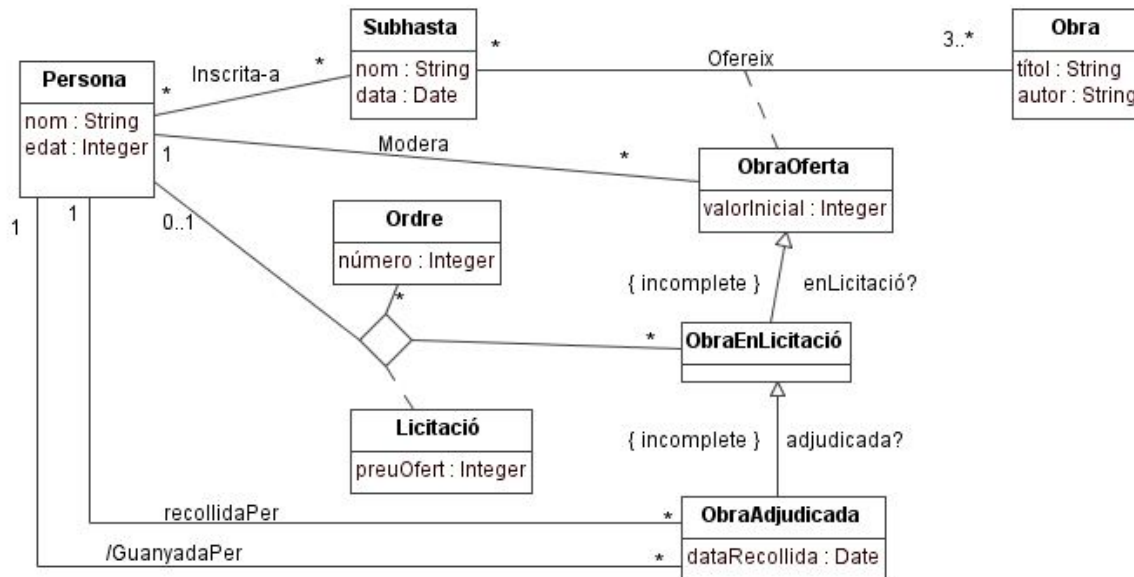


## 3er control IES QP2021 – Disseny en UML – 27 o 28 de maig del 2021

- Una empresa de subhastes necessita un sistema software que gestioni informació sobre les llicitacions realitzades a les subhastes d'obres d'art que organitza. A continuació disposeu de l'especificació feta per aquest sistema.

Esquema conceptual d'especificació:



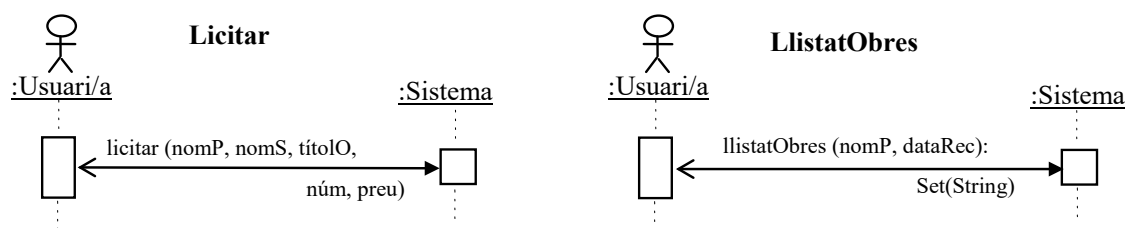
### Informació derivada

- /GuanyadaPer associa una obra adjudicada amb qui n'ha fet la llicitació amb l'ordre més alt.

### Restriccions textuais

- Claus externes: (Subhasta, nom), (Obra, títol), (Persona, nom), (Ordre, número).
- Una persona només pot licitar per una obra en licitació si està inscrita a la seva subhasta.
- Els números d'ordre de les llicitacions d'una obra són correlatius, començant per 1.
- El preu ofert a una llicitació és superior al valor inicial de l'oferta de l'obra per la que s'està licitant.
- El preu d'una llicitació és superior als preus de les llicitacions de la mateixa obra amb ordre menor.
- La data de recollida d'una obra adjudicada és posterior a la data de la subhasta.

Diagrama de seqüència d'esdeveniments del sistema:



Contracte de l'operació *licitar*:

**Operació:** `licitar (nomP: String, nomS: String, títolO: String, núm: Integer, preu: Integer)`

**Pre:**

- La persona identificada per *nomP* existeix.
- L'obra en licitació identificada per (*nomS*, *títolO*) existeix.

**Post:**

- Es dona d'alta una instància de Licitació entre la Persona, l'Obra en licitació i el número d'ordre *núm* amb el preu corresponent.

Contracte de l'operació llistatObres:

**Operació:** llistatObres (nomP: String, dataRec: Date): Set(String)

**Pre:**

- La persona *nomP* existeix.

**Body:**

- Es mostra el títol de totes les obres *o* tals que *nomP* hi ha fet alguna licitació en alguna ocasió i a més alguna de les vegades que *o* ha sigut ofert ha estat moderat i també recollit per *nomP* amb una data posterior a *dataRec*.

Tenint en compte que:

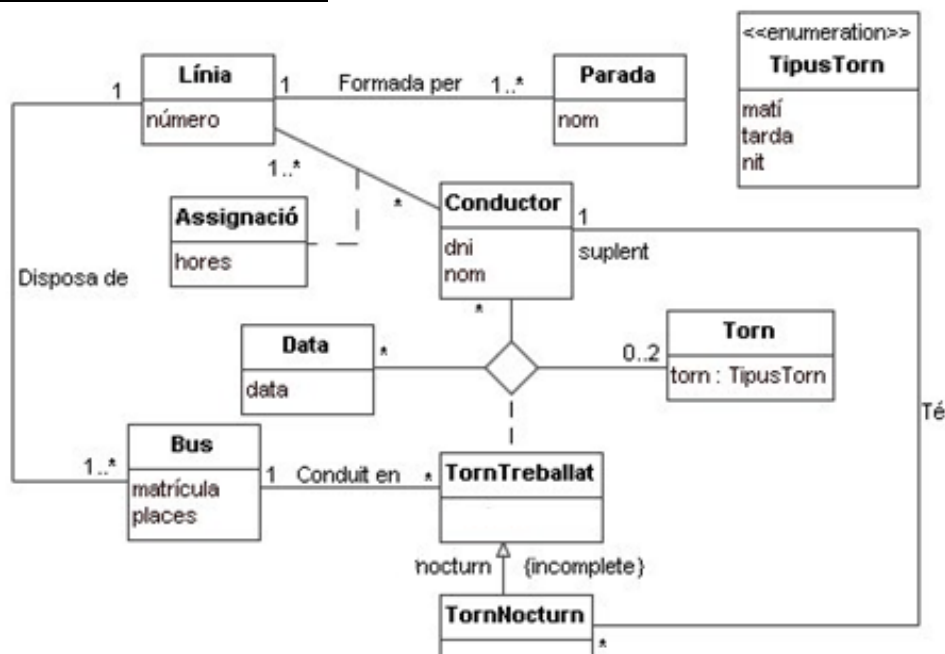
- l'associació *guanyadaPer* és bidireccional i ha de ser calculada.

Es demana:

- a) Diagrama de classes de disseny obtingut a partir de l'esquema conceptual de les dades, indicant explícitament les restriccions d'integritat que apareixen o desapareixen, i els contracte de les operacions obtinguts com a conseqüència de la traducció de l'esquema d'especificació al de disseny.
- b) Assumint que es vol utilitzar el controlador transacció, el diagrama de seqüència de les operacions *licitar* i *llistatObres* i de totes les operacions que siguin invocades en aquest diagrama de seqüència. Poseu comentaris de tot el que no hi aparegui de forma explícita. Indiqueu clarament les operacions que són abstractes.
- c) Indiqueu al diagrama de classes de l'apartat a) la navegabilitat resultant del vostre disseny.

2. Una consorci d'autobusos vol un sistema software que gestioni la informació dels torns que realitza. A continuació disposeu de l'especificació feta per aquest sistema.

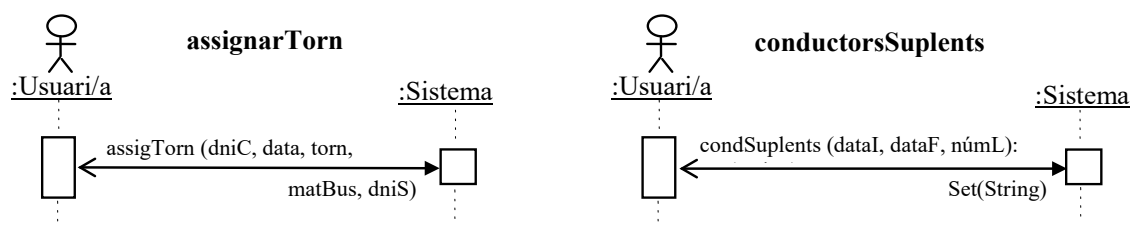
Esquema conceptual d'especificació:



### Restriccions textuais

1. Claus externes: (Línia, número), (Bus, matrícula), (Conductor, dni), (Data, data), (Torn, torn).
2. Una línia no pot tenir més d'una parada amb el mateix nom.
3. El bus conduït en un torn treballat ha de ser d'una de les línies que el conductor té assignades.
4. Un bus no pot ser conduït en dos torns alhora.
5. El torn d'un torn nocturn ha de ser "nit"
6. El conductor suplent d'un torn nocturn no pot ser el conductor que treballa en aquest torn.

Diagrama de seqüència d'esdeveniments del sistema:



Contracte de l'operació assignarTorn:

**Operació:** assigTorn (dniC: Integer, data: Date, torn:TipusTorn, matBus: String, dniS: Integer)

**Pre:**

- El conductor identificat per *dniC* existeix.
- L'autobús identificat per *matBus* existeix.
- Si torn="nit" aleshores el conductor identificat per *dniS* existeix.

**Post:** Es dóna d'alta una instància de TornTreballat o de TornNocturn segons el valor de *torn*, amb els atributs i les associacions corresponents en cada cas, entre el Conductor *dniC*, la Data *data* i el Torn *tipus*.

Contracte de l'operació *conductorsSuplents*:

**Operació:** condSuplents (dataIni: Date, dataFi: Date, númL:Integer): Set(String)

**Pre:**

**Body:**

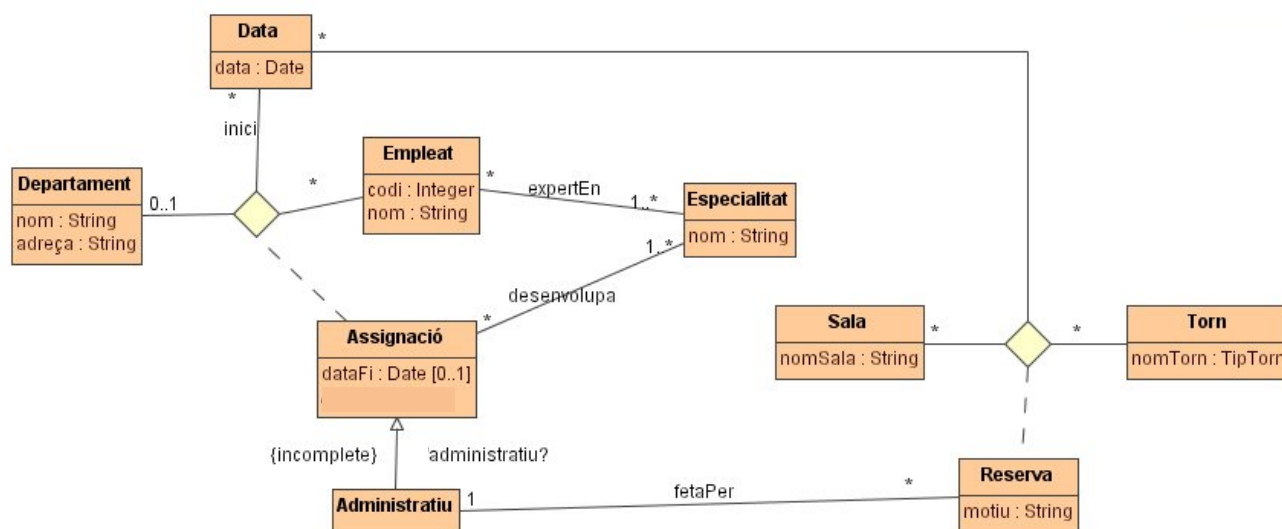
- Es retorna un llistat que conté el *dni* dels conductors que han sigut suplents més d'una vegada d'un torn treballat en el que es conduïa un autobús de la línia *númL* durant el període (*dataIni*, *dataFi*) i on el conductor del torn treballat estava assignat com a mínim a tres línies.

Es demana:

- Diagrama de classes de disseny obtingut a partir de l'esquema conceptual de les dades, indicant explícitament les restriccions d'integritat que apareixen o desapareixen, i els contracte de les operacions obtinguts com a conseqüència de la traducció de l'esquema d'especificació al de disseny.
- Assumint que es vol utilitzar el controlador transacció, feu el diagrama de seqüència de les operacions *assigTorni* i *conductorsSuplents* i de totes les operacions que siguin invocades en aquest diagrama de seqüència. Poseu comentaris de tot el que no hi aparegui de forma explícita. Indiqueu clarament les operacions abstractes.
- Indiqueu al diagrama de classes de l'apartat a) la navegabilitat resultant del vostre disseny.

3. Una empresa necessita un sistema per gestionar les assignacions dels empleats als seus departaments. Els empleats s'identifiquen per codi i són experts en diverses especialitats. Un empleat pot estar assignat a un únic departament en un moment determinat. Quan un empleat està assignat a un departament hi desenvolupa alguna de les especialitats en que és expert. A més, el sistema ha de gestionar les reserves de les sales de l'empresa que fan els administratius assignats als departaments. A continuació disposeu de l'especificació feta per aquest sistema.

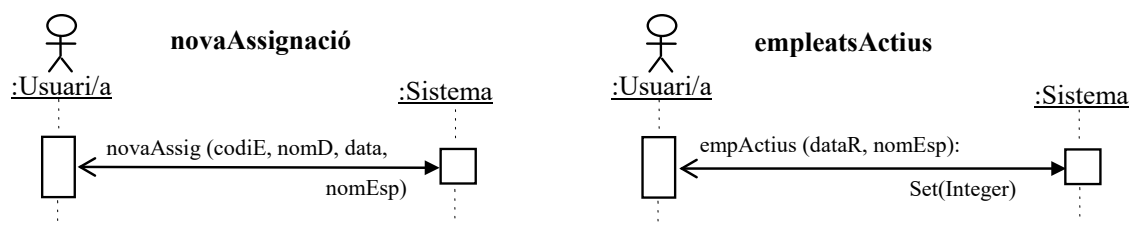
#### Esquema conceptual d'especificació:



#### **Restriccions textuais**

1. Claus externes: (Data, data), (Departament, nom), (Empleat, codi), (Especialitat, nom), (Sala, nomSala) (Torn, nomTorn).
2. En una data qualsevol, un empleat com a màxim pot estar assignat a un departament.
3. Un departament pot tenir, com a molt, 30 assignacions sense data de finalització.
4. Una assignació només pot desenvolupar especialitats en les que l'empleat és expert.
5. Un objecte de la classe Administratiu ha de desenvolupar l'especialitat 'administratiu'.
6. La data de la reserva ha de pertànyer a l'interval de validesa de l'assignació que fa la reserva.

#### Diagrama de seqüència d'esdeveniments del sistema:



#### Contracte de l'operació novaAssignació:

**Operació:** novaAssig (codiE: Integer, nomD: String, data: Date, nomEsp:String)

**Pre:**

- L'empleat identificat per *codiE* existeix.
- El Departament identificat per *nomD* existeix.
- L'especialitat identificada per *nomEsp* existeix.

**Post:** Es dona d'alta una instància d'Assignació o d'Administratiu segons el valor de *nomEsp*, amb els atributs i les associacions corresponents en cada cas, entre l'Empleat *codiE*, la Data *data* i el Departament *nomD*.

Contracte de l'operació *empleatsActius*:

**Operació:** empActius (dataR: Date, nomEsp:String): Set(Integer)

**Pre:**

- L'especialitat identificada per *nomEsp* existeix.

**Body:**

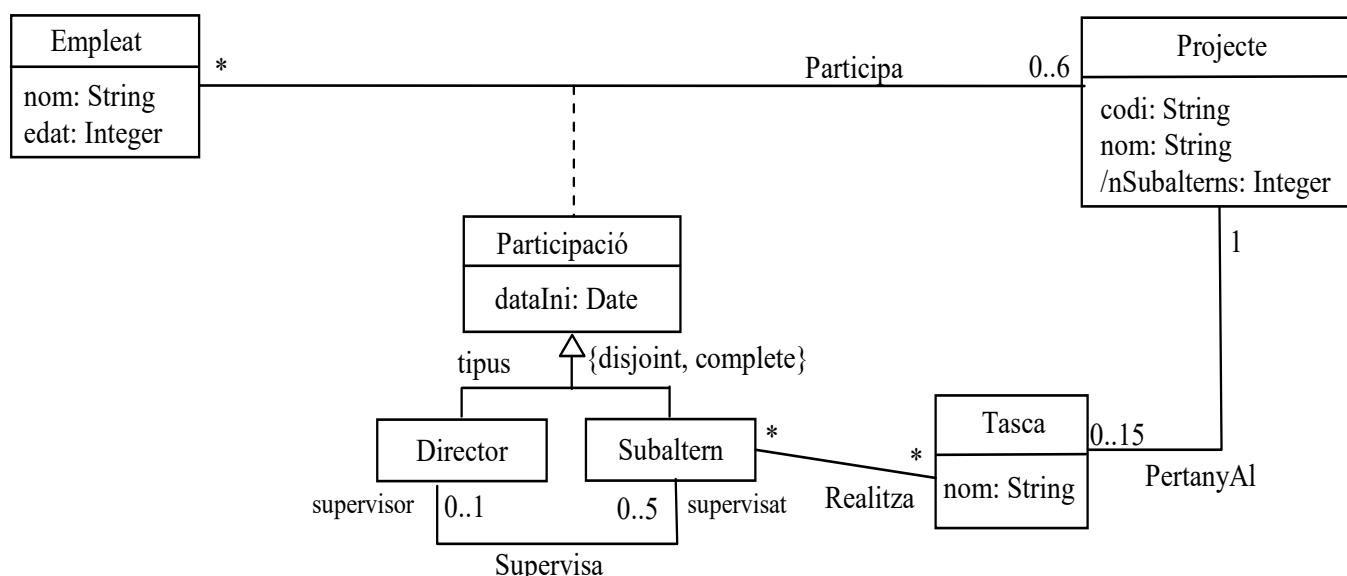
- Es retorna un llistat que conté el *codi* dels empleats que són experts en l'especialitat *nomEsp* i que han fet com a mínim tres reserves de sales amb el motiu "Reunió" per a la data *dataR* en assignacions a les quals es desenvolupa l'especialitat *nomEsp*.

Es demana:

- a) Diagrama de classes de disseny obtingut a partir de l'esquema conceptual de les dades, indicant explícitament les restriccions d'integritat que apareixen o desapareixen, i els contracte de les operacions obtinguts com a conseqüència de la traducció de l'esquema d'especificació al de disseny.
- b) Assumint que es vol utilitzar el controlador transacció, feu el diagrama de seqüència de les operacions *novaAssignació* i *empleatsActius* i de totes les operacions que siguin invocades en aquest diagrama de seqüència. Poseu comentaris de tot el que no hi aparegui de forma explícita. Indiqueu clarament les operacions que són abstractes.
- c) Indiqueu al diagrama de classes de l'apartat a) la navegabilitat resultant del vostre disseny.

4. Una empresa ens ha demanat que li dissenyem una part del sistema software que faran servir per enregistrar les participacions dels seus empleats als seus projectes i de les tasques que hi realitzen. Un empleat té diverses participacions que poden ser com a director o com a subaltern. Els subalterns tenen un director que els hi fa de supervisor. Un director pot supervisar diversos subalterns (els seus supervisats). En els cas de les participacions com a subaltern, se sap també les tasques que hi realitzen, que necessàriament han de ser del projecte del qual forma part la participació.

### Esquema Conceptual de les Dades:



*Restriccions d'integritat textuais:*

- 1- Claus externes: (Empleat, nom), (Projecte, codi).
- 2- Un projecte no pot tenir dues tasques amb el mateix nom.
- 3- Un empleat només pot fer 50 tasques com a subaltern
- 4- Una participació de subaltern només pot realitzar tasques que pertanyen al projecte del qual forma part la participació.
- 5- El supervisor i els seus supervisats formen part del mateix projecte.
- 6- Una tasca d'un projecte no pot tenir més de 30 subalterns que tinguin supervisor

*Observació:*

L'atribut *nSubalterns* de Projecte retorna el nombre d'empleats que participen al projecte com a subalterns

Contracte de l'operació *contractarSubaltern*:

**Operació:** contractarSubaltern (nomE: String, codiP: String, dIni: Date; nomT: String, nomDir: String)

**Pre:** L'empleat amb nom *nomE* existeix  
El projecte amb codi *codiP* existeix  
L'empleat amb *nomDir* és Director del projecte amb *codiP*  
La tasca amb *nomT* del projecte amb *codiP* existeix

**Post:** Es crea una nova participació de “Subaltern” amb *dIni* definida per *nomE* i *codiP*. Se li enregistra la tasca *nomT* que ha de realitzar al projecte *codiP* i també que el seu supervisor a *codiP* és *nomDir*.

Contracte de l'operació *obtenirSupervisions*:

- Context:** obtenirSupervisions (nomE: String, codiP: String): Set(String)
- Pre:** L'empleat amb nomE participa al projecte amb codiP  
L'empleat amb nomE no té més de 60 anys
- Body:** Si la participació és del tipus "Director", aleshores es retorna el nom de tots els empleats supervisats per aquesta direcció.  
  
Si la participació és del tipus "Subaltern" i a més realitza un mínim de 10 tasques, es retorna un llistat format únicament pel nom del seu supervisor si en té (si no en té es retorna el llistat buit). Altrament, és a dir la participació és "Subaltern" però realitza menys de 10 tasques, es retorna un llistat buit.

Suposant que l'atribut derivat *nSubalterns* de *Projecte* és materialitzat, es demana:

- a) Diagrama de classes de disseny obtingut a partir de l'esquema conceptual de dades, indicant explícitament les restriccions d'integritat que apareixen o desapareixen, i els contractes de les operacions obtinguts com a conseqüència de la traducció de l'esquema d'especificació al de disseny.
- b) Assumint que es vol utilitzar el controlador transacció, feu , el diagrama de seqüència de les operacions *contractarSubaltern* i *obtenirSupervisions* i de totes les operacions que siguin invocades en aquests diagrames de seqüència, assumint que es vol utilitzar el controlador transacció. Poseu comentaris de tot el que no hi aparegui de forma explícita. Especifiqueu també quines de les operacions que heu utilitzat al vostre disseny són abstractes.
- c) Indiqueu al diagrama de classes de l'apartat a) la navegabilitat resultant del vostre disseny.