

Examen CAR

Le 18 Novembre 2010

Seuls les documents de cours sont autorisés

Une SSII désire formaliser ses procédés de développement sous forme de modèles. L'objectif principal étant de pouvoir reproduire ces procédés dans le contexte de projets similaires mais surtout d'automatiser leur exécution i.e. offrir un environnement qui permet l'affectation automatique des activités de développement aux développeurs, de vérifier que les délais sont respectés et surtout que les artefacts nécessaires à la réalisation d'une activité sont bien présents au démarrage de celle-ci. Votre mission est de leur fournir cet environnement en commençant par le langage de modélisation de procédés.

Q1 (0,5 Point): A quel niveau se positionnent les procédés réalisés par les développeurs dans les projets ?

Q2 (1 Point): Quelles sont les possibilités offertes pour créer ce nouveau langage et pour laquelle opteriez-vous ?

Voici une description du domaine vous permettant de créer votre DSML :

Un procédé de développement est composé principalement d'activités, de rôles et de workproducts (ressources). Une activité a une description, une durée, un booléen pour indiquer si c'est l'activité initiale (i.e., celle par laquelle on commence le procédé), une complexité, une indication si l'activité est exécutable par un humain ou par une machine/outil et a un type (Exp. : Phase, itération, discipline, etc.). Une activité a également, un guide qui vient avec et qui constitue une aide pour le développeur. Chaque activité correspond à une étape du procédé et prend en entrée/sortie zéro ou plusieurs paramètres. Chaque paramètre pointe vers un des workproducts du procédé. Un workproduct peut être composé d'autres workproducts et sa modification peut également impacter d'autres workproducts du procédé. Le DSML doit être capable de capturer tous les enchaînements possibles entre les activités d'un procédé (séquence, parallélisme, etc.). Finalement, chaque activité a un ou plusieurs rôles qui sont responsables de sa réalisation (analyste, développeur, etc.). Chaque rôle est affecté à un rôle performer qui peut être soit un agent, un outil ou une équipe (elle-même composée d'agent ou d'autres équipes). Un agent est décrit par ses compétences (le rôle qu'il peut assurer), et une indication sur sa disponibilité. L'outil est quant à lui décrit par son numéro de version et une description.

Q3 (3 Points) : Donnez le méta-modèle pour ce DSML. Assurez-vous de bien modéliser les différents enchaînements entre les activités du procédé.

Q4 (1,5 Point): Comment faire pour que le type d'une activité soit défini dynamiquement lors de l'instanciation de votre méta-modèle et non pas figé par le langage (i.e., le méta-modèle ne doit pas avoir une énumération des types possibles mais plutôt définit dynamiquement lors de la création de vos modèles instances) ?

Q5 (2 Points): Exprimez sous forme d'OCL les contraintes suivantes :

- Il ne doit y'avoir qu'une seule activité initiale dans tout le procédé
- Une activité ne peut avoir deux mêmes workproducts en entrée

Q6 (2 Points): Proposez une syntaxe graphique ou textuelle pour votre langage (donnez explicitement les correspondances entre les metaclasses et les éléments de la syntaxe concrète) et illustrez cela sur un modèle instance de votre langage. Attention, votre modèle de procédé doit comporter au moins 3 activités avec leur workproducts et rôles respectifs. Il doit être conforme au méta-modèle que vous avez proposé

Q7 (2 Points) : On souhaite générer de la documentation HTML à partir des modèles de procédés afin de les présenter aux développeurs. La documentation doit mettre en évidence les activités, leur complexité, description, etc., les rôles qui l'assurent, ainsi que les workproducts utilisés en entrée/sortie. Pour cela vous devez utiliser JET. On supposera que le code Java a été généré avec EMF et que les classes et les attributs Java correspondent aux metaclasses et attributs tels que vous les avez définis dans votre méta-modèle.

Q8 (3 Points) : Il s'agit maintenant de représenter la sémantique opérationnelle de vos modèles de procédés à l'aide du code Java généré par EMF. Voici quelques indications qui pourraient vous aider à le faire :

- Lors du lancement de l'exécution d'un modèle de procédé, le procédé doit d'abord chercher l'activité initiale et lancer son exécution. S'il y'en pas une, une exception devra être levée
- Avant de commencer l'exécution d'une activité, cette dernière doit s'assurer que tous les workproducts en entrée sont bien disponibles.
- L'activité doit aussi s'assurer qu'il y'a un agent disponible et qu'il est capable de remplir le rôle requis pour réaliser l'activité. On supposera que la liste des agents, leur compétence (rôles) ainsi que leur disponibilité est donnée sous la forme d'une table dans une base de données. On supposera aussi l'existence d'une méthode statique (dans une classe Helper) qui prend en entrée un nom de rôle et qui vous rend une liste d'agent disponible. `List <Agent> getAgentsDispo(String nomRole)`. Si aucun agent n'est dispo, une exception devra être levée
- Si tout est prêt, agent + workproducts, l'activité est lancée en appelant sa méthode `start()`. Ceci déclenchera le compteur temps pour contrôler la durée. Quand l'agent aura fini l'exécution de l'activité, il appellera la méthode `finish()` ce qui stoppera le compteur temps de l'activité. Ce qui se passe pendant la réalisation de l'activité est en dehors du sujet de l'examen, ne vous attardez pas dessus.
- Donnez le code Java Correspondant à cette description !

Question de recul (2 Points) : Pensez-vous qu'un modèle pourrait être typé par plusieurs méta-modèles ? En gros, comment définir le type d'un modèle. Démontrez-le à l'aide d'un exemple

Question sur les Ligne de produits (3 Points) : Le méta-modèle que vous avez proposé est valable uniquement à la SSII qui vous a contacté mais les procédés de développement sont utilisés dans tous les SSII mais avec un certain nombre de facteurs de variabilité qui change d'une SSII à une autre. Nous avons identifié deux facteurs de variabilité:

- Le guide associé à l'activité est optionnel, i.e. dans certains SSII le guide n'est pas fourni avec l'activité.
- Dans certains SSII le rôle performer ne peut être qu'un outil et dans d'autres SSII il est toujours un agent.

Comment modifier votre méta-modèle pour prendre en compte ces deux facteurs de variabilité et définir un méta-modèle pour une ligne de procédés de développement ?