

## 1er control d'IES QP1920 – Esquema Conceptual de les Dades – 22, 23 o 24 d'abril del 2020

1. Una empresa organitzadora de curses atlètiques ens ha demanat que els ajudem amb el seu sistema per poder gestionar aquestes curses. Per poder organitzar una cursa, cal indicar al sistema a quina població, de la qual se'n coneix el nom i la província, es celebra, a quina data i quina hora es donarà la sortida, i quina és la distància a completar. Les distàncies possibles són 5km, 10km, mitja maratón, i maratón. D'aquesta cursa, també cal saber-ne el seu preu d'inscripció (si en té), si és homologada o no, i quin és el número màxim de corredors inscrits. En el cas que sigui una Maratón, caldrà saber quin és el temps màxim en que es pot completar. Cal tenir en compte que hi poden haver dues curses d'una mateixa distància a la mateixa població, el mateix dia sempre i quan tinguin hores diferents.

*Per exemple, en la població de nom Girona, a la província de Girona, se celebra el dia 27 de desembre del 2019 una cursa de 5km a les 9:30 del matí. La distància d'aquesta cursa no és homologada, la inscripció té un preu de 4€ i accepta 300 corredors inscrits com a màxim. A la població de nom Mataró, a la província de Barcelona, es celebren dues curses el dia 18 de maig del 2019: una mitja maratón (preu: 20€) i també una cursa de 10k (preu: 17€), ambdues a les 18:30 de la tarda. Les distàncies són homologades i cadascuna té com a màxim 1.500 corredors inscrits. El mateix 18 de maig del 2019 a la població de nom Tortosa, a la província de Tarragona, es celebra una maratón a les 8:30 del matí, de distància homologada, accepta 2.000 corredors com a màxim, té un preu d'inscripció de 45€ i té un temps límit de 5h.*

Les persones, que s'identifiquen pel seu dni i que se'n coneix el seu nom i la seva edat, participen a les curses ja sigui com a voluntaris o com a corredors. En el cas dels voluntaris, caldrà saber-ne el punt de control al que seran assignats. En el cas dels corredors, quan s'inscriuen el sistema els hi adjudica un dorsal, i més tard els hi assignarà un calaix de sortida. Cal saber-ne també amb quina targeta de crèdit ha efectuat el pagament de la inscripció. Una targeta de crèdit s'identifica pel seu número, i se'n guarda la seva caducitat i número de control.

*Per exemple, la Judit, amb dni 4241, participarà a la mitja maratón de Mataró el 18 de maig del 2019 com a corredora amb el dorsal número 11, i està assignada al calaix vermell. Ha efectuat el pagament d'aquesta cursa amb la targeta número 878719. També participarà a la maratón de Tortosa el mateix 18 de maig del 2019, on té assignat el dorsal número 8. En Carlos participarà a la cursa de 5km de Girona del dia 27 de desembre del 2019 com a voluntari al punt de control 2.*

Una persona pot ser especialista en una o més distàncies. Gràcies a això, els organitzadors de cada cursa pot decidir convidar-la com a corredora si la cursa és de la mateixa distància de la qual és especialista, sense haver d'abonar l'import de la inscripció. No hi pot haver un corredor convidat amb pagament efectuat. En aquest cas, s'haurà de registrar quin o quins són els patrocinadors que patrocinen al corredor convidat. D'un patrocinador, se'n coneix el seu nom, que l'identifica, i en cas que en tingui, el seu CIF.

*La Judit, amb dni 4241, ha sigut convidada a la maratón de Tortosa del 18 de maig del 2019, patrocinada per Pentathlon, amb CIF 4685.*

Quan un corredor finalitza una cursa, cal guardar-ne el temps emprat i la posició en la que ha quedat. Cal tenir en compte que un corredor no convidat no serà considerat com a finisher si no ha efectuat el pagament de la inscripció.

*La Judit, amb dni 4241, ha finalitzat la mitja maratón de Mataró del 18 de maig del 2019 amb un temps de 1h29min i ha quedat en la 7a posició.*

Feu l'esquema conceptual d'aquest sistema amb la notació UML. Expressen gràficament totes les restriccions que pugueu. Especifiqueu de manera textual les restriccions que no es puguin expressar gràficament i les regles de derivació de la informació derivada (si n'hi ha). Si en fer aquest exercici es necessita més informació, feu les suposicions que considereu més convenientes i indiqueu-les clarament.

2. Una productora de teatre ens ha demanat que li fem un sistema software per gestionar les seves produccions teatrals. La productora necessita guardar les obres que pot representar. Per cada obra es guarda el títol, que l'identifica, l'autor, i l'any en què va ser escrita. Cada obra consta d'una sèrie de personatges, dels quals se'n sap el nom, el sexe, i si són o no protagonistes. No hi ha dos personatges amb el mateix nom en una mateixa obra, però obres diferents poden tenir personatges amb el mateix nom. A més, si el personatge és protagonista, volem saber-ne una descripció.

*L'obra "Agost", escrita per Tracy Letts al 2007, consta dels personatges "Violet" i "Barbara". Ambdues dues són dones, protagonistes de l'obra, i estan descrites com "Matriarca" i "Controladora", respectivament. També hi ha el personatge d'en "Beverly" i en "Deon", que són homes i no protagonistes.*

Una producció teatral s'identifica per l'obra de teatre produïda i l'any de producció, i se'n coneix també una duració. En una producció, s'escullen quins actors, identificats per nom, interpreten els diferents personatges de l'obra, i quin director, també identificat per nom, dirigeix la producció. Dels actors cal saber-ne, addicionalment, el sexe. Cal tenir en compte que una persona pot fer d'actor i director a la vegada. És més, un actor pot interpretar diversos personatges a la mateixa producció, i un personatge pot ser interpretat per diversos actors. Evidentment, un actor només pot interpretar personatges del seu mateix sexe.

*L'obra "Agost" va ser produïda al 2010 amb una duració de dues hores i direcció d'en "Sergi". El personatge de la "Violet" va ser interpretada per "Anna" i per "Jorgina", el personatge de la "Barbara" va ser interpretada per "Emma", i els personatges de "Beverly" i en "Deon" van ser representats pel mateix actor "Jordi". L'obra "Agost" també es va produir el 2012, amb uns actors, durada i director totalment diferents. L'any 2010 també es va produir "La importància de ser Franc".*

Les produccions teatrals tenen funcions en teatres. Els teatres s'identifiquen per nom i se'n coneix també una adreça. Una funció és la representació d'una producció teatral en una data, hora i teatre concrets. En una funció cal registrar també la duració del descans que es pot fer, opcionalment, a mitja obra. Cal tenir en compte que no es pot representar la mateixa producció en dos teatres simultàniament, i un teatre no pot fer dues funcions simultàniament.

*La producció "Agost" del 2010 va ser representada al Teatre Nacional (que té per direcció "Plaça de les Arts, 1") el 10 de Desembre del 2010 a les 18:00 i també a les 21:00. A la primera funció es va fer un descans de 10 minuts. A la segona funció no es va fer descans.*

En una funció cal registrar les diferents actuacions que fan els actors. En concret, cal registrar quin actor ha fet quin personatge i una valoració (que pot ser "bona", "regular", "dolenta"). En una funció, un actor pot haver fet diversos personatges, però un personatge només pot haver estat fet per un actor. Lògicament, un actor només pot fer els personatges que interpreta en les seves produccions teatrals.

*En la primera funció, l'Anna va fer de "Violet" (actuació "bona"), i l'Emma de "Barbara" (actuació "regular") i en Jordi de "Beverly" i de "Deon" (on la primera actuació va ser "bona" i la segona "dolenta"). En la segona funció, la Jorgina va fer de "Violet" (actuació "bona").*

Feu l'esquema conceptual d'aquest sistema amb la notació UML. Expressau gràficament totes les restriccions que pugueu. Especifiqueu de manera textual les restriccions que no es puguin expressar gràficament i les regles de derivació de la informació derivada (si n'hi ha). Si en fer aquest exercici es necessita més informació, feu les suposicions que considereu més convenientes i indiqueu-les clarament.

3. Una empresa propietària de diversos circuits de karts vol desenvolupar un sistema d'informació per gestionar els seus circuits, usuaris, reserves i karts. Cada kart és d'un determinat model, consta d'un número, i és d'un color determinat (on els únics colors possibles són blau, verd, o vermell). S'ha de tenir en compte que, per identificar els karts, el sistema els hi assigna un número a cadascun, garantint que no hi ha dos karts del mateix model amb mateix número. L'empresa adquireix els karts de diversos proveïdors. Cada proveïdor té un nom que l'identifica i un CIF (que també és diferent per cada proveïdor). Cada proveïdor ofereix diversos models de karts, on cada model té un nom que l'identifica i una velocitat màxima. Un mateix model de karts pot ésser ofert per diversos proveïdors, i el preu d'un model pot ser diferent per cada proveïdor.

*El proveïdor PI (CIF 3141592) ofereix els models K-Vin (80 km/h) i K-Diesel (75km/h), per 900€, i 800€ respectivament. El proveïdor FIBO (CIF 0112358) ofereix el model K-Vin per 890€. L'empresa té, entre d'altres, els karts K-Vin-1 i K-Diesel-1, ambdós adquirits a PI, i són de color blau, i vermell, respectivament.*

Els usuaris que reserven els karts s'identifiquen pel nom, i també se'n coneix un telèfon. El usuari reserva un kart, amb antelació, indicant el model que voldrien conduir, a quin circuit volen córrer (identificat per un nom), i a quina data i hora pensen venir al circuit. Quan es presenten al circuit, s'enregistra quin kart se'ls hi ha assignat, que no sempre pot ser del model sol·licitat. Quan tornen el kart, se'n registra l'hora i, opcionalment, una queixa de l'usuari sobre el kart. Cal tenir en compte que un usuari no pot fer diverses reserves per la mateixa data i hora. A més a més, hi ha usuaris que no es presenten en la seva reserva, fet que també s'ha de registrar.

*En Mario (telf 11111) i en Luigi (telf 2222) van reservar córrer al circuit "El cim", el 3 de Març del 2019 a les 18:00, amb un K-Diesel i un K-Vin, respectivament. En Mario es va presentar al circuit, i se li va assignar el K-Diesel-1, que tornà a les 19:00, sense registrar cap queixa. En Luigi també es va presentar, i se li va assignar el K-Vin-1 que va tornar a les 19:30 amb la queixa "patina molt". L'Estel·la (telf 33333) va reservar córrer el circuit "La fàbrica" el 5 de Maig del 2019 amb un K-Diesel, però no es va presentar. L'Estel·la també va reservar córrer el circuit "El cim" pel 12 de Desembre del 2030, i el sistema encara no sap si s'ha presentat o no a la reserva.*

L'empresa també ofereix abonaments. Un usuari pot comprar un abonament per realitzar fins a 10 reserves, en un circuit determinat, a partir d'una certa data d'inici i fins passats sis mesos. Un usuari no pot tenir dos abonaments pel mateix circuit solapats temporalment. El sistema ha de registrar els abonaments que compren els usuaris, i quines reserves se sol·liciten amb aquests abonament. Aquests abonaments són unipersonals, és a dir, no es pot usar l'abonament d'un usuari per fer una reserva per un altre usuari.

*En Mario va fer l'anterior sol·licitud usant un abonament que havia adquirit pel circuit "El Cim", amb un període de validesa que s'iniciava l'1 de Gener del 2019. En Mario també disposa d'un altra abonament pel circuit "La fàbrica", amb un període de validesa iniciat també l'1 de Gener del 2019. En Luigi i l'Estel·la van fer les seves sol·licituds sense usar cap abonament.*

Els usuaris poden convidar a altres persones a fer-se usuaris del sistema. Quan un usuari antic convida un usuari nou, i l'usuari nou es presenta a una reserva, l'empresa regala una reserva a l'usuari antic (és a dir, regala una reserva per una data i hora concretes, per córrer en un determinat circuit amb un model de kart que estableix el sistema). El sistema ha de registrar quin usuari convida quin altre usuari, i també, si es dona el cas, quina reserva se li ha regalat. Un usuari pot convidar a tants usuaris com vulgui, però només pot ser convidat per un usuari com a molt.

*En Luigi va convidar en Mario i l'Estel·la. Gràcies a què en Mario ja s'ha presentat a una reserva, en Luigi va rebre com a regal una reserva pel dia 12 de Desembre a les 12:00 (pel circuit "La fàbrica" conduint un K-Vin). Com que l'Estel·la no s'ha presentat encara per cap reserva, en Luigi no ha rebut cap regal per haver-la convidat.*

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, feu els supòsits que creieu més adients i indiqueu-los ben clarament.

4. Un negoci que inclou etòlegs (especialistes en comportament animal) i residència canina ha decidit crear un sistema per gestionar les reserves a la residència i les consultes que reben els seus especialistes. Els clients s'identifiquen per DNI i se'n guarda també el nom. Un client té un o més gossos, dels quals s'emmagatzema el nom, l'edat, el sexe i la raça. Per simplificar, suposarem que un gos només pot tenir un amo. Poden haver-hi dos gossos amb el mateix nom, però no pertanyents al mateix client.

*L'Arnau (dni 11111F) és amo de la Cala (3 anys, femella, Golden Retriever). La Gina (dni: 22222G) és mestressa de la Cala (4 anys, femella, creuat de Collie) i l'Indie (6 anys, mascle, Pastor Belga).*

Quan un client vol fer una consulta sobre un comportament d'un o més dels seus gossos, s'emmagatzema la data i hora de la consulta, el motiu, i el gos o gossos afectats (que han de pertànyer al client). Lògicament, un client no pot fer dues consultes al mateix dia i hora. També se sap quin etòleg (del qual en sabem el DNI, nom, l'IBAN i especialitat) atindrà la consulta. Un cop feta la consulta, en guardarem el diagnòstic. Suposarem que els clients no poden ser etòlegs.

*La Gina vol fer una consulta el 10/03/19 a les 12:00. El gos afectat és només l'Indie, i el motiu és "por al trons". L'etòleg responsable de la consulta serà la Mona (dni: 3333J, iban: 4567890, especialista en pors). L'Arnau va fer una consulta sobre la Cala el 12/01/19 a les 17:00, i també va ser atès per la Mona. El motiu de la consulta va ser "agressivitat cap altres gossos", que la Mona va diagnosticar com a "protecció de l'amo".*

El sistema també ha de guardar informació de les reserves que es fan pel servei de residència canina. La reserva es fa per un gos, amb una data i hora d'inici, i té una data i hora de fi. Les reserves poden ser confirmades i, en aquest cas, se'n guardarà el preu. Les reserves confirmades que impliquen passar com a mínim una nit a la residència han d'incloure informació dels àpats que farà el gos (que pot ser més d'un) i els grams de menjar que ingereix diàriament, independentment del nombre d'àpats. Per simplificar, suposarem que els àpats poden ser esmorzar, dinar o sopar.

*La Cala de l'Arnau té una reserva des del 15/07/19 a les 9:00 fins al 30/07/19 a les 20:00 que no està confirmada. Té una segona reserva des del 15/02/19 a les 17:00 fins al 17/02/19 a les 20:00. La reserva està confirmada i té un preu de 60€. En aquest cas, la Cala, que menja 200 grams diàriament, farà dos àpats, esmorzar i sopar.*

Finalment, la residència disposa també de cuidadors. Els cuidadors, dels quals en guardem DNI, nom, i IBAN, poden ser o no etòlegs, i col·laboren en les tasques de manteniment de la residència. En concret, les tasques poden ser: "passeig", "menjar", "vigilància" i "neteja". Guardem l'assignació dels cuidadors amb una data i hora d'inici i una data i hora de fi a una d'aquestes tasques. La tasca de passeig no es pot fer simultàniament amb les altres. En el cas dels passejos, cal saber quins gossos amb reserva confirmada hi aniran. Suposarem que els clients no poden ser cuidadors.

*La Irene és etòloga i cuidadora. El dia 16/02/19 a les 9:00 està assignada a "vigilància" i "menjar". La seva tasca de vigilància finalitza el 16/02/19 a les 12:00, mentre que la de menjar finalitza a les 10:00 d'aquest dia. L'Ester només és cuidadora, i està assignada a "passeig" el 16/02/19 a les 11:30, amb finalització aquest mateix dia a les 12:30. La Cala (de l'Arnau) anirà a aquest passeig.*

Feu el model conceptual d'aquest sistema en notació UML. Expressau gràficament totes les restriccions que pugueu (les altres, si n'hi ha, expressau-les en forma de text). Si en fer aquest exercici us cal més informació, féu els supòsits que creieu més adients i indiqueu-los ben clarament.

5. 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. Cal tenir en compte que un client no pot comprar dues vegades la mateixa aplicació.

*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, però no pot presentar més d'una sol·licitud al dia per una 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 dia 6/3/2011.*

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.