

Chapitre 7

Méta-programmation et Réflexivité

Jean Privat

Université du Québec à Montréal

INF7845 — Principes avancés des langages à objets
Hiver 2017

Méta ?

Du grec μετά : après, au-delà de

- Exemple : Méta-physique

En science : indique l'auto-référence

- Exemple : Méta-discours, méta-modèle

En programmation

- Méta-programmation : les données et/ou les résultats sont des programmes
- Exemple : compilateur, indenteur, un plug-in Eclipse

À quoi ça sert en pratique ?

Systeme interpretés et réflexifs

- Le système agit sur lui-même et contrôle son déroulement (voire se réécrit)

Chargement dynamique et introspection

- Le système peut charger des modules additionnel et se visiter pour les activer

Extension de langages/de programmes

- Compilateurs et pré-processeurs
- Programmation par aspects

Méta et programmation par objet

Niveau de base : objets et classes

- Dit idéaliste (Platon)

Niveau réflexif : que objets

- Dit réaliste (Aristote)
- Les classes sont des objets comme les autres
- On parle de méta-objets

ObjVlisp

Fonctions en plus

- make-instance (classe) et initialize-instance (instance)
- class-of (instance)

Extension du modèle

- Nouvelle méta-classes
- Plans parallèles

Problème du bootstrap

- Class sous-classe de Object
- Object instance de Class

Propriétés des objets et méta-objets

Le cas des attributs

- Attribut d'instance alloués dans l'instance
- Attribut d'instance alloués dans la classe
- Attribut de classe (« statiques ») ?

Le cas des méthodes

- Instantiation et construction
- Méthode de classes (« statiques ») ?

Méta et typage

Problème ouvert

- Compatibilité des méta-classes (méta-méta-objets)
- Méta et typage statique ne font pas bon ménage en général

En pratique

- Méta \Rightarrow vérifications dynamiques systématiques
- Exemple : Java

Exemples de méta

La classe qui mémorise ses instances

- Singleton

Inspecteur d'objets

- Débogage et sérialisation

Généricité

- Classe générique et classe générique instanciée

Mauvais méta ?

- Les animaux de la ferme