

Una empresa de missatgeria necessita un sistema que gestioni informació relacionada amb els viatges que organitza per realitzar els lliuraments de paquets que li encarreguen les seves empreses clients. Els viatges s'identifiquen per un número. El sistema ha d'enregistrar quin vehicle s'ha utilitzat en el viatge (sempre és un de sol) i quins conductors de l'empresa hi han anat (com a mínim dos conductors per viatge). Els vehicles s'identifiquen amb la seva matrícula i cal tenir també la seva marca. Els conductors s'identifiquen amb un codi i es desitja disposar del seu nom i any d'obtenció del carnet. Per tot viatge, un dels conductors que hi van s'ha de responsabilitzar del bon funcionament del mateix i cal enregistrar quin és.

*Per exemple, pel viatge número 1 s'ha utilitzat el vehicle de matrícula 1234 -BCD (marca Fiat) i els conductors han estat el C10 (nom Robert, any carnet 1990) i el C20 (nom Guillem i any carnet 2000). El conductor responsable del viatge ha estat el C10. En el viatge número 2 s'ha utilitzat el mateix vehicle, els conductors han estat el C20 i la C30 (nom Laura, any carnet 2005) i el C20 ha estat el conductor responsable.*

Cada conductor pot indicar, si vol, un màxim de cinc conductors amb els quals és incompatible i no hi vol viatjar. Aleshores, en un mateix viatge, un conductor no pot coincidir amb un altre amb el qual és incompatible.

*Per exemple, la conductora C30 ha indicat que no vol viatjar amb el C10.*

Un viatge té parada a diverses ciutats. El sistema enregistrarà totes les parades que es fan en un viatge. Cal considerar que un viatge pot tenir diverses parades a una ciutat en una mateixa data sempre que l'hora d'inici d'aquestes parades no coincideixi (no cal enregistrar l'hora de fi de la parada). És necessari que el sistema tingui el nom de la ciutat (que suposarem identificador) i també el seu nombre d'habitants.

*Per exemple, el viatge número 1 té, entre d'altres, una parada a Figueres (30.000 habitants) a les 10h. del dia 3/4/2007, una parada a Girona (100.000 habitants) a les 13h. del mateix dia i una altra parada a Figueres a les 16h. també del mateix dia.*

Les empreses clients de la nostra empresa li encarreguen el lliurament de paquets. Els paquets s'identifiquen amb un codi de paquet i s'ha d'enregistrar el seu pes i el carrer, número i ciutat on s'han de lliurar. Cal disposar del NIF i del nom de les empreses clients.

*Per exemple, el paquet P123 de 200 gr. de pes té com a destinació el número 20 del carrer Lasauca de Figueres i el paquet P124 de 500 gr. s'ha de lliurar al número 50 del carrer Migdia de Girona. El lliurament del paquet P123 ha estat encarregat per l'empresa de NIF 333 i de nom 'GIRSA'. El paquet P124 correspon a l'empresa de NIF 444 i de nom 'FIBSA'.*

Les parades dels viatges estan destinades al lliurament de paquets. En cada parada d'un viatge es fa (o, al menys, s'intenta fer) el lliurament de diversos paquets (que, òbviament, han de tenir com a destinació la ciutat de la parada). Es desitja saber quins paquets s'han intentat lliurar en cada parada. En alguns casos el lliurament té èxit i aleshores s'enregistra el nom de la persona receptora del paquet i, en d'altres, l'intent fracassa per algun motiu que també s'enregistra. Un paquet pot tenir fins a un màxim de 3 intents de lliurament (realitzats en parades diferents que poden ser o no del mateix viatge) i, naturalment, no podrà tenir més d'un intent èxitós.

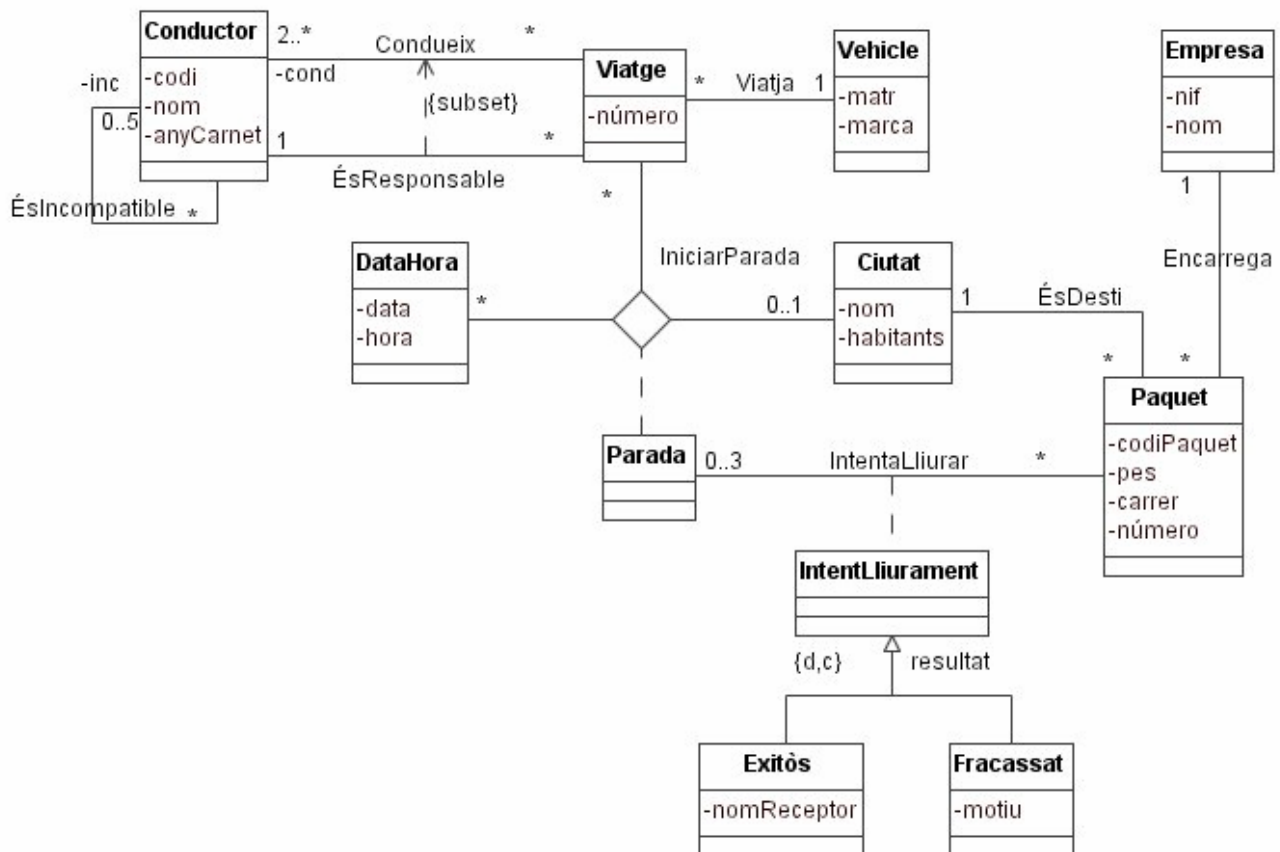
*Per exemple, el paquet P123 es va intentar lliurar durant la parada del dia 3/4/2007 a les 10h. del viatge 1 a la ciutat de Figueres. Aquest intent va fracassar amb el motiu de 'No contesten'. A la parada del mateix viatge, ciutat i data corresponent a les 16 h., el paquet P123 es va lliurar amb èxit i el nom del receptor va ser 'Carles Figuerenc'. El paquet P124 es va lliurar amb èxit a la parada del viatge 1 de la ciutat de Girona que es va fer a les 13h. del dia 3/4/2007. El receptor en aquest cas va ser 'Jordi Gironí'.*

Se us demana:

- Feu el Model Conceptual de les Dades d'aquest sistema en UML. Expressen gràficament totes les restriccions que pugueu. Totes les altres, si n'hi ha, i la possible informació derivada expressen-les textualment en llenguatge natural.
- Feu la instanciació del model amb les dades de l'exemple que s'ha donat.
- Expressen en OCL una restricció de clau (qualsevol), la restricció "un conductor no pot coincidir amb un altre amb el qual és incompatible en un mateix viatge" i la restricció "els paquets que s'intenten lliurar en una parada han de tenir com a destinació la ciutat de la parada".

Si en fer aquest exercici us cal més informació, feu els supòsits que creieu més adients i indiqueu-los ben clarament.

## Diagrama de classes:



## Restriccions d'integritat textuals:

- 1- Claus externes: (Viatge: número), (Vehicle: matr), (Conductor: codi), (DataHora: data, hora), (Ciutat: nom), (Paquet: codiPaquet), (Empresa: nif).
- 2- Un conductor no pot ser incompatible amb ell mateix.
- 3- Un conductor no pot coincidir amb un altre amb el qual és incompatible en un mateix viatge.
- 4- Si un vehicle viatja en dos viatges diferents, totes les parades d'un dels viatges han de ser anteriors a totes les parades de l'altre.
- 5- Si un conductor viatja en dos viatges diferents, totes les parades d'un viatge han de ser anteriors a totes les parades de l'altre.
- 6- Els paquets que s'intenten lliurar en una parada han de tenir com a destinació la ciutat de la parada.
- 7- Un paquet pot tenir com a màxim un intent èxitós de lliurament
- 8- Un paquet no pot tenir un intent fracassat de lliurament d'una parada posterior a la d'un intent èxitós.

## OCL:

- Clau externa: (Viatge: número)

```
context Viatge inv:
Viatge.allInstances() -> isUnique(número)
```

- Un conductor no pot coincidir amb un altre amb el qual és incompatible en un mateix viatge

```
context Viatge inv:
self.cond -> excludesAll(self.cond.inc)
```

- Els paquets que s'intenten lliurar en una parada han de tenir com a destinació la ciutat de la parada

```
context IntentLliurament inv:
self.parada.ciutat = self.paquet.ciutat
```