**Master 2 UPMC R.Bendraou & T. Ziadi**

**Examen CAR**

Le 15 Novembre 2012

Seuls les documents de cours/TPs sont autorisés

**Question de cours :**

1. Pensez-vous qu’un modèle pourrait être typé par plusieurs méta-modèles ? Démontrez-le à l’aide d’un exemple **(2 points)**
2. Quels sont les avantages de la modélisation orientée aspects ? **(1 point)**
3. Quelle est la différence entre EMF et MOF ? **(1 point)**
4. Quelle est la différence entre les features abstraites et les features concretes dans un feature modèle ? **(1,5 points)**
5. Expliquez brièvement le rôle de la construction *original()* dans FeatureHouse. **(1,5 points)**

L’arrivée des téléphones intelligents (en anglais *smartphones*) sur le marché de la téléphonie mobile a ouvert de nouvelles perspectives à leurs utilisateurs. En effet, ces smartphones doivent leur succès aux nombreuses applications qu’ils proposent. A l’origine réservées au seul iPhone, elles sont aujourd’hui accessibles sur l’ensemble de ces terminaux mobiles via des places de marché (market places). Pour toucher un plus large public, l’application développée doit être disponible au plus tôt pour un maximum de smartphones, quel que soit leur système d’exploitation (iPhone, Android, Windows Phone 7 ou autre). Mais comment développer et déployer rapidement une application sur des environnements aussi hétérogènes ? Les principes des Lignes de Produits Logiciels (LPL) et l’Ingénierie Dirigée par les Modèles (IDM) sont des solutions qui peuvent répondre à cette demande d’agilité et d’hétérogénéité.

1. La première étape consistera à définir vos applications dans un langage indépendant des plateformes mobiles (un DSML dédié) puis de créer des générateurs de code vers celles-ci. Les principes et les concepts qui tournent autour du développement d’applications mobiles sont principalement liés à :
   1. La notion de « vue » qui peut être simple ou composée d’autres vues (ex. des onglets, etc.). La vue elle-même peut contenir ce qu’on appelle des Widget ou composants, de type bouton, champs de texte, listes, etc.
   2. Les vues et les widgets répondent à des événements qui provoquent l’exécution d’instructions. Celles-ci peuvent varier de l’affichage d’une simple boite de dialogue, à l’envoie d’SMS, d’appel à des services de géolocalisation, à l’interrogation d’une source de données, etc.
   3. Les sources de données utilisées par ce type d’applications peuvent être des fichiers, des web services décrits à travers une interface (i.e. un contrat de service type WDSL ou WAADL pour REST), une base de données embarquée, etc.
   4. Ces applications peuvent faire appel à des services offerts par le téléphone mobile tel que le GPS pour la géolocalisation, internet pour l’appel de web service, l’appareil photo, etc.
   5. Et plein d’autres détails qu’on vous laisse le soin d’identifier

Donnez le méta-modèle (DSML) pour le développement d’applications mobiles hétérogènes. Votre DSML devra non seulement capturer les aspects statiques mais aussi les aspects dynamiques (i.e. l’enchaînement des menus, exécution de l’application, etc.). Inspirez-vous de vos applications mobiles préférées (pages jaunes, instagram, allociné, etc.). N’hésitez pas à définir des contraintes OCL au niveau de MM si besoin **(3 Points)**

1. Proposez une syntaxe graphique ou textuelle pour votre langage (donnez explicitement les correspondances entre les metaclasses et les éléments de la syntaxe concrète) **(2 Points)**
2. Donnez un modèle-instance de votre DSML illustrant l’exemple d’une fonctionnalité d’une application mobile de votre choix (aspect statique + dynamique). Attention le mapping entre votre modèle-instance et les concepts du Méta-modèle (MM) doit être cohérent et bien expliqué. Je dois pouvoir retrouvez les concepts de votre modèle-instance au niveau du MM **(2 Points)**
3. Quelles sont les prochaines étapes pour compléter votre solution ? **(1 Point)**

Nous souhaitons maintenant gérer la variabilité dans ce domaine d’applications mobiles en utilisant la notion de Ligne de Produits.

1. Identifier un ensemble de point de variation qui concerne le développement d’applications mobiles en utilisant votre DSML.
2. Proposez un modèle de feature permettant de modéliser la variabilité que vous avez identifié.
3. Quel est le type d’assets qui seront associés aux features que vous avez identifié ?
4. Proposez une configuration valide d’un produit particulier à partir de votre modèle de feature et proposez les assets qui peuvent être associés à chaque de feature sélectionnée.
5. Comment peut-on formaliser la dérivation de produits dans ce contexte ?