

Ce TD est constitué d'exercices dont le but est

- de vous familiariser avec les diagrammes de classes UML.
- d'apprendre à créer des classes
- d'apprendre à instancier des objets et à les utiliser
- de créer des classes dont les attributs sont des objets (composition)

---

## EXERCICE 1: REPRÉSENTATION UML D'UNE CLASSE

Donner la représentation UML des classes correspondant aux cahier des charges suivants :

1. **Mots mêlés** : on considère une grille de lettres dans laquelle sont cachés des mots pouvant être lu dans toutes les directions (et à l'envers). Après avoir trouvé un mot, les lettres le constituant sont barrées. Une fois tous les mots trouvés, les lettres restantes dans la grille permettent de former un mot "mystère".
2. **Equation** : On souhaite réaliser une application capable de résoudre une équation du second degré :  $ax^2 + bx + c = 0$  dont on considèrera à la fois les solutions réelles et complexes. On souhaite pouvoir définir les coefficients du polynôme, l'afficher, résoudre l'équation, conserver le résultat et l'afficher.
3. **(Facultatif)** Donner une implémentation pour la classe `Equation` ainsi qu'un programme de test de ces différentes fonctionnalités

---

## EXERCICE 2: DIAGRAMMES DE CLASSES

Donner le diagramme de classes correspondant aux cahier des charges suivants :

1. **Paint** : dans un logiciel de dessin de formes géométriques simples (polygones), on modélisera une la zone de dessin par ses dimensions et le nom du fichier où le dessin est enregistré (on devra pouvoir vérifier que ce nom est correct, *i.e.* qu'il se termine par une extension correspondant à un type image). Une forme sera représentée par un ensemble de sommets, une couleur (3 entiers) et une profondeur (entier gérant l'avant/arrière plan). Tous les sommets de la forme devront être à l'intérieur de la zone de dessin. On devra pouvoir déplacer un sommet, ajouter ou supprimer un sommet à une forme et avancer ou reculer une forme.
2. **(Facultatif) Location d'appartements** : on modélisera une agence immobilière par son nom, ses clients et les appartements qu'elle loue. Pour chaque appartement, on conservera son adresse, son nombre de pièces ainsi que le type et la superficie de chacune d'entre elles ainsi que le propriétaire et le loyer qu'il demande. On devra pouvoir afficher les différentes informations et calculer la superficie du bien. Une personne sera représentée par son nom, prénom et date de naissance dont on s'assurera qu'elle est crédible ( $>1900$ ). On devra pouvoir lister, ajouter ou supprimer les clients ainsi que les appartements.
3. **Banque** : une banque sera représentée par son nom, les comptes qui y sont ouverts et ses clients. Un compte bancaire sera modélisé par son détenteur (le client de la banque), le numéro iban (identifiant unique) et le somme disponible sur le compte. On pourra créer un compte soit vide soit avec un montant minimum de 500€. L'ajout et la suppression de compte ou de client seront authentifiés par un mot de passe (commun à toute la banque). Un client pourra déposer de l'argent à tout moment sur ses comptes mais ne pourra en retirer que si le montant souhaité est inférieur à la somme disponible. Ces opérations seront aussi authentifiées par un mot de passe (spécifique à chaque client).
4. Quelle sont les différences majeures (d'un point de vue POO) entre les différentes applications précédentes ? Justifier.