

1er control d'ES1 QP0910 – Enunciats del Model Conceptual en UML

1. Considereu una companyia d'assegurances que està interessada en un sistema pel control dels sinistres en que intervenen els cotxes que té assegurats. Un sinistre el té un cotxe determinat, essent conduït per una certa persona, i ocorre en una certa data. La companyia identifica els cotxes per la seva matrícula, i necessita enregistrar-ne la seva marca i el seu model, entre altres dades. Les persones són identificades pel seu document d'identitat, enregistrent-se també altres dades com ara el seu nom i la seva adreça. No és impossible que un cotxe tingui dos sinistres, amb el mateix o diferent conductor, però seria en dies diferents.

Per exemple, el cotxe 10 (Renault, model R6) va tenir un sinistre el dia 10/10/95 quan el conduïa en Joan.

Alguns sinistres requereixen que el cotxe accidentat es porti a un (o més) tallers per a la seva reparació. La companyia té "fitxats" els tallers possibles, amb un codi identificador, el seu nom comercial, adreça, etc. No tots els sinistres acaben amb el cotxe a un taller. La companyia indica a quins tallers s'ha de portar el cotxe, i els dies que s'ha de portar. El sistema ha d'anotar on s'assignen els cotxes.

Per exemple, com a conseqüència del sinistre anterior, calia portar el cotxe a dos tallers. Primer, el dia 15/10/95, a el "Mecànic" i després, el 20/10/95 a el "Pintor de cotxes".

Un taller tractarà de reparar el cotxe sinistrat, en la part que li correspongui. En això hi esmerçarà un cert nombre d'hores de ma d'obra. Per altra banda, la reparació pot exigir (però no sempre) l'ús d'unes certes quantitats de materials determinats. La companyia té codificats aquests materials, i per cada un d'ells es té també el seu nom i el seu preu unitari. Quan un taller acaba una reparació, ho comunica a la Companyia, indicant les dades esmentades, que el sistema ha d'enregistrar.

Per exemple, la reparació indicada anteriorment va requerir al taller "Pintor de cotxes" 15 hores de ma d'obra, i l'ús de 2 litres de pintura blava i d'1 litre de pintura blanca. La pintura blava té el codi ABC, i va a 1000 Pts. el litre, etc.

De quan en quan, els tallers facturen a la Companyia d'assegurances les reparacions que han fet. Una factura pot incloure diverses reparacions, però una reparació només pot estar inclosa en una factura (les reparacions no es facturen parcialment). De cada factura es guarda el seu numero i la data de la factura. El sistema ha de poder saber, d'una manera o altra, el codi del taller emissor de la factura. Una factura no pot incloure reparacions de dos o més tallers diferents.

Per exemple, el taller "Pintor de cotxes" esmentat va emetre la factura nº 100 el dia 30/12/95. La factura incloïa la reparació anterior, i la d'altres cotxes.

Feu el Model Conceptual de Dades d'aquest sistema amb 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 en el llenguatge OCL. Heu d'indicar també, necessàriament, la instanciació del model amb les dades de l'exemple que s'ha donat. Si en fer aquest exercici us cal més informació, feu els supòsits que creieu més adients, i indiqueu-los ben clarament.

2. Considereu el cas d'una entitat bancària que està interessada en un sistema pel control de peticions i de concessions de préstecs hipotecaris. Els préstecs demanats s'identifiquen per un codi i s'enregistra també la quantitat de diners sol·licitada i el nombre d'anys en què es tornarà el préstec. Un préstec està demanat per una o més persones. Les persones s'identifiquen pel seu nom i es guarda també informació de la seva adreça i edat. Tot préstec té un únic primer titular. El primer titular d'un préstec ha de ser una de les persones que l'ha demanat.

Per exemple, en Joan (adreça C/València, 25 anys) i la Maria (C/Prat, 24 anys) han demanat el préstec de codi 111 (per un valor de 3 milions, a retornar en 15 anys). La Maria és el primer titular d'aquest préstec. La Carme (C/Balmes, 27 anys) ha demanat el préstec 222 (5 milions, 20 anys) i n'és el primer i únic titular.

Els préstecs demanats són assignats a un o més avaluadors (que s'identifiquen pel seu nom i dels quals es coneix també la seva adreça i edat) per a què els estudiïn. Un avaluador no pot haver sol·licitat cap préstec en aquella entitat bancària. Al cap d'un temps, els avaluadors envien els informes dels préstecs que els hi han estat assignats. A vegades, un avaluador no envia algun dels informes que se li havien assignat. Cada informe, quan es reb, diu si l'avaluador aconsella o no la concessió del préstec. En cas afirmatiu, cal indicar també el tipus d'interés al qual s'hauria de fer efectiu el préstec i en cas negatiu el motiu pel qual no s'hauria de concedir el préstec.

Per exemple, el préstec 111 s'ha assignat als avaluadors Jordi, Anna i Roser. En Jordi i la Roser consideren que cal concedir el préstec amb un interés del 5,5% i 6%, respectivament, i l'Anna no envia l'informe preceptiu. D'altra banda, el préstec 222 s'envia als revisors Pol i Anna que envien un informe negatiu amb el motiu de què s'han sol·licitat massa diners.

En una certa data, l'entitat bancària decideix si concedir o no un préstec demanat a partir dels informes dels avaluadors. Als préstecs concedits se'ls hi assigna un tipus d'interés igual al promig del tipus d'interés suggerits pels revisors que havien emès un informe positiu. Pels préstecs denegats, cal enregistrar el motiu pel qual l'entitat bancària ha decidit de no concedir-los. Un préstec no es pot concedir si té un mínim de dos informes negatius. Cal guardar també informació de la data en què s'ha fet l'avaluació del préstec. Pels préstecs concedits, cal guardar també la informació del compte corrent del qual s'hauran de treure els diners (únic per a cada préstec, identificat per número de compte) i el dia del mes en què s'efectuarà el traspàs dels diners del compte a l'entitat bancària.

Per exemple, el préstec 111 ha estat concedit el dia 5/4/97 a un interés del 5,75%. El pagament d'aquest préstec es farà a partir del compte C567, el dia 4 de cada mes. El préstec 222 ha estat denegat el dia 7/4/97 ja que l'havia demanat una única persona.

Feu el Model Conceptual de Dades d'aquest sistema amb 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. Heu d'indicar també, necessàriament, la instanciació del model amb les dades de l'exemple que s'ha donat. Si en fer aquest exercici us cal més informació, feu els supòsits que creieu més adients, i indiqueu-los ben clarament.

3. Considereu el cas d'una companyia propietària de diversos teatres i que està interessada en un sistema pel control de les compres d'entrades de les obres que es representen en els seus teatres. Les obres de teatre s'identifiquen pel seu nom i s'enregistra també el seu autor, el seu director i el nombre d'actors que hi intervenen. Les obres de teatre es representen en diverses sessions (cadascuna de les quals s'identifica pel dia i per l'ordre dins el dia) i en un determinat teatre. Cal guardar també la informació de l'hora d'inici de la representació.

Els teatres s'identifiquen pel seu nom i s'enregistra també el seu aforament (nombre total de butaques de què disposen) i la ciutat on es troben. En un mateix dia no es poden representar obres de teatre diferents en un mateix teatre. Una obra de teatre no es pot projectar en teatres diferents en un mateix dia. En una determinada representació d'un teatre s'hi representa una única obra.

Per exemple, el teatre Monumental és a Figueres i té un aforament de 400 butaques. L'obra "El visitant" és d'en E.Schmitt, està dirigida per la R.M.Sardà i hi participen 25 actors. A la tercera sessió del dia 26/4/96 es representarà al teatre Monumental l'obra "El visitant". Aquesta representació començarà a les 21 hores.

Cada teatre té un cert nombre de butaques, cadascuna de les quals s'identifica (per a un teatre determinat) pel número de la fila i el número de seient dins la fila. El sistema ha de guardar també la informació de les entrades que s'han venut per a una determinada representació. Les entrades es poden vendre de dues maneres diferents: directament a finestreta o bé per telèfon. Per les entrades venudes directament a finestreta cal enregistrar la representació per la qual s'ha venut l'entrada i la butaca assignada.

En el cas d'entrades venudes per telèfon cal enregistrar la mateixa informació que pel cas d'entrades venudes a finestreta i, a més, el número de document d'identitat de la persona que ha comprat l'entrada i del número de tarja de crèdit al que s'ha de carregar la venda. En una representació no es poden vendre entrades a les que se'ls assigni una butaca que no existeix en el teatre on es fa la representació.

Per exemple, s'han venut tres entrades de la representació anterior: dues a finestreta i una per telèfon. Les entrades venudes a finestreta ocupen les butaques (1,18) i (1,20), on 1 correspon al número de fila i 18 i 20 al número de seient dins la fila. L'entrada venuda per telèfon ocupa la butaca (5,20), ha estat comprada per una persona amb document d'identitat 111, i s'ha de carregar a la tarja de crèdit 333.

El sistema ha d'emmagatzemar també informació de les persones que estan abonades a la companyia. Un abonat s'identifica pel seu document d'identitat i s'enregistra també el seu nom i la seva adreça. Només poden comprar entrades per telèfon les persones que estan abonades a la companyia.

Per exemple, en Joan està abonat a la companyia, té el document d'identitat 111 i viu al C/Escudellers.

Feu el Model Conceptual de Dades d'aquest sistema amb 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. Heu d'indicar també, necessàriament, la instanciació del model amb les dades de l'exemple que s'ha donat. Si en fer aquest exercici us cal més informació, feu els supòsits que creieu més adients, i indiqueu-los ben clarament.

4. Considereu que un club de tennis està interessat en el control dels partits que disputen els seus socis en el torneig social del club. Per simplificar, suposeu que convé enregistrar només la informació corresponent a un únic torneig. Un partit de tennis se celebra entre dos socis i correspon a una determinada jornada. En una jornada es juguen sempre vint partits. Els socis s'identifiquen pel seu nom i s'enregistra també la seva adreça i edat. Les jornades s'identifiquen per un número de jornada. És impossible que un mateix soci jugui dos partits diferents en una mateixa jornada. Tampoc pot passar que dos jugadors s'enfrontin entre ells en dues jornades diferents.

Per exemple, en Joan (adreça C/Guilleries, 27 anys) va jugar contra en Josep (C/Osona, 25 anys) a la jornada 3.

El club de tennis vol guardar també informació dels jutges principals que arbitren els partits disputats. Els jutges, com els socis, s'identifiquen pel seu nom i se n'enregistra també la seva adreça i edat. No pot passar que algú sigui soci del club de tennis i jutge de la competició alhora. El club de tennis vol enregistrar també la informació dels jutges que estan recusats pels diversos socis.

En un torneig els socis poden recusar fins un màxim de 5 jutges si consideren que aquests els han perjudicat en tornejos anteriors, enregistrent-se per cada cas el motiu de la recusació. El sistema coneix també els jutges que arbitren els partits i quina és la qualificació atorgada al jutge cada cop que arbitra un partit. Un jutge pot arbitrar més d'un partit; un partit només l'arbitra un únic jutge. Un jutge no pot arbitrar un partit en el que hi participi un jugador que l'ha recusat.

Per exemple, l'Oriol viu al C/Tortosa, té 29 anys i és jutge. La Maria viu al C/de Mar, té 29 anys i és jutge. En Joan ha recusat a l'Oriol perquè l'any passat li va fer perdre un partit. El partit entre en Joan i en Josep va ser arbitrat per la Maria, qui va ser qualificada amb Excel·lent.

Cada partit de tennis es disputa a un màxim de tres sets. Guanya un partit el primer jugador que guanya 2 sets. El club de tennis vol guardar també informació dels resultats de tots els sets d'un partit i, en cas que un set es decideixi per tie-break (és a dir, si el resultat final del set és de 7-6), cal enregistrar també el resultat del tie-break.

Per exemple, el partit entre en Joan i en Josep va durar tres sets. El primer el va guanyar en Joan per 6 a 2. El segon set el va guanyar en Josep per 7 a 6 (7-2 al tie break). El tercer el va tornar a guanyar en Josep per 6-3.

Feu el Model Conceptual de Dades d'aquest sistema amb 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 en el llenguatge OCL. Heu d'indicar també, necessàriament, la instanciació del model amb les dades de l'exemple que s'ha donat. Si en fer aquest exercici us cal més informació, feu els supòsits que creieu més adients, i indiqueu-los ben clarament.

5. Considereu el cas d'una biblioteca que està interessada en el control dels préstecs i de les reserves que efectuen els seus usuaris. La biblioteca disposa d'un ampli fons bibliogràfic de llibres i d'un gran nombre d'exemplars de cada llibre. Els llibres s'identifiquen pel seu títol (això ho fem per a simplificar) i se n'enregistra també el seu autor i el nom de l'editorial. Els exemplars d'un llibre s'identifiquen per un número d'exemplar correlatiu (començant des de l'1) dins de cada llibre.

Per exemple, del llibre titulat "Orient, Occident" (escrit per la M. de la Pau Janer i publicat per l'editorial Columna) se'n tenen dos exemplars: l'1 i el 2. Del llibre "L'Atlas Furtiu" (Alfred Bosch, Columna) se'n tenen cinc exemplars: l'1, el 2, el 3, el 4 i el 5.

La biblioteca admet que tots els seus usuaris puguin fer tant préstecs com reserves. Un usuari s'identifica per un número d'usuari i el sistema guarda també informació del seu nom i adreça. Una reserva la fa un usuari, per a un llibre determinat, amb una data de recollida de la reserva i s'indica també el nombre de dies reservats. Un préstec el fa un usuari, per a un exemplar de llibre determinat, en una certa data i s'indica també la data màxima en què l'usuari pot retornar l'exemplar que s'endú en préstec.

Un usuari pot fer com a màxim 3 reserves per a una mateixa data. Un usuari pot fer un únic préstec d'un mateix exemplar en un mateix dia. Un mateix exemplar d'un llibre en un cert dia es pot prestar com a màxim a una única persona. No es pot fer una reserva d'un llibre si no queda cap exemplar disponible d'aquell llibre durant tot el període que es vol reservar. No es pot prestar un exemplar si no està disponible durant tot el període de préstec o bé si fer efectiu aquest préstec afecta la disponibilitat de les reserves ja fetes.

Per exemple, el soci número 22 (de nom Bernat i adreça C/Cristina) ha fet dos préstecs diferents de l'exemplar 3 del llibre "L'Atlas Furtiu". El primer d'aquests préstecs el va fer el dia 1/9/98 amb data màxima de retorn el 15/9/98. El segon el va fer el dia 20/9/98 amb data màxima de retorn el 20/10/98. El soci 33 (Ruth, C/Sant Bonaventura) ha fet una reserva del llibre "L'Atlas Furtiu" amb data de recollida el 10/10/98 i per a un total de 15 dies.

Els préstecs que s'han fet es retornen en una certa data. El sistema ha d'enregistrar quins préstecs s'han retornat i la data en què s'ha fet efectiu el retorn. Les reserves que es fan es poden recollir en la data que s'havia indicat al fer la reserva. El sistema ha d'enregistrar l'exemplar del llibre que s'ha assignat a la reserva. Una reserva només es pot recollir en la data de recollida que s'havia indicat inicialment (és a dir, ni abans ni després).

Per exemple, el primer dels préstecs que havia fet el soci 22 va ser retornat el dia 14/9/98. La reserva que havia fet la sòcia 33 del llibre "L'Atlas Furtiu" va ser recollida el dia 10/10/98 i se li va assignar l'exemplar número 5 d'aquell llibre.

Feu el Model Conceptual de Dades d'aquest sistema amb la notació UML. Expresseu gràficament totes les restriccions que pogueu (les altres, si n'hi ha, doneu-les en forma de text). Indiqueu els atributs de les classes d'objectes i, si és el cas, els atributs de les associacions. Heu d'indicar també necessàriament la instanciació del model amb les dades de l'exemple que s'ha donat. Si en fer aquest exercici us cal més informació, feu els supòsits que creieu més adients i indiqueu-los ben clarament.