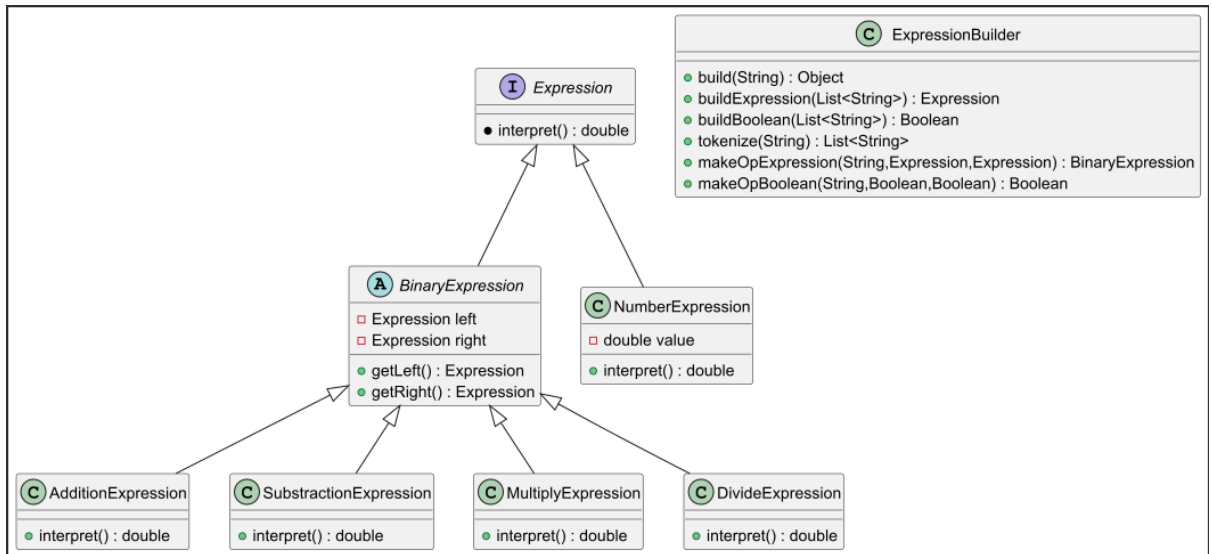


- L'architecture mvvm n'est pas respectée



Le point d'entrée de l'application est la classe App qui étend Application de JavaFX. La méthode start configure l'interface principale en utilisant une structure

Chaque cellule dans le tableur est représentée par un objet SpreadsheetCell. Les données de ces cellules sont stockées dans un tableau bidimensionnel utilisant ObservableList, ce qui permet une interconnexion interactive des cellules.

L'utilité principale de l'application réside dans sa capacité à :

- Évaluer des formules saisies dans les cellules (par exemple B2+C3). Dans la barre de recherche en haut et dans les cellules la structure donnée stocke tous les composants et il y a des listeners qui sont mis en place qui permettent que quand les composants sont modifiés d'exécuter du code qui permet de respecter les règles métier de l'application
- La classe expression builder
 - **Construction (Building) d'une expression syntaxique :**
 - À partir d'une chaîne entrée par l'utilisateur (par exemple, =A1+B2), la classe traduit cette valeur brute en une structure logique compréhensible par l'application.
 - **Analyse (Parsing) de l'expression :**
 - Extraire les opérateurs (comme +, -, *, /) et leurs opérandes (A1, B2, des constantes, etc.).
 - Identifier les dépendances de cellules dans la grille (par exemple, pour convertir A1 en sa valeur réelle provenant de la cellule correspondante).

- **Évaluation de l'expression :**
 - Calculer la valeur finale de l'expression construite grâce à une logique intégrée qui prend en compte les priorités des opérations mathématiques.
- **Validation de l'expression :**
 - Assurer qu'une expression donnée est syntaxiquement correcte avant de la calculer. Par exemple, détecter des cas comme $=A1++B2$, ou des erreurs de parenthèses $=A1+B2$.