

UML - Unified Modeling Language

Octobre 2003

Gilles Falquet
Université de Genève

Importance de la modélisation

La niche, la maison familiale et l'immeuble (Booch, Jacobson, Rumbaugh)

- ❖ pour construire une niche :
quelques planches, des clous, un marteau et quelques outils.
- ❖ ... une maison familiale :
+ plans généraux, plans d'exécution détaillés (pièces, électricité, plomberie, chauffage)
- ❖ ... immeuble :
+ planification détaillée, nombreux plans et études

I
S
I

Importance de la modélisation

- ❖ Technique d'ingénierie éprouvée
- ❖ Dans de nombreux domaines
 - ❖ construction
 - ❖ aéronautique
 - ❖ automobile
 - ❖ cinéma
 - ❖ fabrication des ordinateurs
 - ❖ génie informatique
 - ❖ ...

Importance de la modélisation

- ❖ Dans des domaines non industriels
 - ❖ sociologie
 - ❖ économie
 - ❖ gestion des affaires
 - ❖ ...

Qu'est-ce qu'un modèle ?

- ❖ Point clé :

Un modèle est une
simplification
de la réalité

Pourquoi modéliser ?

- ❖ Mieux comprendre le système en développement
- ❖ Objectifs :
 - ❖ nous aider à le visualiser tel qu'il est ou tel qu'il devrait être
 - ❖ spécifier la structure et le comportement d'un système
 - ❖ avoir un "patron" pour guider la construction du système
 - ❖ documenter les décisions qui ont été prises
- ❖ Nous construisons des modèles de systèmes complexes parce qu'on nous sommes incapables d'appréhender ces systèmes dans leur entièreté.

Principes de modélisation

1. Le choix de quels modèles nous créons a une influence profonde sur la manière d'attaquer le problème et de former une solution.
2. Tout modèle peut être exprimé à différents niveaux de précision.
3. Les meilleurs modèles sont bien reliés à la réalité.
4. Un seul modèle ne suffit pas. Tout système un peu compliqué sera mieux appréhendé à travers un ensemble de modèles presque indépendants.

La modélisation orientée objet

- ❖ Approche centrée sur les objets et classes d'objets.

En gros :

- ❖ un objet est une chose (du vocabulaire du problème à résoudre)
- ❖ une classe est un ensemble d'objets ayant des propriétés communes.
- ❖ les objets peuvent être concrets ou abstraits

Un survol d'UML

Historique et contexte

- ❖ fin 1960s: langages de programmation orientés objet
- ❖ mi 1970s - fin 1980s: langages de modélisation orientés objet ("entity-relationship", ...)
- ❖ vers 1995 : ~ 50 méthodes orientées objet
- ❖ 1996: des leaders du marché G. Booch, I. Jacobson & J. Rumbaugh unifient leurs langages -> Unified Modeling Language (UML)

Survol de UML

❖ UML

- ❖ Modélisation orientée objet
- ❖ Couvre toutes les phases d'un projet (analyse des besoins --> déploiement)
- ❖ Une synthèse (partielle) de 25 ans de recherche en modélisation

❖ Modélisation selon trois axes:

- ❖ Structurel
- ❖ Comportemental
- ❖ Architectural

Buts d'UML

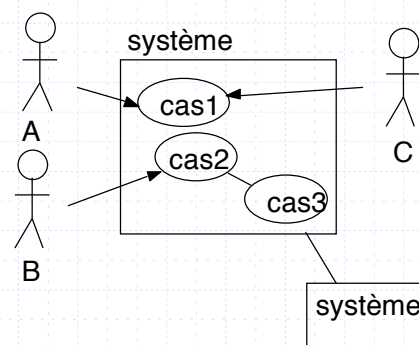
- ❖ Modélisation du système complet (pas seulement le logiciel)
- ❖ Relier les objets conceptuels au système "exécutable"
- ❖ Contrôler la complexité (échelle)
- ❖ Lisible par des humains et des machines
- ❖ Langage ouvert (mécanisme d'extensibilité)
- ❖ Langage de spécification : signification claire et non ambiguë

UML et un langage visuel

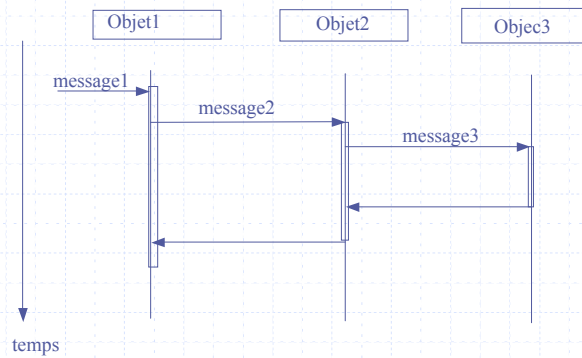
- ❖ Utilisation de graphes / schémas
- ❖ Facilité de communication
- ❖ Le texte reste utile dans certains cas
- ❖ 9 types de diagrammes

1) Cas d'utilisation

- ❖ analyse des besoins



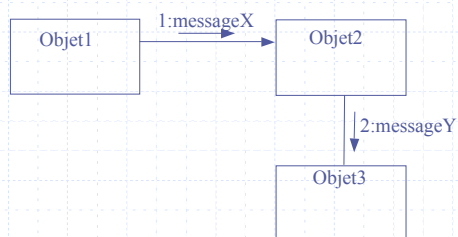
2) Diagramme de séquence



I
S
I

3) Diagramme de collaboration

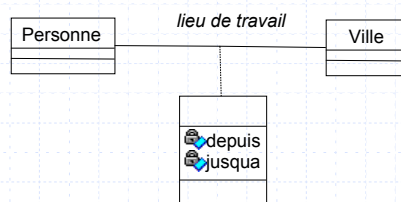
❖ Collaboration entre objets



I
S
I

4) Diagramme de classes

- ❖ modélisation structurelle
- ❖ le «cœur» d'UML



Diagrammes 5) à 9)

- ❖ 5) Packages
 - ❖ Décomposition du système en modules
- ❖ 6) Diagrammes d'état
 - ❖ Changements d'état du système en réponse à des événements
- ❖ 7) Activités
 - ❖ "Organigrammes" (business processes)
- ❖ 8) Composants
 - ❖ Organisation et dépendances entre composants
- ❖ 9) Déploiement
 - ❖ Localisation des composants lors du fonctionnement du système.

Où UML est-il utilisé ?

- ❖ Systèmes d'information des entreprises
- ❖ Banque et services financiers
- ❖ Télécommunications
- ❖ Electronique médicale
- ❖ Services Web répartis
- ❖ ...

- ❖ UML ne se limite pas au logiciel
 - ❖ Organisation des flux de travail (workflow)
 - ❖ Fonctionnement d'un systèmes de santé

Pour quelles tâches ?

- ❖ Conception (« forward engineering »)
- ❖ Rétro conception (« reverse engineering »)
- ❖ Documentation d'un système