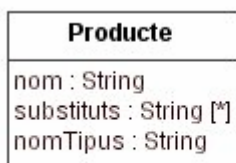


- Les notes es publicaran el dia 23 de gener
 - La revisió de l'examen es farà el dia 27 de gener al matí (el lloc i l'hora ja els anunciarem)

Teoria (3 punts, totes les preguntes valen igual)

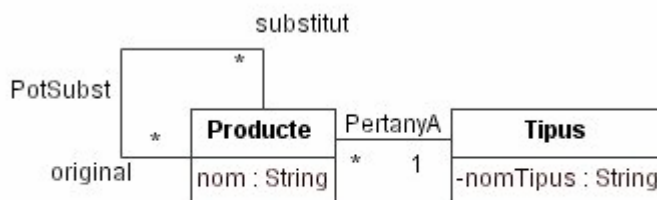
1. Donats els dos models conceptuals de dades m1) i m2) següents:

m1)



RT de clau externa: (Producte, nom)

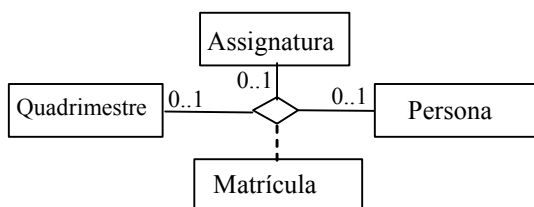
m2)



RT de clau externa: (Producte, nom)
 (Tipus, nomTipus)

Identifica les diferències entre aquests dos models pel que fa a la informació que permeten representar. Il·lustra les diferències mitjançant instanciacions concretes dels models.

2. Donat el model conceptual de la figura següent, es pot definir algun model conceptual equivalent mantenint *Matrícula* com una classe associativa? En cas negatiu, justifiqueu la vostra resposta. En cas afirmatiu, digueu quants models conceptuals equivalents es poden definir i especifiqueu-ne un d'ells.



3. Quins diagrames o models és necessari consultar per a fer els diagrames de seqüència? I per a fer els contractes de les operacions? I per als diagrames d'estats? Justifiqueu les respostes.
4. Descriu breument el paradigma del prototipatge de l'enginyeria del software. Quins avantatges té respecte el cicle de vida clàssic?
5. Per què cal normalitzar? Exposeu dues situacions diferents en què un contracte d'una operació no es vegi modificat per la normalització.

1r Problema – Model Conceptual de les Dades (3,5 punts)

Un celler de Terrassa necessita un sistema software per gestionar la informació de les comandes que li fan els seus clients durant les festes de Nadal. El celler ofereix dos tipus de productes: productes individuals i lots de productes, identificats per codi i dels que se'n vol saber també el seu nom. Dels productes individuals se'n sap també el seu preu. Un lot consta de diversos productes individuals. Convé enregistrar quins productes individuals formen cada lot i en quina quantitat, tenint en compte que un lot consta com a mínim de dos productes individuals. El preu d'un lot és el la suma del valor dels productes individuals que conté, amb un descompte del 10%.

Per exemple, el producte 1 ("selecció 2004") és un lot format per dues unitats del producte 2 ("Viña Salceda 2004", individual, 10 €) i per una unitat del producte 3 ("Tayaimgut 2004", individual, 9 €). El producte 4 és un producte individual ("Llopart 2007", 7€).

Per poder utilitzar el sistema, els clients han d'identificar-se mitjançant un codi d'usuari i una contrasenya. A més, de cada client en volem saber el nom i l'adreça. Alguns dels clients són clients preferents i, en aquest cas, tenen un percentatge de descompte determinat, diferent per a cada client, que s'aplicarà a totes les seves comandes.

Per exemple, el client amb codi "c1" té com a contrasenya "johnny", es diu Joan, viu al carrer Major 32, és un client preferent i té un 5% de descompte. El client "c2" té com a contrasenya "c2", es diu Maria i viu al carrer Nou 12.

Els clients poden fer comandes dels productes oferts pel celler. A l'hora de fer una comanda, els clients indiquen el codi de cada producte demanat i la quantitat d'unitats desitjades d'aquell producte. A més d'això, de cada comanda en volem saber el codi que la identifica, el client que l'ha fet, la data en què s'ha fet i la data màxima de lliurament. Un client no pot fer més de cinc comandes en una mateixa data.

Per exemple, el client "c1" ha fet una comanda, amb codi 111 i data 20-12-08, de tres "selecció 2004" i de cinc "Llopart 2007". La seva data màxima de lliurament és el 24-12-2008. El client "c2" ha fet una comanda amb codi 222 el dia 23-12-2008 de sis "Llopart 2007" amb data màxima el 30-12-2008.

Els empleats de l'empresa (dels quals se'n coneix els seu nom que els identifica) s'encarreguen de repartir les comandes. Una comanda es pot repartir mitjançant un o diversos lliuraments. De cada lliurament se'n coneix la seva data, l'empleat que el fa i la comanda a la qual fa referència. Un empleat determinat no pot fer dos lliuraments d'una mateixa comanda en una mateixa data. Cal conèixer també els productes inclosos al lliurament (que no tenen perquè ser necessàriament tots els de la comanda) i la quantitat lliurada de cadascun d'ells (que no té perquè ser exactament la de la comanda). Lògicament, els diversos lliuraments d'una comanda no poden suposar repartir més quantitat de productes que els que conté la comanda.

Per exemple, s'han fet dos lliuraments de la comanda 111. El primer el va fer la 'Núria' el dia 21-12-2008 i incloïa dos "selecció 2004". El segon el va fer també la Núria el 23-12-2008 i incloïa un "selecció 2004" i tres "Llopart 2007".

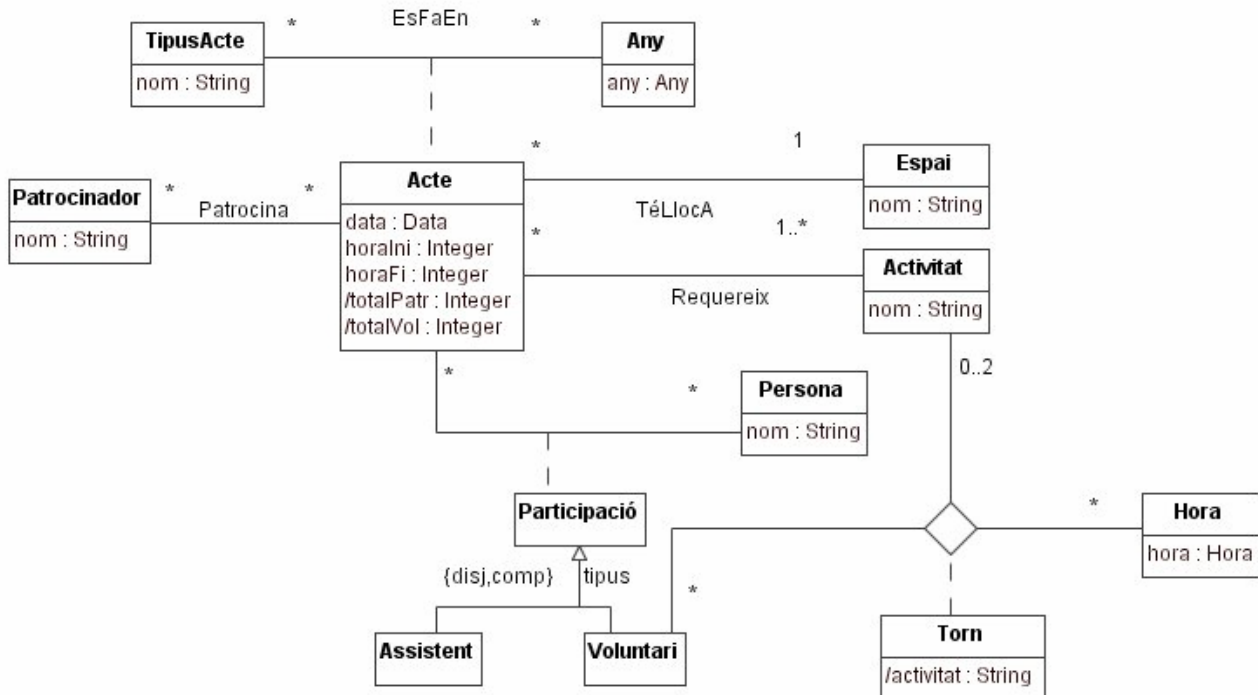
Els clients poden fer reclamacions de les comandes que no s'han servit completament en la seva data màxima de lliurament, fet que haurà de ser enregistrat pel sistema. Quan fa una reclamació, el client pot optar entre renunciar als productes pendents de lliurar encara o bé acceptar que se li lliurin amb retard amb un descompte addicional del 5% sobre el preu d'aquests productes. També cal saber la data en què s'ha fet la reclamació.

Per exemple, el client "c1" ha reclamat la comanda 111 el dia 28-12-08 i ha optat perquè se li lliurin amb retard els productes pendents amb un descompte addicional del 5%.

Feu el model conceptual de les dades per a aquest enunciat (diagrama de classes i restriccions d'integritat, així com definició de tota la informació derivada que necessiteu). No és necessari escriure les instàncies usades en els exemples. Tampoc no és necessari usar OCL enlloc. Si en fer aquest exercici us cal més informació, feu els supòsits que creieu més adients i indiqueu-los ben clarament.

2on Problema – Model del Comportament (3,5 punts)

L'ajuntament d'una localitat necessita un sistema d'informació per gestionar els actes de la seva festa major. Els actes són d'un determinat tipus, d'un determinat any, es fan en un espai i una data, tenen una hora d'inici i de final, poden tenir diversos patrocinadors i requereixen una o més activitats. Les persones poden participar-hi com a voluntaris o com a assistents. Els voluntaris d'un acte fan torns en hores i activitats de l'acte.



Restriccions textuais

1. Claus externes: (TipusActe, nom), (Any, any), (Patrocinador, nom), (Espai, nom), (Activitat, nom), (Hora, hora), (Persona, nom).
2. L'hora d'inici d'un acte és anterior a la seva hora de fi.
3. La data d'un acte pertany a l'any de l'acte.
4. L'activitat corresponent a un torn d'un voluntari és una de les que requereix l'acte on participa el voluntari.
5. En un espai no hi pot haver actes simultanis.
6. Una persona no pot participar en dos actes alhora.
7. L'hora d'un torn està entre l'hora d'inici i de fi de l'acte corresponent al torn.

Informació derivada

1. /totalPatr d'un acte és el nombre de patrocinadors de l'acte.
2. /totalVol d'un acte és el nombre de voluntaris de l'acte.
3. /activitat d'un torn és el nom de l'activitat del torn.

El sistema a desenvolupar no ha de donar d'alta instàncies de TipusActe, Any, Patrocinador, Espai, Activitat i Hora atès que hi ha un altre sistema encarregat de fer-ho. Ha de proporcionar les funcionalitats següents: crear un nou acte, afegir participant i consultar persones.

Quan un usuari vol crear un acte, indica al sistema el tipus d'acte, l'any, l'espai, la data, l'hora d'inici, l'hora de fi, els noms de totes les activitats que requereix i els noms de tots els patrocinadors. Feu que la interacció necessària per portar a terme aquesta funcionalitat requereixi un sol esdeveniment. Considerarem que només es poden crear actes d'anys posteriors a l'actual.

Per afegir una persona com a participant a un acte de l'any actual, l'usuari indica al sistema el nom de la persona, el tipus d'acte i si la participació serà com a assistent o com a voluntari. Si la participació és com a voluntari, indica també, per a cada torn que la persona farà, l'hora i el nom de l'activitat. Feu que la interacció necessària per portar a terme aquesta funcionalitat requereixi més d'un esdeveniment. Cal tenir en compte que el sistema ha d'afegir la participació a l'acte que correspongui de l'any actual i que aquesta funcionalitat només es pot executar si l'acte té una data posterior a la data actual.

Quan un usuari vol consultar persones, indica al sistema un any i el sistema mostra totes les persones que no han estat voluntàries en cap acte de l'any i que han participat en més de tres actes de l'any. Concretament, el sistema mostra el nom de la persona i, per cada acte en que ha participat durant l'any indicat, el tipus d'acte i el nom de l'espai on s'ha fet.

Es demana:

- *Model del Comportament del Sistema*: Diagrames de seqüència de totes les funcionalitats especificades i contractes en OCL de totes les operacions que hi apareixen.
- *Normalització*: Diagrama de classes de disseny obtingut com a conseqüència de la normalització de l'esquema conceptual anterior, materialitzant els atributs derivats. Modificació en llenguatge natural, si s'escau, dels contractes resultants dels casos d'ús de crear actes i afegir participants.