

Cognoms: _____ Nom: _____ DNI: _____

TEORIA – S’ha de contestar en aquest mateix full.

[1 punt] En un entorn de disseny **Domini Model + Persistència Automàtica**, disposem de la classe Ciutat que es mostra a la dreta. Es demana els contractes de les operacions que proporciona la capa de dades per a la gestió de la classe Ciutat.

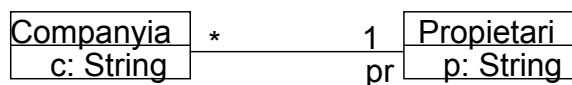
Ciutat
nom: String
habitants: String

context CapaDeDades::totesCiutats(): Set(Ciutat)
post: 2.1 retorna les ciutats existents al sistema

context CapaDeDades::obtéCiutat(nom: String): Ciutat
exc ciutat-no-existeix: no existeix cap ciutat identificada per *nom*
post: 2.1 retorna ciutat amb *nom*

context CapaDeDades::existeixCiutat(nom: String): Bool
post: 2.1 retorna cert si existeix ciutat amb *nom*

[1 punt]: Sigui el model conceptual de la figura on els dos atributs són clau de les seves classes:

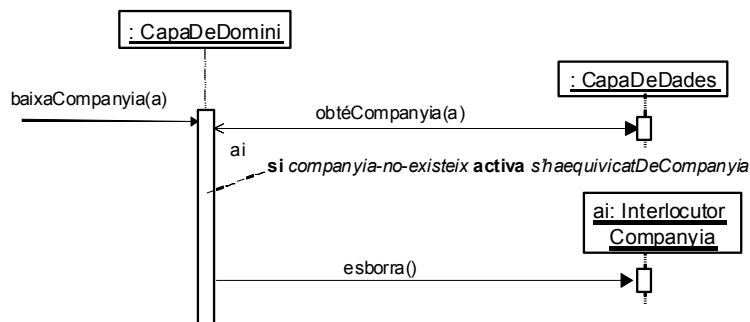


A partir del model conceptual, definim les dues taules relacionals següents:

Companyia(c, *pr*), on *pr* és clau forana
 Propietari(p)

Es demana que feu el diagrama de seqüència de l’operació següent de la capa de domini usant patró Transaction Script:

context CapaDeDomini::BaixaCompanyia(a: String,)
exc: *s’haEquivocatDeCompanyia*: no existeix la companyia de clau *a*
post: es dona de baixa la instància de la classe Companyia amb clau “a”.



PROBLEMA D'ASSIGNACIÓ DE RESPONSABILITATS A CAPES.

L'ATM vol crear un sistema informàtic per tal de controlar les concessions de les línies de les quals és responsable. Inicialment, ens encarrega dissenyar dos casos d'ús, un per a fer canvis de concessions i un altre per a donar d'alta una companyia.

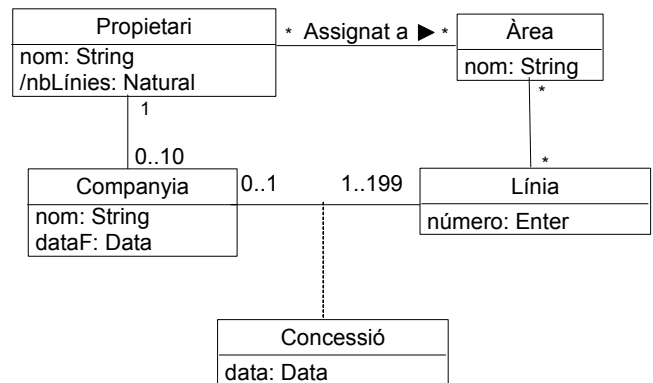
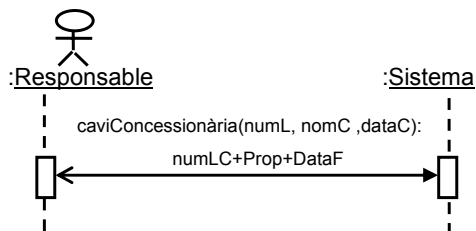
Tot seguit es mostra el model conceptual i el model de comportament de cadascun dels dos casos d'ús.

Restriccions textuais:

- RT1. Restriccions de clau: (Companyia,nom), (Línia,número), (Propietari,nom), (Àrea,nom)
- RT2. La data de concessió d'una línia no pot ser anterior a la data de fundació *dataF* de la companyia que la té assignada.
- RT3. Un propietari només pot gestionar línies d'un àrea que tingui assignada.

Informació derivada:

- ID1. */nbLínies* té el total de línies concedides al propietari self.

**Cas d'us Canvi de Concessió**

context canviConcessionària(nomC: String, numL: Enter, dataC: Data): Natural+String

pre: *existeixLínia*: *numL* correspon a una Línia enregistrada al sistema.

pre: *existeixCompanyia*: *nomC* correspon a una Companyia enregistrada al sistema.

pre: *noExplotaLínia*: La companyia *nomC* no explota la línia *numC*.

pre: *dataNoNul·la*: la data *dataC* no és nul·la.

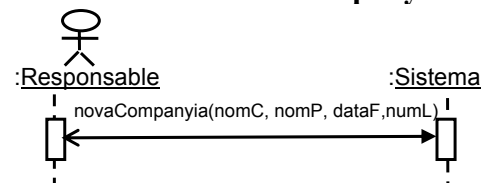
post: *desassigna*: S'elimina l'associació entre la línia *numL* i la companyia que actualment la té assignada.

post: *assigna*: S'assigna la línia *numL* a la companyia *nomC*.

post: *nombreConcessions*: *result.numLC* = nombre de línies concedides a la nova companyia concessionària

post: *obtéPropietari*: *result.nprop* és el nom del propietari de la companyia *nomC*.

post: *obtéDataFundació*: *result.dataF* és la data de fundació de la companyia *nomC*

Cas d'us Alta de Companyia

context novaCompanyia(nomC: String, nomP:String, dataF: Data, numL: Enter)

pre: *noExisteixCompanyia*: No existeix cap companyia enregistrada al sistema de *nomC*.

pre: *existeixPropietari*: Existeix un propietari enregistrat al sistema amb *nomP*.

pre: *dataNoNul·la*: la data *dataF* no és nul·la.

pre: *liniaLliure*: La línia *numL* existeix i no està concedida a cap companyia.

post: *creaCompanyia*: Es crea una instància de la classe Companyia de *nomC* i *dataF*

post: *associaPropietari*: La instància de la classe Propietari corresponent a *nomP* s'associa a la nova companyia.

post: *assigna*: S'assigna la línia *numL* a la companyia *nomC* en data amb concessió *dataF*

Suposeu pels dissenys externs:

- Canvi de Concessió:
 - L'usuari escull la nova companyia concessionària d'una llista i prem la tecla <RETURN>.
 - El sistema mostra a un quadre de text el nom del propietari de la companyia i la data de fundació de la companyia, i torna la instància de Companyia corresponent a la nova companyia concessionària.
 - A continuació, l'usuari entra la línia i la data de concessió en dos quadres de text i fa clic a sobre d'un botó d'OK.
 - El sistema enregistra la nova concessió i torna el nombre de línies que gestiona la nova companyia concessionària. Aquest nombre de línies es mostra a la pantalla.
 - Un botó de CANCEL ha de permetre acabar el cas d'ús en qualsevol moment.
- Alta de Companyia:
 - Proposeu el disseny extern que us sembli més adient. La última acció del Responsable ha de ser un clic sobre un botó d'OK.

En els dos casos, si hi ha error, es mostra en una zona de missatges.

En aquestes circumstàncies, es demana:

- (a) [1 punt] Feu la proposta de disseny extern del cas d'ús Alta de Companyia.
- (b) [1,5 punts] Mostreu els nous diagrames de seqüència dels dos casos d'ús adaptats el disseny extern i els contractes de les operacions resultants. **No cal descriure els casos d'ús concrets.**
- (c) [1,5 punt] Analitzeu la influència dels invariants dels sistema en els dos casos d'ús. Per donar el resultat feu un quadre apaïsat de la forma:

Invariant	Cas d'ús Canvi de Concessionària	Cas d'ús Alta de Companyia

- (d) [2,25 punts] Pel cas d'ús Canvi de Concessió:
- a. Feu l'assignació de responsabilitats a capes.
 - b. Especifiqueu la Capa de Domini.
 - c. Expliqueu quins són tots els esdeveniments del disseny extern als quals respon la Capa de Presentació i a quins serveis de la Capa de Domini han de cridar, si cal.
 - d. Doneu el contracte de l'operació de la Capa de Presentació que respon a l'esdeveniment del clic sobre el botó d'OK en la última acció del Responsable.
- (e) [1,25 punts] Pel cas d'ús Alta de Companyia.
- a. Feu l'assignació de responsabilitats a capes.
 - b. Especifiqueu la Capa de Domini.
- (f) [0,5 punts] Suposeu que en el disseny extern del cas d'ús Canvi de Concessió, substituïm l'entrada de la línia sobre un quadre de text per l'elecció de la línia sobre una llista desplegable. Expliqueu **BREUMENT** quins canvis es produirien sobre el diagrama de seqüència del cas d'ús i en l'assignació de responsabilitats a cada capa.

PROBLEMA - Solució:

a) Malgrat que no ho demana l'enunciat, el disseny extern de la interfície gràfica del cas d'ús Canvi de Concessió seria:

Companyia: Transports de Barcelona, Empresa Cases, Tubgsal, Transports Lídia, Sarfa. Propietari: Ajuntament. Data fundació: 12/01/1890. Línia: 18. Data: 25-03-2010. NLínies: 140. Botons: OK, Cancel. Zona de missatges d'error: <<Zona de missatges d'error>>

Flux de diàleg:

1. El sistema mostra a <<A>> totes les companyies que poden agafar noves concessions
2. L'administrador escull una companyia de la llista <<A>>
3. L'administrador prem <<RETURN>
4. El sistema mostra el propietari de la companyia en <> i la data de fundació de la companyia en <<F>>.
5. L'administrador entra una línia en <<C>>
6. L'administrador entra la data en <<D>>
7. L'administrador fa un clic en **OK**.
8. El sistema enregistra el canvi de concessió.
9. El sistema mostra el nombre de línies en <<E>>
10. En qualsevol moment, l'administrador pot acabar el cas d'ús prement **Cancel**.

Un possible disseny extern de la interfície gràfica del cas d'ús Alta de Companyia seria:

Propietari: Ajuntament de Barcelona, Cases, Ajuntament de Badalona, Lidia S.A., Grup Molins. Companyia: Barna bus. Línia: 30, 40, 50, 154, 193. Data: 23-03-2010. Botons: OK, Cancel. Zona de missatges d'error: <<Zona de missatges d'error>>

Flux de diàleg (no es demana):

1. L'administrador mostra en <<A>> tots els propietaris que encara no tenen 10 línies.
2. L'administrador escull un propietari de la llista <<A>>
3. L'administrador entra el nom de la nova companyia en <>
4. L'administrador prem <<RETURN>
5. El sistema dona d'alta la nova Companyia.
6. El sistema mostra en <<C>> totes les línies no concedides de les àrees que gestiona el propietari.
7. L'administrador tria una línia de <<C>>
8. L'administrador escull la data en <<D>> (component per escollir una data)
9. L'administrador fa un clic a sobre d'**OK**.
10. El sistema assigna la línia a la nova companyia.
11. En qualsevol moment, l'administrador pot acabar el cas d'ús prement **Cancel**.

b) Els diagrames de seqüència modificats i els canvis dels contractes són:

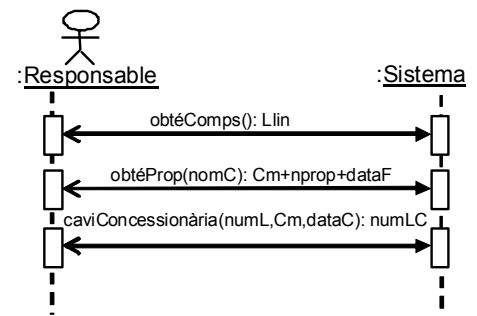
Cas d'us: Canvi de Concessió:

El contractes de la nova operació és:

context obtéComps(): Set(String)

pre: *hihaCompanyiesLliures*: Hi ha com a mínim una companyia en capacitat d'agafar la concessió.

post: *companyiesLliures*: *resul*=Noms de les companyies que tenen possibilitat d'agafar noves concessions (no tenen encara 199 línies en concessió).



context obtéPropi(nomC: String): Companyia + String + Data

pre: *existeixCompanyia*

post: *obtéCompanyia*: *result.Cm* és la instància de la classe Companyia corresponent a *nomC*.

post: *obtéPropietari*: *result.nprop* és el nom del propietari de la companyia *nomC*

post: *obtéDataFundació*: *result.dataF* és la data de fundació de la companyia *nomC*

context canviConcessionària(numL: Enter, Cm: Companyia, dataC: Data): Natural

pre: *existeixCompanyia*, *existeixLinia*, *noExplotaLínia*, *dataNoNul·la*.

post: *desassigna*, *assigna*

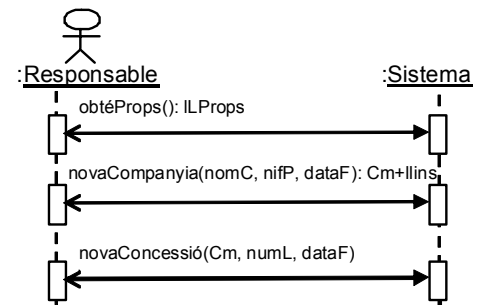
post: *nombreConcessions*

Cas d'us: Alta de Companyia:

context obtéProps(): Set(String)

pre: *hihaPropietaris*: Hi ha com a mínim un propietari en condició de fundar una nova companyia.

post: *propietarisPossibles*: *resul*=Noms dels propietaris en capacitat de fundar una nova companyia (tenen menys de 10 companyies).



context novaCompanyia(nomC: String, nomP:String, dataF: Data): Companyia + Set(String)

pre: *noExisteixCompanyia*, *existeixPropietari*, *dataNoNul·la*, *hiHaUna Línia*

post: *creaCompanyia*, *associaPropietari*

post: *obtéNovaCompanyia*: *result.Cm*= Instància de la companyia creada.

post: *liniesNoConcedides*: *result.llins*= Línies no concedides de les àrees autoritzades pel propietari.

context novaConcessió(Cm: Companyia numL: Enter, dataF: Data,)

pre: *ExisteixCompanyia*, *LiniaLliure*, *dataNoNul·la*, *dataVàlida*

post: *assigna*

c) Anàlisi dels invariants

Els invariants derivats de l'enunciat són:

RT1: No poden haver dues instàncies de les corresponents classes amb la mateixa clau.

RT2: *dataVàlida*: la data de concessió és posterior a la data de fundació de la companyia concessionària.

RT3: *àreaVàlida*: La línia i el propietari de la companyia concessionària són de la mateixa àrea.

De la relació Propietari-Companyia:

- *téPropietari*: una companyia té un propietari.
- *màxim10Companyies*: Un propietari té un màxim de 10 companyies.

De la relació Companyia-Línia:

- *concessióÚnica*: Donades una companyia i una línia només pot existir una concessió.
- *màxim199Línies*: Una companyia no pot tenir més de 199 línies.
- *mínim1Línia*: Una companyia ha de tenir com a mínim una concessió.

La informació derivada: ID1 obliga a mantenir l'atribut *nbLínia*.

La influència dels invariants i l'assignació de responsabilitats es mostra al següent quadre:

Invariant	Canvi Concessionària	AltaCompanyia
Claus instàncies	No afecta	No pot existir una companyia amb la mateixa clau: la controlarem pel contracte deixant la responsabilitat al SGBD.
<i>DataVàlida</i>	S'haurà de verificar que la data de fundació <i>dataF</i> de la nova concessionària és inferior o igual a la data de concessió <i>dataC</i> . Es podrà fer a la Capa de Presentació.	Garantida pel contracte
<i>àreaVàlida</i>	Es controlarà al canviar la concessió en Domini+Dades	Filtrada per <i>liniesNoConcedides</i>
<i>téPropietari</i>	No afecta	Garantida pel contracte
<i>màxim10Companyies</i>	No afecta	Filtrada per <i>propietariesPossibles</i>
<i>concessióÚnica</i>	Garantida per contracte	Garantida pel contracte
<i>màxim199Línies</i>	Filtrada per <i>companyiesLliures</i>	S'assigna només una línia per contracte
<i>mínim1Línia</i>	Es comprovarà en Domini+Dades	Garantida per <i>liniesNoConcedides</i>
Manteniment de l'atribut <i>nbLínia</i>	<p>post: <i>incrLínia</i>: S'incrementa en 1 l'atribut <i>nbLínia</i> del propietari de la nova companyia concessionària.</p> <p>post: <i>decrLínia</i>: Es decrementa en 1 l'atribut <i>nbLínia</i> del propietari de l'antiga companyia concessionària</p>	<p>post: <i>incrLínia</i>: S'incrementa en 1 l'atribut <i>nbLínia</i> del propietari de la nova companyia que es dona d'alta.</p>

d) ARC Canvi Concessió:

context obtéComps()

pre: *hihaCompanyiesLliures*: Domini+dades.
post: *companyiesLliures*: Domini+Dades+Presentació.

context obtéProp()

pre: *existeixCompanyia*: Presentació.
post: *obtéCompanyia*: Domini+Dades.
post: *obtéPropietari*: Domini+Dades+Presentació
post: *obtéDataDeFundació*: Domini+Dades+Presentació

context canviConcessionària()

pre: *existeixCompanyia*: Presentació.
pre: *existeixLínia*: Domini+Dades
pre: *dataNoNul·la*: Presentació
pre: *dataVàlida*: Presentació
post: *desassigna*: Domini+Dades
post: *assigna*: Domini+Dades

post: *nombreConcessions*: Domini+Dades+Presentació

Disseny de la capa de domini:

Per evitar acoblament, la capa de domini té com atribut: Cm: Companyia

El contractes dels serveis de la capa de domini són:

context obtéComps(): Set (String)

exc:. *no hi ha Companyies Lliures*

post: *companyiesLliures*

context obtéComp(nomC: String): String

pre: *existeixCompanyia*

post: *obtéCompanyia, obtéPropietari, obtéDataDeFundació*

context canviConcessionària(nomL: Enter, dataC: Data): numLC: Natural

pre: *existeixCompanyia, dataNoNul·la, dataVàlida*

pre: *màxim199Línies..*

exc: *no existeixLínia, explotaLínia, no mínim1Línia, no àreaVàlida.*

post: *desassigna, assigna, nombreConcessions, incrLínia, decrLínia.*

context CapaDeDomini():CapaDeDomini (la presència del paràmetre fa que no sigui implícita)

Els esdeveniments del disseny extern, els serveis de la capa de presentació a que responen i els serveis de la capa de domini que criden són:

Esdeveniment	Capa de Presentació	Capa de Domini
OnCreate	→CapaDePresentació()	→obtéComps()
Return::Premut	→PremutReturn()	→obtéProp()
OK::Premut	→PremutOK()	→canviConcessionària()
Cancel::Premut	→Acaba el cas d'ús	

El contracte de la capa de presentació demanat es:

context CapaDePresentació;;CanviConcessió()

pre: <<C>> té un número de línia.

post: Si <<D>> la data de fundació és nul·la es dona un avís a <<G>>

post altrament, crida a CapaDeDomini::canviConcessionària (contingut<<C>>,contingut <<D>>) amb resultat en *numLC*

post si es produeix alguna de les excepcions, s'avisava en <<G>>

post altrament es mostra a <<E>> *numLC*

e) ARC Alta de Companyia.

context obtéProps(): Set(String)

pre:. *hi ha Propietaris*: Domini+Dades

post: *propietarisPossibles*: Domini+Dades

context novaCompanyia(nomC: String, nomP:String, dataF): Set(String)

pre: *noExisteixCompanyia* Domini+Dades o SGBD

pre: *existeixPropietari* Presentació.

pre: *dataNoNul·la*: Presentació

pre: *hiHaUnaLínia*: Domini+Dades

post: *creaCompanyia* Domini+Dades.
post: *associaPropietari:* Domini+Dades
post: *líniesNoConcedides:* Domini+Dades+Presentació

context novaConcessió(nomC: String numL: Enter, dataF: Data,)

pre: *ExisteixCompanyia:* Presentació
pre: *LiniaLliure:* Presentació.
pre: *dataNoNulla:* Presentació
pre: *dataVàlida:* Presentació
post: *assigna:* Domini+Dades
post: *incrLínia:* Domini+Dades

Disseny de la capa de domini.

Per evitar acoblament, la capa de domini té com atribut: Cm: Companyia

context obtéProps(): Set(String)

exc:. *hihaPropietaris:*
post: *propietarisPossibles:*

context novaCompanyia(nomC: String, nomP:String, dataF): ILins: Set(String)

pre: *existeixPropietari, màxim10Línies, àreaVàlida.*
exc *existeixCompanyia, hiHaUnaLínia*
post: *creaCompanyia, associaPropietari, líniesNoConcedides*

context novaConcessió(numL: Enter, dataF: Data)

pre: *existeixCompanyia, liniaLliure, dataVàlida*
post: *assigna, incrLínia.*

context CapaDeDomini():CapaDeDomini (la presència del paràmetre fa que no sigui implícita)

f) A les llista de línies només inclouríem aquelles que encara no gestioni la nova concessionària, estan assignades i són de l'àrea del propietari triat i les gestioni una companyia que gestioni més d'una línia.

Necessariem que l'operació obtéPropietari() tornés les dades de la nova llista.

A l'operació canviConcessionaria(), les excepcions *no existeixLínia*, *explotaLínia*, *no minim1Línia* i *no àreaVàlida* passarien a pre's.