

Identification et nommage de nouvelles abstractions dans des modèles de classes UML

Travaux pratiques évalués

1 Présentation générale

Dans ce TP, l'objectif est de tester la faisabilité et l'intérêt du processus suivant pour identifier de nouvelles abstractions pertinentes dans un modèle UML en utilisant l'analyse relationnelle de concepts (RCA) et un Large Language Model (LLM) :

1. Description du modèle de classes UML dans une famille relationnelle de contextes composée de certaines entités du modèle : par exemple, classes, attributs, opérations et rôles. Les associations pourraient aussi être considérées.
2. Application de RCA pour obtenir des classifications de ces entités permettant d'identifier des abstractions, par exemple des généralisations d'opérations ou d'attributs, des super-rôles ou des super-classes. Lors de cette application, on utilise un processus de réécriture des attributs relationnels qui permet de rendre la lecture d'une classification indépendante de la connaissance des autres.
3. Utilisation d'un LLM sur les concepts, donnés avec intension et extension soit simplifiées, soit complètes. Questions posées pour chaque concept :
 - (a) nommer les abstractions (concepts) obtenues et justifier ce nom,
 - (b) proposer un score de pertinence du nom entre 0 et 1 et justifier ce score,
 - (c) proposer un score de pertinence de l'abstraction entre 0 et 1 et justifier ce score.
4. Evaluation du résultat. Pour chaque réponse donnée par le LLM, donner votre évaluation qualitative (texte) et quantitative (valeur donnée parmi 0,1,2. 0 = pas d'accord, 1 = en partie d'accord, 2 = tout à fait d'accord). Si vous n'êtes pas tout à fait d'accord ou si vous avez une autre idée de nom (même si vous êtes d'accord avec le nom proposé), vous l'indiquerez.

2 Détail des étapes

Vous appliquerez l'approche sur le modèle vu en cours et sur un autre modèle comprenant une dizaine de classes et autant d'associations (ce modèle devra être **en anglais**). Chaque classe devra disposer de quelques attributs, de quelques méthodes et de quelques rôles (provenant d'associations de votre modèle). Vous créerez vous-même cet autre modèle. Une manière de faire peut être de considérer un modèle bien réalisé, par exemple récupéré sur internet, et de le modifier pour en enlever des abstractions, dont on vérifiera qu'on les retrouve effectivement.

Vous rédigerez un compte-rendu, et vous donnerez tous les fichiers de travail. Ce sera déposé sur Moodle. Pour chaque étape où cela vous semble utile, y compris la rédaction, vous pouvez vous faire aider d'un LLM, simplement indiquez-le et rendez parmi vos fichiers de travail les dialogues correspondant. Attention à citer correctement toutes les sources que vous utilisez.

2.1 Description du modèle dans une famille relationnelle de concepts

Pour le modèle du cours, vous utiliserez le fichier **deviceInitialTP.rcft** déposé sur Moodle. Pour le modèle supplémentaire que vous avez créé, vous transposerez l'approche appliquée au modèle du cours.

2.2 Application de RCA

Vous utiliserez le jar **fca4j-app-light-0.4.5-dm** déposé sur Moodle avec les commandes du fichier **commandsDevices.rtf** pour générer les concepts en version simplifiée et complète. Le logiciel est FCA4J¹ mais vous utiliserez la version de Moodle qui est une version en test qui offre plus de possibilités que la version en ligne, notamment la possibilité d’avoir les extensions et intensions complète (display mode full).

2.3 Application d’un LLM

Vous utiliserez un LLM de votre choix, que vous indiquerez, ainsi que les raisons de votre choix pour rechercher un nommage pour les concepts.

Vous rédigerez un prompt **en anglais** adapté en faisant plusieurs essais si nécessaire. Il faudra prévoir de lui donner suffisamment de contexte et d’explications illustrées pour faciliter la compréhension de ce qu’est un concept en forme simplifiée et complète et de ce qu’est un attribut relationnel. Réorientez le LLM dans un dialogue pour obtenir les meilleures réponses possibles.

2.4 Evaluation du résultat

Vous remplirez le fichier template **resultToBeFilled.xlsx** proposé sur Moodle, **en anglais** également.

2.5 Discussion

Etudiez la question suivante : demander directement au LLM d’identifier des abstractions manquantes dans le modèle. Vous pouvez effectuer des tests, puis comparer les résultats des deux approches. Proposez votre propre forme de restitution des résultats.

1. <https://www.lirmm.fr/fca4j/>