



TP5 HMIN306 Extraction de Ligne de Produits Logiciels

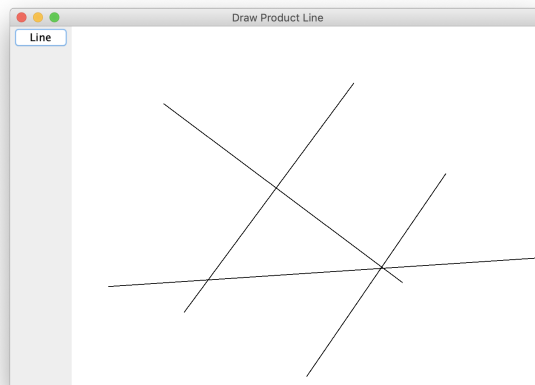


Toutes les réponses sont à rendre dans un document PDF, accompagné de votre code source. Cela comprend aussi les graphes, matrices, Treillis, etc.

Préambule

Récupérez sur Moodle l'archive DrawLPL. Cette archive comprend 5 projet Java Eclipse que vous pouvez importer dans Eclipse. Ces 5 variantes de produits font partie de famille de logiciels qui permet de dessiner des formes à l'aide d'une interface graphique. Il est possible de tracer des formes, avec des couleurs et des les effacer. Testez les projets en les lançant dans Eclipse afin de vous faire une idée des produit que vous manipulerez dans ce TP (e.g. figure 1).

Figure 1: Capture d'écran de l'un des produits de DrawLPL



Partie 1 : Extraire les artefacts

L'objectif du TP est de réaliser l'extraction de la famille de produits vers une ligne de produits logiciel. Pour cela, vous allez appliquer dans les grandes lignes les principes de l'extraction décrit dans le cours. Les produits ont tous 4 classes : Line, Rectangle, Canvas et Main.

Exercice 1 : Extraire les OBEs

Dans cette exercice vous réaliserez l'extraction des artefacts de la LPL. A partir du code sources des produits (à récupérer sur le moodle du cours), vous devez identifier les différents artefacts en vous appuyant le méta-modèle figure 2. Ce méta-modèle définis ce que sont les artefacts.



TP5 HMIN306

Extraction de Ligne de Produits Logiciels



1. Pour les produits P1, à la main, identifiez les Object-oriented Building Elements (OBEs) de la classe *Line.java* en suivant le méta-modèle figure 2 et réalisez les diagrammes d'instance des OBEs de ce fichier.
2. Réalisez maintenant un programme Java qui permet de réaliser l'identification et l'instanciation de ce méta-modèle. Pour cela, utilisez SPOON. Commencez par modéliser les classes du méta-modèle dans votre programme. Puis, avec SPOON, parcourez l'AST afin d'instancier vos classes *OBE*.
3. Rajoutez dans la classe OBEs un attribut "String name" qui vous permettra d'identifier les différents OBEs en les nommant à leur création. Par exemple :
 - *Interface :: name* contiendra le nom de l'interface.
 - *Class :: name* contiendra le nom de la classe.
 - *Attribute :: name* contiendra le nom de l'attribut déclaré.
 - *Method :: name* contiendra le nom de la méthode.
 - etc.

Ces informations peuvent facilement être récupérées avec SPOON.

Exercice 2 : Définir les artefacts

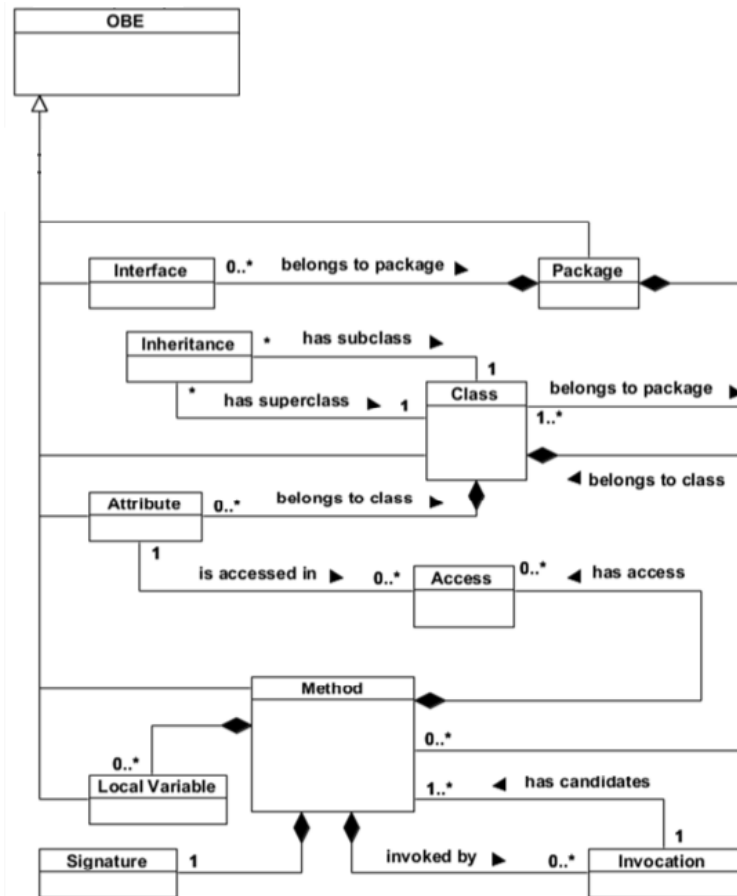
Maintenant que le Méta-Modèle de la LPL peut être instancié dans votre programme Java, vous allez récupérer les artefacts à proprement parler.

1. Nous allons maintenant définir les artefacts. Les artefacts sont un sous ensemble des OBEs. Ceux sont les artefacts qui vont définir les points de variations dans la LPL. Nous allons considérer les OBEs suivant comme étant des artefacts :
 - Class
 - Attribute
 - Method

Rajoutez une interface Java à votre programme, nommez cette interface *IArtefact* et implémentez là dans les classes *Class*, *Attribute* et *Method*.

2. Définissez dans cette interface les méthodes suivantes :
 - String getName() : renvoi le nom l'artefact (celui que vous avez extrait dans l'exercice 1)
 - int getIdifiant() : renvoi le Hash du nom de l'artefact (return getName().hashCode();)

Figure 2: Méta-Modèle des **Object-oriented Building Elements** (OBEs).



3. Complétez le corps des méthodes de *IArtefact* dans les classes *Class*, *Attribute* et *Method*.
4. Ajoutez à votre programme une fonction qui renvoie la liste des artefacts qui composent un produit. Astuce : le type *IArtefact* vous permet de facilement identifier les artefacts parmi l'ensemble des OBEs.
5. Utilisez maintenant la liste des artefacts de chaque produit pour définir la configuration du produit. Formez à partir de chaque configuration une matrice des configurations. Cette matrice décrit les artefacts par produits. On nommera cette matrice le PCM (Product Configuration Matrice). Figure 3 présente un exemple.
6. Téléchargez rca-explorer (disponible sur moodle). Suivez les instructions de la vidéo pour créer un concept formel à partir du PCM.
7. Exécutez AFC de rca-explorer sur le PCM pour obtenir le treillis de concept. A partir du Treillis, donnez la liste des artefacts communs et optionnels de la LPL.

Figure 3: Exemple de Product Configuration Matrice (PCM)

| | Class (PaintPanel_Drawing.Shapes.Core) | Class (DrawingShapes_Drawing.Shapes.Core) | Class (MyShape_Drawing.Shapes.Core) | Class (LineSettings_Drawing.Shapes.Line) | Class (LinePosition_Drawing.Shapes.Line) | Class (MyLine_Drawing.Shapes.Line) | Class (ImagePath_Drawing.Shapes.Image) | Class (MyImage_Drawing.Shapes.Image) | Class (ImagePosition_Drawing.Shapes.Image) | Class (ArcSettings_Drawing.Shapes.Arc) | Class (Arc_Drawing.Shapes.Arc) | Class (ArcAngle_Drawing.Shapes.Arc) | Class (MyTextShape_Drawing.Shapes.Text) | Class (Text_Drawing.Shapes.Text) | Class (TextInfo_Drawing.Shapes.Text) |
|------------|--|---|-------------------------------------|--|--|------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--|--------------------------------|-------------------------------------|---|----------------------------------|--------------------------------------|
| Software_1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| Software_2 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Software_3 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| Software_4 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |

Exercice 3 : Extraire la variabilité et les caractéristiques

1. Reprenez le treillis de concept obtenu à l'exercice 2. Identifiez les artefacts communs et les artefacts optionnels. Donnez la liste des artefacts optionnels.
2. Toujours à partir du treillis, identifiez les artefacts co-occurents. Pour chaque groupes d'artefacts co-occurents, listez l'ensemble de ses artefacts en donnant le type et son nom. (ex. Class:Line, Attribut:Color, etc).
3. L'extraction de vos artefacts faite, vous obtenez une information capitale sur les produits que vous venez d'étudier : La liste de ses caractéristiques: [LINE, RECTANGLE, COLOR, WIPE]. Explorez le code source associé à vos groupes: si nous devons associer chaque groupe¹ d'artefacts co-occurents à une caractéristique, est-ce que cela serait pertinent? Donnez un groupe pour lequel l'association 1-1 avec une caractéristique est pertinente. Et donnez un groupe pour lequel cette association ne vous semble pas *normale*. Argumentez votre décision.

Partie 2 : L'identification des caractéristiques

Exercice 4 : Couplage Structurelle

Comme nous l'avons vu en cours, les groupes d'artefacts co-occurents peuvent cacher l'implementation de plusieurs caractéristiques. A partir des résultats de l'exercice précédant, vous allez implémenter l'approche vu en cours pour identifier les groupes minimaux d'artefacts.

¹Notez qu'un groupe ne contenant qu'un seul artefact va aussi être associé à une caractéristique



TP5 HMIN306

Extraction de Ligne de Produits Logiciels



1. Analysez les OBEs de votre LPL pour les relations de dépendance entre les artefacts appartenant à un même groupe de co-occurrence.
2. Produisez le graphe des dépendances pour ce groupe d'artefacts. Utilisez pour cela les classes et leurs relations que vous avez instancié dans l'exercice 1.
3. A partir du graphe, construisez la matrice de couplage des dépendances structurelles.

Exercice 5 : Les groupes minimaux d'artefacts

Nous avons pendant le cours que prendre aussi en compte le couplage lexical pouvant contribuer à améliorer les résultats. Toutefois, nous allons uniquement considérer le couplage structurelle dans ce TP pour découvrir les groupes minimaux d'artefacts.

1. Avec rca-explorer, créez un concept formel pour chacune des matrices de couplage structurelle.
2. Pour chaque concept formel, générer avec le treillis de concept à l'aide de rca-explorer.
3. Observez-vous des treillis qui apparaissaient déconnecté ? Les treillis déconnectés indiquent indique normalement l'implémentations de plusieurs caractéristiques pour un groupe. Ces groupes vous semblent-t-ils mieux capturer l'implémentation des caractéristiques spécifiques ? Sinon, essayez d'expliquer (selon vous) pourquoi malgré l'étude du couplage structurelle, nous ne parvenons pas à isoler l'implémentation des caractéristiques d'un groupe d'artefacts co-occurent.