

Chapitre 5 : Modélisation dynamique

M.BOUABID, 09-2013

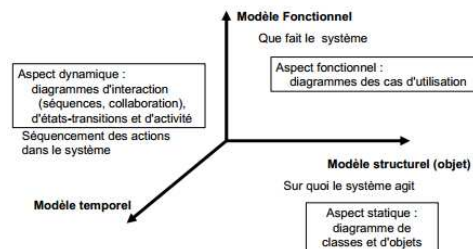
Plan

- Diagrammes de séquence
- Diagrammes de communication
- Diagrammes d'états/transition
- Diagrammes d'activités

2

Rappel

Les trois composantes d'une modélisation



3

Les modèles dynamiques

- Permettent de comprendre et de décrire le comportement des objets et leurs interactions
- Sont utilisées pour définir ou préciser le fonctionnement des opérations

4

Les modèles dynamiques

- Trois diagrammes principaux :
 - Diagrammes d'interaction (dynamique entre objets)
 - Diagrammes de séquence
 - Diagramme de communication
 - Diagrammes d'états - transitions (dynamique interne à un objet)
 - Diagrammes d'activité (fonctionnement d'une méthode)

5

Plan

- Diagrammes de séquence
- Diagrammes de communication
- Diagrammes d'états/transition
- Diagrammes d'activités

6

Diagrammes de séquences

- Les diagrammes de séquence donnent une vision chronologique de l'interaction impliquant :
 - des instances, et éventuellement des acteurs,
 - des messages échangés par ces instances.

7

Exemple

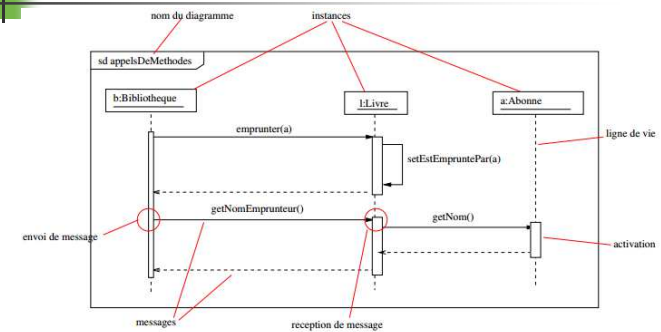
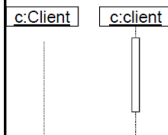


Figure: Premier exemple de diagramme de séquence

Ligne de vie

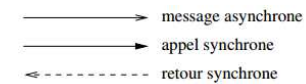
- À chaque instance est associée une ligne de vie, qui représente la vie de l'objet (temps progressant vers le bas).
- Les événements (réception de message ou envoi de message) sont ordonnés chronologiquement sur la ligne.
- La ligne de vie est représentée par une ligne pointillée quand l'instance est inactive, et par une boîte blanche ou grisée quand l'instance est active.
- Quand une instance est détruite, on stoppe la ligne de vie par une croix.



9

Les messages

- Les messages sont représentés par des lignes fléchées.
- À chaque extrémité de la ligne fléchée correspond un événement (réception ou envoi). Le sens de la flèche permet de déterminer dans quel sens va le message.
- Messages synchrones et asynchrones



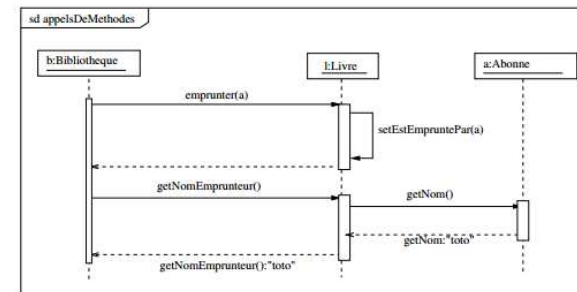
10

Synchronisation

- La synchronisation est le mode par défaut des messages d'appel, de retour, de création et de destruction
- Un message synchrone signifie que l'objet émetteur se bloque en attendant la réponse du récepteur du message

11

Exemple d'appel de méthode



Les diagrammes de séquence ne sont pas à concevoir indépendamment des autres diagrammes, comme par exemple le diagramme de classes.

12

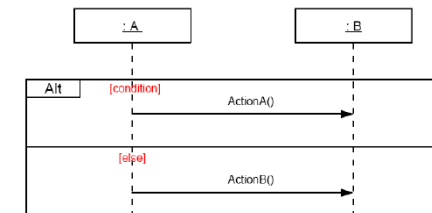
Structure de contrôle (1/5)

- Les différentes structures de contrôle sont:
 - Opt
 - Loop
 - Alt
 - Ref

13

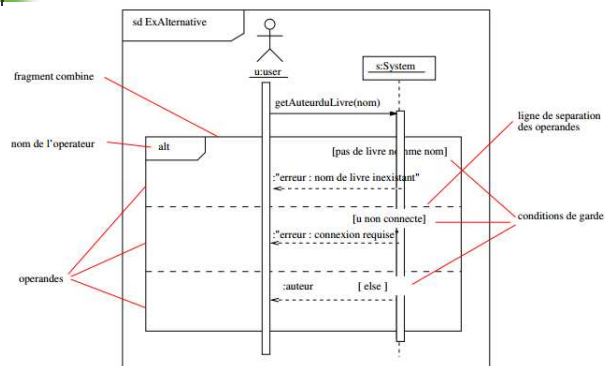
Structure de contrôle (2/5)

- Alt : Équivalent à la structure de de contrôle "si .. alors .. sinon"



14

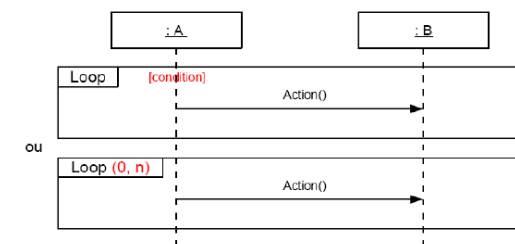
Structure de contrôle (2/5) - Exemple



15

Structure de contrôle (3/5)

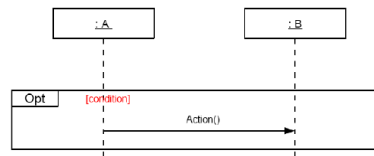
- Loop : Répétition du fragment tant que la condition est vérifiée



16

Structure de contrôle (4/5)

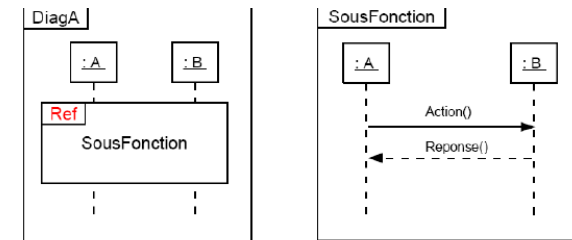
Opt : Fragment parcouru si la condition est vérifiée



17

Structure de contrôle (5/5)

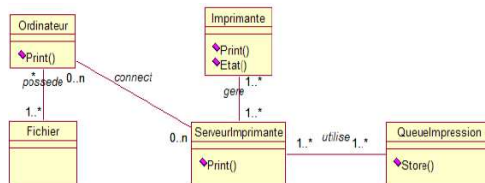
- Ref : Fait référence à un autre diagramme



18

Exercice : imprimante

- A partir du diagramme de classe ci-dessus
 - Rédigez un diagramme les diagrammes de séquence et de communication pour modéliser le scénario où un utilisateur voudrait imprimer un fichier



19

Plan

- Diagrammes de séquence
- Diagrammes de communication
- Diagrammes d'états/transition
- Diagrammes d'activités

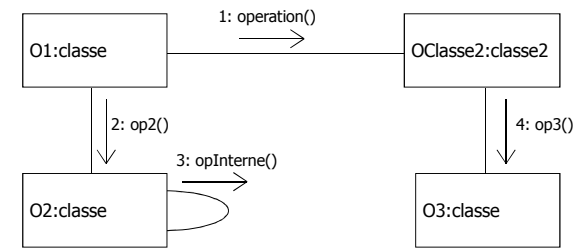
20

Diagrammes de communication

- Un diagramme de communication (collaboration en UML 1.x) présente une interaction en insistant sur la structure:
 - La structure des objets;
 - Les messages échangés entre les objets
 - Les numéros de séquence permettent de spécifier l'ordre d'envoi des messages

21

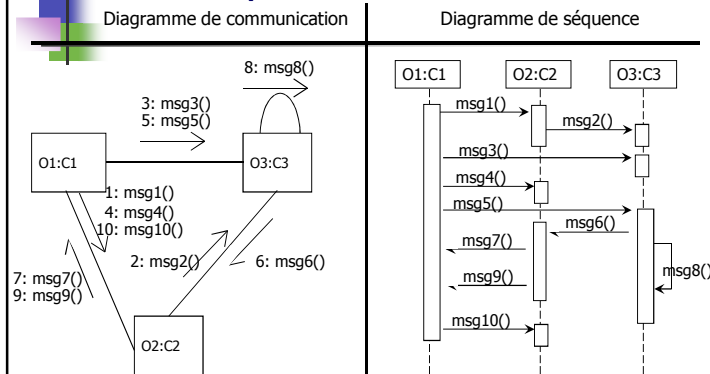
Convention graphique



UML

22

Isomorphisme



UML

23

Plan

- Diagrammes de séquence
- Diagrammes de communication
- Diagrammes d'états/transition
- Diagrammes d'activités

24

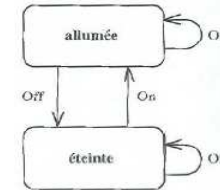
Diagrammes d'états-transitions (DET)

- Modéliser la dynamique d'un sous-système, souvent d'une classe.
- Un état modélise une situation où un certain invariant (généralement implicite) est maintenu (la porte est fermée, un compte bancaire a un solde positif, ...)
- Transition : passage d'un état à un autre

25

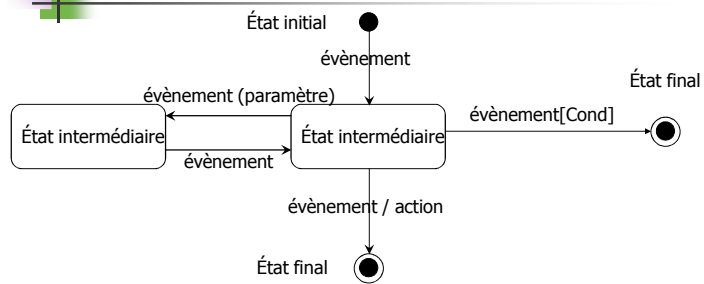
Diagrammes d'états-transitions (DET)

- DET est un graphe qui représente un automate à états finis
- Rectangle : état
- Arc orienté pour lier les états entre eux



26

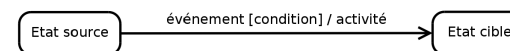
Convention graphique



UML

27

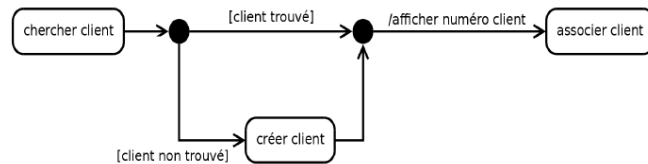
- Quand l'objet reçoit un événement, une transition peut être déclenchée qui va faire basculer l'objet d'un nouvel état
- Les transitions sont déclenché par des événements
 - Déclencheurs ou Triggers



28

Point de jonction: alternatives

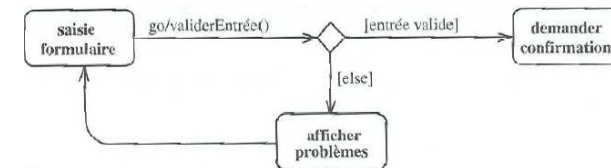
- Un point de jonction peut avoir plusieurs segments de transition entrante et plusieurs segments de transition sortante



29

Point de choix dynamique

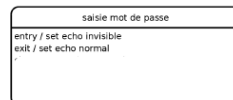
- L'évaluation se fait au niveau du losange
- Un point de décision possède une entrée et au moins deux sorties
- Validation du formulaire en ligne rempli par un utilisateur



30

Etat & transition interne

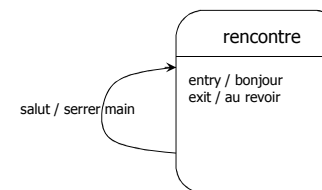
- Entry** définit une activité à effectuer à chaque fois que l'on rentre dans cet état
- Exit** définit une activité à effectuer quand on quitte cet état
- Do** définit une activité continue qui est réalisée tant que l'on se trouve dans cet état (ou événement de complétude)
- Include** permet d'invoquer un sous diagramme d'état transition



31

Évènement réflexif

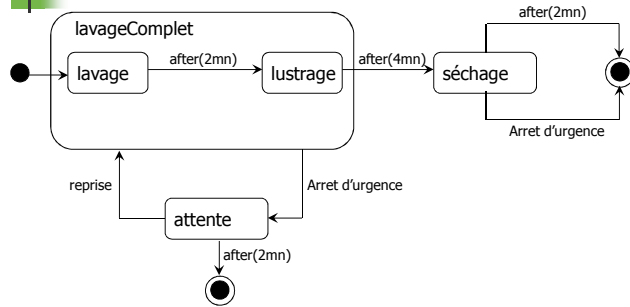
- L'évènement peut arriver plusieurs fois et les actions doivent être à chaque fois exécutées



UML

32

Exemple



UML

33

Exercice

- Etablir le diagramme d'états transitions du système de distributeur automatique de billet GAB:
 - Authentification
 - Retrait argent
 - Dépôt de chèque et liquide
 - Virement bancaire

34

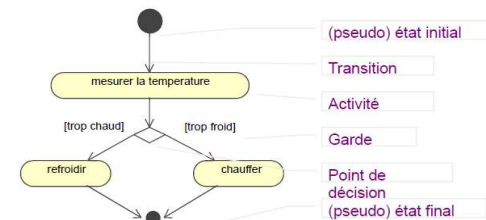
Plan

- Diagrammes de séquence
- Diagrammes de communication
- Diagrammes d'états/transitions
- Diagrammes d'activités

35

Diagrammes d'activités

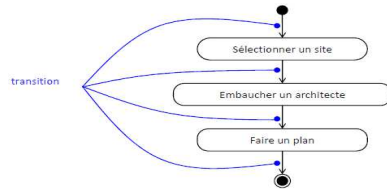
- Sert à représenter le comportement d'une opération ou d'un cas d'utilisation
 - Une activité est une action
 - Une transition permet de passer d'une activité à une autre



36

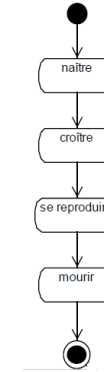
Diagrammes d'activités

- Les transitions utilisées dans les diagrammes d'activités sont des transitions de complétude, c'est à dire sans événement déclencheur explicite



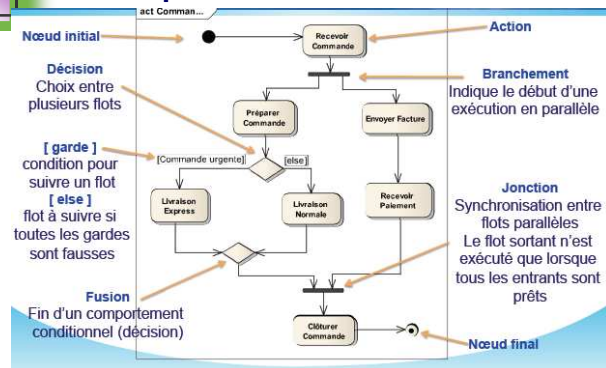
37

Exemple 1 : diagramme d'activité de la vraie vie



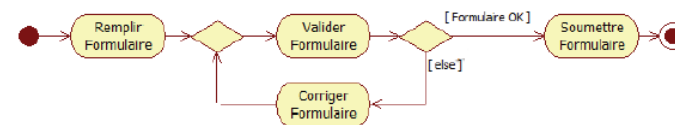
38

Exemple 2



39

Exemple 3



40

Exemple 4

