

Cours conception des systèmes d'information

Analyse et Conception de Systèmes Informatiques Orientés objets en UML

Le diagramme de séquence (part 1 : use case)

Enseignant du cours: Mariem Gzara

Filière : Licence en Génie Logiciel et Système d'Information

Niveau : 2^{ème} année

Année universitaire : 2025-2026

Les concepts en relation avec le diagramme de séquence d'analyse sont distingués avec la couleur rouge

π

L2GLSI-SIMM-23/24-M.GZARA

1

1

π

Diagrammes de séquence

- › Les diagrammes de séquences permettent de décrire COMMENT les éléments du système interagissent entre eux et avec les acteurs.
 - Montrent les interactions entre (acteurs et systèmes) objets selon un point de vue temporel
 - Description de scénarios types et des exceptions
- › Deux utilisations principales :
 1. Documentation des CU (point de vue Fonctionnel)
 2. Représentation précise des interactions (point de vue Dynamique)
 - › identification des messages, des envois, réceptions, etc

L2GLSI-SIMM-23/24-M.GZARA

2

2

π

Diagramme de séquence

- › Principes de base :
 - Représentation **graphique** de la **chronologie des échanges de messages avec le système** ou au sein du système
 - › « Vie » de chaque entité représentée verticalement
 - › Échanges de messages représentés horizontalement
- › Éléments du diagramme de séquence :
 - **Acteurs**
 - Objets (instances) (**système en tant que boîte noire**)
 - **Messages** (cas d'utilisation, appels d'opération)
 - › L'interaction ou la communication d'un acteur ou d'un système avec le système est un évènement

L2GLSI-SIMM-23/24-M.GZARA

3

3

 π

Diagrammes de séquence

- › Concepts principaux :
 1. Les participants (le plus souvent des objets) (**système, acteurs**)
 - Une **ligne de vie** : représente un participant à une interaction (objet (**système**) ou **acteur**).
 - Des **zones d'activation**
 2. **Les messages** :
 - L'opération et éventuellement ses paramètres
 - Éventuellement son résultat
 - Envoi d'un signal
 - Destruction ou création d'objets
 3. **Des Fragments combinés**
 - Alt : conditionnelle
 - Loop : boucle
 - Ref : référence à un autre diagramme de séquence (=appel de fonction)
 - Etc.

**Les acteurs interagissent avec le système au moyen d'IHM
→ Ne pas inclure les opérations**

L2GLSI-SIMM-23/24-M.GZARA

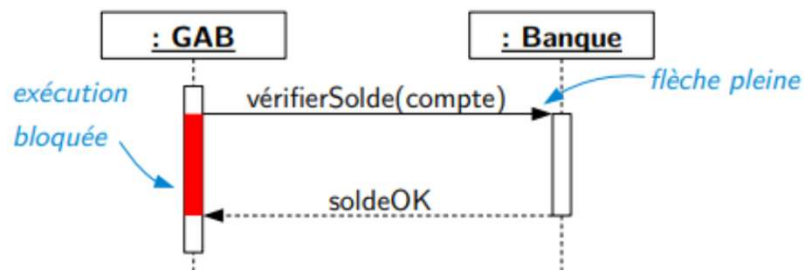
4

4

π

Types de messages

- › **Message synchrone** : Émetteur bloqué en attente du retour
 - Typiquement : appel de méthode (Si un objet A invoque une méthode d'un objet B, A reste bloqué tant que B n'a pas terminé.



L2GLSH-SIMM-23/24-M.GZARA

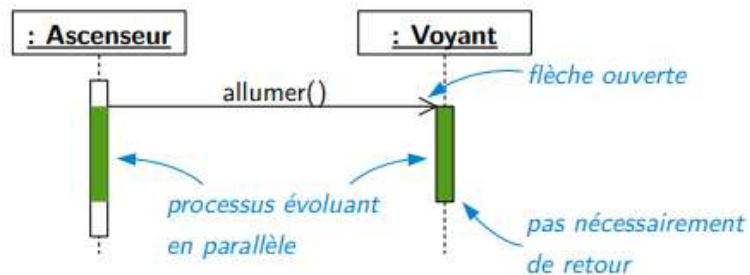
5

5

 π

Types de messages

- › **Message asynchrone** : Émetteur non bloqué, continue son exécution
 - Le message envoyé peut être pris en compte par le récepteur à tout moment ou ignoré.



L2GLSH-SIMM-23/24-M.GZARA

6

6

π

Type de message

- › **Message de retour** : On peut associer aux messages d'appel de méthode un message de retour (en pointillés) marquant la reprise du contrôle par l'objet émetteur du message synchrone.

L2GLSI-SIMM-23/24-M.GZARA

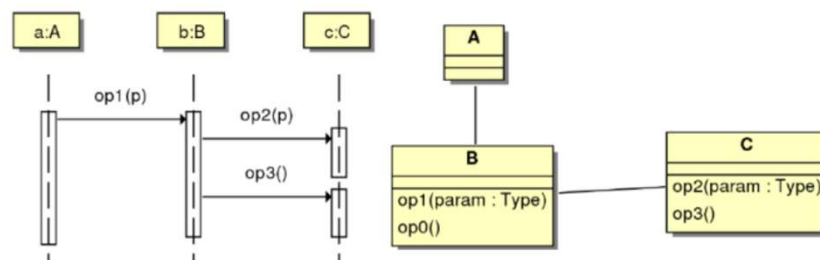
7

7

 π

Message de retour

- › Le récepteur d'un message synchrone rend la main à l'émetteur du message en lui envoyant un message de retour
- › Les messages de retour sont optionnels : la fin de la période d'activité marque également la fin de l'exécution d'une méthode.
- › Ils sont utilisés pour spécifier le résultat de la méthode invoquée.



L2GLSI-SIMM-23/24-M.GZARA

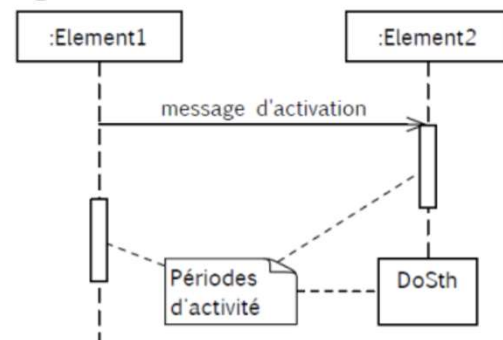
8

8

π

Période d'activité

- › La réception des messages provoque une période d'activité (rectangle vertical sur la ligne de vie) marquant le traitement du message.
- › Période durant laquelle un objet effectue une action
- › État actif (= durée de vie)
- › un objet peut être actif plusieurs fois



L2GLSH-SIMM-23/24-M.GZARA

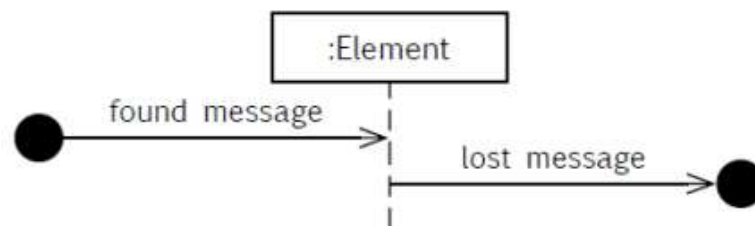
9

9

 π

Catégories de messages

- › message trouvé (Found message) :
 - message dont on ignore la provenance
 - en dehors du cadre décrit par le Diagramme de Séquence
- › message perdu (Lost message) :
 - message envoyé, mais jamais reçu



L2GLSH-SIMM-23/24-M.GZARA

10

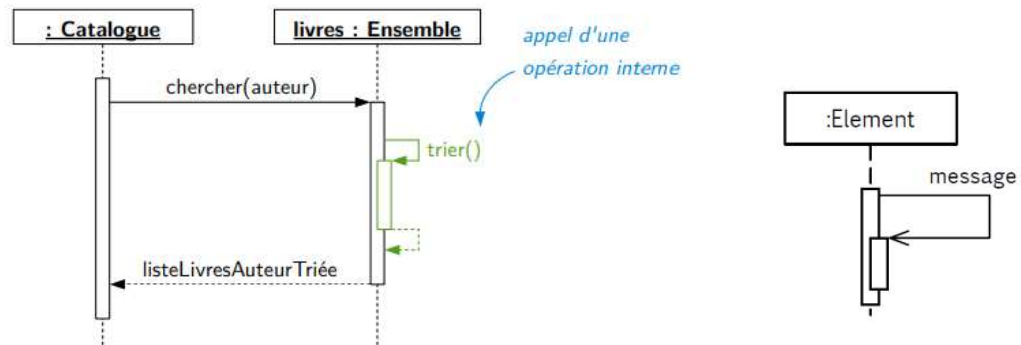
10

π

Message réflexif

Un objet peut s'envoyer des messages:

- appel à une autre méthode de l'objet
- appel récursif



L2GLSH-SIMM-23/24-M.GZARA

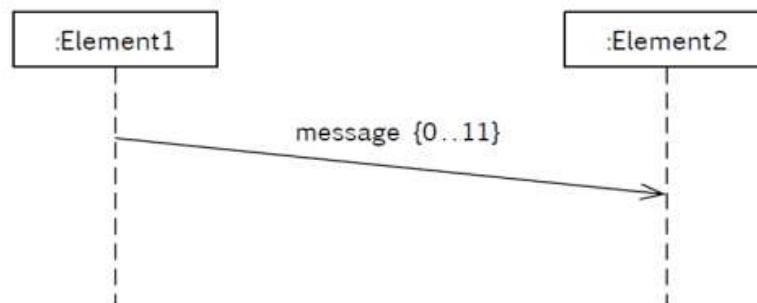
11

11

 π

Durées et contraintes temporelles

› Représentation des délais de transmission :



L2GLSH-SIMM-23/24-M.GZARA

12

12

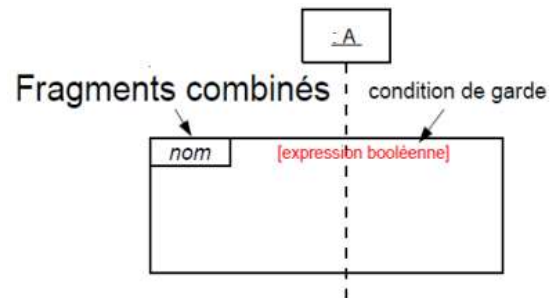
π

Fragments combinés

› Un fragment combiné permet de décomposer une interaction complexe en fragments suffisamment simples pour être compris

› Types

- 1. Opt
- 2. Loop
- 3. Alt
- 4. Break
- 5. Critique
- 6. Ref
- 7. ...

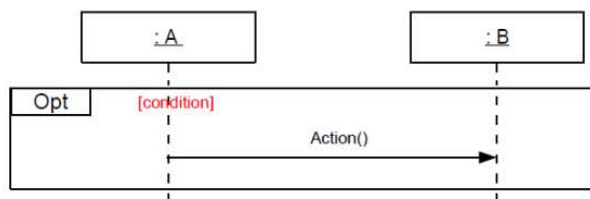


L2GLSI-SIMM-23/24-M.GZARA

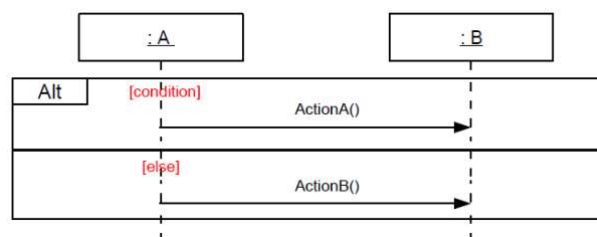
13

13

Opt : Fragment parcouru si une condition est vérifiée



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



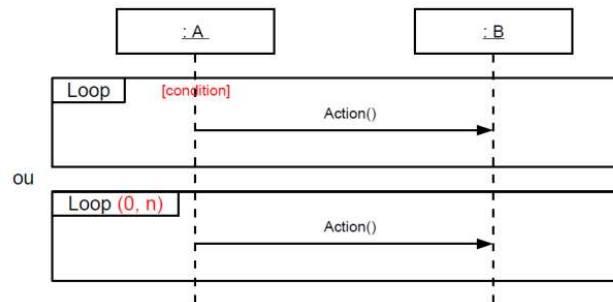
L2GLSI-SIMM-23/24-M.GZARA

14

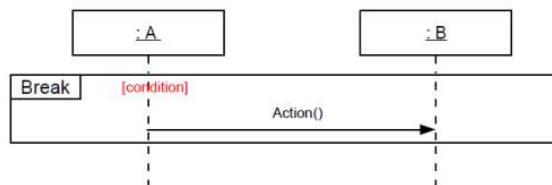
14

π

Loop : Répétition du fragment tant que la condition est vérifiée



Break : Fragment exécuté et met fin au fragment englobant

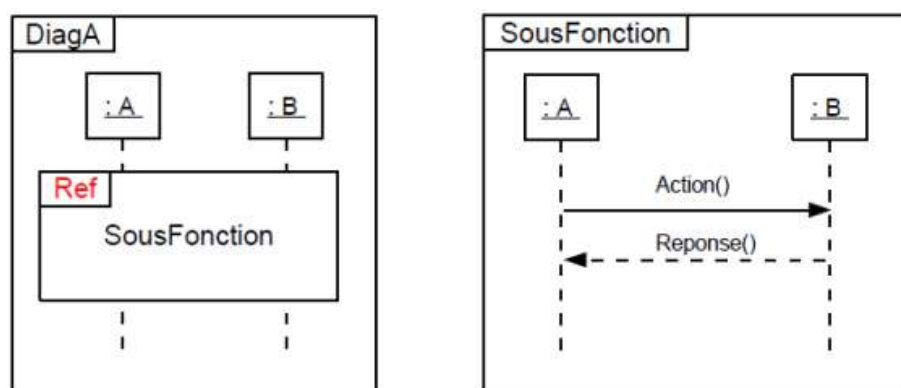


L2GLSI-SIMM-23/24-M.GZARA

15

15

Décomposition : mot clef "ref"



L2GLSI-SIMM-23/24-M.GZARA

16

16

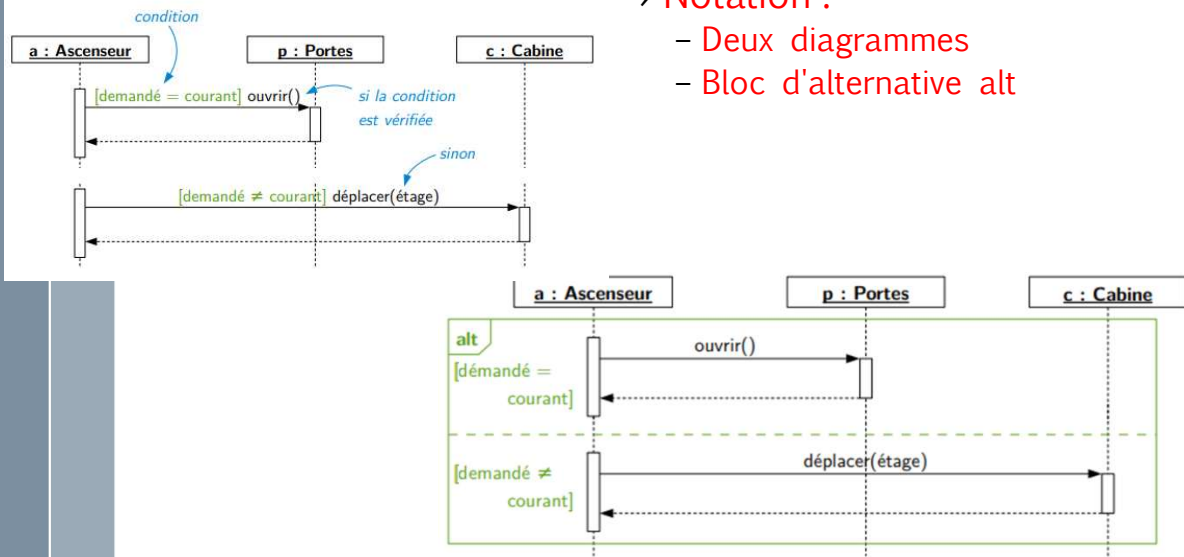
π

Alternative

› Principe : Condition à l'envoi d'un message

› Notation :

- Deux diagrammes
- Bloc d'alternative alt

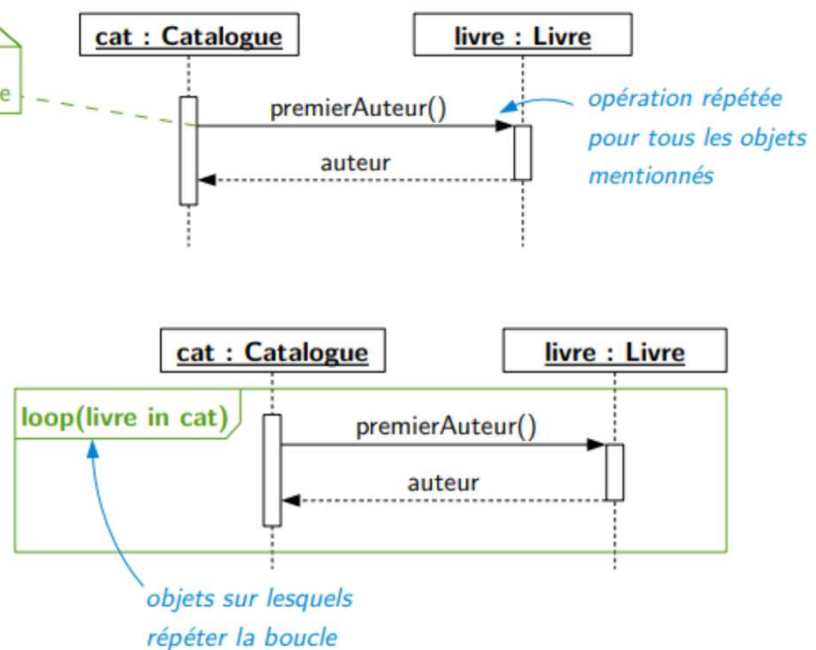


17

 π

Boucle

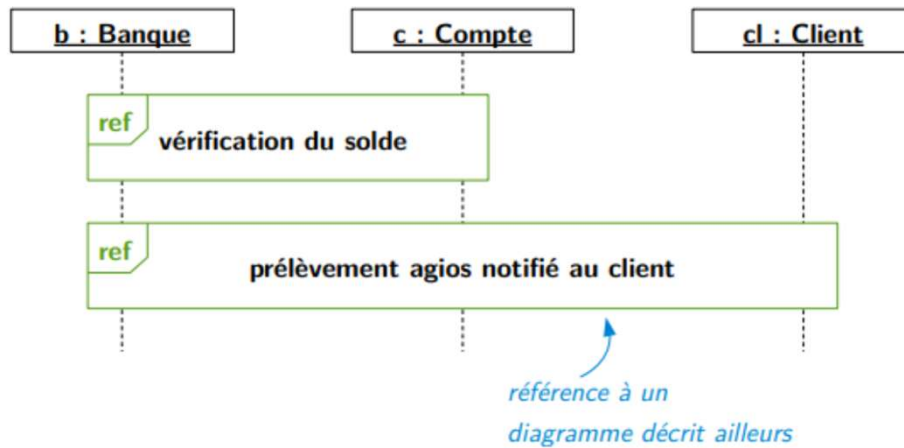
Pour chaque livre du catalogue



18

π

Référence à un autre diagramme



L2GLSI-SIMM-23/24-M.GZARA

19

19

Alt Alternative	<pre> Alt [condition] ----- [else] </pre>	L'une ou l'autre des alternatives sera réalisée. Le choix se fera grâce à la condition de garde (condition entre crochets)
Loop Boucle	<pre> Loop [condition] </pre>	Ce qui est dans le fragment combiné est réalisé en boucle tant que la condition de garde (entre crochets est vraie)
Opt Optionnel	<pre> Opt [condition] </pre>	Ce qui est dans le fragment est optionnel. Il ne sera exécuté que si la condition de garde (entre crochets) est vraie
Ref Référence	<pre> Ref Sequence diagram n°2 </pre>	Le fragment fait référence à un autre diagramme de séquence pour alléger le diagramme en cours
Par Parallèle	<pre> Par Action 1 ----- Action 2 </pre>	Des actions sont exécutées en parallèle

L2GLSI-SIMM-23/24-M.GZARA

20

20

- **opt** (*facultatif**) : Contient une séquence qui peut ou non se produire. Dans la protection, vous pouvez spécifier la condition sous laquelle elle se produit.
- **alt** : Contient une liste des fragments dans lesquels se trouvent d'autres séquences de messages. Une seule séquence peut se produire à la fois.
- **loop** : Le fragment est répété un certain nombre de fois. Dans la protection, on indique la condition sous laquelle il doit être répété.
- **break** : Si ce fragment est exécuté, le reste de la séquence est abandonné. Vous pouvez utiliser la protection pour indiquer la condition dans laquelle la rupture se produira.
- **par** (*parallel*) : Les événements des fragments peuvent être entrelacés.
- **critical** : Utilisé dans un fragment *par* ou *seq*. Indique que les messages de fragment ne doivent pas être entrelacés avec d'autres messages.
- **seq** : Il existe au moins deux fragments d'opérande. Les messages impliquant la même ligne de vie doivent se produire dans l'ordre des fragments. Lorsqu'ils n'impliquent pas les mêmes lignes de vie, les messages des différents fragments peuvent être entrelacés en parallèle.
- **strict** : Il existe au moins deux fragments d'opérande. Les fragments doivent se produire dans l'ordre donné.

21

21

Opérateurs d'interprétation de la séquence

- **consider** : Spécifie une liste des messages que ce fragment décrit. D'autres messages peuvent se produire dans le système en cours d'exécution, mais ils ne sont pas significatifs quant aux objectifs de cette description.
- **assert** : Le fragment d'opérande spécifie les seules séquences valides. Généralement utilisé dans un fragment *Consider* ou *Ignore*.
- **neg** : La séquence affichée dans ce fragment ne doit pas se produire. Généralement utilisé dans un fragment *Consider* ou *Ignore*.

L2GLSH-SIMM-23/24-M.GZARA

22

22

π

Quelques règles

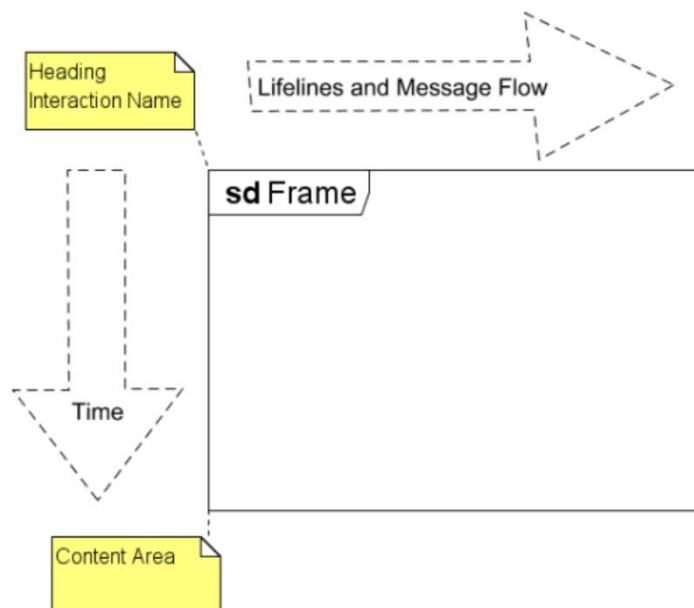
- › Messages entre acteurs et interface
 - « Fausses » opérations liées au cas d'utilisation (même nom)
 - Arguments (saisis) et valeurs de retour (affichées) simples : texte, nombre
- › Messages au sein du système
 - Opérations du diagramme de classes
 - Si message de objA : ClasseA vers objB : ClasseB, alors opération du message dans ClasseB

L2GLSI-SIMM-23/24-M.GZARA

23

23

Frames



3/24-M.GZARA

24

24