Génie Logiciel Avancé
Cours 3 : Le modèle à objets

Yann Régis-Gianas
yrg@pps.jussieu.fr

PPS - Université Denis Diderot – Paris 7

vendredi 12 février 2010

Le modèle à objets

- Lorsque l'on développe un système qui représente une réalité physique, une association de la forme « 1 objet physique ↔ 1 composant logiciel » peut être tentante.
- Jean-Baptiste Yunès vous a parlé du « triangle sémiotique » en cours de programmation objet : les analogies « référent »/« instance » et « signifié »/« interface » peuvent faciliter le raisonnement et, surtout, la validation d'une spécification vis-à-vis des besoins.
(*Est-ce que je construis le bon logiciel ?*).
- Cette correspondance rend plus aisée la discussion avec un non-expert : on peut utiliser un composant logiciel par son nom devant un client non-informaticien et celui-ci peut comprendre (à peu près) de quoi il retourne.

(Ce cours suppose quelques connaissances en programmation orientée objet.)

Les « principes » de GL présents dans le modèle à objets

Un objet est formé d'un état et d'un ensemble de comportements modélisés comme des réactions à des messages. Il a une identité. Sa durée de vie est limitée. Il joue un ou plusieurs rôles dans le système.

- Modularité :
La logique interne de l'objet est décorrélée de son utilisation.
- Encapsulation :
La seule façon d'influer sur l'état d'un objet est de lui envoyer un message.
- Abstraction :
Les objets sont généralement classifiés suivant une relation de généralisation.

Les forces du modèle à objets

- En plus des apports mentionnés plus tôt, les objets facilitent un *raffinement progressif* du modèle logique à l'implémentation.
- En effet, les concepts importants du système sont souvent modélisés par des classes abstraites dont les sous-classes fournissent des concrétisations, c'est-à-dire des réalisations particulières.
- De plus, les objets améliorent la *réutilisabilité* grâce à leur relative indépendance vis-à-vis du contexte d'utilisation.
- Enfin, l'extension *a posteriori* d'un composant est autorisée par le mécanisme d'héritage. Cette extension n'est pas *intrusive* : elle ne nécessite pas de reprendre à zéro le raisonnement sur le système dans sa globalité.

Les faiblesses du modèle à objets

- Malgré son utilisation très répandue, le modèle à objet n'est pas la solution ultime aux problèmes de la définition de composants logiciel réutilisables, corrects et robustes.
- Les grandes faiblesses du modèle à objets sont :
  - La non-transparence observationnelle : à cause de son état interne, la réaction d'un objet à un message peut varier. Ceci rend difficile le raisonnement sur les objets qui ne peuvent être simplement modélisés comme des fonctions mathématiques dont le domaine d'entrée est l'ensemble des messages.
  - Le mécanisme d'héritage ne reflète pas une même intention en fonction du niveau d'abstraction auquel on se place. En effet, dans un modèle logique, l'héritage sert à refléter une relation de généralisation/spécialisation. Plus on se rapproche d'une spécification technique et plus cette relation est un mécanisme de réutilisation de code.
  - Les opérations n-aires sont peu compatibles avec le modèle objet.
  - La notion de message n'est pas de première classe, ce qui rend compliquée l'expression de mécanismes calculatoires de la forme « pour tout message, ... ».
  - On aimerait parfois raisonner sur le système comme un monde clos en interdisant certaines extensions futures dangereuses.

$\Rightarrow$ Le cours de POCA de Master 2.

Un processus associé au modèle à objets

Le *Rational Unified Process*

- Le *Rational Unified Process* développé par IBM est une famille de processus.
- Des processus *itératifs, incrémentaux* et *centrés sur le modèle à objets*.
- Les validations de chaque phase s'appuient sur des cas d'utilisation.
- Le système est décrit comme la somme de multiples vues.
- Son architecture est le soucis permanent : le RUP préconise le développement préliminaire d'une architecture exécutable, c'est-à-dire une version du système avec un nombre très limité de fonctionnalités mais dont le "squelette" est fixé.