

TP-1 UML : Diagramme de Cas d'utilisation – Diagrammes d'interaction

I – Introduction

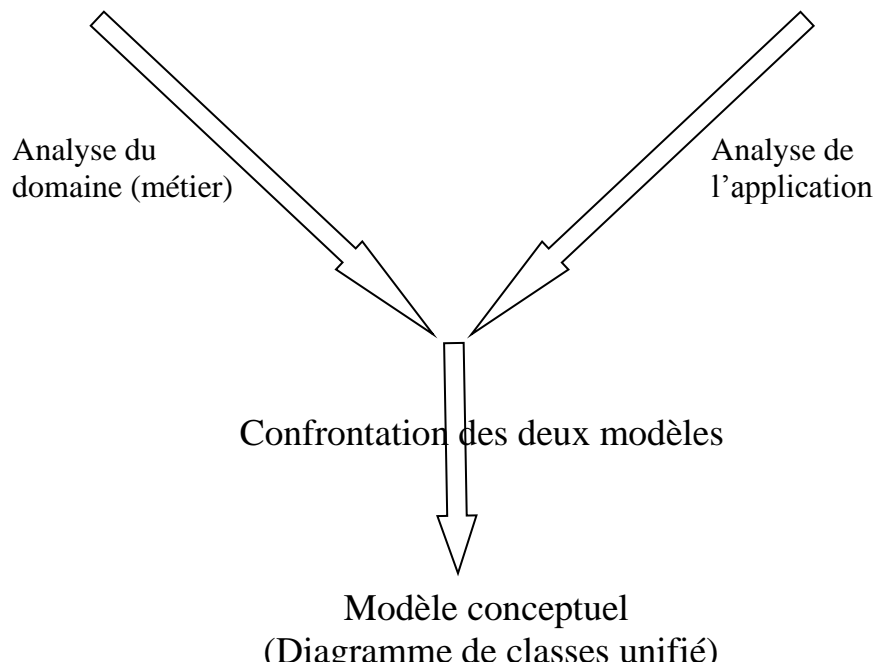
Durant la première séance de TP, vous partez à la découverte de l'AGL (Atelier de Génie Logiciel) *StarUml* ou *ArgoUml* (argouml.tigris.org) pour modéliser un système informatique ou tout autre AGL utilisant la modélisation objet (BoUML, ArgoUML, Enterprise Architect, Rational Rose, Objectteering, Visual Paradigm, etc..) et qui permet de générer du code C++.

II – Méthode à suivre pour la phase d'analyse

Une première démarche possible dans la phase d'analyse du développement d'un logiciel peut être divisée en deux étapes qui sont menées indépendamment l'une de l'autre :

- l'analyse du domaine,
- l'analyse de l'application.

Les résultats de ces deux analyses sont ensuite confrontés (figure suivante).



Remarque :

Cette démarche convient bien dans l'élaboration d'applications réduites mais elle ne convient pas dans le cas d'applications complexes dont une autre approche vous sera présentée dans les Tps suivants.

2-1 – L’analyse de l’application

C’est durant la phase d’analyse de l’application qu’un modèle des interactions du système est produit. Les étapes pour bâtir le modèle des interactions sont les suivantes :

- établir un glossaire des mots importants dans le contexte de l’application (dictionnaire)
- déterminer les limites du système,
- trouver les acteurs,
- trouver les cas d’utilisation (fonctionnalités globales du système),
- construire le diagramme des cas d’utilisation,
- préparer les scénarios pour décrire les cas d’utilisation à l’aide de diagrammes d’interaction (Diagramme de séquence et/ou diagramme de communication),
- ajouter des séquences alternatives et des séquences d’exceptions aux scénarios.

2.2 – L’analyse du domaine

L’analyse du domaine (métier) permet de construire le diagramme des classes du domaine. La démarche pour bâtir ce diagramme est la suivante :

- trouver les classes du domaine,
- trouver les associations entre les classes,
- trouver les propriétés (attributs) voir des opérations (méthodes) des classes,
- organiser et simplifier le diagramme en utilisant l’héritage,
- itérer et affiner le modèle.

2.3 – Confrontation des résultats

Reprendre les diagrammes de séquence issus de l’analyse de l’application. Opérer un zoom dans le système en montrant comment des classes « Applicatives » prennent place entre la couche « Présentation » (donnée par les acteurs du système) et les classes métier issues de l’analyse du domaine (couche « Métier »).

2.4 – Diagramme de classes unifié

Reprendre les diagrammes de séquence et en déduire des opérations à ajouter dans les classes du domaine, voir aussi ajouter des classes techniques découvertes dans l’analyse de l’application pour obtenir un diagramme de classes unifié.

III – Application : À la découverte de StarUML

Objectif : se familiariser avec les fonctionnalités de StarUML.

StarUML est un outil qui fournit certaines facilités pour la création et l'édition de modèles ainsi que des fonctions pour la vérification de la cohérence de ces modèles. Il fournit également une aide en ligne dans toutes les étapes de la modélisation. StarUML supporte la version 1.4 d'UML ainsi que la notation de la version 2.0

Dans chacune des parties composant ce document, une brève explication des fonctionnalités des différents outils est donnée. Pour de plus amples informations vous pouvez toujours consulter l'aide en ligne.

Partie 1 : créer un projet à l'aide de StarUML.

1. Lancer l'exécution de StarUML. Une fois l'outil lancé la fenêtre montrée à la Figure 1 apparaît.

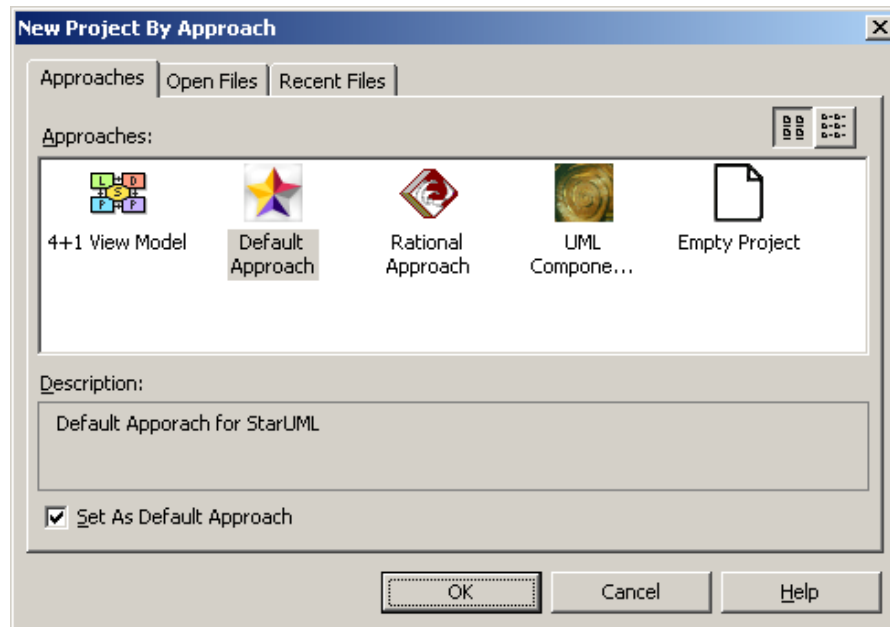
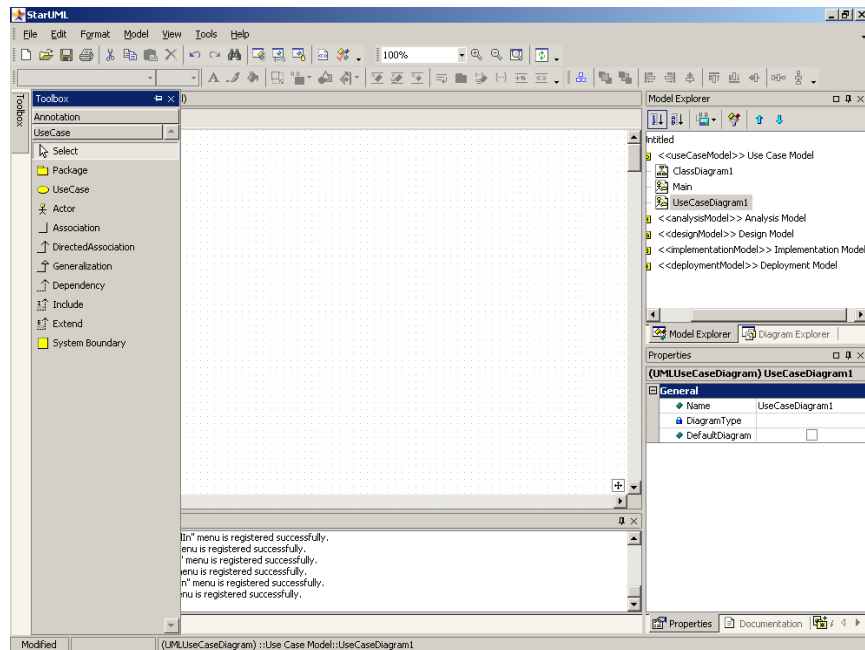


Figure 1 : Fenêtre d'ouverture de StarUML

Au démarrage, StarUML propose plusieurs nouveaux patrons de projets. Par exemple, les approches Rational, 4+1 View Model peuvent être utilisées, chaque approche ouvrant plusieurs diagrammes par défaut. A ce propos, l'approche par défaut comprend un diagramme des cas d'utilisation, d'analyse, de classe, d'implémentation (aussi appelé de composants) et de déploiement.

Choisir l'option *Rational Approach* ou dans la dernière version de StarUML *New Projetc By Template* et choisir *rational*.

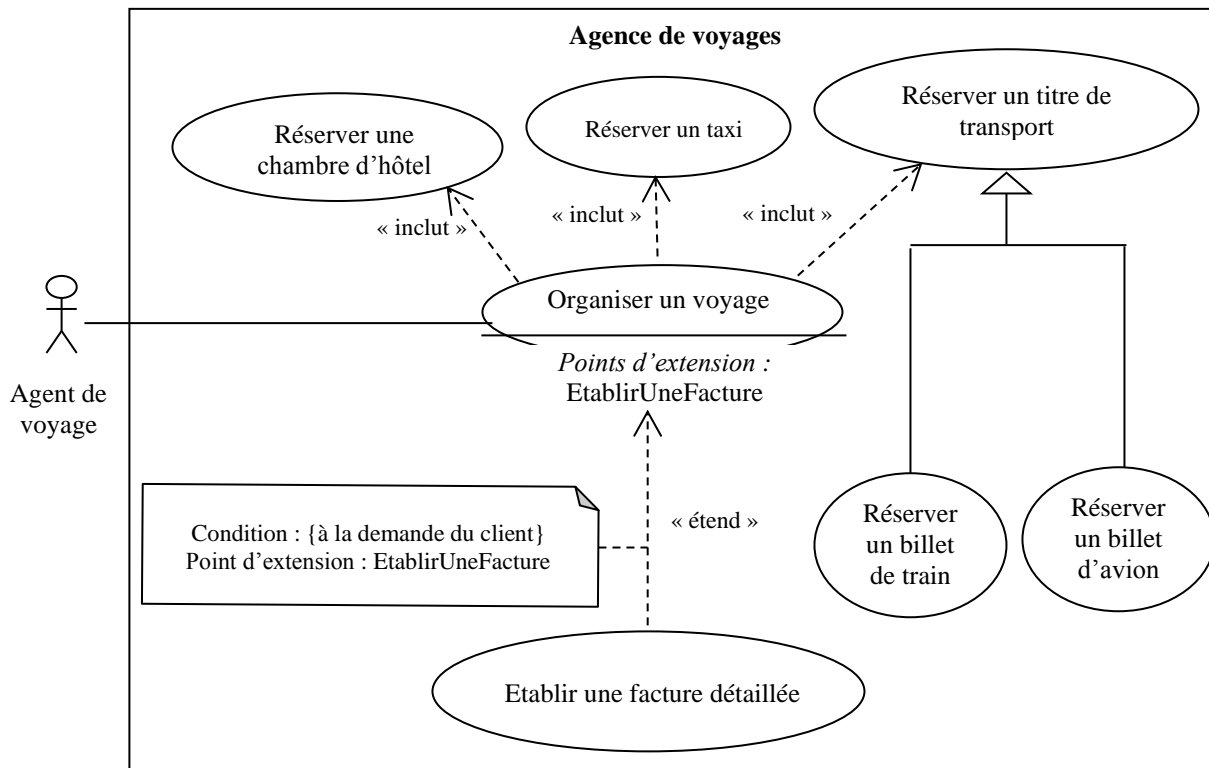
Pour commencer, on va ouvrir la fenêtre des UseCases View. Pour créer un nouveau diagramme, il suffit d'appuyer avec le bouton droit sur le dossier dans lequel créer le nouveau diagramme et sélectionner "Add Diagram". De même, on peut aussi créer un nouveau diagramme dans le menu "Model Explorer" -> "Add Diagram".



La Boîte à Outils (Toolbox) située à gauche de l'écran permet d'utiliser les outils de description d'un Use Case (acteur, ...etc) ainsi que leurs propriétés.

IV – Exercices :

Exercice 1 : représenter le diagramme des cas d'utilisation ci-dessous concernant la gestion de voyages.



Exercice 2 : comprendre un cahier des charges et en déduire le Diag. de CU (45 mn)

L'énoncé concerne le fonctionnement d'une caisse enregistreuse et est inspiré du livre de Larman « Applying UML and Patterns, 97, Prentice Hall » et repris par Pascal Roques dans son livre « UML2 par la pratique ».
Le déroulement normal d'utilisation de la caisse est le suivant :

1. Un client arrive à la caisse avec des articles à payer
2. Le caissier enregistre le numéro d'identification de chaque article, ainsi que la quantité si elle est supérieure à un
3. La caisse affiche le prix de chaque article et son libellé
4. Lorsque tous les achats sont enregistrés, le caissier signale la fin de la vente
5. La caisse affiche le total des achats
6. Le client choisit son mode de paiement
 - a. Numéraire : le caissier encaisse l'argent reçu, la caisse indique la monnaie à rendre au client
 - b. Chèque : le caissier vérifie la solvabilité du client en transmettant une requête à un centre d'autorisation via la caisse
 - c. Carte de crédit : un terminal bancaire fait partie de la caisse. Il transmet une demande d'autorisation à un centre d'autorisation en fonction du type de la carte
7. La caisse enregistre la vente et imprime un ticket.
8. Le caissier donne le ticket de caisse au client
9. Après la saisie des articles, le client peut présenter au caissier des coupons de réduction pour certains articles. Lorsque le paiement est terminé, la caisse transmet les informations sur le nombre d'articles vendu au système de gestion de stocks.
10. Tous les matins, le responsable du magasin initialise les caisses pour la journée.

L'exercice est à faire en petits groupes. Une discussion sur la pertinence de chaque solution (par les étudiants), les pièges à éviter (par l'enseignant) est obligatoire ! Vous devez être le plus critique possible !

Q1. Identifier les différents acteurs du système et leurs types (principal, secondaire)

Q2. Identifier les Cas d'Utilisation de la caisse enregistreuse (attention au niveau d'abstraction, le piège de décrire l'ordre, le comment, etc.)

Q3. Identifier les liens (dépendances, associations, héritage) entre acteurs, cas d'Utilisation (attention à la notation !)

Q4. Y'a-t-il des liens d'inclusion ou d'extension entre cas d'utilisation ? Si oui, y'a-t-il des points d'extension à spécifier ? Si oui, spécifiez-le dans votre diagramme de réponse

Q5. Si vous deviez regrouper les différents Cas d'utilisation en Package (un sac), un package par préoccupation, quelle serait votre répartition ? Pourquoi ?

Exercice 3 : Gestion de stocks (30 mn)

Dans un magasin, un commerçant dispose d'un système de gestion de son stock d'articles, dont les fonctionnalités sont les suivantes :

- Edition de la fiche d'un fournisseur
- Possibilité d'ajouter un nouvel article (dans ce cas, la fiche fournisseur est automatiquement éditée. Si le fournisseur n'existe pas, on peut alors le créer)
- Edition de l'inventaire. Depuis cet écran, on a le choix d'imprimer l'inventaire, d'effacer un article ou d'éditer la fiche d'un article).

Elaborer le diagramme des cas d'utilisation du système.

Exercice 4 : Gestion de salles (30 mn)

Dans un établissement scolaire, on désire gérer la réservation des salles de cours ainsi que du matériel pédagogique (ordinateur portable ou/et Vidéo projecteur).

Seuls les enseignants sont habilités à effectuer des réservations (sous réserve de disponibilité de la salle ou du matériel).

Le planning des salles peut quant à lui être consulté par tout le monde (enseignants et étudiants).

Par contre, le récapitulatif horaire par enseignant (calculé à partir du planning des salles) ne peut être consulté que par les enseignants.

Enfin, il existe pour chaque formation un enseignant responsable qui seul peut éditer le récapitulatif horaire pour l'ensemble de la formation.

- Elaborer le diagramme des cas d'utilisation du système.
- Elaborer un diagramme de séquence en boîte noire décrivant la réservation de salles par les enseignants.

Exercice 5 : Gestion de voyages (40 mn)

Une agence de voyage organise chaque année des voyages où l'hébergement se fait en hôtel. En début d'année, les hôtels transmettent à l'agence des informations concernant le nombre de chambres disponibles, la capacité d'accueil de chaque chambre et le prix pour chaque nuit. Les hôtels ont différents types de chambres, et chaque type a une capacité différente. Après réception de ces informations, l'agence de voyage publie une liste de voyages. Lorsqu'un client de l'agence soumet une demande de réservation d'un voyage, l'agence réserve une chambre dans un hôtel et informe les deux parties (les clients et l'hôtel). Le client a alors 15 jours pour verser un acompte auprès de l'agence de voyage (c'est sur cet acompte que l'agence prend une commission). A défaut de versement dans le délai de 15 jours la chambre d'hôtel est considérée comme libre. A leur arrivée à l'hôtel, les clients payent leur séjour.

Travail demandé :

1. Diagramme des cas d'utilisation :

A partir du cahier des charges sur la réservation de chambres d'hôtel, créez un diagramme des cas d'utilisation. Tentez de l'agrémenter avec des relations de types inclusions, extensions ou généralisations entre les cas d'utilisation.

2. Diagramme de séquence :

Déterminer le diagramme de séquence associé à un des cas d'utilisations de la question précédente (exemple : versement d'un acompte effectué par le client auprès de l'agence).

Exercice 6 : Distributeur de films vidéo (50 mn)

Description du domaine de l'application

On souhaite développer un logiciel pour gérer un distributeur de cassettes vidéo pour un magasin de location de films. Une personne souhaitant utiliser le distributeur doit avoir une carte magnétique spéciale. Les cartes sont disponibles au magasin qui gère le distributeur. Elles sont créditées avec un certain montant en Euros et peuvent être rechargées au magasin. Le prix de la location est fixé par tranches de 6 heures (1 Euro par tranche). On ne s'intéresse ici qu'à la location des cassettes, et pas à la façon dont le distributeur est géré par le personnel du magasin (ce qui exclut la gestion du stock des cassettes).

Description de l'application

Le fonctionnement du distributeur est le suivant : le client introduit sa carte ; si le crédit est supérieur ou égal à un Euro, le client est autorisé à louer une cassette (on l'invite à aller recharger sa carte au magasin sinon) ; le client choisit une cassette et part avec ; quand le client ramène la cassette, il introduit la cassette puis sa carte dans le distributeur ; la carte est alors débitée ; si le montant du débit excède la valeur de la carte, le client est invité à régulariser sa situation au magasin et le système mémorise le fait que le client est débiteur ;

- Elaborer le diagramme des cas d'utilisation du système.
- Donner la description textuelle puis le diagramme de séquence en boîte blanche décrivant la location d'une cassette vidéo par un client
- Donnez le diagramme de classes.