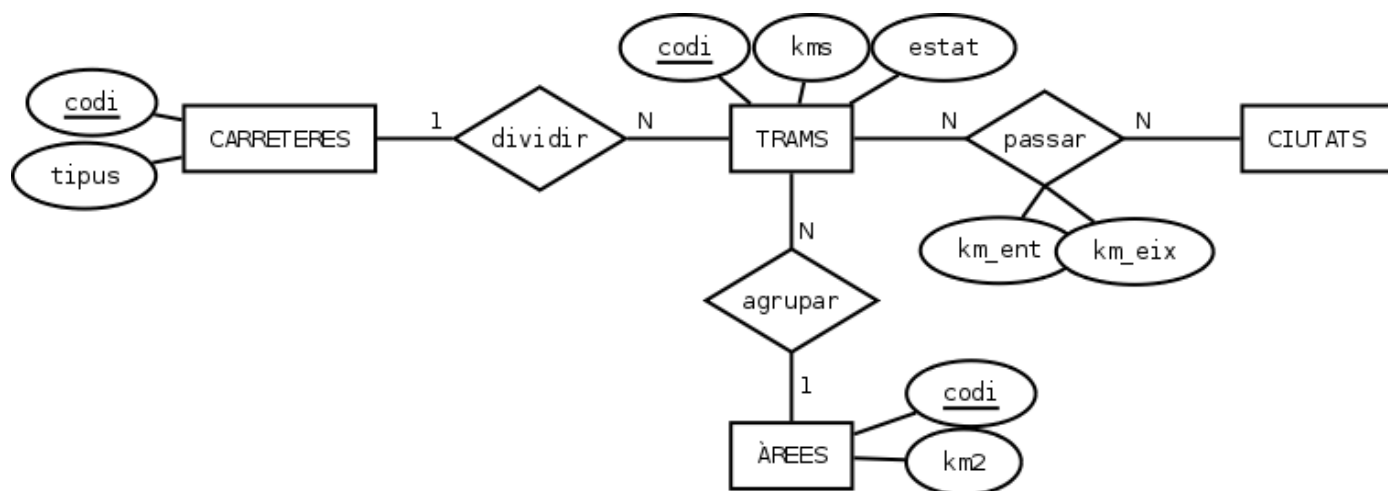


1. CARRETERES DE L'ESTAT

Volem dissenyar una base de dades que continga la informació relativa a les carreteres d'un determinat país. Realitza el disseny en el model E/R, sabent que:

- ✓ En eixe país las carreteres estan dividides en trams.
- ✓ Un tram sempre pertany a una única carretera.
- ✓ Un tram pot passar per diferents ciutats, sent una dada d'interés el kilòmetre del tram pel qual entra en eixa ciutat i el kilòmetre pel qual ix. Per una ciutat poden passar diversos trams.
- ✓ Existeixen una sèrie d'àrees en les quals s'agrupen els trams i cadascun d'ells no pot pertànyer a més d'una àrea.

Posa un parell d'atributs a cada entitat.



2. GESTIÓ D'UN I.E.S. (I)

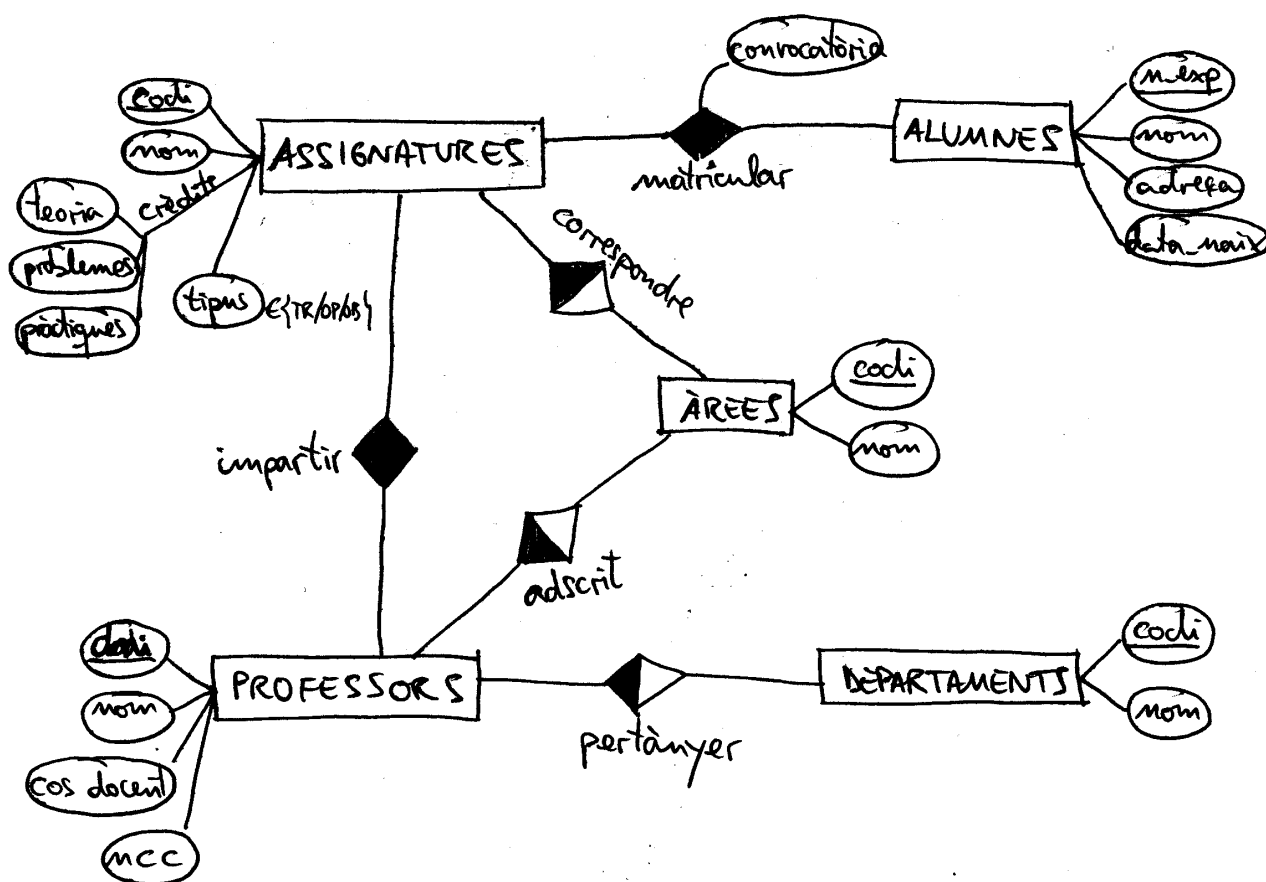
a) Elabora l'esquema E/R per al cas següent:

- Per cada assignatura es guardarà un codi, el nom, crèdits (teoria, problemes i pràctiques) i tipus d'assignatura (troncal, obligatòria o optativa).
- Dels alumnes voldrem saber de quines assignatures estan matriculats (i en quina convocatòria estan). També caldrà guardar les seves dades personals. Cada alumne tindrà un codi únic.
- Per cada professor es guardarà el seu DNI, el nom complet, el número de compte corrent, les assignatures que imparteix i els crèdits totals que dóna.
- Cada professor pertany a un departament. Cada departament està identificat per un codi i un nom i cal guardar, a més, el telèfon del departament, qui és el cap del departament i qui és el secretari del departament (aquests dos són professors del departament).
- Cada professor està adscrit a una àrea de coneixement (de la qual es guarda el codi, el nom, quins professors hi estan adscrits i el nombre total d'aquests). Cada àrea de coneixement pot impartir un conjunt d'assignatures segons els plans d'estudis vigents. Es vol guardar per cada àrea quines són aquestes assignatures.

b) Quina modificació faries en l'E/R si volem guardar de cada alumne l'històric de les assignatures cursades i notes obtingudes en cada convocatòria (fins que ha superat l'assignatura o fins que l'ha abandonat)

c) Modifica l'E/R per a donar d'alta els grups d'alumnes. Cal saber cada alumne a quin grup va i les assignatures de cada grup. Una assignatura es pot impartir en més d'un grup.

Solució a)



OBSERVACIONS:

Un professor imparteix tots els crèdits de les seues assignatures?

1) En l'esquema E/R anterior, hem suposat que cada professor imparteix les seues assignatures totalment. És a dir, que imparteix tots els crèdits de cadascuna de les seues assignatures. Per tant, per a saber els crèdits totals que dóna un professor, es pot calcular com la suma dels crèdits de cadascuna de les assignatures que imparteix:

$$\text{Total_crèdits_professor} = \text{suma}(\text{crèdits_assignatures_del_professor})$$

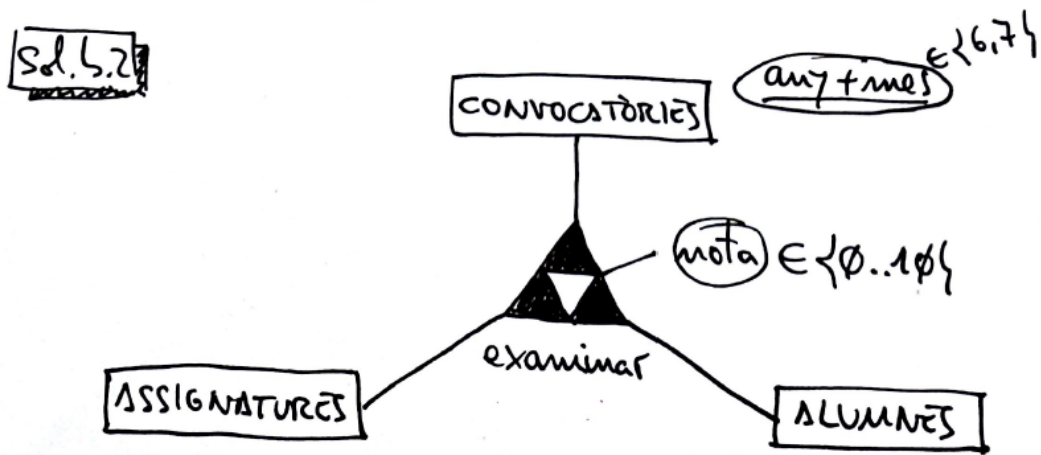
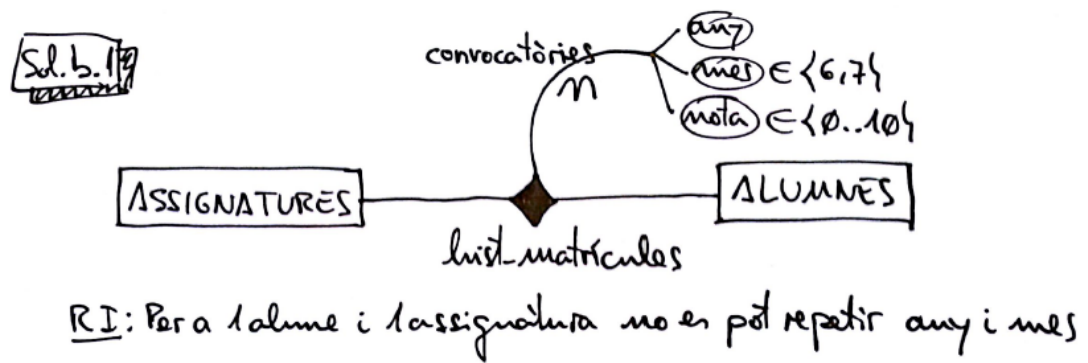
I, per tant, aquesta data no la posem com a atribut de l'entitat *professors*, ja que seria redundant.

2) Ara bé, si un professor poguera impartir només una part d'alguna assignatura, podríem solucionar-ho de 2 formes diferents:

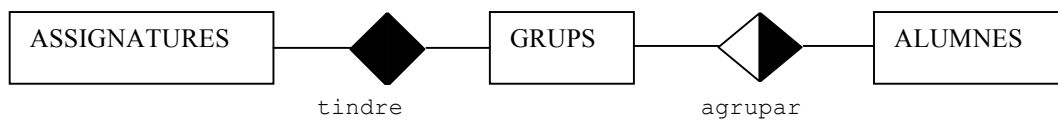
2.1) Indicant el nombre de crèdits totals d'un professor (com a atribut de l'entitat *professors*)

2.2) Indicant el nombre de crèdits que cada professor dóna de cada assignatura (com a atribut de la relació *impartir*). En este cas tenim més informació que en 2.1 però potser no interessa tant de detall.

Solució b) Entre les possibles solucions podrien estar les següents:



Solució c)



Nota: falta incloure els atributs *codi* (clau) i *nom* de l'entitat GRUPS.

3. EMPRESA DE DESENVOLUPAMENT DE PROGRAMARI

Una empresa de desenvolupament de programari desitja dissenyar una BD per a mantindre informació sobre els seus empleats tècnics, a fi d'assignar-los a projectes de manera eficient.

- En **secretaria** anotaran:
 - Informació (codi i nom) sobre els diferents estudis oficials relacionats amb el programari (per exemple: de la carrera d'informàtica, cicle DAM, ASIX...)
 - Els districtes geogràfics en què es divideix la zona per on treballa l'empresa. De cada districte anotarà, el codi, la localització i l'àrea d'influència.
 - Les distintes especialitats (codi i nom) que tracta l'empresa (per exemple: disseny de BD, programació en Java, disseny de pàgines web...)
 - Les dades usuals de cada empleat (nom, adreça, etc.), així com el districte en el qual preferiria treballar.
 - El **director de recursos humans**, quan va a contractar a algú, a partir de les entrevistes i dels currículums, acabarà d'omplir informació sobre els empleats:
 - Els estudis oficials que ha realitzat cada empleat i en quina data.
 - El grau de capacitat de cada empleat per a treballar en l'especialitat o especialitats per a les què es considera capacitat, independentment dels estudis oficials cursats. Per exemple, un empleat pot saber molt sobre dissenyador de BD, encara que no tinga cap estudi oficial. Este grau serà un valor entre 1 i 5.
 - El **coordinador de projectes** emplenarà la següent informació:
 - El grau (entre 1 i 5) de possible idoneïtat per a treballar en una determinada especialitat, que se suposa que ha de tindre qui ha cursat determinats estudis (independentment de la capacitat dels empleats).
 - Les especialitats de les quals tracta cada projecte.
 - En quins districtes s'ubicarà cada projecte.
- Finalment, el coordinador assignarà projectes a cada empleat (segurament es basarà en els estudis de cada empleat, les seues capacitats per a treballar en cada especialitat i el districte on vol treballar però no vol dir que no es puga assignar un projecte a algú que no estiga capacitat). També anotarà la data de l'assignació.

Fes l'esquema E/R. Si cal, indica les R.I i les suposicions.

4. COMPANYIA DE LÍNIES AÈRIES

Una companyia de línies aèries desitja establir una base de dades a la qual es puga accedir des de les finestretes obertes al públic a través de terminals. En particular, es desitja mantindre informació respecte al que es coneix com "vols genèrics" (vols diaris entre una ciutat origen i una ciutat destí a una hora determinada) i a l'estat de reserva de places (nombre de places lliures) per a un "vol determinat" en una data determinada.

Pot haver-hi més d'un "vol genèric" entre les mateixes ciutats a diferents hores. A més, hi ha informació sobre els "vols genèrics" que es desitja emmagatzemar: tipus d'avió assignat i la capacitat del vol.

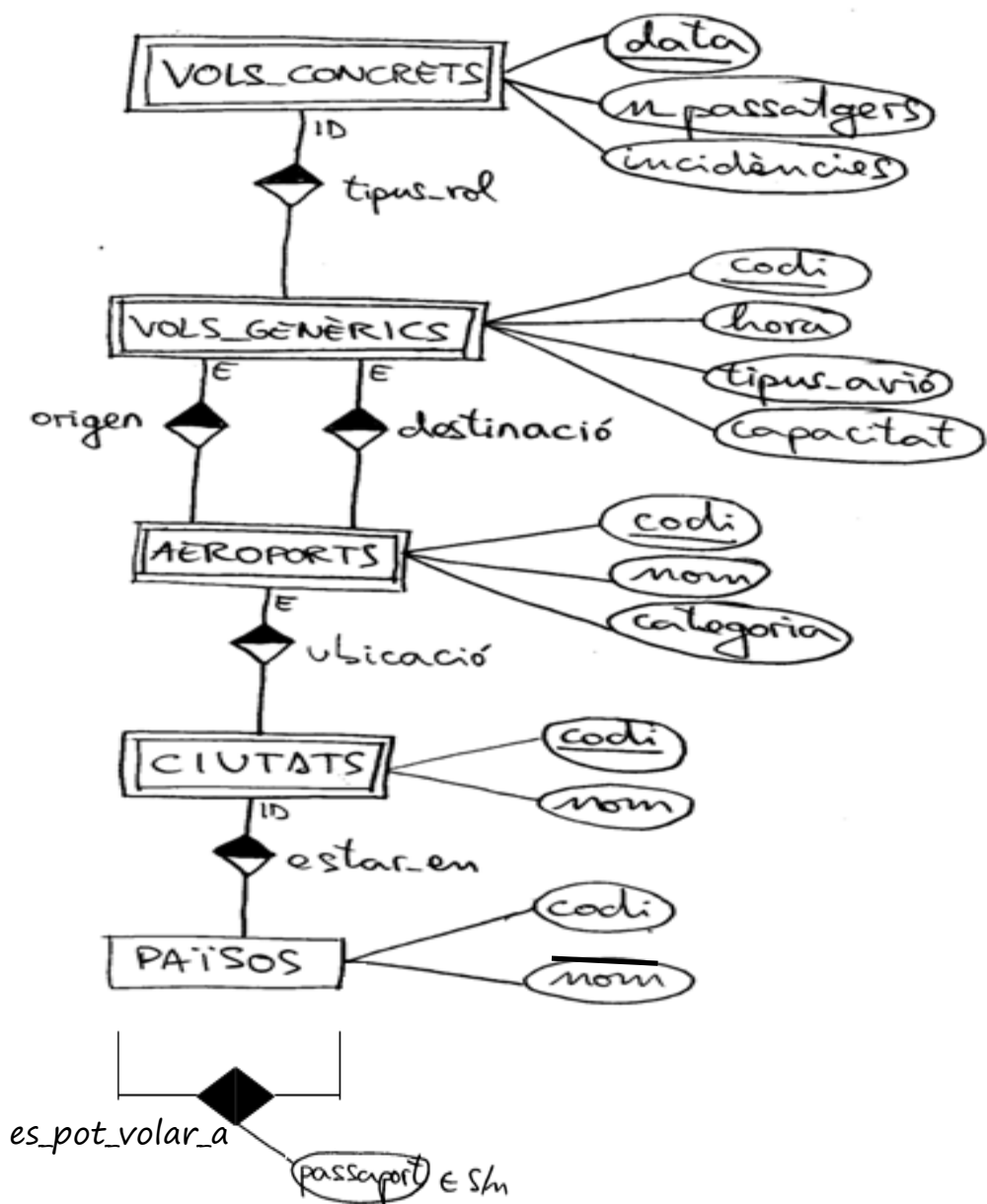
També hi ha informació sobre la ciutat que es desitja emmagatzemar: quins aeroports tenen (nom de l'aeroport i categoria) i país al qual pertany la ciutat.

La companyia necessita saber si es necessita passaport o no per a anar d'un país a un altre.

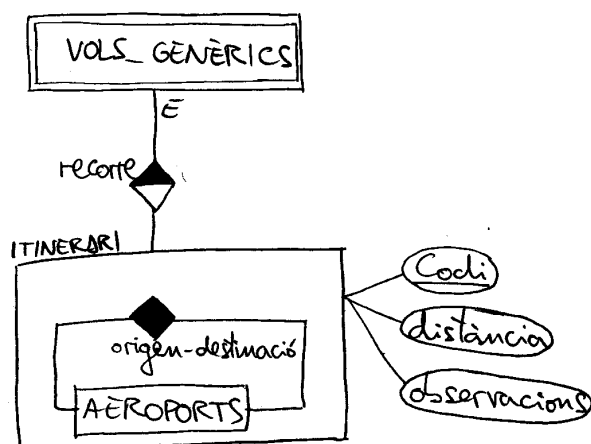
Les consultes més típiques que es preveuen són:

- a) Donades les ciutats origen i destí, llistar tots els vols entre ambdues.
- b) Donat un número de vol i una data, llistar el nombre de places disponibles.

Identifiqueu entitats, relacions, atributs, etc, proposant un esquema E/R.



Altra possible solució seria formant una “agregació” (encara no ho hem vist) amb l’itinerari. Açò seria convenient en el cas de voler indicar la distància entre 2 ciutats, etc:



5. VOLTA CICLISTA

Volem modernitzar un sistema d'informació per a controlar una prova ciclista.

- Els ciclistes s'inscriuen en la prova amb un número únic, s'anota la seva edat, el seu nom i el nom del equip (ja que els ciclistes no van per lliure, sinó que han de pertànyer obligatòriament a un equip).

- De cada equip es vol conèixer al seu director.

- La prova és per etapes.

- De cada etapa es registra el número d'etapa, els quilòmetres, la ciutat de sortida i la d'arribada (amb unes breus característiques geogràfiques, econòmiques, i històriques) i els ports on passa l'etapa (nom, altura i categoria).

- Cal tindre en compte que dos etapes no poden passar pel mateix port.

- Les etapes poden tindre la mateixa ciutat de sortida i arribada (penseu en les contra-rellotges).

- Es vol conèixer quin ciclista ha guanyat en cada port, qui ha guanyat en cada etapa i qui porta en cada etapa els mallots de la prova.

- De cada mallot es vol conèixer el tipus, premi i color.

a) Proposeu un disseny de la Base de Dades utilitzant el model Entitat - Relació de Chen, explicant breument el sentit (o semàntica) de les entitats i interrelacions, així com les decisions de disseny que no siguin òbvies.

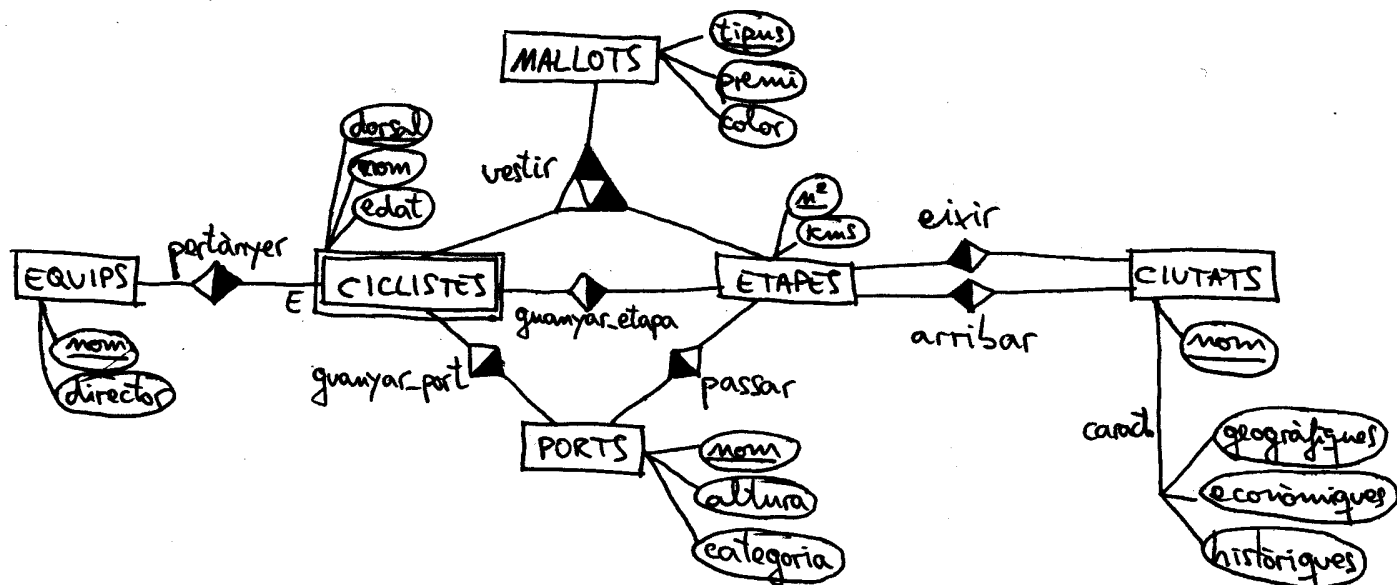
b) Modifiqueu l'esquema E/R anterior per a contemplar aquests requisits:

- Volem guardar el temps que tarda cada corredor en fer cada etapa.

- En cada etapa voldrem saber quin equip va davant en la classificació per equips.

- Per a les etapes que siguen de contra-rellotge, caldrà saber en quin ordre eixirà cada corredor. (Nota: caldria fer una especialització)

a)



Explicacions:

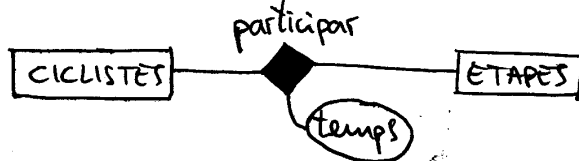
La connectivitat a “molts” de les relacions *eixir* i *arribar* es deu al cas en el qual una etapa puga començar i acabar en la mateixa ciutat. És a dir, a eixa ciutat s’haurà arribat també en altra etapa i també s’eixirà en altra etapa. (Per tant, la cardinalitat màxima d’ambdues relacions serà de 2).

L’entitat *ciclistes* té una Restricció d’Integritat de tipus Existencial respecte a la relació *pertànyer* ja que és obligatori que qualsevol ciclista pertanga a un equip.

La connectivitat a “1” de la relació *vestir* es deu a que, un determinat mallot en una determinada etapa, només pot ser portat per un ciclista.

b)

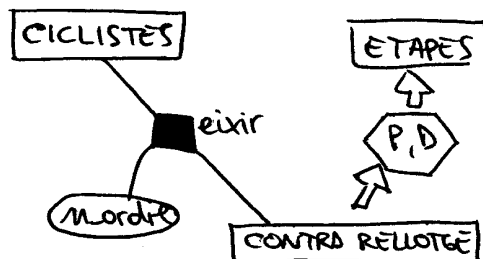
- Temps que tarda cada corredor en cada etapa:



- Equip millor classificat en cada etapa



- Etapes contra-rellotge: ordre de corredors



6. GESTIÓ D'UNA BIBLIOTECA

Una biblioteca vol dissenyar una BD adequada a les seues necessitats.

El títol de cada obra de la citada biblioteca és únic, és a dir, obres diferents tenen títols diferents. En general, una obra ha sigut escrita per un o més autors i es vol guardar les diferents edicions que té la biblioteca de cada obra. Per a cada edició voldrem saber: nom de l'editorial, any d'edició, tiratge i idioma. Una obra pot constar d'un o més volums, segons la edició. A més, a causa del gran nombre de lectors, es disposa de diversos exemplars de les obres més populars en diferents edicions, encara que a vegades no de tots els volums.

Alguns socis sol·liciten les obres especificant el seu títol exacte, però altres només recorden un autor o autors. Hi ha també socis interessats en certs temes, dels que desitgen saber quines obres existixen en la biblioteca.

A causa del gran volum de llibres i a l'especialització d'alguns socis, es desitja poder accedir també per subtemes a diversos nivells; per exemple, si algú demana llibres sobre "informàtica", li apareixeran com a subtemes: "programació", "sistemes operatius", "bases de dades", "informàtica aplicada a la medicina", etc; i si demana llibres de "medicina" li apareixeran com a subtemes: "anatomia", "patologia", "informàtica aplicada a la medicina", etc. També voldrem saber els subtemes de cada subtema i així successivament.

En adquirir una obra, la biblioteca assigna a cada exemplar el número de referència, amb el que ens altres coses es facilita la seua localització en el depòsit.

De cada soci interessa saber el número de soci, telèfon, adreça i data de soci.

Cada soci té dret a retirar en préstec els llibres que desitge, per un període de 15 dies, prorrogables a altres 15 sempre que els exemplars estiguen disponibles o no sol·licitats per altres socis. Si en sol·licitar una obra en préstec, esta no està disponible, el soci pot situar-se en cua d'espera per a ser avisat en el moment en què la seua sol·licitud puga ser atesa (és a dir, quan un altre soci torne l'obra).

Els socis deuen pagar una quota mensual. Es vol saber les quotes que té pagades cada soci.

