

PRÀCTICA Arquitectura del Software

1er Lliurament

QP15-16

- **La solució de la pràctica s'ha d'entregar en un únic fitxer .pdf al Racó.**
- **Tots els diagrames s'han de poder llegir correctament.**
- **La data de lliurament de la pràctica és el 14/04/2016**

Enunciat: Gestió de Recursos

Un departament de l'UPC ens ha demanat que dissenyem una part d'un sistema software encarregat de gestionar els recursos del departament (sales, projectors i ordinadors).

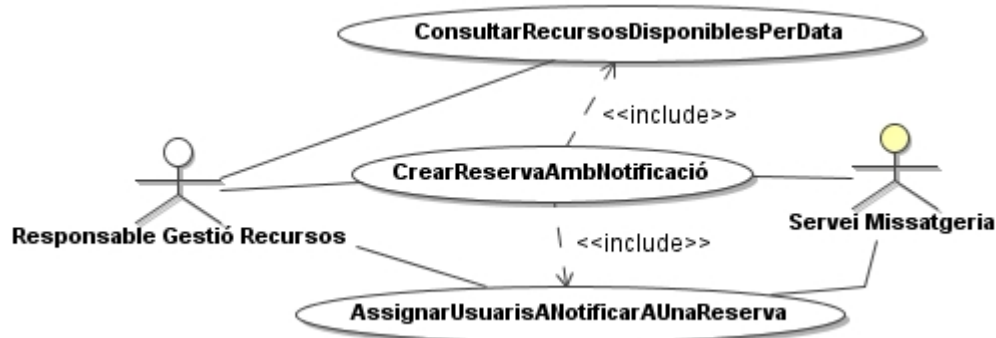
El sistema ha d'enregistrar els recursos del departament. Cada recurs té un nom que l'identifica. Si el recurs és un ordinador s'enregistra també la marca i el model. Si és un projector s'enregistra la seva resolució i si és una sala s'enregistra l'aforament, la ubicació i, si en té, l'ordinador i/o el projector. Els usuaris, que s'identifiquen per username, poden fer reserves dels recursos en una data i període determinats. Les reserves, opcionalment, poden tenir un comentari. Les reserves són de dos tipus: amb o sense notificació. Les reserves amb notificació tenen usuaris assignats als quals s'enviarà via email la informació de la reserva (com a mínim hi haurà assignat l'usuari que ha fet la reserva).

De les moltes funcionalitats que oferirà el sistema, ens han demanat dissenyar tres casos d'ús. A continuació disposeu d'una descripció textual de les funcionalitats, del diagrama de casos d'ús, de la descripció textual dels casos d'ús i de l'esquema conceptual de l'especificació:

Descripció de les funcionalitats:

- Consultar recursos disponibles per data: permet obtenir les dades dels recursos disponibles a la data i període indicats.
- Assignar usuaris a notificar a una reserva: permet assignar a una reserva d'un recurs un conjunt d'usuaris als quals s'ha d'enviar un email amb les dades de la reserva.
- Crear reserva amb notificació: permet crear la reserva d'un recurs i enviar un email amb les dades de la reserva a l'usuari que l'ha feta. Opcionalment, permet afegir un conjunt d'usuaris addicionals al quals també s'enviarà un email amb les mateixes dades.

Diagrama de casos d'ús:



Descripció textual dels casos d'ús:

Nom: Consultar recursos disponibles per data

Resum de la funcionalitat: permet consultar tots els recursos que estiguin disponibles en una data i període determinats.

Flux d'esdeveniments principal:

- 1) El responsable de la gestió dels recursos indica al sistema la data, hora d'inici i hora final.
- 2) El sistema retornarà una llista amb la informació dels recursos que estiguin disponibles per ser reservats a la data i període indicats. Per a cada recurs es retornarà el nom del recurs i:
 - Si el recurs és un ordinador, la marca i el model.
 - Si el recurs és un projector, la resolució.
 - Si el recurs és una sala, l'aforament, la ubicació, la marca i el model de l'ordinador (si en té) i la resolució del projector (si en té).

Flux d'esdeveniments alternatiu:

- 2) El sistema mostra un error si:
 - La data no és una data futura.
 - El període és erroni.
 - No hi ha recursos disponibles a la data i període indicats.

Nom: Assignar usuaris a notificar a una reserva

Resum de la funcionalitat: permet assignar a una reserva d'un recurs un conjunt d'usuaris als quals s'ha d'enviar un email amb les dades de la reserva.

Flux d'esdeveniments principal:

- 1) El responsable de la gestió dels recursos indica al sistema la reserva a la que cal assignar usuaris.
- 2) El sistema mostrarà el username, nom i email de tots els usuaris del sistema que poden ser assignats a la reserva per ser notificats.
- 3) El responsable de la gestió dels recursos indica al sistema el username de tots els usuaris a assignar.
- 4) El sistema assignarà els usuaris a la reserva. A més, el sistema invocarà a un servei de missatgeria per enviar als usuaris un email amb totes les dades de la reserva.

Flux d'esdeveniments alternatiu:

- 2) El sistema mostra un error si:

- No existeix la reserva introduïda al sistema.
 - La reserva no és del tipus reserva amb notificació.
 - La reserva ja ha caducat (la data i hora final són del passat).
 - La reserva ja té 10 usuaris assignats.
 - No hi ha usuaris al sistema que puguin ser assignats.
- 4) El sistema mostra un error si:
- No existeix algun dels usuaris introduïts.
 - Hi ha més de 10 usuaris entre els usuaris assignats a la reserva i els que volem assignar.
 - Algun dels usuaris a assignar ja està assignat a la reserva.
 - El servei de missatgeria no està disponible.

Nom: Crear reserva amb notificació

Resum de la funcionalitat: permet crear la reserva d'un recurs i enviar un email amb les dades de la reserva a l'usuari que l'ha feta. Opcionalment, permet afegir un conjunt d'usuaris addicionals al quals s'ha d'enviar la informació de la reserva creada.

Flux d'esdeveniments principal:

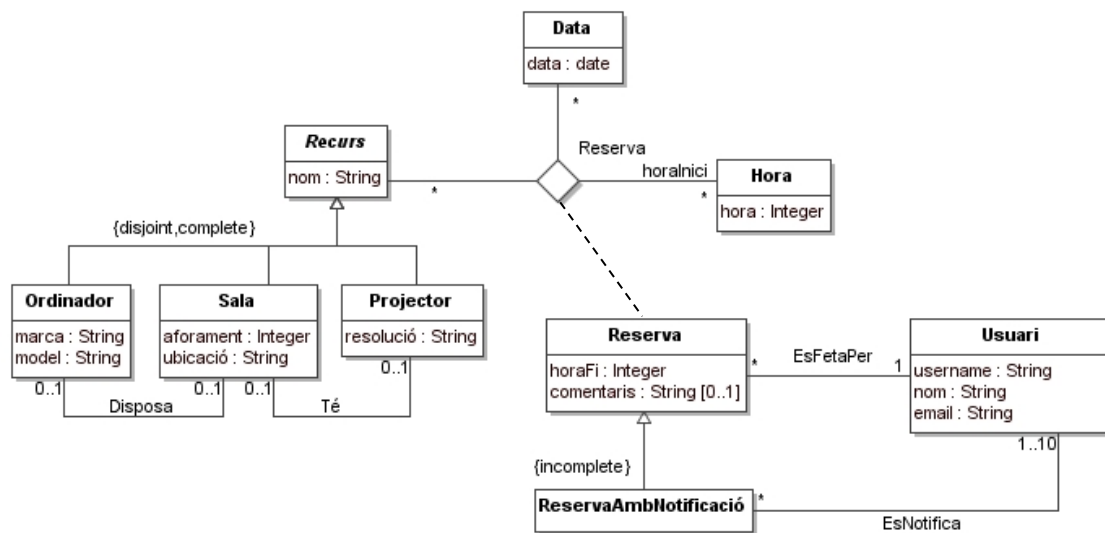
- 1) Un usuari vol fer la reserva d'un recurs amb notificació. Comunica aquest fet al responsable de la gestió dels recursos.
- 2) El responsable de la gestió dels recursos indica al sistema que vol iniciar la reserva d'un recurs amb notificació.
- 3) S'executarà el cas d'ús *Consultar recursos disponibles per data* que retornarà una llista els recursos disponibles per ser reservats a la data i període indicats. Per a cada recurs es retornarà el nom del recurs i:
 - Si el recurs és un ordinador, la marca i el model.
 - Si el recurs és un projector, la resolució.
 - Si el recurs és una sala, l'aforament, la ubicació, la marca i el model de l'ordinador (si en té) i la resolució del projector (si en té).
- 4) El responsable de la gestió dels recursos, prèvia consulta a l'usuari, introdueix el recurs a reservar, l'username de l'usuari i opcionalment un comentari.
- 5) El sistema crearà la reserva amb notificació, li assignarà l'usuari que l'ha creada i enregistrarà que s'ha d'enviar un email amb les dades de la reserva a aquest usuari. A més, el sistema invoca a un servei de missatgeria per enviar l'email a l'usuari.
- 6) Opcionalment, el responsable de la gestió dels recursos indica al sistema que vol assignar a la reserva la notificació a altres usuaris.
- 7) Opcionalment, s'executarà el cas d'ús *Assignar usuaris a notificar a una reserva* (amb la reserva creada).

Flux d'esdeveniments alternatiu:

- 3) El sistema mostra un error si:
 - La data no és una data futura.
 - El període és erroni.
 - No hi ha recursos disponibles a la data i període indicats.
- 5) El sistema mostra un error si:
 - L'usuari no existeix.
 - El recurs no existeix.
 - El recurs no pot ser reservat ja que pertany a una sala.
 - El recurs no pot ser reservat ja que ja està reservat.

- El recurs és una sala i l'usuari ja té una reserva d'una altra sala en una data i període solapat.
 - El servei no està disponible.
- 7) El sistema mostra un error si:
- No hi ha usuaris al sistema que puguin ser assignats.
 - No existeix algun dels usuaris introduïts.
 - Hi ha més de 10 usuaris entre els usuaris assignats a la reserva i els que volem assignar.
 - Algun dels usuaris a assignar ja està assignat a la reserva.
 - El servei no està disponible.
- 1-4) El responsable de la gestió dels recursos cancel·la la reserva. El cas d'ús acaba.
- 6-7) L'usuari cancel·la l'assignació d'altres usuaris a notificar a la reserva. El cas d'ús acaba.

Esquema conceptual de l'especificació:



Restriccions d'integritat textuals:

1. Recurs s'identifica per nom.
 2. Usuari s'identifica per username.
 3. Data s'identifica per data.
 4. Hora s'identifica per hora.
 5. L'hora d'inici d'una reserva ha de ser menor que l'hora de fi.
 6. L'hora d'inici d'una reserva ha de ser un natural entre 0 i 23 i l'hora de fi ha de ser un natural entre 1 i 24.
 7. L'aforament d'una sala ha de ser un valor positiu.
 8. Un dels usuaris que es notificat en una reserva amb notificació ha de ser l'usuari que ha fet la reserva.
 9. Un usuari no pot reservar dues sales en períodes solapats.
 10. No poden existir dues reserves pel mateix recurs i data solapats en el temps.
 11. Els ordinadors i projectors de les sales no poden ser reservats (estaran disponibles quan es reservi la seva sala).
- Altres restriccions no rellevants pel nostre disseny....

Després de fer l'assignació de responsabilitats a capes dels diferents casos d'ús, hem obtingut els contractes següents de la capa de domini:

Contractes Capa Domini Consultar recursos disponibles per data:

context CapaDomini :: obtéRecursosDisponiblesPerData(d:date, hi:Integer, hf:Integer): Set(TupleType(nom: String, marca: String[0..1], model: String[0..1], resolució: String[0..1], aforament: String[0..1], ubicació: String[0..1], marcaOrdSala: String[0..1], modelOrdSala: String[0..1], resolucióProjSala: String[0..1]))

pre dataFutura: la data és futura.

exc períodeErroni: el període és erroni.

exc noHiHaRecursos: no hi ha recursos disponibles per ser reservats a la data i període indicats.

post result= llista amb la informació dels recursos que estiguin disponibles per ser reservats a la data i període indicats. Per a cada recurs es retornarà el nom del recurs i:

- Si el recurs és un ordinador, la marca i el model.
- Si el recurs és un projector, la resolució.
- Si el recurs és una sala, l'aforament, la ubicació, la marca i el model de l'ordinador (si en té) i la resolució (si en té).

Contractes Capa Domini Assignar usuaris a notificar a una reserva:

context CapaDomini :: obtéUsuarisAAssignar(nomR: String, d: date, hi:Integer): Set(TupleType(username: String, nom: String, email: String))

exc noHiHaReserva: no existeix la reserva.

exc noReservaAmbNotificació: la reserva no és del tipus amb notificació

exc reservaCaducada: la reserva ja ha caducat.

exc reservaATope: la reserva ja té 10 usuaris assignats per ser notificats.

exc noHiHaProuUsuaris: no hi ha usuaris al sistema que puguin ser assignats.

post result= obté el username, nom i email dels usuaris que no estiguin assignats per ser notificats a la reserva.

post emmagatzemaDades: s'emmagatzema a la capa de domini el nom del recurs, la data i l'hora d'inici de la reserva.

context CapaDomini :: afegirUsuarisAReserva (usuaris: Set(username: String))

pre usuarisExisteixen: els usuaris del conjunt *usuaris* existeixen.

pre usuarisNoRepetits: els usuaris del conjunt *usuaris* no coincideixen amb usuaris ja assignats a la reserva i al conjunt *usuaris* no hi ha repetits.

exc reservaATope: el nombre d'usuaris assignats a la reserva més els que es volen afegir en aquesta operació és més gran que 10.

exc serveiNoDisponible: el servei no està disponible.

post assignaUsuaris: per a cada usuari del conjunt *usuaris* es crea una instància de l'associació *EsNotifica* entre la reserva i l'usuari.

post enviarDadesReserva: el sistema invoca a l'operació *enviarDadesReserva(nomR, data, horaIni, horaFi, username, comentari[0..1], emails:Set(String))* del Servei de Missatgeria amb les dades de la reserva per enviar l'email als usuaris de la llista *usuaris*.

Contractes Capa Domini *Crear reserva amb notificació:*

context CapaDomini :: obtéRecursosDisponibles (d:date, hi:Integer, hf:Integer): Set(TupleType(nom: String, marca: String[0..1], model: String[0..1], resolució: String[0..1], aforament: String[0..1], ubicació: String[0..1], marcaOrdSala: String[0..1], modelOrdSala:

pre *dataFutura*: la data és futura.

exc *períodeErroni*: el període és erroni.

exc *noHiHaRecursos*: no hi ha recursos disponibles per ser reservats a la data i període indicats.

post *result*= llista amb la informació dels recursos que estiguin disponibles per ser reservats a la data i període indicats. Per a cada recurs es retornarà el nom del recurs i:

- Si el recurs és un ordinador, la marca i el model.
- Si el recurs és un projector, la resolució.
- Si el recurs és una sala, l'aforament, la ubicació, la marca i el model de l'ordinador (si en té) i la resolució (si en té).

post *emmagatzemaDades*: s'emmagatzema a la capa de domini la data, hora inici i hora fi.

context CapaDomini :: creaReservaAmbNotificació(nomR: String, username: String, comentari: String[0..1])

pre *recursExisteix*: el recurs *nomR* existeix.

pre *recursNoSala*: el recurs *nomR* no pertany a una sala.

pre *recursNoReservat*: el recurs *nomR* no està reservat.

exc *usuariNoExisteix*: l'usuari amb el username *username* no existeix.

exc *recursSalaSolapada*: el recurs *nomR* és una sala i hi ha una reserva del mateix usuari d'una altra sala en un període solapat.

exc *serveiNoDisponible*: el servei no està disponible.

post *creacióReservaAmbNotificació*: es crea una instància de reserva amb notificació pel recurs, data i hora d'inici i s'assigna l'hora fi i el comentari (si n'hi ha).

post *assignaUsuari*: es crea una instància de l'associació *EstàfetaPer* entre la reserva i l'usuari.

post *assignaUsuariANotificar*: es crea una instància de l'associació *EsNotifica* entre la reserva i l'usuari.

post *enviarDadesReserva*: el sistema invoca a l'operació *enviarDadesReserva(nomR, data, horaIni, horaFi, username, comentari[0..1], emails:Set(String))* del Servei de Missatgeria amb les dades de la reserva per enviar l'email a l'usuari.

post *emmagatzemaDades*: s'emmagatzema a la capa de domini el nom del recurs, comentari (si hi ha), username i email de l'usuari.

context CapaDomini :: obtéUsuarisPerAssignar():Set(TupleType(username: String, nom: String, email: String))

exc *noHiHaProuUsuaris*: no hi ha usuaris al sistema que puguin ser assignats.

post *result*= obté el username, nom i email dels usuaris que no estiguin assignats per ser notificats a la reserva.

context CapaDomini :: assignarUsuarisAReserva (usuaris: Set(username: String))

pre *usuarisExisteixen*: els usuaris del conjunt *usuaris* existeixen.

pre *usuarisNoRepetits*: els usuaris del conjunt *usuaris* no coincideixen amb usuaris ja assignats a la reserva i al conjunt *usuaris* no hi ha repetits.

exc *reservaATope*: el nombre d'usuaris assignats a la reserva més els que es volen afegir en aquesta operació és més gran que 10.

exc *serveiNoDisponible*: el servei no està disponible.

post assignaUsuaris: per a cada usuari del conjunt *usuaris* es crea una instància de l'associació *EsNotifica* entre la reserva i l'usuari.

post enviarDadesReserva: el sistema invoca a l'operació *enviarDadesReserva(nomR, data, horaIni, horaFi, username, comentari[0..1], emails:Set(String))* del Servei de Missatgeria amb les dades de la reserva per enviar l'email als usuaris de la llista *usuaris*.

Es demana:

1.- Hibernate és una eina de lliure distribució que soluciona el problema de la coexistència entre els dos models de dades existents en un sistema software (l'utilitzat pel programa (orientació a objectes)) i l'utilitzat per la base de dades (model relacional). Es demana que utilitzeu Hibernate (amb anotacions) per definir una part de l'esquema conceptual (les classes *Reserva* i *Usuari* amb els seus atributs, l'associació entre elles i els getters i els setters de cada classe) i la part corresponent de l'esquema de la BD. En concret, es demana el codi en Java de les classes, l'esquema de la BD i un programa de prova que utilitzi les operacions definides a les classes (poseu el codi en el fitxer pdf). Podeu trobar molta informació sobre Hibernate a internet. Alguns links que us poden ser d'utilitat són: <http://www.davidmarco.es/tutoriales/hibernate-reference/> i <http://www.youtube.com/watch?v=GINvxAaXDbY&feature=related> (són 18 videos on es descriu com instal·lar i configurar Hibernate i com connectar-lo amb Eclipse i la BD. A més podeu veure com utilitzar Hibernate amb anotacions). La instal·lació i configuració de Hibernate i com connectar-lo amb Eclipse/Netbeans i PostgreSQL també la podeu trobar en el manual que us adjunto.

2.- Diagrames de seqüència de les operacions de la capa de domini corresponents al cas d'ús *Crear reserva amb notificació*. Heu de considerar que aquest cas d'ús utilitza els casos d'ús *Consultar recursos disponibles per data* i *Assignar usuaris a notificar a una reserva*. És valorarà especialment la reutilització dels mateixos. És molt important que per fer l'apartat 2 i 3 entengueu perfectament l'especificació i l'assignació de responsabilitats a capes que s'ha fet.

3.- Diagrama de classes de la capa de domini. Heu de fer servir un controlador de cas d'ús per guardar l'estat del cas d'ús.

4.- (Competència transversal) Justifiqueu de forma raonada els patrons de disseny que heu aplicat en aquesta pràctica.