

Examen CAR

Le 17 Novembre 2011

Seuls les documents de cours sont autorisés

Le plus couteux dans la maintenance des systèmes informatiques est la migration de plateformes (exemple: de Cobol vers Java). Jusqu'à très récemment, la migration d'applicatifs se faisait de manière ad-hoc (manuelle). Avec l'avènement du MDE, une autre solution plus productive a vu le jour. Elle consiste à utiliser la transformation de modèles afin d'automatiser une grande partie de la migration. Dans un exemple de migration de COBOL vers Java, l'approche consiste 1) à proposer un méta-modèle du langage source i.e., COBOL et celui de la cible i.e., Java ; 2) identifier les correspondances entre les concepts des deux langages, au niveau méta bien sûr et 3) à faire une opération de reverse du code COBOL afin d'obtenir des modèles instances COBOL conforme au méta-modèle COBOL , 4) appliquer la transformation de COBOL pour obtenir les modèles instances Java, conformes au méta-modèle Java et finalement, 5) générer le code Java.

Une SSII veut justement définir le Méta-modèle Java afin de s'en servir comme base soit pour migrer son applicatif vers d'autres cibles ou bien tout simplement afin d'utiliser les modèles instances Java pour faire du refactoring, de la génération de code ou de documentation ou bien afin de maintenir la cohérence entre les classes métier Java et leur équivalent en entités persistantes en base de données (les tables).

Q1) (4 points) La première étape consiste à proposer un méta-modèle du langage Java (langage que vous êtes sensés bien maîtriser en M2). Pour cela vous devez utiliser le MOF. Concentrez-vous que sur les aspects structurels importants (i.e., notions de Classe, Méthode, attribut, etc) (pas de comportement i.e., **Ne pas modéliser les instructions (assignation, boucles, etc.) dans le corps des méthodes**).

Q2) (1,5 points) Donnez un exemple de modèle instance (sous forme graphique comme pour un diagramme d'objets) de votre méta-modèle Java. Votre modèle instance doit contenir au moins deux classes reliées entre elles par une association, une opération avec des paramètres et un type de retour, et un attribut

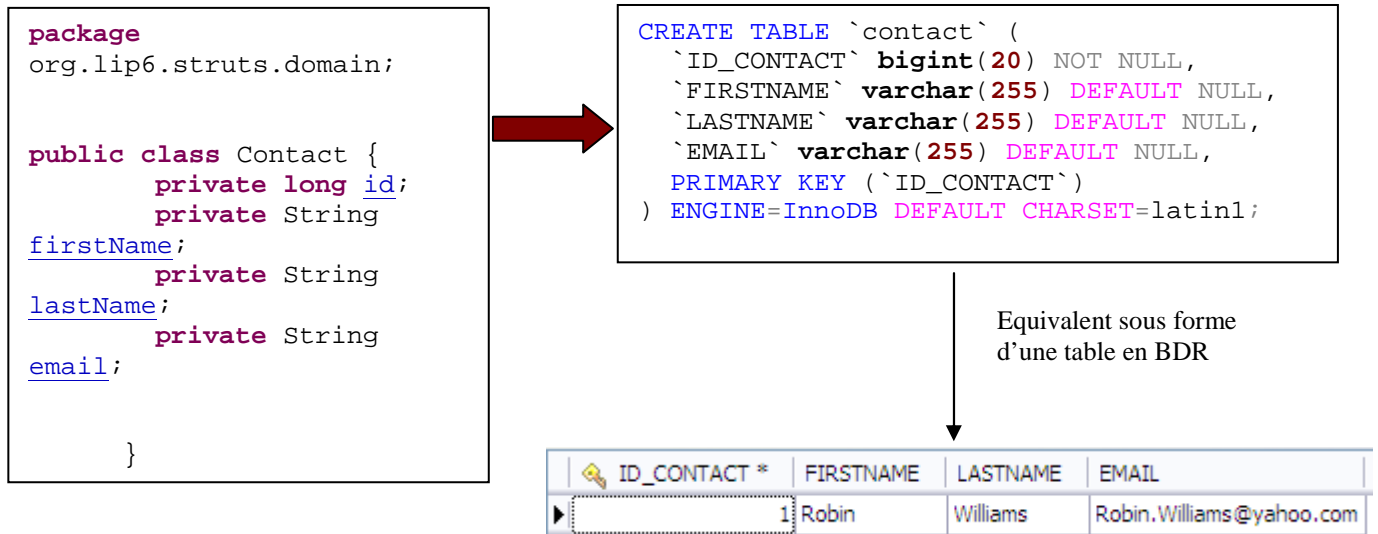
Q3) (1 point) Donnez le code Java représenté par le modèle instance que vous avez donné en Q3

Q4) (1,5 point) On souhaite à présent rajouter le concept de branchement conditionnel (exemple : le IF). Modélisez ce nouveau concept au niveau de votre méta-modèle. Expliquer ou cela viendra se brancher sur votre méta-modèle (sur quelle metaclasse) **(0,5 Point)**

Q5) La SSII souhaite maintenant générer le schéma de la base de données directement à partir des modèles instances Java, donc transformation de modèle de Java vers DB. Pour cela vous devrez donner :

- 1) Le méta-modèle représentant les concepts de base d'un schéma de BD relationnel (i.e., Table, Colonne, clé et clé étrangère, etc. **(2 points)**)
- 2) Les règles de correspondance entre le MM Java et le MM DB **(2 points)**

- 3) Le pseudo code Java ou bien l’algo de parcours des modèles instances Java et de leur transformation vers du SQL DDL (langage de description de schéma). Vous pouvez utiliser le design pattern visiteur si vous le souhaitez **(3 points)**



Q6) la SSII souhaite développer un environnement d’ingénierie des lignes de produit (similaire à FeatureIDE que vous avez vu en cours en TP). Cet environnement doit permettre de spécifier un feature model et associer à chaque feature un modèle instance de votre méta-modèle Java (un « asset » est donc représenté comme un modèle Java). Pour cela vous devez fournir :

1. un méta-modèle représentant les principaux concepts de feature modèles (mandatory feature, optional feature , alternative, constraint, etc). **(3 points)**
2. Le moyen permettant de lier le MM de feature models et le MM Java (pour spécifier qu’une feature est représentée comme un modèle Java). **(1,5 point)**