

**Programmation, bases de données et
serveurs-AEC(LEA.D4)
Technique de l'informatique DEC
Intensif(420.B0)**

**Introduction à la programmation
Orientée Objet
420-W20-SF
Pondération: 3-3-3
Hiver 2020**

**Professeur :
André Boumso**

Introduction aux principes de la POO

Classes-Diagrammes de classe-
Diagramme de séquence-
Notion de Composition

Objectifs

- À la fin de cette leçon, l'étudiant sera en mesure de:
 - Approfondir la notion de diagramme de classe et sa conception
 - Comprendre la notion de diagramme de séquence
 - Comprendre la notion de Composition et d'agrégation

Classe et diagramme de classe

Rappels

- Qu'est-ce qu'une classe?
- Quelles sont les composants d'une classe?
- Quelle différence y a-t-il entre une structure et une classe?
- Comment appelle t-on une variable créée à partir d'une classe?
- Comment appelle t-on le processus de création de a variable issue d'une classe?

La classe et ses composants

- Une classe contient deux types de composants:
 - Les attributs (ou données membres)
 - Ils décrivent l'état de l'objet
 - Les méthodes (fonctions membres)
 - Elles décrivent le comportement de l'objet
- Dans une classe, on peut distinguer deux types de méthodes:
 - Les **accesseurs**: elles permettent d'accéder aux données membres sans les modifier,
 - Les **mutateurs**: elles permettent d'accéder aux données membres et de les modifier.

```

class personType
{

    public void print()
    {

    }

    public void setName(string p_prenom, string p_nom)
    {
        this.m_prenom = p_prenom;
        this.m_nom = p_nom;

    }

    public string getFirstName()
    {
        return m_prenom;
    }

    public string getLastName()
    {
        return m_nom;
    }

    public personType(string p_prenom = "", string p_nom = "")
    {
        this.m_nom = p_nom;
        this.m_prenom = p_prenom;
    }
    //Constructeur

    private string m_prenom; //variable pour stocker le prénom
    private string m_nom; //variable pour stocker le nom
};

```


La classe et ses composants

- Accesseur

- `public string getFirstName()`
 {
 `return m_prenom;`
 }

- Mutateur

- `public void setName(string p_prenom, string p_nom)`
 {
 `this.m_prenom = p_prenom;`
 `this.m_nom = p_nom;`
 }

La classe et ses composants

- En C#, une classe contient aussi des propriétés:
 - Ce sont des **méthodes** d'une classe auxquelles on accède comme s'il s'agissait de champs de cette classe.
 - Elle offre la possibilité de protéger les attributs d'un objet contre tout changement involontaire.

- //Déclaration de la propriété Name

```
public string Name
```

```
{
```

```
    get { return m_name; } ← Accesseur
```

```
    set { m_name = value; } ← Mutateur
```

```
}
```

Classe et classe imbriquée

- En C #, une classe interne (imbriquée) est une classe qui est déclarée dans le corps d'une autre classe.
- La classe qui renferme la classe interne est appelée classe externe.
- L'utilisation d'une imbrication de classe permet de:
 - Mieux organiser le code (pour les classes liées)
 - Pour empêcher l'utilisation de la classe interne en dehors de la classe externe.
- **NB: L'utilisation des classes internes compliquent le code.**

Relations de classes

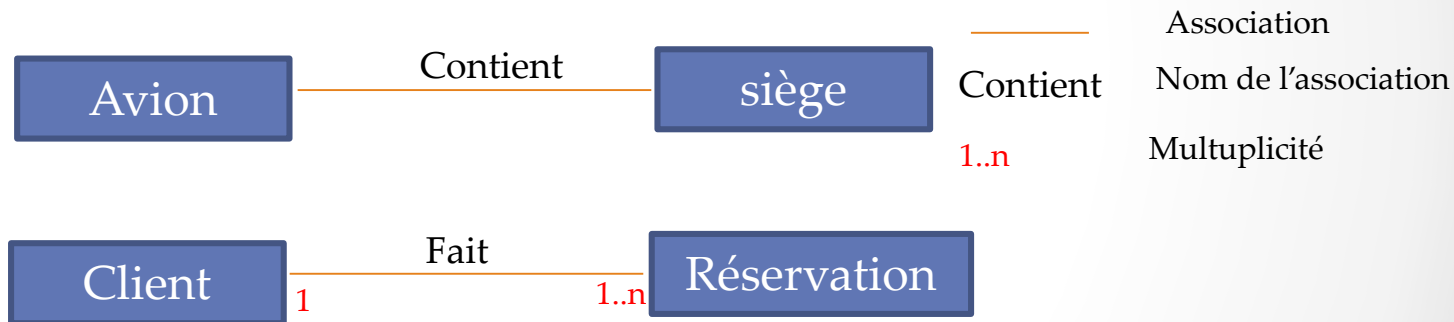
- La résolution d'un problème informatique fait intervenir plusieurs objets.
 - Ex: les **notes** des **étudiants** d'une **classe**
- Ces objets peuvent avoir des relations entre eux
- La spécification des besoins du système permet de:
 - Définir les besoins fonctionnels
 - Définir les **acteurs** du système et les **cas d'utilisation** (sera vue plus tard)

Relations de classes

- Définir les diagrammes des classes
- Définir les relations entre les classes d'objets
- Modéliser ces relations
- Les principales relations entre objets sont:
 - L'Association
 - L'Héritage
 - L'Agrégation
 - L'Association de classes

L'Association

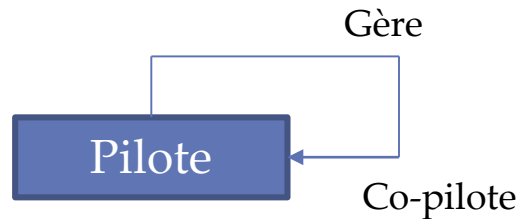
- Lorsqu'une classe fait référence à ou utilise une autre classe, les deux classes forment une association.
- Ex:



- Multiplicité: nombre minimum et maximum d'instances de chaque classe dans la relation liant 2 ou plusieurs classes

L'Association

- Dans certaines situations, l'instance d'une classe peut être associée à plusieurs instances de la même classe.
- Ex:

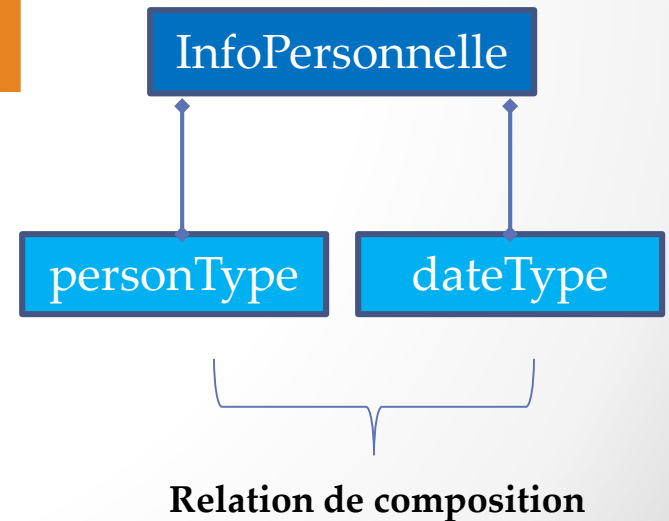
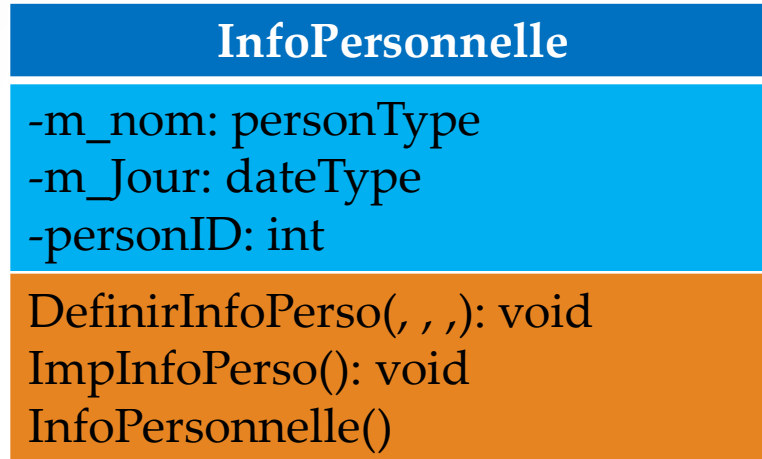


La Composition

- La composition est une autre façon de relier deux classes.
- Dans une composition, un ou plusieurs membres d'une classe sont des objets d'une autre classe.
- Elle correspond à la relation: « a-un »
 - Ex: Chaque **personne** a une **date** de naissance.
- Dans une composition, le lien entre la classe composite et les classes composantes est fort.

Exemple de Composition

Diagramme de classe



L'agrégation

- C'est une généralisation de la composition mais sans appartenance, c'est-à-dire, sans liaison forte.

Diagramme de séquence

- Les **diagrammes de séquences** sont la représentation graphique des interactions entre les acteurs et le système selon un ordre chronologique dans la formulation Unified Modeling Language. (Wikipédia)
- Il modélise la façon dont les classes d'objets interagissent les unes avec les autres au cours du fonctionnement du système.

Diagramme de séquence

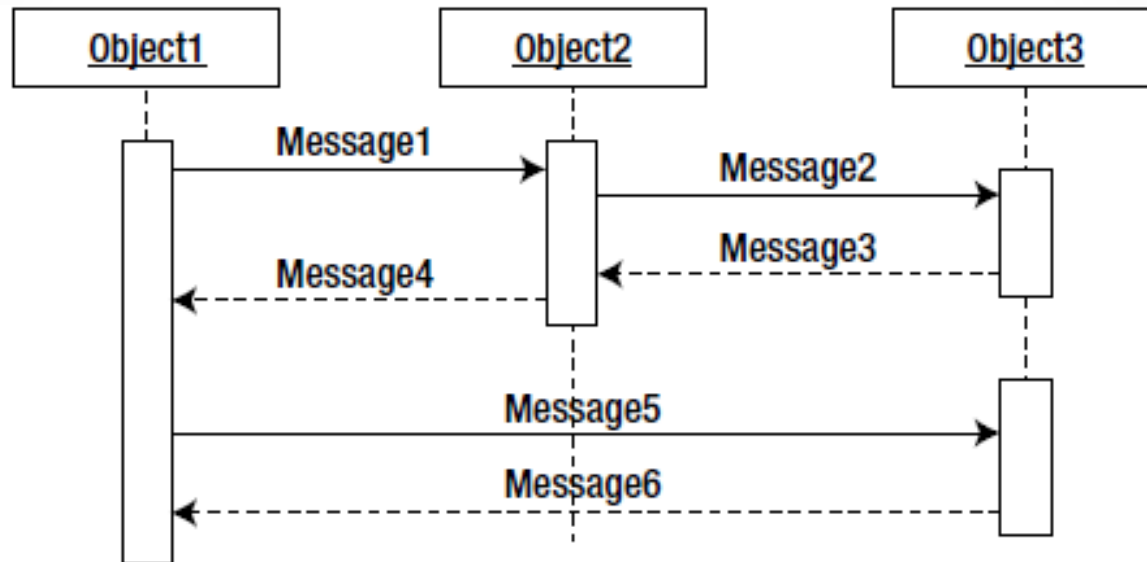


Figure 3-2. Generic sequence diagram

Diagramme de séquence

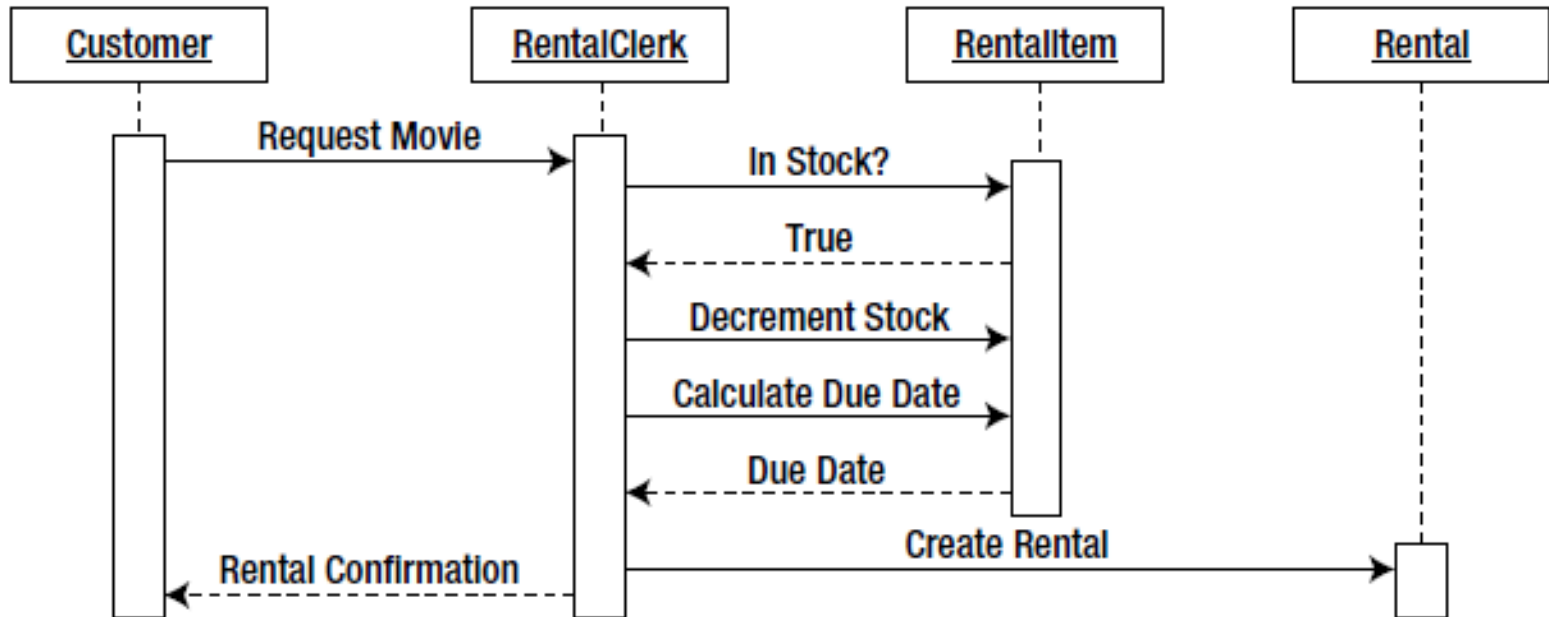
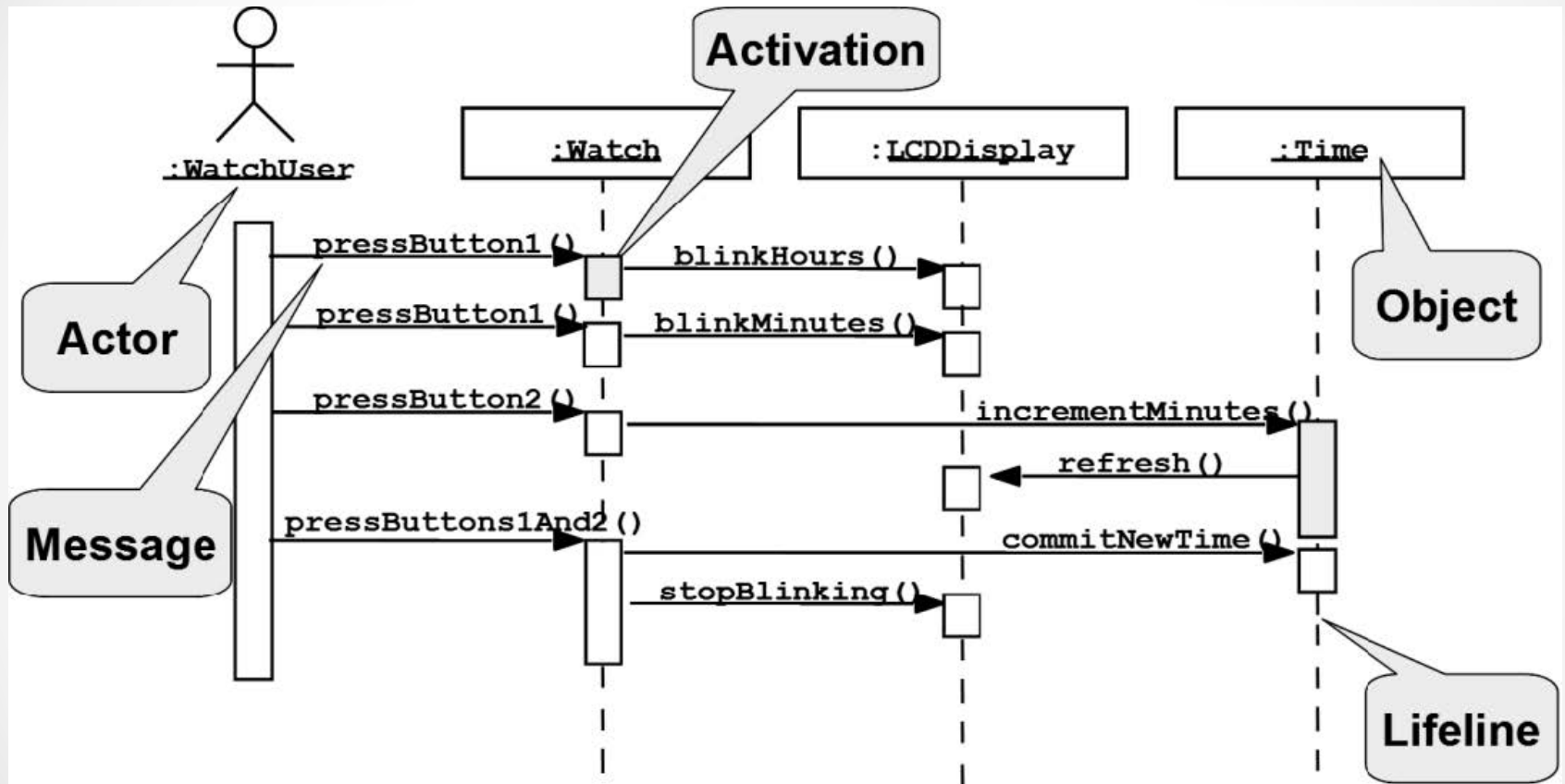


Figure 3-3. Process Movie Rental sequence diagram

Éléments d'un diagramme de séquence



Types de messages

- Message = méthode de classe.
- Il existe trois principaux types de messages en POO:
 - **Synchrone**: dans un message synchrone, l'objet émetteur suspend son traitement et attend la réponse avant de continuer.
 - **Asynchrone**: dans un message asynchrone, l'objet émetteur poursuit son traitement sans attendre de réponse.
 - **Réflexif**: message envoyé d'un objet vers lui-même.

Types de messages

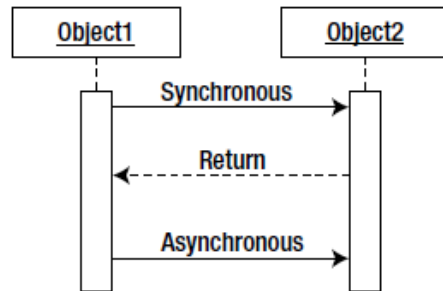


Figure 3-4. Different types of messages

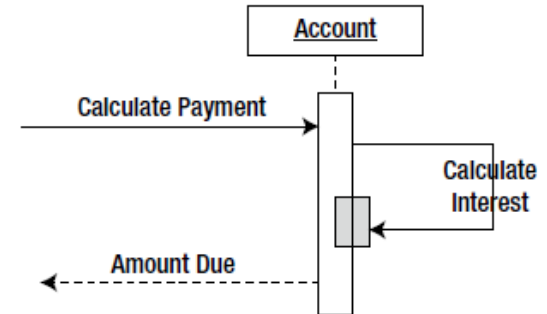


Figure 3-5. Diagramming a recursive message

Exercice 1

- Considérons une école. L'école a des classes d'élèves. Chaque classe a un ensemble d'enseignants. Chaque enseignant enseigne un ensemble de cours. Les élèves ont un nom et un numéro unique dans la classe. Les classes ont un identifiant de texte unique. Les enseignants ont des noms. Les cours ont un nom, un nombre de classes et un nombre d'exercices. Les enseignants comme les élèves sont des gens. Votre tâche consiste à modéliser les classes (en termes de POO) avec leurs attributs et opérations, définir les associations entre classes et créer un diagramme de classes avec Visio, Visual Studio ou autre outil de modélisation.