

# Développement Android

## Laboratoire n°4

### Architecture *MVVM*, utilisation d'une base de données *Room* et d'un *RecyclerView*

#### Introduction

Ce laboratoire consiste au développement d'une application *Android* basée sur une architecture *MVVM* et disposant d'une base de données *Room*. La réalisation de ce laboratoire illustrera également le design d'une application mobile s'adaptant à plusieurs *form factors*.

#### Manipulations

##### 1. Mise en place

Pour ce laboratoire, vous allez partir du template d'une application vide (*Projet Android template*) disponible sur Cyberlearn auquel vous ajouterez et implémenterez les différents composants architecturaux permettant la réalisation de l'application décrite dans ce document.

Nous vous fournissons les éléments suivants :

- Le code des entités qui seront gérées par la base de données *Android Room*. Il s'agit de *Note* qui peuvent être associées (One-to-One facultatif) à un *Schedule* (la date à laquelle la tâche décrite dans la note doit être réalisée). Les notes sont composées de différents champs, en particulier un *Type* de note (todo, shopping, travail, famille, aucun) et un *State* (à faire, fait) qui sont représentés sous la forme d'énumérations, également fournies. La relation One-to-One facultative est décrite par la classe *NoteAndSchedule*. La classe *Note* fournie met à disposition des méthodes statiques permettant de générer des *Notes* et des *Schedules* avec des données aléatoires.
- Des icônes, au format vectoriel, que vous pouvez utiliser pour illustrer les différents types de *Notes*.

##### 2. Conception du squelette de l'Activité et des Fragments

Cette première partie concerne la conception et la mise en place du squelette de l'Activité et du/des Fragment(s) qu'elle hébergera. Il s'agit dans cette étape de mettre en place :

- La *MainActivity* et ses *Layouts* (smartphone et tablette) ;

- Le *Menu* associé à l'*Activité* (tri par date de création, tri par date de réalisation prévue, création d'une *Note* (aléatoire) et suppression de toutes les *Notes* ;
- Le *Fragment* et son *Layout* affichant la liste des *Notes* ;
- Le *Fragment* et son *Layout* qui contiendra le compteur et deux boutons de contrôle (sur tablette uniquement, remplaçant les entrées du *Menu* permettant la création aléatoire d'une *Note* et la suppression de toutes les *Notes*).

Les slides de présentation accompagnant le laboratoire présentent des exemples d'interface pour smartphone et tablette. Pour la variante *tablette*, vous devrez combiner des contraintes de taille et d'orientation.

### 3. Mise en place de la base de données *Room*

Votre deuxième tâche sera de réaliser la mise en place des différents composants nécessaires pour la mise en œuvre d'une base de données basée sur la librairie *Android Room*. Il s'agit en particulier du *DAO*, des *Convertisseurs* (en particulier pour les dates), de la *Base de Données* et du *Repository*. Vous pouvez mettre en place une méthode *populate()* permettant de générer des données de test lors de la création de la base de données, cela vous simplifiera le développement des étapes suivantes.

Vous pouvez surcharger l'*Application* afin qu'elle puisse créer et stocker une instance du repository.

Vous n'oublierez pas d'ajouter le plugin *ksp* dans le fichier *Gradle* du projet, ainsi que d'ajouter les dépendances nécessaires dans le fichier *Gradle* du module app.

**Hint** : vous trouverez des informations sur la façon d'inclure ces dépendances et ce plugin dans les slides de présentation du laboratoire.

### 4. Conception du *ViewModel* et intégration à l'*Activité* et aux *Fragments*

Veuillez créer l'implémentation du *ViewModel* qui fera le lien entre le *Repository* de la *Base de données*, l'*Activité* et les deux *Fragments*. Votre *ViewModel* mettra à disposition au minimum les valeurs (*LiveData*) et méthodes suivantes :

- `val allNotes = repository.allNotes //: LiveData<List<NoteAndSchedule>>`
- `val countNotes = repository.countNotes //: LiveData<Int>`
- `fun generateANote() { /* création d'une Note aléatoire et insertion dans base de données */ }`
- `fun deleteAllNote() { /* suppression de toutes les Notes de la base de données */ }`

Vous ajouterez ensuite le code à votre *Activité* et à vos *Fragments* leur permettant de les lier à une instance du *ViewModel*. Et vous mettrez en place le code nécessaire permettant de relier les éléments de l'interface aux valeurs et méthodes du *ViewModel*.

Pour rappel, un *ViewModel* ne doit comporter aucune référence vers des éléments du cycle de vie d'Android : *Activités*, *Fragments*, *Vues*, *Application*, etc.

N'oubliez pas d'ajouter les dépendances nécessaires.

**Hint** : vous trouverez des informations sur la façon d'inclure ces dépendances dans les slides de présentation du laboratoire.

## 5. Conception et implémentation de la *RecyclerView*

Le *Fragment* responsable de l’affichage de la liste des *Notes* accueillera une *RecyclerView* associée à un *RecyclerView.Adapter* permettant d’afficher les *Notes* présentes dans la base de données. Nous différencions les *Notes* « simples » et les *Notes* « associées à un *Schedule* », et votre *RecyclerView* utilisera deux *Layouts* différents adaptés à ces deux cas possibles. Votre *Adapter* devra également implémenter le tri des *Notes* lors du choix correspondant dans le *Menu* de l’*Activité*.

Nous n’allons pas accorder une grande importance à l’interface de présentation d’une *Note*, mais nous souhaitons tout de même que tous les champs soient visibles. Vous pouvez par exemple utiliser des icônes différentes en fonction du type, ou d’appliquer une teinte colorée à certains textes ou images en fonction de l’état.

**Hint** : les slides de présentation accompagnant le laboratoire présentent des exemples d’interface.

## 6. Questions complémentaires

Veuillez répondre aux trois questions suivantes. Pour chacune d’entre elles, vous développerez votre réponse et l’illustrerez, si demandé, par des extraits de code.

- 6.1 Quelle est la meilleure approche pour sauver, même après la fermeture de l’app, le choix de l’option de tri de la liste des notes ? Vous justifierez votre réponse et l’illustrerez en présentant le code mettant en œuvre votre approche.
- 6.2 L’accès à la liste des notes issues de la base de données *Room* se fait avec une *LiveData*. Est-ce que cette solution présente des limites ? Si oui, quelles sont-elles et quelles seraient les approches mieux adaptées ?
- 6.3 Les notes affichées dans la *RecyclerView* ne sont pas sélectionnables ni cliquables. Comment procéderiez-vous si vous souhaitiez proposer une interface permettant de sélectionner une note pour l’éditer ?

## Durée / Evaluation

- 6 périodes
- A rendre le dimanche **23.11.2025 à 23h59** au plus tard.
- Pour rendre votre code, nous vous demandons de bien vouloir zipper votre projet Android Studio en veillant à bien supprimer les dossiers build (à la racine et dans app/) pour limiter la taille du rendu. Vous remettrez également un document **pdf** comportant les explications sur l’implémentation de votre solution ainsi que les réponses aux questions posées.
- Merci de rendre votre travail sur *CyberLearn* dans un zip unique. N’oubliez pas d’indiquer vos noms dans le code, sur vos réponses et de commenter vos solutions.