université de BORDEAUX | MASTER INFORMATIQUE

Projet d'Architecture Logicielle
Projet Micro Éditeur de Figures Géométriques

BEDIN Dylan
TROTTIER Gaël

Chargé de TD : CÉLERIER Jean-Michaël
Enseignant de cours : AUBER David

Année universitaire 2016-2017

Table des matières

Chapitre 1

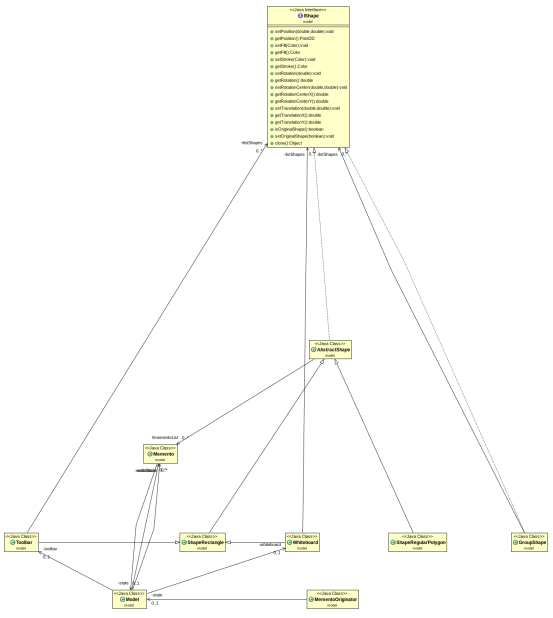
Introduction

L'objectif de ce projet est d'obtenir un micro éditeur de figures géométriques. Les différentes étapes qui ont été implémentées sont les suivantes. Notre logiciel comporte deux formes, un rectangle bleu et un polygone bleu et est capable de sélectionner ces formes depuis la toolbar pour les positionner dans la whiteboard. De plus, nous avons mis en place un système d'undo/redo ainsi que rendu possible la sérialisation de la whiteboard. Nous n'avons pas implémenté la modification des objets par le biais des handlers ou l'association des groupes mais avons effectué un modèle de telle sorte que l'ajout de ces différentes fonctions soit aisé.
L'idée principale du projet est de faire en sorte que toutes les modifications visibles dans la View se fassent par le biais d'une mise à jour du Model. Dans ce rapport, nous allons détailler les différents design patterns utilisés et justifier les choix de ces derniers, ainsi que leur utilité dans le sein du projet.

Chapitre 2

Organisation du projet

Nous avons choisi de mettre en place un MVC (Model View Controller). On retrouve ainsi un package View, un package Model et un package Controller. Le Controller contient un objet “MouseEvents” présentant tous les évènements sours réalisables ainsi qu’une classe “Controller” servant à lancer l’application et à instancier l’application. Cette dernière lancera donc la View et instanciera un Model. Nous avons fait le choix d’avoir un Model static disponible depuis la classe “Main”, lançant le programme et instanciant le Controller. Cela nous permettra d’y accèder aisément. Une première version présentait le Model comme étant un singleton, partant du principe que ce dernier était unique. Cependant, cette idée fut abandonnée lors de la mise en place du undo/redo à l’aide du design pattern Memento.
Le Model se présente ainsi :



Chapitre 3

Observer

Le pattern Observer est au coeur du projet. C'est lui qui permet de faire en sorte que le Model mette à jour la View. Lorsque l'utilisateur effectue un évènement souris, cela fait appel à la classe "MouseEvents" située dans le package "Controller". Son rôle est de mettre à jour les élèments du Model. Ce dernier est une classe contenant la whiteboard et la toolbar du point de vue Model. Il s'agit d'un objet Observable. Ainsi, la View observe et override la méthode "public void update(Observable arg0, Object arg1)". Cette dernière saura en fonction de l'objet arg1 reçu la façon dont elle doit se mettre à jour. Nous avons décidé que les objets "toolbar" et "whiteboard" devaient être créés au lancement de la View. Ainsi, les premières méthodes appelées sont "createWhiteboard()" et "createToolbar()" dont les shapes présentes et la taille dépendent du modèle.
Une méthode importante de cette classe est "majShape(IShape shape)". En effet, quelque soit la modification effectuée sur une IShape, on appellera cette méthode afin que son équivalent en JavaFX soit update. On peut donc imaginer simplement que l'ajout d'une fenêtre permettant de modifier d'autres données instanciées à l'heure actuelle dans le Model mais pas dans la View, telles que la couleur ou le centre de rotation d'une Shape, se fasse aisément. Il suffira d'envoyer la shape à la méthode "update" qui appellera la même méthode "majShape" et mettra à jour toutes les données. Nous avons souhaité privilégier cette méthode à une autre visant à séparer chaque changement de type de donnée car, même si cette dernière est nécessairement plus lourde et longue à exécuter, elle offre une facilité d'utilisation et diminue grandement le code d'update, les Shape n'ayant pas à être différenciées selon le type de traitement souhaité.

Chapitre 4

Memento : undo/redo et Prototype

Le choix a été fait de mettre en place un Memento afin de pouvoir annuler et refaire des opérations. Pour cela, nous allons stocker des Model dans des piles d'objets Memento. Nous avons ainsi créé 2 classes. La classe Memento sert à stocker un Model et à pouvoir y accéder. La classe MementoOriginator permet de stocker un Model et s'occupera de sauvegarder ce dernier dans l'objet Memento. Enfin, la clase Model stocke 2 piles, une pile servant à effectuer des undo, l'autre servant à faire les redo. A l'instanciation, les deux sont vides. A chaque fois que l'on notifie les observeurs, nous faisons appel non pas directement à la méthode "notifyObservers" de la classe Observable mais à une méthode ayant un booléen "memento". Si celui-ci est set à "true", nous faisons appel à la méthode "saveMemento" qui sauvegarde le Model courant et l'empile dans la pile "undoStack". Ainsi, dès que nous voulons effectuer un undo, il suffit de dépiler cette pile. Or, afin de permettre de faire l'opération redo, il suffit, au moment du dépilement d''undoStack", d'empiler dans la pile redo. On dépilera cette dernière afin de faire l'opération redo. Cependant, à chaque fois que l'on empile dans la pile "undo", l'idée est de vider la pile redo afin de ne pas obtenir des incohérences si l'on mêle des undo et des redo.
Afin de garantir que les Model stockés dans les piles de Memento sont des instances à part, non partagées, il aura fallu implémenter des méthodes clone sur les objets Model, mais aussi Whiteboard et Toolbar, que Model contient. Il aura donc fallu mettre en place le design pattern "prototype".

Chapitre 5

Sérialisation : sauvegarde et chargement des fichiers

Deux des fonctionnalités demandées lors de ce projet furent la capacité à sauvegarder les formes dans un fichier, puis, pour plus tard, les charger depuis ce fichier.
La sérialisation des formes contenues dans la whiteboard se déclenche lorsque le bouton “Save as” est enclenché, en commencant d’abord par créer/choisir un fichier grâce à la classe JFileChooser, pour ensuite l’ouvrir et écrire dessus la liste des formes contenue dans la whiteboard. Nous obtenons donc un fichier de format binaire contenant chacune des formes présentes, donc leurs positions y compris, lors de l’appel à la sérialisation. Le controller gère à lui tout seul ces actions, le modèle est appelé seulement pour récupérer la liste des formes.
Le chargement d’une liste de formes consiste donc à faire la procédure précédente, mais à l’envers. Lorsque le bouton “Load” est enclenché, le controller va encore appelé un JFileChooser qui va nous permettre de choisir le fichier binaire désiré. On va ensuite ouvrir ce fichier à la lecture et caster son contenu en une “ArrayList<Ishape>”. Il suffit maintenant d’écraser la liste des formes actuelles contenues dans le model via un clear(), pour ensuite ajouter une par une les formes contenues dans la liste extraite du fichier. Une fois cette opération terminée, nous prévenons le model du changement apporté à la liste des shapes, qui va immédiatement remplacer les shapesFX présentes par les shapesFX de notre nouvelle liste.

Chapitre 6

Tests unitaires

Des tests unitaires ont été mis à disposition afin de pouvoir tester la fiabilité de nos formes, ainsi que leurs ajouts/retraits dans la whiteboard. Nous avons ainsi testé les classes ShapeRectangle, ShapeRegularPolygone, et whiteboard.
Les tests faits sur les classes des formes vérifient le bon fonctionnement des getter/setter : il y a donc un test pour chaque get/set des champs de ces formes. Même si ces tests ne semblent pas les plus essentiels, il y a certains cas où la présence d'un test unitaire est obligatoire, notamment lors d'un setter rayon ou d'un setter nombrePoints, car le tableau des points étant dépendant de ces deux facteurs.
Enfin, nous avons fait des tests unitaires sur la Whiteboard, afin d'être sur que chaque forme pouvait être ajoutée/retirée sans problème, que les formes étaient bien remis en place à chaque fois qu'elle dépassait la limite de la whiteboard, et que la liste contenait bien chaque shapes présentes dans la whiteboard.

Chapitre 7

Limites de notre projet

Les limites évidentes de notre programme sont les fonctionnalités non implémentées. Cependant, comme indiqué précédemment, le Model est quasiment prêt à recevoir ces modifications. La classe GroupShape, composite d'IShape, devait recevoir un ensemble de formes. Il aurait été pertinent d'ajouter un visiteur à chacun des éléments de cette classe afin d'opérer les différentes modifications sur l'ensemble des IShape le composant. Un design pattern a été éliminé, malgré qu'il semblait pertinent au premier abord, il s'agit du singleton. Il évitait d'avoir à déclaré un paramètre Model en static dans la classe Main, chose que nous avons choisi de faire à défaut de passer le Model de méthode en méthode en paramètre. Cependant, dans le cas du Memento, il est impossible de n'avoir qu'une seule instance de Model dans tout le projet car la modification du modèle courant modifierait également de façon synchronisée tous ceux situés dans les piles.
De plus, le Memento est un pattern simple et pertinent dans le cadre de notre projet, car nous stockons des petits objets. Cependant, si le Model venait à être beaucoup plus lourd, il serait pertinent de remplacer ce design pattern par le pattern Command qui nous permettrait également de faire des undo/redo.