

## 1er control d'IES QP1314 – Esquema Conceptual de les Dades – 10 o 11 de març del 2013

1. Una empresa ens ha demanat que els ajudem amb el desenvolupament de la seva botiga d'aplicacions. En una botiga d'aplicacions tenim diversos usuaris registrats, identificats per la seva adreça de correu i que fan servir un mot de pas per a accedir a la botiga. Cal distingir dos tipus d'usuaris: client i desenvolupador. Dels usuaris clients, que són els que compren aplicacions, cal conèixer-ne també el seu número de tarja de crèdit; i dels desenvolupadors el seu CIF i número de compte. No volem tenir usuaris que no siguin clients ni desenvolupadors. A més dels usuaris, també tenim aplicacions (identificades pel nom) de les que en coneixem el preu. Un desenvolupador pot desenvolupar tantes aplicacions com vulgui i una aplicació la pot desenvolupar més d'un desenvolupador. Quan un client compra una aplicació volem saber la data en què l'ha comprat.

*L'usuari amb adreça de correu [joan.marti@example.com](mailto:joan.marti@example.com) i mot de pas 'secret' va comprar l'aplicació anomenada 'sudoku' que val 2 euros el 4/2/2011. El seu número de tarjeta de crèdit és el 3932232. També ha desenvolupat una aplicació anomenada 'titulars' que val 10 euros. El seu CIF és el B89302321 i el seu número de compte el 2011909.*

Cada aplicació pertany a una categoria (identificada pel nom i de la que sabem l'edat mínima per a poder comprar aplicacions d'aquella categoria). De les aplicacions que són de la categoria "notícies" ens interessa saber si són notícies internacionals o no i de les de categoria "serveis de subscripció" ens interessa saber la quota mensual de la subscripció.

*L'aplicació 'sudoku' pertany a la categoria 'jocs' (edat mínima 3 anys) mentre que 'titulars' pertany a la categoria 'notícies' (edat mínima 7 anys) i les notícies que presenta són internacionals.*

Una aplicació pot tenir diverses versions, de les que se'n coneix el seu identificador. Lògicament, una aplicació no pot tenir dues versions amb el mateix identificador. Els usuaris que han comprat una aplicació poden valorar les seves diverses versions. De tota manera, un usuari només pot fer una valoració per cada versió. Cadascuna d'aquestes valoracions consta d'una puntuació i un comentari.

*De l'aplicació 'sudoku' només hi ha la versió 1.0 que és la que l'usuari [joan.marti@example.com](mailto:joan.marti@example.com) va valorar amb una puntuació de 10 i comentari 'És molt entretinguda'*

Un usuari desenvolupador pot sol·licitar en una certa data l'aprovació d'una versió de qualsevol de les aplicacions que ha desenvolupat. Aquesta sol·licitud pot ser aprovada (i en aquest cas volem saber la data en què es va aprovar) o denegada (i en aquest cas volem saber el motiu pel qual es va rebutjar). Un desenvolupador pot presentar com a màxim cinc sol·licituds d'aprovació d'una mateixa versió. Si una versió és aprovada, cap desenvolupador en pot tornar a sol·licitar la seva aprovació.

*L'usuari [joan.marti@example.com](mailto:joan.marti@example.com) va presentar una versió 0.9 de 'titulars' el 3/3/2011 que va ser rebutjada pel motiu 'És molt lletja' i la va tornar a presentar el 4/3/2011 i va ser acceptada el mateix 4/3/2011.*

Feu l'esquema conceptual de dades d'aquest sistema. Expresses gràficament totes les restriccions que pugueu. Totes les altres, si n'hi ha, i la informació derivada, expresses-les textualment. Si en fer aquest exercici us cal més informació, féu els supòsits que creieu més adients i indiqueu-los ben clarament.

2. Una empresa que es dedica al lloguer de pisos necessita un sistema software que gestioni la informació dels seus pisos i lloguers. Primerament, volen tenir informació de totes les poblacions on hi tenen pisos. Les poblacions s'identifiquen pel seu nom i cal guardar també el seu nombre d'habitants. A més, de cada finca on hi tenen algun pis, volen guardar el carrer i el número on està situada i l'any en què es va construir. Les finques s'identifiquen per carrer i número dins de la seva població. De cada pis, el sistema ha d'enregistrar la planta, el número de porta i el nombre d'habitacions. Els pisos s'identifiquen per planta i número de porta dins de la seva finca.

*Per exemple, tenen pisos a Girona (habitants: 95.000) i a Figueres (habitants: 45.000). A Girona tenen pisos a una finca situada al carrer Nou número 50 que es va construir l'any 1980. Concretament, un dels pisos que tenen a aquesta finca és a la planta quarta i a la porta 1 i disposa de tres habitacions.*

Quan un client de l'empresa contracta un lloguer, cal enregistrar les dades del client: dni (que l'identifica), nom i telèfon; i també cal guardar la data d'inici del lloguer i quin és el pis que es lloga. Els lloguers poden ser de dos tipus: lloguers de durada curta o de durada llarga. Dels lloguers de durada curta, el sistema ha d'enregistrar el nombre de setmanes que dura el lloguer i el seu preu setmanal. Dels lloguers de durada llarga, cal enregistrar el nombre d'anys que dura, el seu preu mensual i, si n'hi ha, quines persones majors d'edat (a part del client que ha fet el lloguer) viuran al pis mentre duri el lloguer. D'aquestes persones, cal tenir el seu dni per identificar-les i el seu nom. Lògicament, considerarem que un pis no pot tenir diversos lloguers que se solapin temporalment.

*Per exemple, la Clara (dni: 111, telèfon: 555544444) va llogar el pis anterior amb data d'inici 1 de febrer de 2012. Es tracta d'un lloguer de llarga durada per 2 anys i amb un preu mensual de 600 euros. A part de la Clara, també viurà al pis en Pau (dni: 222).*

Pels lloguers de durada llarga és possible contractar un servei de neteja. El sistema haurà de guardar les dades dels serveis de neteja actuals corresponents als lloguers encara no finalitzats. Quan es contracta un servei de neteja per un lloguer, cal indicar al sistema en quins horaris setmanals caldrà netejar el pis llogat. Els horaris setmanals s'identifiquen per dia de la setmana (de dilluns a divendres) i torn (que només pot ser matí o tarda). També cal indicar quin empleat de l'empresa farà la neteja en cadascun dels horaris en què s'hagi de netejar el pis llogat. Cal considerar que s'assigna un sol empleat a cada horari de neteja d'un pis llogat i que no té perquè ser el mateix pels diferents horaris en què es neteja el pis. S'haurà de tenir en compte que un empleat no pot tenir més d'una neteja assignada pel mateix dia de la setmana i torn.

*Per exemple, pel lloguer anterior es va contractar el servei de neteja. Concretament, els dilluns al matí, en Jordi fa la neteja del pis, els dimecres a la tarda la fa la Cristina i, finalment, els divendres al matí la torna a fer en Jordi.*

Els empleats de l'empresa s'identifiquen pel seu dni i cal enregistrar el seu nom, sou i la població on viuen. No és possible assignar a un empleat una neteja corresponent al lloguer d'un pis que estigui situat a una població diferent de la població on viu l'empleat.

*Per exemple, en Jordi té el dni 333, cobra 1500 euros i viu a Girona. La Cristina té el dni 444, cobra 1400 euros i viu a Girona.*

Feu l'esquema conceptual d'aquest sistema en la notació UML. Expressau gràficament totes les restriccions que pugueu. Les restriccions que no es poden expressar gràficament i les regles de derivació dels atributs derivats, si n'hi ha, especifiqueu-les textualment. Si en fer aquest exercici us cal més informació, féu els supòsits que creieu més adients i indiqueu-los ben clarament.

3. Una empresa necessita un sistema software que gestioni la informació necessària per programar obres de teatre. Una obra de teatre s'identifica per un títol i se'n coneix també la seva durada. A més, si és una obra de contingut eròtic cal saber l'edat mínima que poden tenir els actors que la representen. De cada obra també es guarda informació de les persones que hi participen, de les quals en coneixem el seu nom (que les identifica) i l'edat. Quan una persona participa a una determinada obra hi realitza un determinat rol. Exemples de rol poden ser: director, actor, responsable de vestuari, etc. Una persona pot desenvolupar més d'un rol a una mateixa obra però tota obra té com a màxim un director.

*Per exemple, l'obra "Non Solum" té una durada de noranta minuts i, com que és de contingut eròtic, els seus actors han de tenir com a mínim 18 anys. En Jorge Picó (43 anys) és el director de l'obra i en Sergi López (46) n'és l'actor. L'obra "Electra" té una durada de noranta minuts. L'Oriol Broggi (35) n'és el director i l'Anna Güell (27), la Clara Segura (27) i en Marc Serra (29) els actors.*

Els teatres (identificats per nom) disposen de diverses sales. Les sales també tenen un nom, que no pot estar repetit a un mateix teatre. Una obra es pot programar a diversos teatres, però no simultàniament. En cada cas se'n coneixen les dates d'inici i final de la programació i el preu de les entrades. Una obra no es pot programar més d'una vegada a un mateix teatre. Quan una obra es programa a un teatre també se sap la sala que ocupa, que no pot ser ocupada per altres obres durant el seu període de programació. Un teatre no pot tenir programades per a un mateix dia més obres que sales de les que disposa.

*Per exemple, el TNC disposa de la sala Petita i de la sala Tallers. Electra es representa a la sala Petita del TNC des del 18/3/2010 al 25/4/2010 i les entrades costen 25€. Non Solum es representa a la sala Tallers del TNC des del 17/9/2009 al 18/10/2009 i també costa 25€.*

Els teatres han de enregistrar també les representacions que es fan de les obres que tenen programades. Cada una d'aquestes obres es pot representar en un determinat dia de la setmana a una certa hora. Cal tenir en compte però que en un mateix dia una obra no es pot representar més de tres vegades. De cadascuna d'aquestes representacions se n'enregistren també els actors que hi intervindran. A més, si la representació és de tipus "Econòmica" aleshores cal enregistrar també el preu de les entrades que necessàriament haurà de ser inferior al preu establert per a la programació de l'obra en el teatre.

*Per exemple, Electra es representava al TNC els divendres a les 6 de la tarda i a les 9 de la nit i el dissabte a les 10 de la nit. A les dues representacions de divendres hi intervenen l'Anna Güell i en Marc Serra i a la de dissabte la Clara Segura i en Marc Serra. La representació de divendres a les 6 de la tarda és de tipus Econòmic i les entrades costen 12€.*

Feu l'esquema conceptual d'aquest sistema en la notació UML. Expressau gràficament totes les restriccions que pugueu. Les restriccions que no es poden expressar gràficament i les regles de derivació dels atributs derivats, si n'hi ha, especifiqueu-les textualment. Si en fer aquest exercici us cal més informació, féu els supòsits que creieu més adients i indiqueu-los ben clarament.

4. Un taller mecànic vol desenvolupar un sistema d'informació per emmagatzemar informació sobre els seus clients i les revisions i reparacions que fan als seus vehicles. Els clients s'identifiquen pel seu NIF i també se'n vol conèixer el seu nom i número de telèfon. Els clients poden ser particulars o empreses. En aquest últim cas, s'ha d'emmagatzemar també l'adreça social de l'empresa. Cada client pot ser propietari de diversos vehicles, dels que es vol conèixer la matrícula i el número de xassís (que els identifica). Un client pot ser diverses vegades propietari d'un mateix vehicle, en intervals de temps no sobreposats. Per cada propietat, cal enregistrar la data d'inici d'adquisició i, si n'hi ha, la de final. En un moment determinat, un vehicle pot tenir diversos propietaris. Per cada vehicle, a més, es vol conèixer el seu fabricant (identificat pel seu nom) i el seu model (identificat també per nom).

*Per exemple, la Irina (que és ús particular amb NIF 11.111.111-A i telèfon 222-22-22) és la propietària d'un Renault Mégane (amb matrícula 12345-IES i número de xassís 55.555). El va comprar l'1 d'abril del 2001. L'empresa Kaiser Cars (NIF 22.222.222-B i telèfon 333-33-33) és la propietària d'un Volkswagen T5 (amb matrícula 98765-IES i número de xassís 88.888). El va adquirir el 5 de maig del 2011 i abans havia estat propietat del Xavier (NIF 33.333.333-C i telèfon 333-33-33), que el va adquirir el 29 de setembre del 2008.*

El taller treballa amb diversos proveïdors de peces. Cada peça té un nom que la identifica i pot ser distribuïda per un o més proveïdors. Els proveïdors s'identifiquen per nom. Cada proveïdor pot assignar un preu diferent a cada peça. A més, de cada peça distribuïda per un proveïdor, el taller ha de mantenir informació del seu estoc i del seu preu de venda al públic.

*Els distribuïdors "Peces Mecàniques, SL" i "Tot Taller, SA" ofereixen la peça "junta tòrica", amb preus de 3,99 euros y 2.87 euros, respectivament. De la junta tòrica oferta pel primer distribuïdor, el taller en té 40 unitats en estoc (PVP 5,87), mentre que de la mateixa peça distribuïda pel segon proveïdor en té 37 unitats en estoc (PVP 4,92).*

Els clients poden fer reserves per portar un dels seus vehicles al taller en una data. Les reserves poden ser de dos tipus: revisions o reparacions. Sovint hi ha reserves a les que el client no s'hi presenta i aquest fet també ha de quedar enregistrar al sistema. No es poden fer dues reserves d'un mateix vehicle a una mateixa data. Per a cada reserva cal enregistrar el client que la fa, que ha de ser un dels propietaris actuals del vehicle.

*En Xavier va fer una reserva com a propietari del Volkswagen T5 per fer una revisió el dia 10 de gener del 2010. La Irina va demanar hora per a la reparació de l'embragatge del seu Mégane el dia 20 de febrer de 2002, però no hi va anar. Va tornar a demanar hora per a la mateixa reparació el 2 de març del 2002 i aquest cop sí que hi va anar.*

Per a tota reserva realitzada (ja sigui revisió o reparació) es vol saber qui són els mecànics (identificats pel seu nom) que l'han efectuat i quantes hores hi ha dedicat cadascú. A més, per a les revisions es volen conèixer els Km que porta el vehicle. Per a les reparacions, es volen saber les peces que s'han hagut de canviar, de quin distribuïdor s'han posat i el motiu del canvi. Moltes revisions s'acaben convertint en reparacions perquè es descobreix alguna peça que falla. Aquest fet també s'ha d'enregistrar al sistema.

*La revisió del Volkswagen T5 del Xavier del 10 de gener del 2010 la va efectuar el Josep i hi va dedicar 4 hores. El vehicle portava 15.000km. Aquesta revisió es va convertir en reparació i se li van canviar el líquid de frens (del proveïdor Peces Mecàniques, SL) i l'oli del motor (del proveïdor Tot Taller, SA). El motiu dels dos canvis va ser "substitució programada". A la reparació de la Irina del 2 de març del 2002, al seu Mégane se li van canviar l'embragatge (proveïdor Tot Taller, SA) i la corretja de distribució (proveïdor Peces Mecàniques, SL). L'embragatge se li va substituir per desgast i la corretja de distribució per haver arribat al límit de quilometratge establert pel fabricant.*

Feu l'esquema conceptual d'aquest sistema en la notació UML. Expressen gràficament totes les restriccions que pugueu. Les restriccions que no es poden expressar gràficament i les regles de derivació dels atributs derivats, si n'hi ha, especifiqueu-les textualment. Si en fer aquest exercici us cal més informació, féu els supòsits que creieu més adients i indiqueu-los ben clarament.

5. Un consorci de companyies aèries vol desenvolupar un sistema per gestionar els seus programes de fidelització i la informació dels empleats que hi treballen. Les companyies associades al consorci s'identifiquen pel seu nom i es coneix també el seu lloc web oficial. Les companyies ofereixen dos o més tipus de servei. Hi ha 4 tipus de servei: local, nacional, intercontinental i transoceànic. Per a cada tipus de servei, també s'enregistra la quantitat de punts que atorga. Tots els serveis del mateix tipus, atorguen la mateixa quantitat de punts. Cada companyia enregistra la data en la qual es comença a oferir cada servei.

*Per exemple, la companyia CatalanAirlines (lloc web [www.catalanairlines.cat](http://www.catalanairlines.cat)) ofereix 2 tipus de servei: el tipus de servei local (50 punts) que va iniciar el 08/09/2000 i el tipus de servei nacional (100 punts) que va iniciar el 08/09/2000. La companyia QatarAirlines (lloc web [www.qatarairlines.com](http://www.qatarairlines.com)) ofereix 4 tipus de servei: local, (que es va a iniciar l'1/01/1998); nacional (que es va a iniciar l'1/07/2000); intercontinental (800 punts), que va a iniciar el 3/03/2003; i transoceànic (1000 punts), que va a iniciar el 6/06/2006.*

Les companyies ofereixen un o més programes de fidelització als seus clients. Els programes de fidelització de diferents companyies poden tenir el mateix nom, però una companyia no pot tenir 2 programes de fidelització amb el mateix nom. De cada programa de fidelització, es coneix la seva data d'entrada en vigor a la companyia. Els programes de fidelització inclouen un o més tipus de servei ofert per la companyia.

*Per exemple, la companyia CatalanAirlines ofereix 2 programes de fidelització: el programa Platinum inaugurat el 8/06/2009, que cobreix el servei local de la companyia, i el programa Premier inaugurat l'1/09/2011 i que cobreix el servei nacional de la companyia. La companyia QatarAirlines ofereix el programa de fidelització anomenat Premier inaugurat l'1/01/1994, que cobreix els serveis local, nacional, intercontinental i transoceànic prestats per la companyia.*

Els clients del consorci (dels quals se'n coneix el nom, el dni, que els identifica, i l'edat) es poden inscriure a diversos programes de fidelització, però com a màxim a un per companyia aèria. Per a cada inscripció a un programa de fidelització, s'enregistra la data en que es fa. A més, els clients, realitzen vols operats per les companyies del consorci. Els vols, que s'identifiquen per codi i data, són operats per una companyia aèria i són d'un tipus determinat de servei ofert per la companyia. Òbviament, la data del vol ha de ser posterior o igual a la data en què la companyia comença a prestar el tipus de servei del vol. Si el vol ofereix el tipus de servei transoceànic, s'enregistra també el continent al que es viatja.

*El client José Martínez (amb dni 9083890, edat 45 anys) s'ha inscrit al programa de fidelització Platinum de la companyia CatalanAirlines, el dia 01/01/2011 i al programa Premier de la companyia QatarAirlines el dia 8/08/2008. La client Laia López s'ha inscrit al programa de fidelització Premier de la companyia CatalanAirlines. El vol CA001 amb data 05/02/2011 és operat per la companyia CatalanAirlines i és de tipus local. El vol CA001 amb data 06/05/2011 és operat per la companyia CatalanAirlines i és de tipus nacional. El vol QA001 amb data 05/02/2011 és operat per QatarAirlines i és de tipus transoceànic i viatja al continent Amèrica. El client José Martínez realitza el vol CA001 amb data 06/05/2011.*

El sistema també inclou informació sobre els empleats de les companyies. Els empleats, dels quals se'n coneix el nom, dni (que els identifica) i data d'ingrés al consorci; són assignats a les companyies en una data d'inici i una data de finalització. S'ha de tenir en compte que un empleat no pot tenir dues assignacions que se sobreposin temporalment.

*L'empleat Joan Gutiérrez (dni: 20834884, data d'ingrés: 01/01/2012) és assignat a la companyia CatalanAirlines del 01/01/2012 al 31/12/2012 i del 01/01/2013 al 31/12/2013. Joana Hernández (dni: 2084784 data d'ingrés: 01/01/1994) és assignada a CatalanAirlines del 04/03/2009 al 31/12/2012, i la companyia QatarAirlines del 02/01/2013 al 06/08/2013.*

Feu l'esquema conceptual d'aquest sistema amb la notació UML. Expresseu gràficament totes les restriccions possibles. Especifiqueu de manera textual les restriccions que no es puguin expressar gràficament i les regles de derivació (si existeixen). Si en fer aquest exercici us cal més informació, feu els supòsits que creieu més adients i indiqueu-los ben clarament.