

Nom :

Prénom :

UTBM

21 juin 2019

Examen écrit UV GL51

durée estimée 60mn

10 points

semestre P19

Partie V Hilaire

Cours, TD et TP

autorisés

Méta-modèles et transformations

On considère une version simplifiée du diagramme d'activité UML. Dans ce diagramme on a : des actions, des relations de type flot de contrôle (qui précise qu'une activité se déroule avant une autre), et des nœuds spéciaux. Parmi les nœuds spéciaux, on a : les nœuds de décision (un flot de contrôle entrant et plusieurs sortants) associés à un ensemble de condition (une par flot sortant), les nœuds de fusion (plusieurs flots entrants et un sortant). Chaque action appartient à une « swimlane » nommée et éventuellement typée (par une classe). Un diagramme d'activité doit posséder une (et une seule) action initiale désignée par un flot de contrôle initial.

On considère une version simplifiée du diagramme de séquence UML. Dans ce diagramme on a un ensemble de ligne de vie nommées et typées (par une classe). Chaque ligne de vie est une séquence ordonnée de messages émis ou reçus. Un message est nommé, peut posséder un type de retour, et peut avoir une liste de paramètres nommés et typés. Un message peut être éventuellement soumis à une condition. Le message est envoyé si et seulement si la condition est vraie.

1. Définir un méta-modèle pour chaque modèle. **(1+1 points)**
2. Définir une contrainte OCL pour vérifier que les nœuds de décision aient les bons flots de contrôle (un entrant, plusieurs sortants). **(1 point)**
3. Définir une contrainte OCL pour vérifier que les nœuds de décision aient au moins 2 flots sortant et un qui soit étiqueté par la condition « else ». **(1 point)**
4. Définir une contrainte OCL pour vérifier l'existence d'une unique action initiale. **(1 point)**
5. Définir une transformation en utilisant le langage ATL pour produire un diagramme de séquence à partir d'un diagramme d'activité. Chaque « swimlane » doit être transformée en une ligne de vie. Chaque action du diagramme d'activité correspond à un message du diagramme de séquence. Les actions sur une branche conditionnelle du diagramme d'activité (après un nœud de décision et avant un nœud de fusion) sont préfixées par la condition. On peut supposer que les actions sont traitées dans l'ordre temporel cohérent avec le diagramme de séquence. **(3 points)**

SysML

Un distributeur de boissons est composé d'un réceptacle pour les pièces et pour les canettes, d'un ensemble de sélecteurs de boissons et d'un stock de canettes.

La machine accepte des pièces de 10, 20, 50 centimes et 1 et 2 €.

Le prix d'une boisson est fixé par avance et la machine rend la monnaie. À tout moment, l'utilisateur peut annuler la transaction et la machine rend alors les pièces. La canette est délivrée quand une somme supérieure ou égale au montant correspondant est atteinte.

Le choix de la boisson peut être fait avant, pendant ou après l'insertion de pièces. Un agent de maintenance remplit périodiquement le distributeur et vérifie son bon fonctionnement.

Donner un diagramme d'exigences pour ce système. **(2 points)**