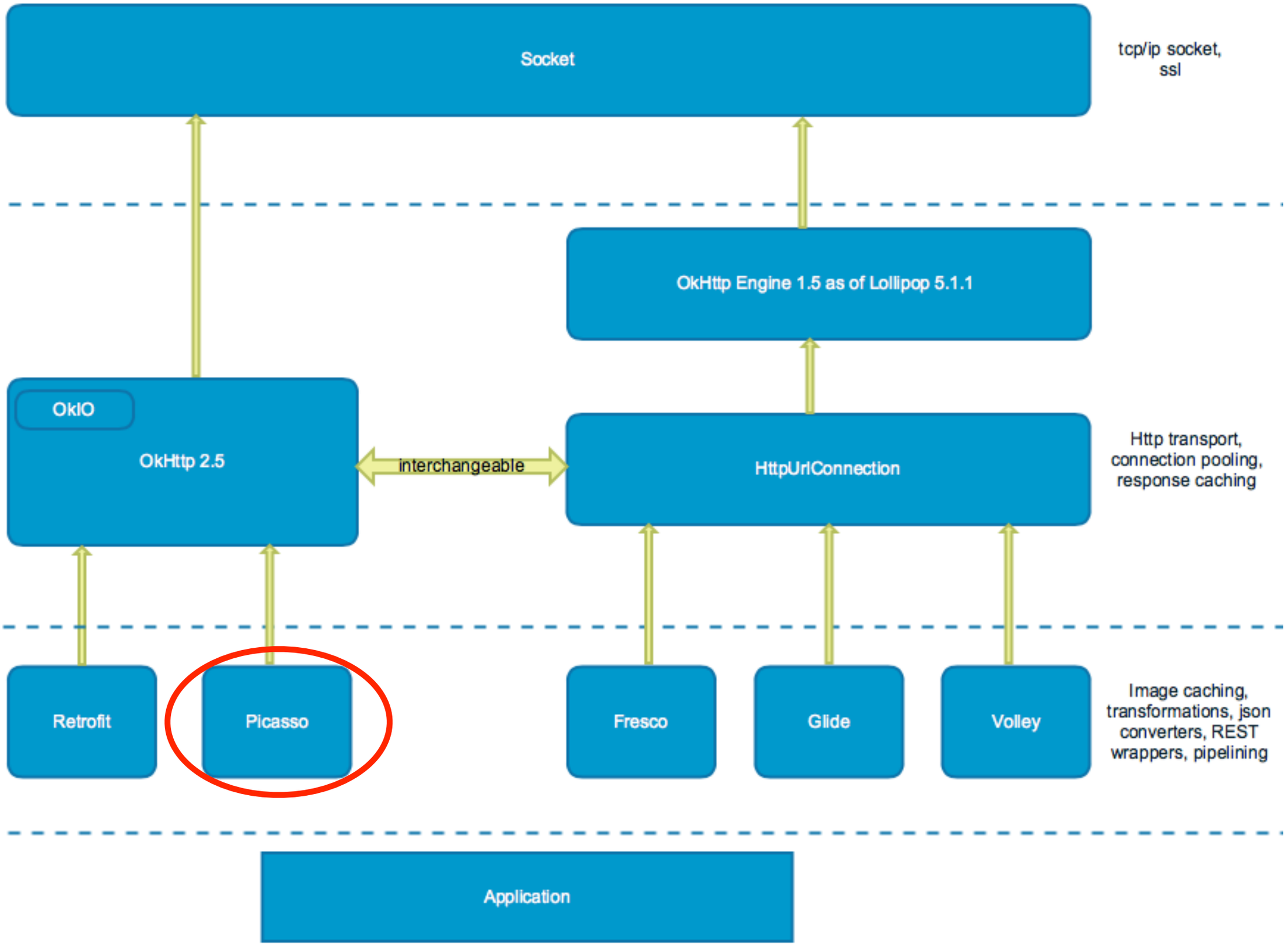
Egyszerű használni

```
Gson gson = new GsonBuilder().create();

apiDefinition = new Retrofit.Builder()
  .addConverterFactory(GsonConverterFactory.create(gson))
  .client(okHttpClient)
  .baseUrl(BuildConfig.API_BASE_URL)
  .build()
  .create(BGGApiDefinition.class);
```

```
apiService.getRecommendations().enqueue(object: Callback<List<RecommendationEntity>> {
    override fun onFailure(call: Call<List<RecommendationEntity>>?, t: Throwable?) {
        Log.e(TAG.toString(), "Cannot fetch recommendations from network.", t)
    }

    override fun onResponse(call: Call<List<RecommendationEntity>>?,
                            response: Response<List<RecommendationEntity>>?) {
        val items = response?.body()
        // ...
    }
})
```

[DEMO]

A *hálózati* komponens refaktorálása *Retrofittel*


Socket
tcp/ip socket,
ssl
OkHttp Engine 1.5 as of Lollipop 5.1.1
OkIO
OkHttp 2.5
interchangeable
HttpUrlConnection
Http transport,
connection pooling,
response caching
Retrofit
Picasso
Fresco
Glide
Volley
Image caching,
transformations, json
converters, REST
wrappers, pipelining
Application

Picasso

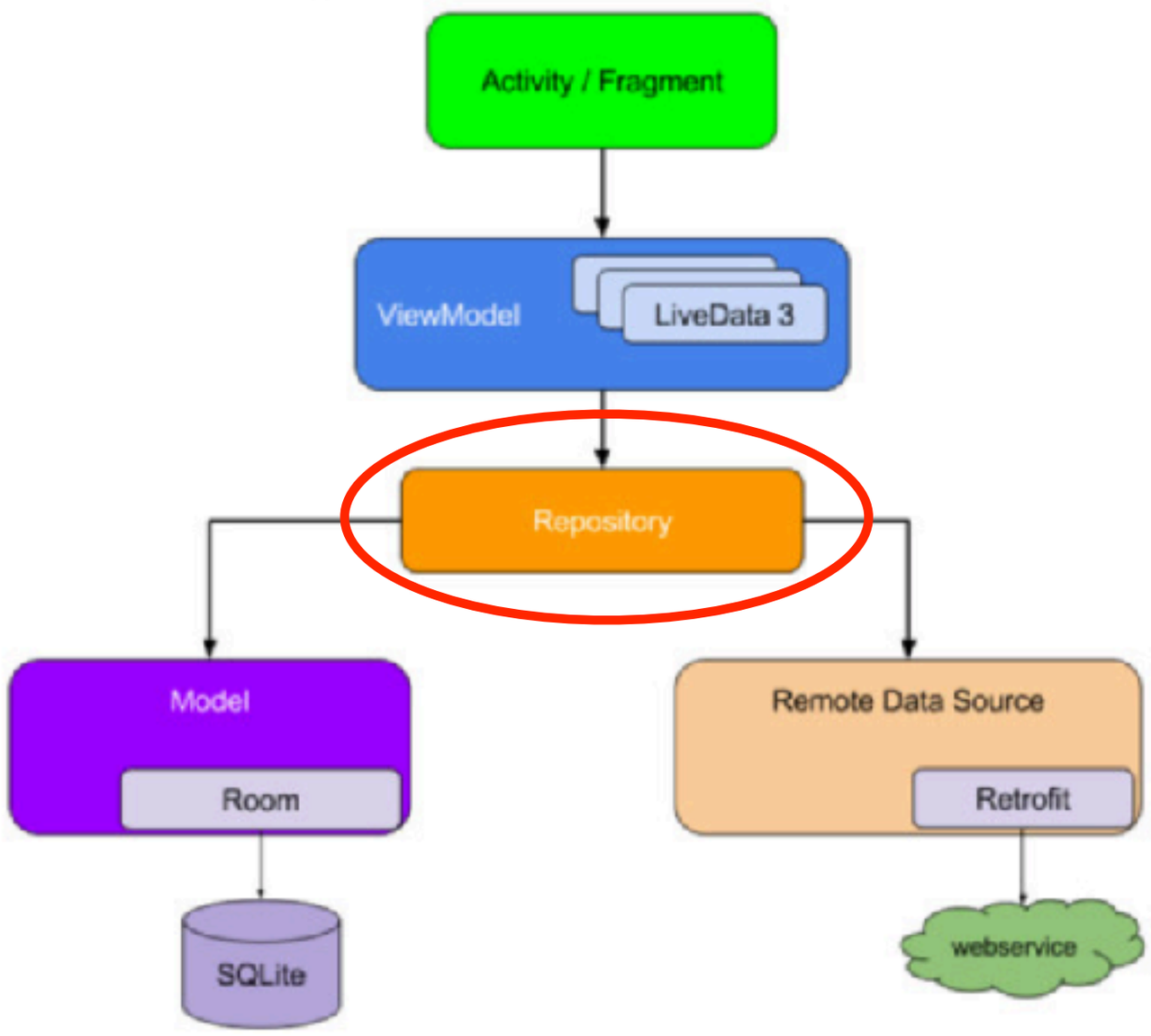
A képek kezelése nem egyszerű történet, számos use-caset le kell tudni fedni:

- *ImageView*-t újrafelhasználás.
- Letöltés megszakítás.
- Kép-transzformációk kevés memóriával.
- Cachelés memóriába és háttértárra.

```
Picasso.with(getContext())
  .load(recommendation.getImageURL())
  .placeholder(R.drawable.food)
  .error(R.drawable.food)
  .into(viewHolder.foodImageView, new Callback() {
      @Override
      public void onSuccess() {
      }

      @Override
      public void onError() {
          Log.e(TAG, "Error downloading image from " + recommendation.getImageURL());
      }
});
```

[DEMO]

A *képkezelési* komponens refaktorálása *Picassoval*


Activity / Fragment
ViewModel
LiveData 3
Repository
Model
Room
SQLite
Remote Data Source
Retrofit
webservice

Meghízott az Activity

- ***Nem tetszik…***
  - Kifejezetten testes osztályról van szó.
  - Számos felelősség gyűlt össze egy osztályban.
    - UI komponensek kirajzolása
    - Felhasználói interakciók kezelése
    - UI mentése és visszaállítása konfiguráció változásnál
    - Adatok betöltése
    - Adatok feldolgozása
- ***Fogyókúrára kellene fogni…***
  - Szeparáljuk jobban a kódot, mindent, ami az adatkezeléssel kapcsolatos szervezzük ki.
  - Egyaránt beszélek itt a hálózat, illetve az adatbázis kódról.

Repository

- Rengeteg felelősség összpontosul az *Activity*ben. Jobban akarjuk szeparálni a kód részeit.

- Kiszervezzük a teljes adatkezelést a **View**ból a **Repository**ba, legyen az *hálózattal* vagy *adatbázissal* kapcsolatos.

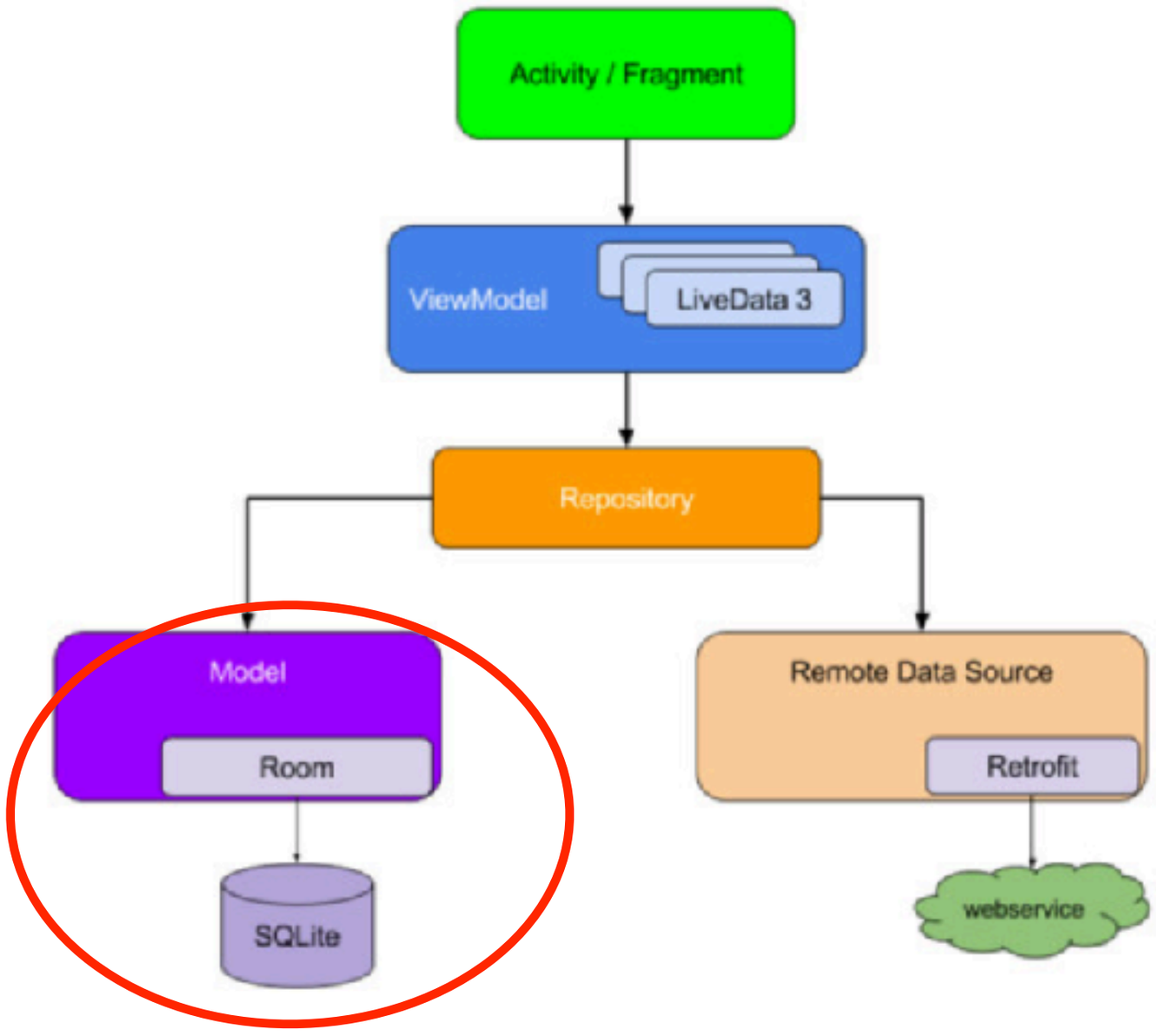
- *A kitűzött cél:*

  - Használja az adott időkereten belül lokálisan perzisztált adatokat.

  - Próbáljon meg frissebbet letölteni.

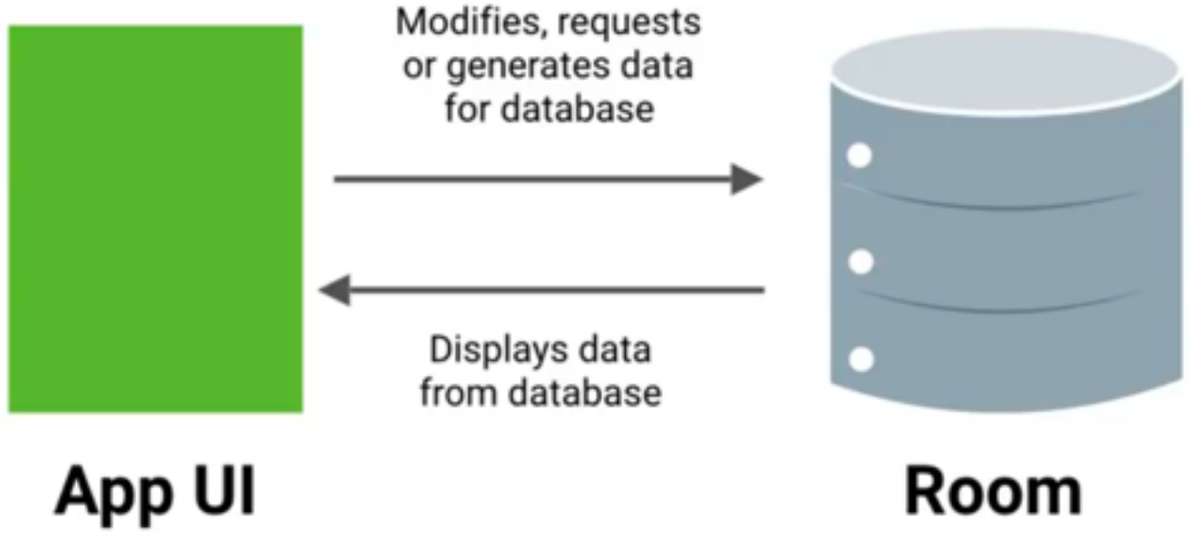
[DEMO]

A *Repository* komponens bevezetése


Activity / Fragment
ViewModel
LiveData 3
Repository
Model
Room
SQLite
Remote Data Source
Retrofit
webservice

Room

Retrofit egyszerűségű, deklaratív SQL-Java mappelő könyvtár.



A adatbázis kezelés keményen kézimunkás

- ***Nem tetszik…***
  - Sok és kifejezetten imperatív kód.
  - Piszok sok osztályt kell megjegyezni és használni.
  - String konkatenálásnál bukod az IDE segítségét.
- ***Lehet ezt másképp is…***
  - Itt lesz a Room kiváló hasznunkra.
  - Még alig jött ki az 1.0, de eddig elég bíztató.
  - Hasznos segítséget ad hozzá az Android Studio.

Ezeket memorizáld

POJO

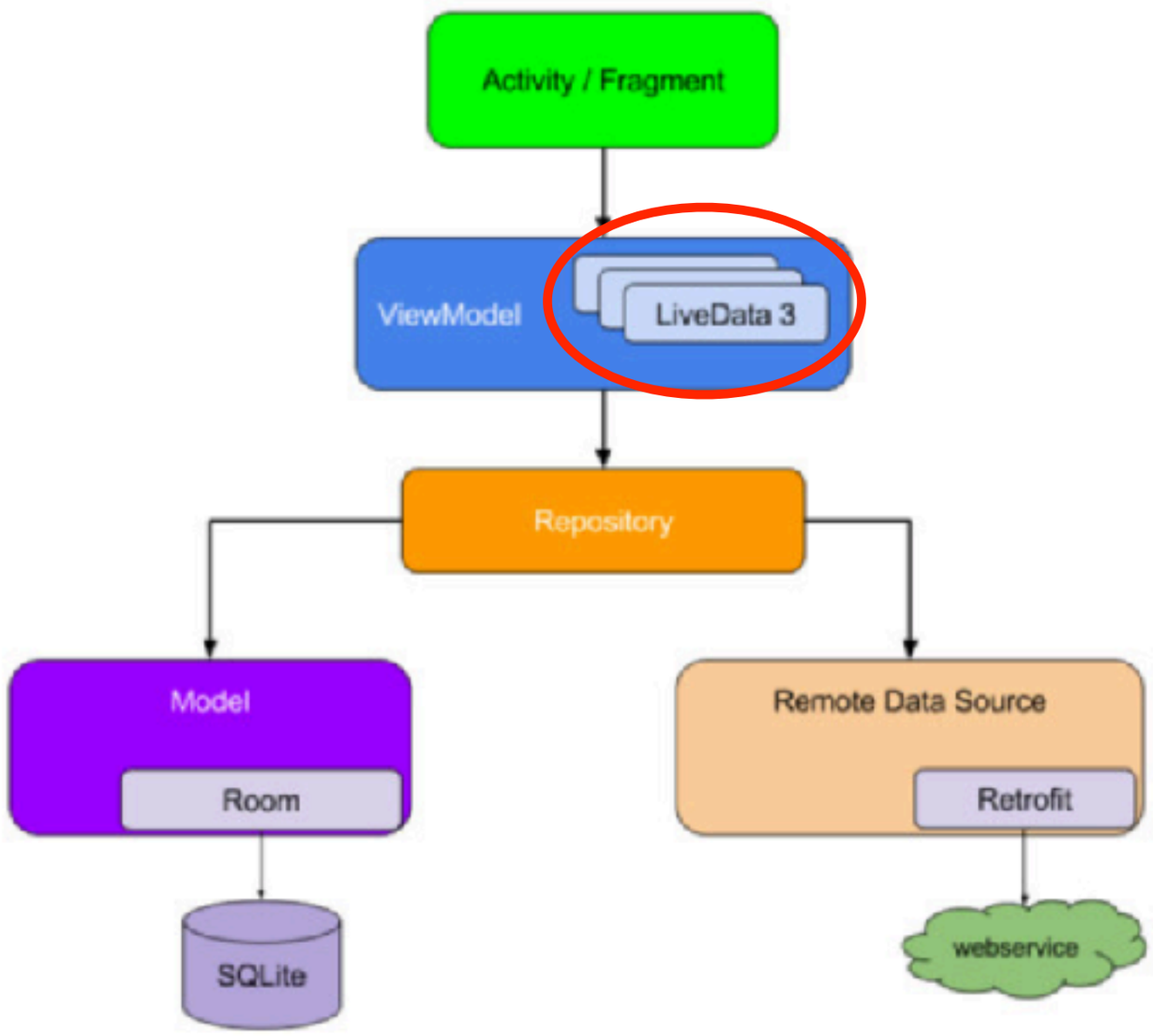
```
@Entity(tableName = “users”)
public class User {

  @PrimaryKey
  @ColumnInfo(name = “user_id”)
  public String id;

  @ColumnInfo(name = “first_name”)
  public String firstName;

  @ColumnInfo(name = “last_name”)
  public String lastName;

  @ColumnInfo(name = “job_title”)
  public String jobTitle;

  public int age;

}
```

DAO

```
@Dao
public interface UserDao {

    @Insert(onConflict = IGNORE)
    void insertUser(User user);

    @Query(“SELECT *  FROM User”)
    public List<User> findAllUsers();

    @Update(onConflict = REPLACE)
    void updateUser(User user);

    @Query(“DELETE FROM User”)
    void deleteAllUsers();

}
```

[DEMO]

Az *adatbázis* komponens refaktorálása *Roommal*

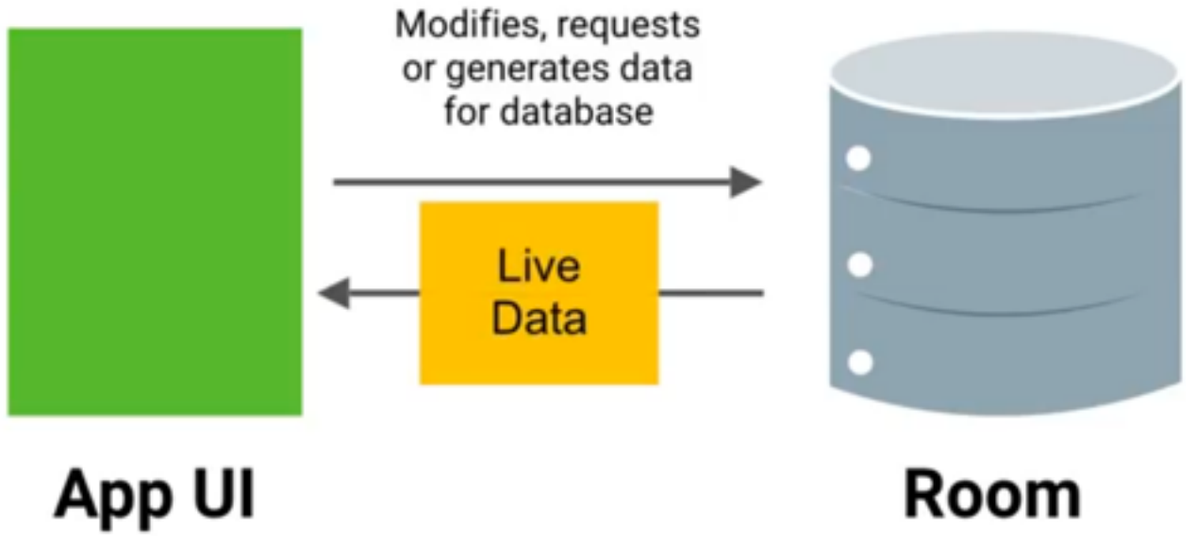

Activity / Fragment
ViewModel
LiveData 3
Repository
Model
Room
SQLite
Remote Data Source
Retrofit
webservice

Adatok szinkornizációja

- ***Nem tetszik…***
  - Alapvetően nem vészes rész, de azért kódolós.
  - Egy data binding jellegű megoldás átláthatóbb.
- ***Lehet ezt másképp is…***
  - Itt lesz a Live Data kiváló hasznunkra.
  - Még alig jött ki az 1.0, de eddig elég bíztató.

Mi a Live Data?

A Live Data tömören egy megfigyelhető (observable) adat tároló. Értesíti a megfigyelőket (observers), amikor valami adatváltozás történik. Így azok frissíthetik az alkalmazás UI-át.

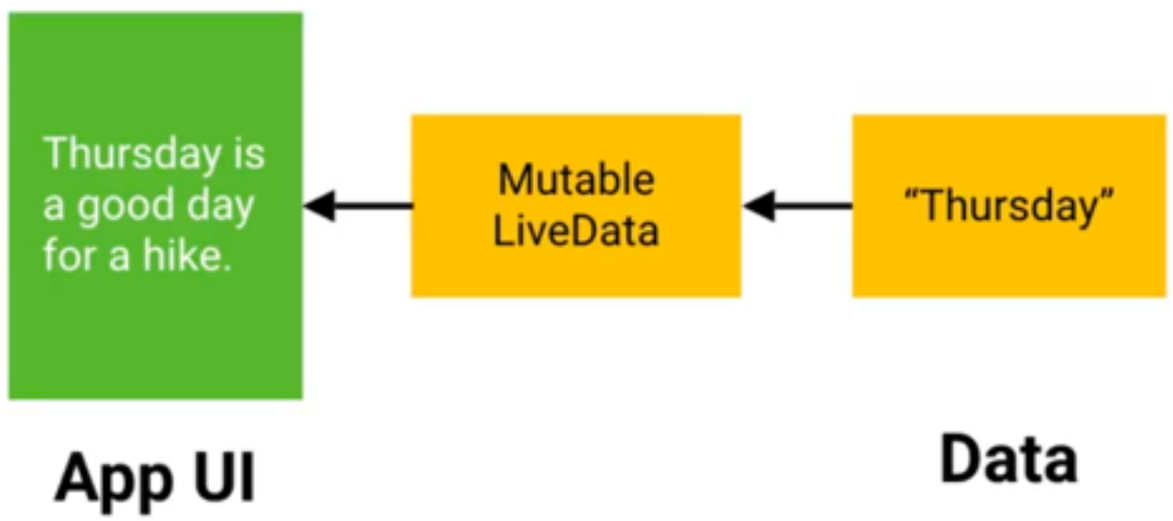


Ezeket memorizáld

- **Két új osztály:**
  - LiveData
    - MutableLiveData
- **Egy új metódus:**
  - .observe()

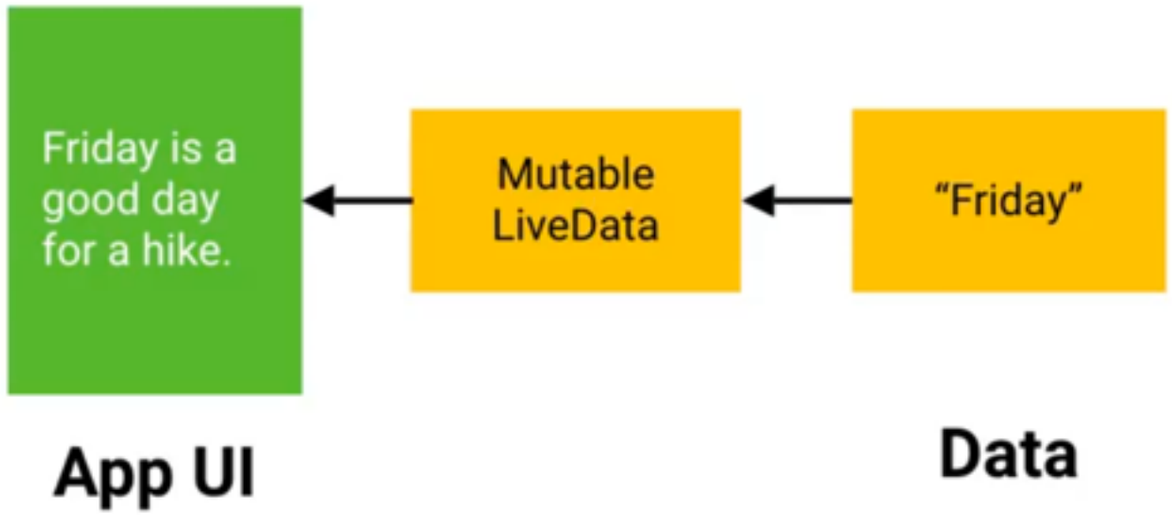
Egyszerűen konfigurálható

```
MutableLivedData<String> dayOfWeek = new MutableLiveData<>();

dayOfWeek.observe(this, data -> {
  mTextView.setText(dayOfWeek.getValue() + " is a good day.");
});
```



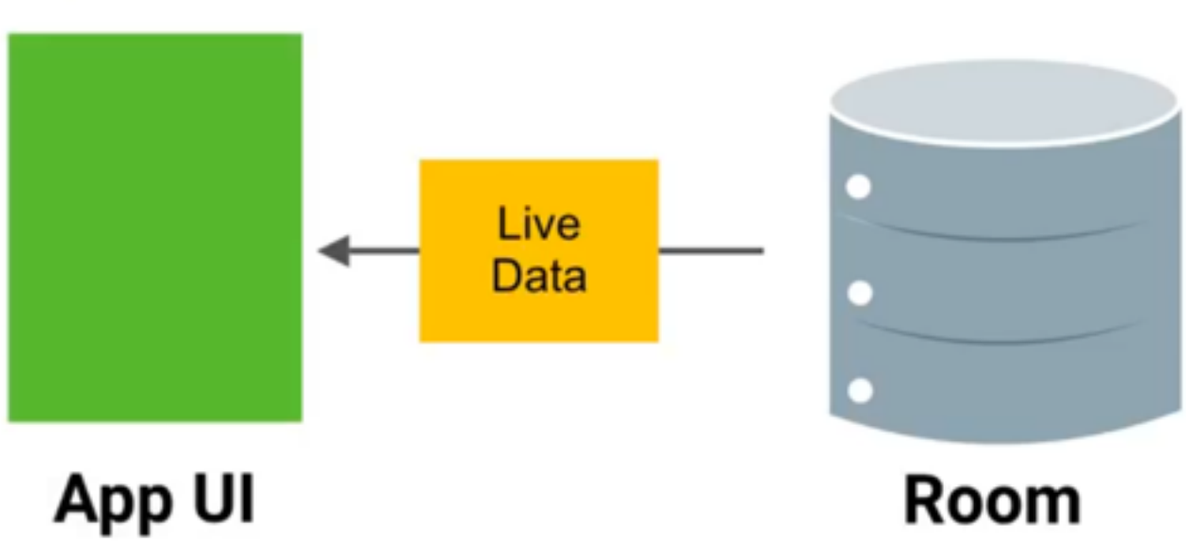
Érték módosítása

```
dayOfWeek.setValue(“Friday”);
```



Kiválóan együttműködik a *Roommal*

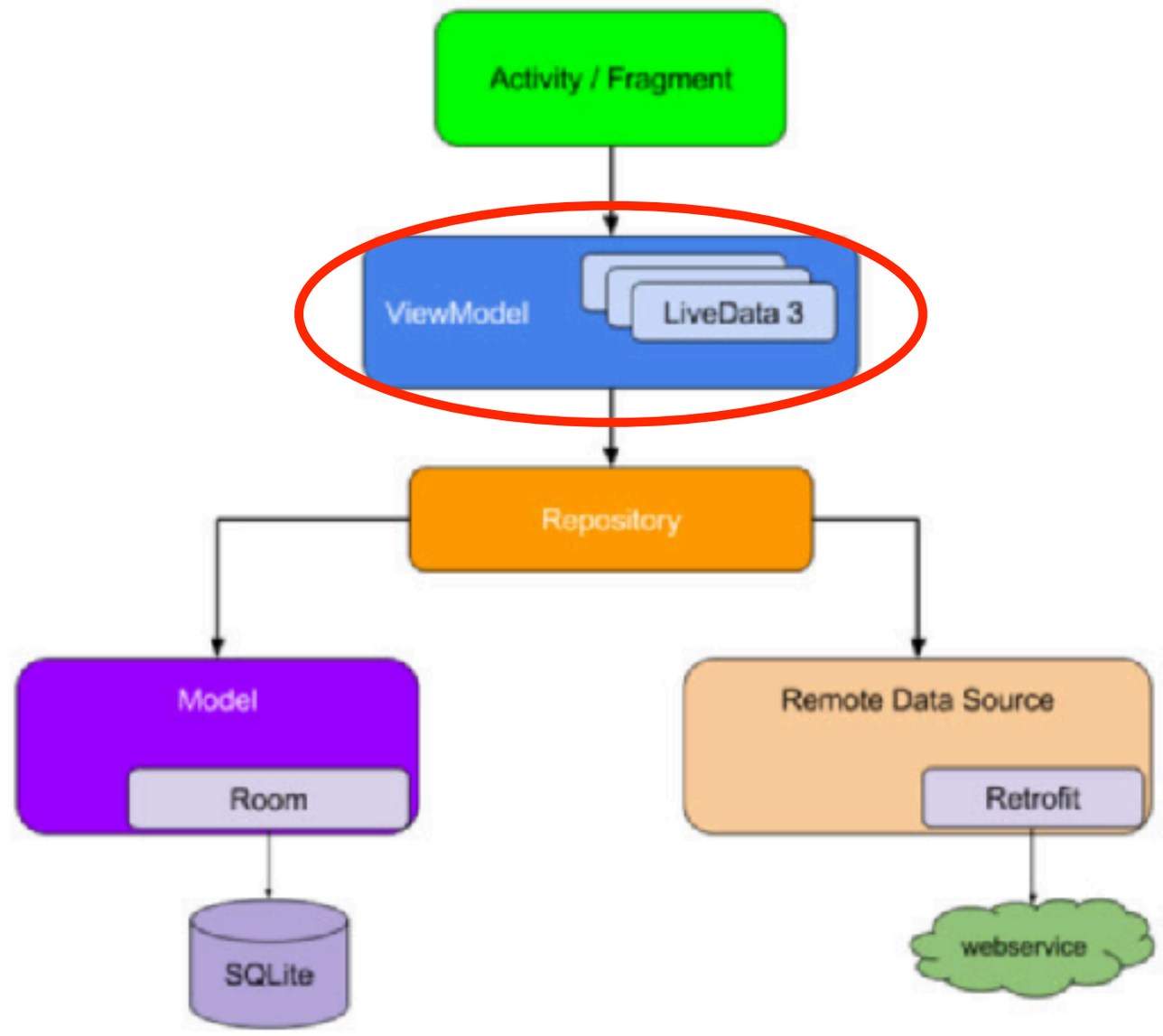
```
@Dao
public interface UserDao {

  @Insert(onConflict = IGNORE)
  void insertUser(User user);

  @Query(“SELECT \* FROM User”)
  public LiveData<List<User>> findAllUsers();

  @Update(onConflict = REPLACE)
  void updateUser(User user);

  @Query(“DELETE FROM User”)
  void deleteAllUsers();

}
```




```
userLiveData.observe(this, users -> {
  mUserRecyclerAdapter.replaceItems(users);
  mUserRecyclerAdapter.notifyDataSetChanged();
});
```

[DEMO]

Az *Live Data* komponens bevezetése


Activity / Fragment
ViewModel
LiveData 3
Repository
Model
Room
SQLite
Remote Data Source
Retrofit
webservice

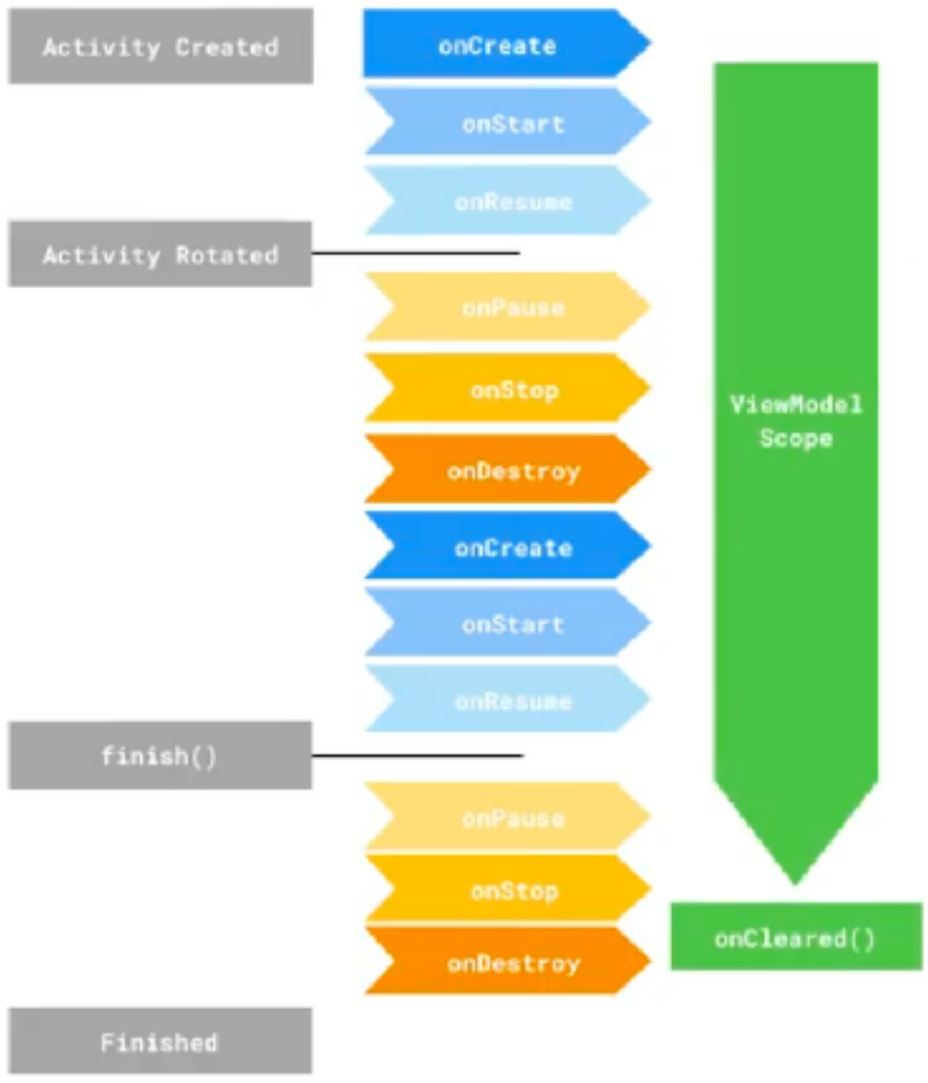
Meghízott az Activity

- ***Nem tetszik…***
  - Azért már erősen fogyogat.
  - Számos felelősség gyűlt össze egy osztályban.
    - UI komponensek kirajzolása
    - Felhasználói interakciók kezelése
    - UI mentése és visszaállítása konfiguráció változásnál
    - ~~Adatok betöltése~~
    - ~~Adatok feldolgozása~~
- ***Fogyókúrára kellene fogni…***
  - Szeparáljuk még jobban a kódot.
  - Mindent, ami üzleti logika, vagy adatkezelés, száműzzük az Activityből.
  - Küszöböljük ki az Activity életciklusból adódó problémákat és pazarlást.

Alap Activity lifecycle

Pazarló újra hívni a queryket

A ViewModel réteg elfedi a problémát



Mi is az a ViewModel?

A ViewModel egy olyan objektum, amely adatot szolgáltat a UI komponenseknek, és túléli a konfiguráció változásokat.

Ezeket memorizáld

- **Három új osztály:**
  - ViewModel,
  - AndroidViewModel,
  - ViewModelProviders.
- **Egy új metódus:**
  - ViewModelProviders.of().

Piszok egyszerű használni

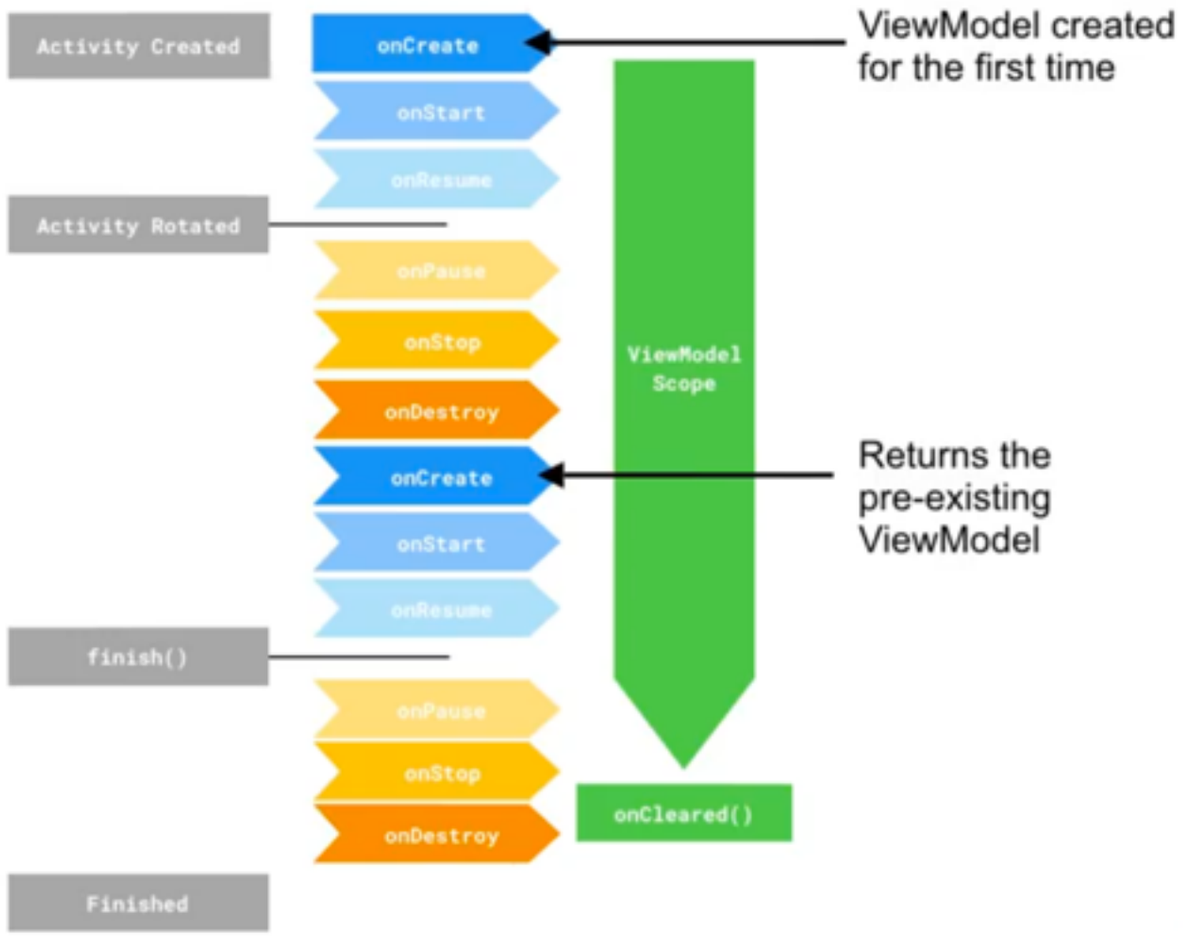
Új osztály

```
public class UserListViewModel extends AndroidViewModel {
  private AppDatabase mDatabase;
  private LiveData<List<User>> users;

  public UserListViewModel(Application application) {
    super(application);
    mDatabase = AppDatabase.getDb(getApplication());
    users = mDatabase.userModel().findAllUsers();
  }

  // Getters, setters ...

}
```

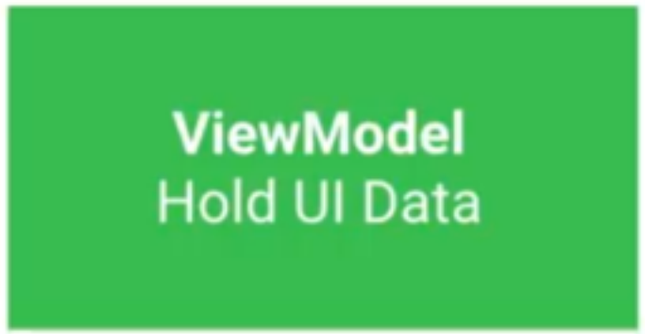
***Activity**

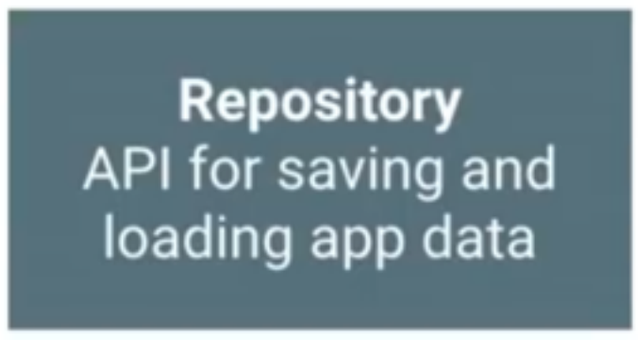
```
userListViewModel = ViewModelProviders.of(this).get(UserListViewModel.class);

userListViewModel.getUsers().observe(this, users -> {
  mUserRecyclerAdapter.replaceItems(users);
  mUserRecyclerAdapter.notifyDataSetChanged();
});
```

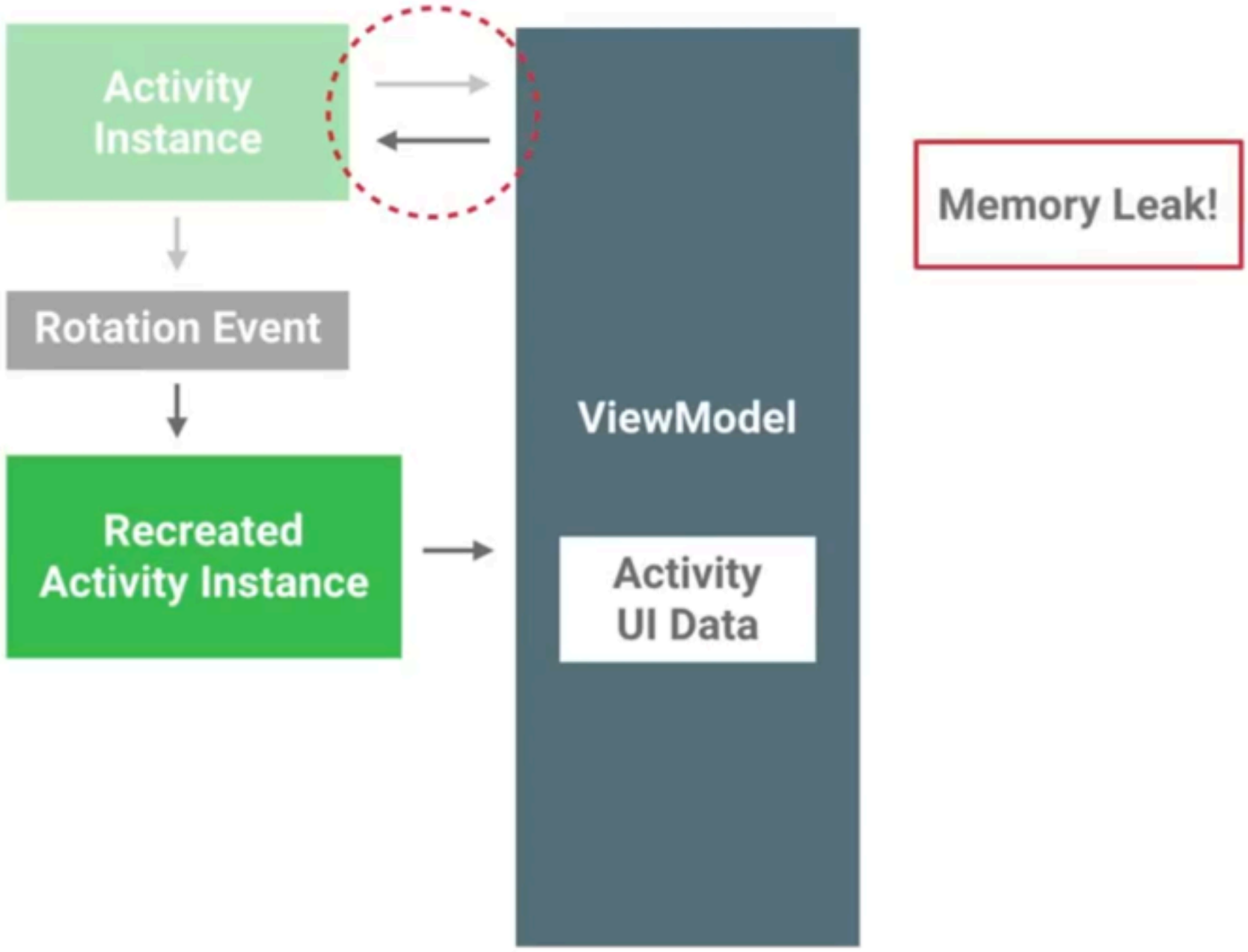
ViewModel életciklus



Szeparált felelősségek






Activity
Instance
Rotation Event
Recreated
Activity Instance
ViewModel
Activity
UI Data
Memory Leak!

Szükség van az onSaveInstancera

ViewModel stores...

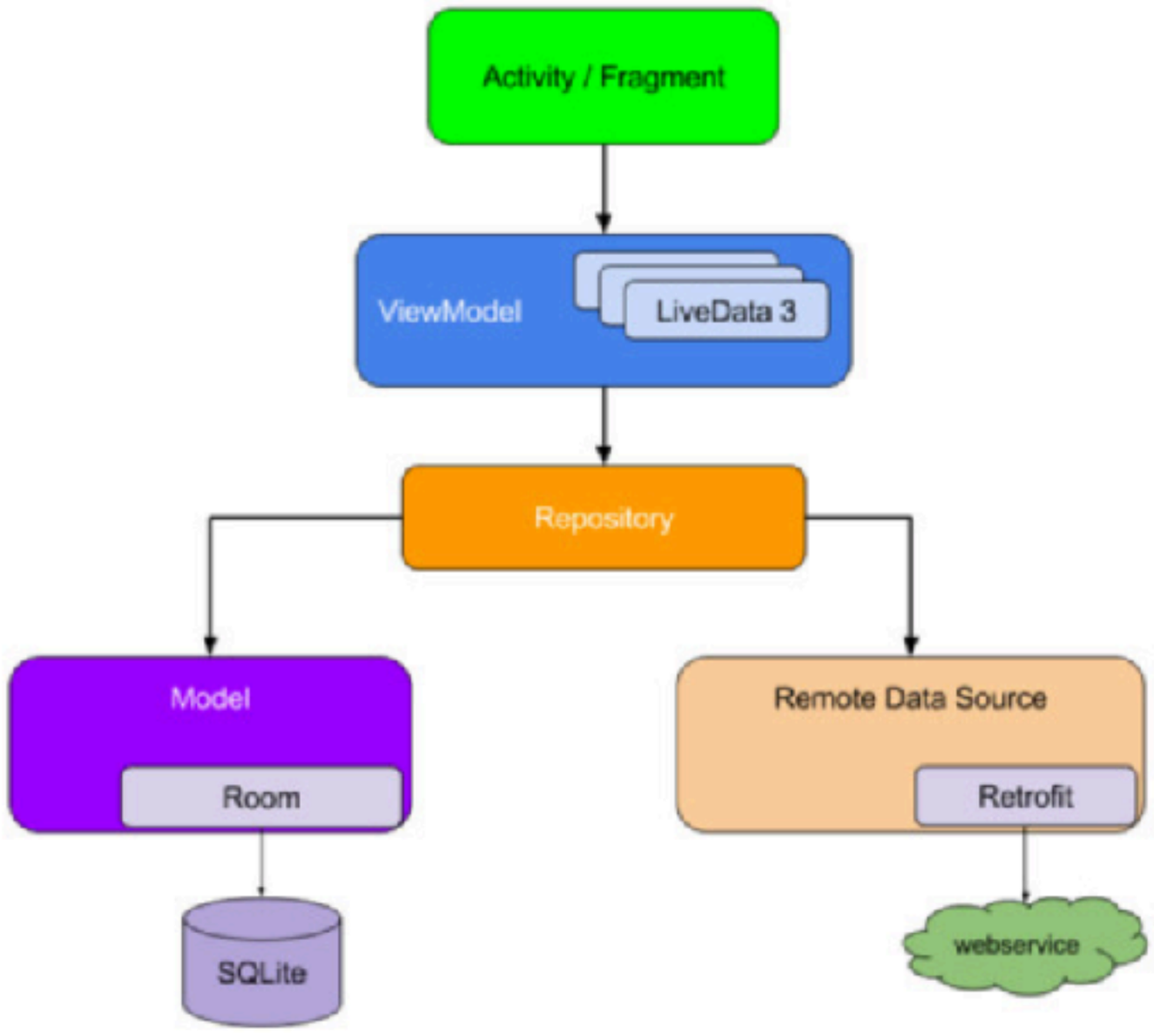
All the user's data:
User id, name, age, birthday, profile images, entire family history...

onSaveInstanceState() saves..

User id

[DEMO]

Az *ViewModel* komponens bevezetése


Activity / Fragment
ViewModel
LiveData 3
Repository
Model
Room
SQLite
Remote Data Source
Retrofit
webservice

Mi marad ki?

- Több képernyő és funkció bevezetése
  - Térkép kezelés
  - Új elem felvétele
  - Elem törlése
  - Login
- Komplex network kezelés
  - Login
  - Agresszív cacheing
  - Teljes CRUD lefedése
- Data binding
- Kódbázis egyszerűsítés Ankoval
- Több interface bevezetése és DI (Dagger 2)
- GPS adatok és a LiveData

- Navigáció komponens bevezetése
- Engedélyek (permission) kezelés
- UI kód refaktorálása
  - ListView helyett RecyclerView
  - CoordinatorLayout és FlexBox layout, haladóbb szinten
  - Komponensre bontás
  - Animációk
- Room adatbázis migrálás
- MutableLiveData
- Hatékony loggolási technikák
- Logika- és UI tesztelése
- Firebase

Q&A

Köszönjük a figyelmet!