

UD 7. Anàlisi i disseny orientat a objectes

7.3. Diagrames de comportament. El diagrama de casos d'ús.

Entorns de desenvolupament



Continguts

1. Diagrames de casos d'ús	3
2. Elements d'un diagrama de casos d'ús	3
2.1. Actors	3
2.2. Casos d'ús	4
2.3. Relacions	4
3. Descripció dels requeriments funcionals i no funcionals	6
4. Dibuixant diagrames de casos d'ús	7
5. Altres diagrames de comportament: Diagrames de seqüència	8

1. Diagrames de casos d'ús

Els diagrames de casos d'ús són els diagrames més coneguts d'UML i representen els diferents actors externs que interactuen amb el sistema d'informació, i a través de quines funcionalitats (casos d'ús o requeriments funcionals) es relacionen amb ell.

És a dir, aquests diagrames **ens mostraran de manera visual les diferents funcions que pot realitzar cada tipus d'usuari d'un sistema d'informació.**

Les finalitats dels diagrames de casos d'ús poden ser diverses, i entre elles podem trobar:

- Representar els *requeriments funcionals* del sistema (què volem que faci),
- Representar els *actors* que es comuniquen amb el sistema. Aquests actors seran bé usuaris (perfils d'usuaris més concretament) o altres sistemes externs.
- Representar la relació entre els *requeriments funcionals* i els *actors*.
- Guiar el desenvolupament del sistema, donant-nos un punt de partida sobre què començar a desenvolupar en aquest.
- Facilitar la comunicació precisa entre client i desenvolupador, simplificant la forma en què tots puguin participar en l'elaboració dels requeriments del sistema, inclosos els clients.

2. Elements d'un diagrama de casos d'ús

Els diagrames de casos d'ús es componen de tres elements principals: Els actors, els casos d'ús i les relacions.

2.1. Actors

Els actors són entitats, ja siguin persones o no, externes al sistema, i que interactuen amb ell de forma directa. Aquesta interacció es tradueix en què aporten o reben informació, que realitzen una acció, etc.

Els actors es representen de forma senzilla com un *monigot* (no he trobat altra definició més clara), amb el nom de l'actor al davall:



Figura 1: Exemple d'actor

Com hem dit, distingim dos tipus d'actors: usuaris i sistemes. A més, els usuaris, no són usuaris concrets, sinò tipus, rols o perfils d'usuari (usuari, administrador, gerent, gestor, etc.). Pel que fa als actors que són sistemes, aquests poden ser, per exemple sistemes de gestió de bases de dades o el sistema de fitxers on emmagatzemem informació. En ocasions, quan es tracta d'actors que són *altres sistemes*, no s'utilitza la notació del *ninot*, per ser poc intuïtiva.

2.2. Casos d'ús

Un cas d'ús **representa una funcionalitat (o unitat de funcionalitat completa) que realitza el sistema**, i es tracta d'una seqüència d'accions que fa el sistema i que produeixen un resultat que puga percebre i siga d'utilitat per a algun dels actors.

La seua representació gràfica és una el·lipse, amb el nom del cas d'ús a dins. Com hem dit, són accions que realitzarà el sistema; alguns exemples poden ser: «Realitzar Comanda», «Llistar productes», «Enviar missatge».

Abans de l'especificació d'UML 2.5 els casos d'ús els havia d'invocar un actor. A partir de la versió 2.5, es contempla que algunes funcionalitats del sistema les iniciï el propi sistema, i al mateix temps, ofereixca resultats útils al client (per exemple, accions periòdiques que realitzi el sistema de forma automàtica, com comprovar si hi ha correus nous o actualitzar informació meteorològica).

2.3. Relacions

Les relacions **connecten els casos d'ús amb els actors, o els casos d'ús entre sí**.

Aquestes *connexions* representen la interacció entre l'actor i el cas d'ús, i sol representar-se amb una línia contínua amb la identificació <<comunica>>.

Quan connectem casos d'ús entre ells podem diferenciar dos tipus de relacions: <<include>> i <<extend>> (o bé les traduccions <<usa>> i <<estén>>):

- <<include>>: Indica que un cas d'ús utilitza sempre altre cas d'ús obligatòriament. Es representa amb una fletxa discontinua, que va des del cas d'ús d'origen al cas d'ús que s'inclou.

- **<<extend>>**: S'utilitza quan un cas d'ús té un comportament opcional que està contemplat en altre cas d'ús. Es representa amb una fletxa discontinua, des del cas d'ús opcional a l'original.

A més, hi ha altre tipus de relació anomenada *generalització*, consistent a que un element hereta el comportament d'un altre. Tot i que podem utilitzar-ho en casos d'ús, el més habitual és fer-ho entre actors, per exemple, per indicar que un usuari administrador d'una aplicació també pot ser usuari corrent, i heretar les funcionalitats d'aquest.

Exemple: El següent diagrama de casos d'ús mostra els elements vistos anteriorment en el context d'una aplicació típica de *carret de la compra* en una plataforma de compres *on-line*.

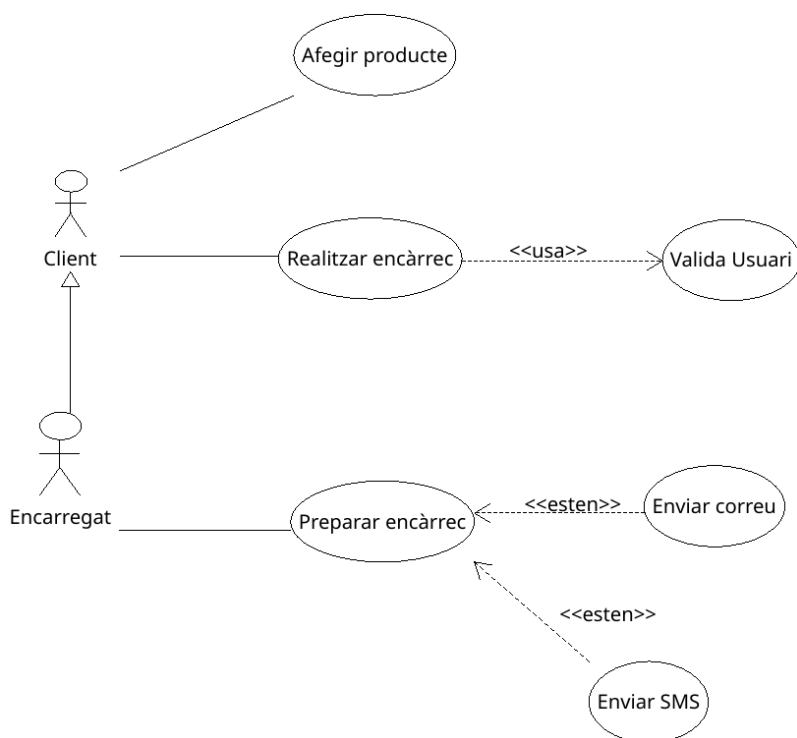


Figura 2: Exemple de casos d'ús

Com veiem, tenim dos classes d'actors: **Client** i **Encarregat**, sent el segon un cas especial del primer, ja que un encarregat de la plataforma pot tindre ser també un client.

Pel que fa als casos d'ús *associats* al *client*, se'ns mostren dos: * *Afig producte al carret de la compra*, i * *Realitza encàrrec*, una vegada el client té el carret preparat. Per tal de poder realitzar efectivament l'encàrrec, cal que el client es valide de nou, pel que aquest cas d'ús fa ús (<<includes>>) del cas *Valida usuari*.

Per la seua banda, l'actor *Encarregat*, té associat el cas d'ús:

- **Preparar Encàrrec**, que requerirà, una vegada s'envie el paquet a l'usuari notificar aquest bé a través de correu electrònic o bé pe SMS. Per a això, apareixen dos casos nous d'ús **Enviar correu** i **Enviar SMS**, que seran opcionals (<<extend>>).

Al lloc web de *DiagramasUML* podeu trobar una guia per tal d'identificar possibles actors i casos d'ús d'un sistema: <https://diagramasuml.com/identificar-actores-y-casos-de-uso/>.

3. Descripció dels requeriments funcionals i no funcionals

Quan definim els casos d'ús, és habitual descriure cada cas d'ús com una seqüència de passos que cal fer per completar-lo, i les possibles excepcions que poden haver.

Per a cada cas d'ús, tindrem un document, en forma de taula on es plasmen els diferents requeriments d'aquest. Aquests requeriments podran ser funcionals i no funcionals. A més dels requeriments, en la descripció dels casos d'ús podem tindre la següent informació:

- **Identificador i nom descriptiu**
- **Descripció** del cas d'ús
- **Actors implicats**
- **Precondicions:** Expressem en llenguatge natural les condicions necessàries per a que es puga realitzar el cas d'ús.
- **Seqüència normal** de les interaccions del cas d'ús. En cada pas, l'actor o el sistema realitzarà una o més accions, o es realitzarà altre cas d'ús.
- **Postcondició:** Expressem en llenguatge natural les condicions que s'han de complir després de finalitzar el cas d'ús de forma normal.
- **Excepcions:** Especifica el comportament del sisema en cas que es produisca una situació excepcional en algun pas.

Anem a veure com ho aplicariem per descriure algun dels casos d'ús del diagrama anterior.

Exemple

Cas d'ús: RF01

Nom: Realitza encàrrec

Actors: Usuari

Descripció:

L'usuari finalitza l'encàrrec per iniciar el seu procés de preparació **Precondicions:**

S'ha de tractar d'un usuari del sistema, i el carret ha de tindre algun article

Seqüència normal:

1. El sistema comprova que el carret continga articles
2. Es valida l'usuari a través del cas d'ús corresponent
3. S'emmagatzema l'encàrrec a la base de dades.

Postcondicions

S'ha generat un nou registre en la base de dades amb l'encàrrec

Excepcions:

- 1.1. Si el carret està buit, es mostra un missatge d'error a l'usuari.
- 2.1. Si la validació no es correcta es mostra un missatge d'error i no es continua.
- 3.1. Si es produeix algun error en l'emmagatzemament s'informa a l'usuari i es genera un registre d'error.

4. Dibuixant diagrames de casos d'ús

A l'hora de dibuixar casos d'ús seguirem un raonament guiat pels següents passos:

1. **Identificar fonts d'informació**, preguntant-nos d'on prové la informació que utilitzarà el sistema.
2. **Identificar actors potencials**, com als usuaris i serveis que utilitzaran el sistema,
3. Identificar **possibles casos d'ús**, preguntant-nos a quins serveis recorreran els actors,
4. **Associar actors i casos d'ús**, de manera que determinem quins actors tindran accés a quines funcionalitats del sistema,
5. Determinar **a quin o què representen els actors**,
6. Buscar *més casos d'ús*,
7. **Documentar** detalladament cada cas d'ús,
8. Determinar **relacions entre els diferents casos d'ús** i identificar accions que es realitzen repetidament.
9. **Comprovar** la vista general per a que tot estiga correcte.

Recordeu que per optimitzar aquest procés cal comprendre bé el negoci i el sistema, i sovint haurem de fer partícips en l'elaboració dels casos als clients, experts o consultors del negoci.

5. Altres diagrames de comportament: Diagrames de seqüència

Els diagrames de casos d'ús es complementen amb els diagrames de seqüència, que bàsicament mostren la seqüència d'interaccions entre els diferents actors i subsistemes participants en els casos d'ús (expressats ja com a classes del sistema). Podeu consultar en què consisteixen estos diagrames de forma més detallada a la web <https://diagramasuml.com/secuencia/>.