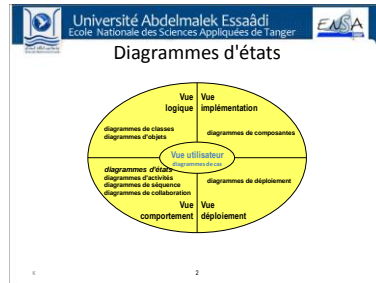


Université Abdelmalek Essaâdi
Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

UML

Diagrammes de cas d'utilisation

Pr El Alami 1



Université Abdelmalek Essaâdi
Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Diagramme des cas d'utilisation

- Décrit, sous forme d'actions et de réactions, le comportement d'un système du point de vue d'un utilisateur.
- Permet de définir les limites du système et ses relations avec l'environnement.

Pr El Alami 3

Université Abdelmalek Essaâdi
Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Diagramme de cas d'utilisation

- Sert à modéliser les aspects dynamiques d'un système (Contrairement aux diagrammes de classes).
- Fait ressortir les acteurs et les fonctions offertes par le système.
- Utilisé pour modéliser les exigences (besoins) du client

Pr El Alami 4

Université Abdelmalek Essaâdi
Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Diagrammes des cas d'utilisation

Comportent plusieurs éléments :

- Acteurs
- Cas d'utilisation
- Relations de dépendances, de généralisations et d'associations

Pr El Alami 5

Université Abdelmalek Essaâdi
Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Acteurs

- UML n'emploie pas le terme d'**utilisateur** mais d'**acteur**.
- Le terme acteur ne désigne pas seulement des utilisateurs humains mais également les autres systèmes (machines, programmes, ...)
- Un acteur est un rôle joué par une entité externe qui agit sur le système (Comptabilité, service commercial, ...), en échangeant de l'information (en entrée et en sortie)

Pr El Alami 6

Université Abdelmalek Essaâdi
Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Acteurs

Remarques

- La même personne physique peut jouer le rôle de plusieurs acteurs (Chef d'agence est un client de la banque).
- D'autres part, plusieurs personnes peuvent jouer le même rôle, et donc agir comme un même acteur (plusieurs personnes peuvent jouer le rôle d'administrateur).

Pr El Alami 7

Université Abdelmalek Essaâdi
Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Acteurs

Peut être représenté de deux manières différentes :

- Petit personnage (stick man)
- Classe stéréotypée

Nom Acteur

<<Acteur>>
Nom Acteur

Pr El Alami 8

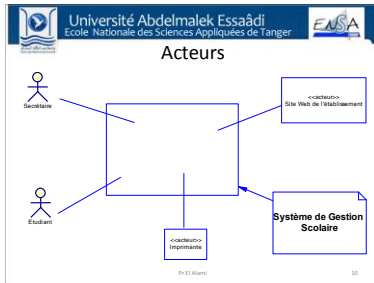
Université Abdelmalek Essaâdi
Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Acteurs

Les acteurs peuvent être de trois types :

- Humains : utilisateurs du logiciel à travers son interface graphique, par exemple.
- Logiciels : disponibles qui communiquent avec le système grâce à une interface logicielle (API, ODBC, ...)
- Matériels : exploitant les données du système ou qui sont pilotés par le système (Imprimante, robots, automates, ...)

Pr El Alami 9



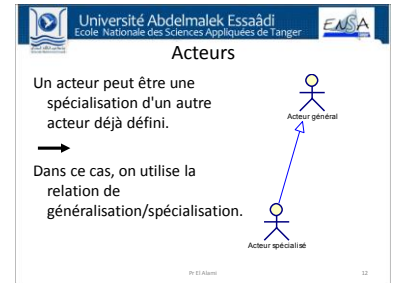
Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Acteurs

Mais du point de vue système on distingue deux types :

- **Acteurs principaux** : utilisent les fonctions principales du système. Par exemple, le client pour un distributeur de billets.
- **Acteurs secondaires** : effectuent des tâches administratives ou de maintenance. Par exemple, la personne qui recharge la caisse contenue dans le distributeur.

Pr El Alami 11



Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Cas d'utilisation

- Introduit par Ivar Jacobson en 1992 dans sa méthode Object-Oriented Software Engineering (OOSE).
- Technique de description du système étudiant privilégiant le point de vue de l'utilisateur.
- Repris par UML dans le but de :
 - Effectuer une bonne délimitation du système
 - Améliorer la compréhension de son fonctionnement interne

Pr El Alami 13

Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Cas d'utilisation

Les cas d'utilisations

- Permettent de modéliser les attentes (besoins) des utilisateurs
- Représentent les fonctionnalités du système
- Suite d'événements, initiée par des acteurs, qui correspond à une utilisation particulière du système
- L'image d'une fonctionnalité du système, déclenchée en réponse à la stimulation d'un acteur externe.

Pr El Alami 14



Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Structuration des cas d'utilisation

Après avoir identifié les acteurs et les cas d'utilisation, il est utile de restructurer l'ensemble des cas d'utilisation que l'on a fait apparaître afin de rechercher les :

- Comportements partagés
- Cas particuliers, exceptions, variantes
- Généralisations/spécialisations.

Pr El Alami 16

Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Structuration des cas d'utilisation

UML définit trois types de relations standardisées entre cas d'utilisation :

- Une relation d'inclusion, formalisée par la dépendance «include»
- Une relation d'extension, formalisée par la dépendance «extend»
- Une relation de généralisation/spécialisation

Pr El Alami 17

Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Relation d'inclusion

Lors de la description des cas d'utilisation, il apparaît qu'il existe des sous-ensembles communs à plusieurs cas d'utilisation, il convient donc de factoriser ces fonctionnalités en créant de nouveaux cas d'utilisation qui sont utilisés par les cas d'utilisation qui les avaient en commun.

Pr El Alami 18

Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Relation d'inclusion

- A inclut B : le cas A **inclut obligatoirement** le comportement défini par le cas B; permet de factoriser des fonctionnalités partagées
- Le cas d'utilisation pointé par la flèche (dans notre cas B) est une sous partie de l'autre cas d'utilisation (A, dans notre exemple)

Pr El Alami 19

Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Relation d'inclusion

Les cas d'utilisation "Déposer de l'argent", "Retirer de l'argent", "Effectuer des virements" et "Consulter solde" incorporent de façon explicite le cas d'utilisation "S'authentifier", à un endroit spécifié dans leurs enchaînements.

Pr El Alami 20

Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Relation d'inclusion

On utilise cette relation pour éviter de décrire plusieurs fois un même enchaînement d'actions. Ainsi, on est amené à factoriser un comportement commun à plusieurs cas d'utilisation dans un cas d'utilisation à part.

Pr El Alami 21

Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Relation d'inclusion

Remarques

- La relation inclut n'a pour seul objectif que de factoriser une partie de la description d'un cas d'utilisation qui serait commune à d'autres cas d'utilisation.
- Le cas d'utilisation inclus dans les autres cas d'utilisation n'est pas à proprement parlé un vrai cas d'utilisation car il n'a pas d'acteur déclencheur ou receveur d'évènement. Il est juste un artifice pour faire de la réutilisation d'une portion de texte.

Pr El Alami 22

Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Relation d'inclusion

Résumé

- Une instance du cas source inclut obligatoirement le comportement décrit par le cas d'utilisation destination
- Permet de décomposer des comportements et de définir les comportements partagés entre plusieurs cas d'utilisation

➔ Factoriser

Pr El Alami 23

Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Relation d'extension

La relation stéréotypée «extend» permet d'étendre les interactions et donc les fonctions décrites dans les cas d'utilisation, mais sous certaines contraintes.

Pr El Alami 24

Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Relation d'extension

- Le CU source (B) ajoute, sous certaines conditions, son comportement au CU destination (A)
- En d'autres termes, le CU B peut être appelé au cours de l'exécution du CU A

- Le comportement ajouté s'insère au niveau d'un point d'extension défini dans le CU destination

Pr El Alami 25

Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Relation d'extension

- Le cas d'utilisation de destination peut fonctionner tout seul, mais il peut également être complété par un autre cas d'utilisation, sous certaines conditions.
- On utilise principalement cette relation pour séparer le comportement optionnel (les variantes) du comportement obligatoire.

Pr El Alami 26

Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Relation d'extension

Exemple :

Au moment de l'**authentification**, il se peut que le guichet **retienne la carte**.

Pr El Alami 27

Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Relations d'inclusion VS d'extension

- La relation « extend » montre une possibilité d'exécution d'interactions qui augmenteront les fonctionnalités du cas étendu, mais de façon optionnelle, non obligatoire,
- La relation "include" suppose une obligation d'exécution des interactions dans le cas de base.

Pr El Alami 28

Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Relation d'héritage

- Il peut également exister une relation d'héritage entre cas d'utilisation.
- Cette relation exprime une relation de spécialisation/généralisation au sens classique.

Pr El Alami 29

Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Relation d'héritage : Exemple

Dans un système d'agence de voyage, un acteur "Touriste" peut participer à un cas d'utilisation de base qui est "Réserver voyage", qui suppose par exemple, des interactions basiques au comptoir de l'agence. Une réservation peut être réalisée par téléphone ou par Internet.

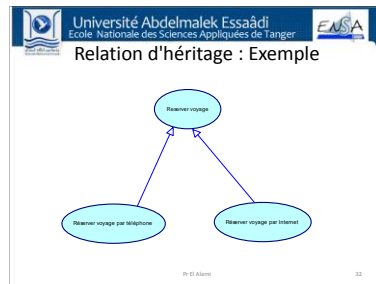
Pr El Alami 30

Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Relation d'héritage : Exemple

- On voit qu'il ne s'agit pas d'une relation "extend", car la réservation par Internet n'étend pas les interactions ni les fonctionnalités du cas d'utilisation "Réserver voyage".
- Les deux cas d'utilisation "Réserver voyage" et "Réserver voyage par Internet" sont liés : la réservation par Internet est un cas particulier de réservation.
- De façon générale en objet, une situation de cas particulier se traduit par une relation de généralisation/spécialisation.

Pr El Alami 31



Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Structuration entre cas d'utilisation

Résumé

Les cas peuvent être structurés par des relations :

- A inclut B : le cas A inclut obligatoirement le comportement défini par le cas B; permet de factoriser des fonctionnalités partagées
- A étend B : le cas A est une extension optionnelle du cas B à un certain point de son exécution.
- A généralise B : le cas B est un cas particulier du cas A.

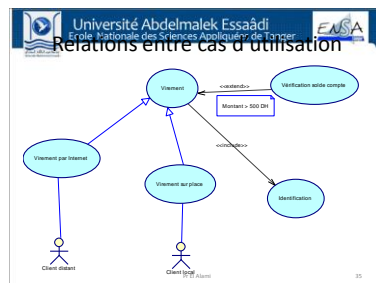
Pr El Alami 33

Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Relations entre cas d'utilisation : Exemple

Un client peut effectuer un retrait bancaire. Le retrait peut être effectuésur place ou par Internet. Le client doit être identifié (en fournissant son code d'accès) pour effectuer un retrait, mais si le montant dépasse 500DH, la vérification du solde de son compte est réalisée.

Pr El Alami 34



Université Abdelmalek Essaâdi
École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Description des cas d'utilisation

- Le diagramme de cas d'utilisation décrit les grandes fonctions d'un système du point de vue des acteurs.
- Mais il n'expose pas de façon détaillée le dialogue entre les acteurs et les cas d'utilisation.
- nécessité de décrire ce dialogue

Pr El Alami 36

Université Abdelmalek Essaâdi
Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Description des cas d'utilisation

Deux façons sont couramment utilisées pour décrire les cas d'utilisation :

- Description textuelle
- Description à l'aide d'un diagramme de séquence (voir chapitre suivant)

Pr El Alami 37

Université Abdelmalek Essaâdi
Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Description des cas d'utilisation (description textuelle)

- Identification
 - Nom du cas : retrait d'argent
 - Objectif : détailler les étapes permettant à un guichetier d'effectuer des opérations de retrait par un client
 - Acteurs : Guichetier (Principal), Système central (Secondaire)

Pr El Alami 38

Université Abdelmalek Essaâdi
Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Description des cas d'utilisation (description textuelle)

- Scénarios
 - Scénario nominal
 - Le Guichetier saisit le numéro de compte client
 - L'application valide le compte auprès du SC
 - L'application demande le type d'opération au Guichetier
 - Le Guichetier sélectionne un retrait de 200 DH
 - Le système interroge le SC pour s'assurer que le compte est suffisamment approvisionné.
 - Le SC effectue le débit du compte
 - Le système notifie au guichetier qu'il peut délivrer le montant demandé

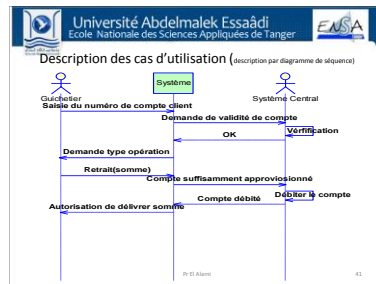
Pr El Alami 39

Université Abdelmalek Essaâdi
Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Description des cas d'utilisation (description textuelle)

- Scénarios
 - Scénario alternatif (exception)
 - En (5) : si le compte n'est pas suffisamment approvisionné

Pr El Alami 40



Université Abdelmalek Essaâdi
Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Intérêts des cas d'utilisation

Les CU obligent les utilisateurs à :

- Définir la manière dont ils voudraient interagir avec le système
- Préciser quelles informations ils entendent échanger avec le système
- Décrire ce qui doit être fait pour obtenir le résultat escompté

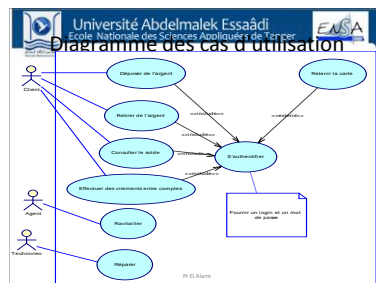
Pr El Alami 42

Université Abdelmalek Essaâdi
Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Diagramme des cas d'utilisation

- Le diagramme des cas d'utilisation regroupe dans un même schéma les acteurs et les cas d'utilisation en les reliant par des relations. Le système étant délimité par un cadre rectangulaire.
- La représentation de base d'un cas d'utilisation est une ellipse contenant le nom du cas. L'interaction entre un acteur et un cas d'utilisation se représente comme une association. Elle peut comporter des multiplicités comme toute association entre classes.

Pr El Alami 43



Université Abdelmalek Essaâdi
Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Étapes de construction du diagramme des cas d'utilisation

Pour modéliser le diagramme des cas d'utilisation, il faut :

- Identifier les acteurs qui entourent le système. Certains acteurs utilisent le système pour accomplir des tâches (acteurs principaux), d'autres effectuent des tâches de maintenance ou d'administration (acteurs secondaires).
- Organiser les acteurs selon une hiérarchisation de généralisation/spécialisation
- Intégrer les acteurs au diagramme en spécifiant les cas d'utilisation auxquels ils se rapportent
- Structurer les cas d'utilisation pour faire apparaître les comportements partagés (relation d'inclusion), les cas particuliers (généralisation/spécialisation) ou options (relation d'extension)

Pr El Alami 45