EXERCICIS ER

Notes:

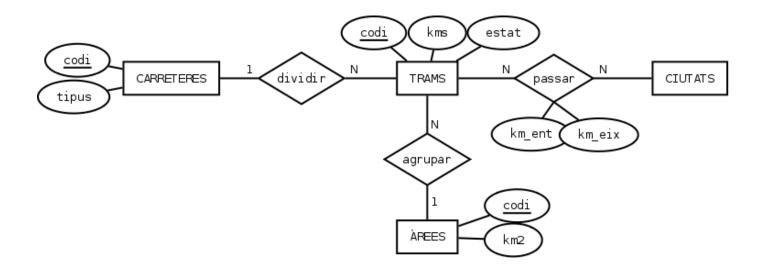
- Intenta fer els exercicis sense vore les solucions
- Potser hi ha **diverses solucions** per a un mateix exercici. Per tant, si t'ix una solució diferent a la que es presenta, potser també estiga bé.
- Si hi ha aspectes que no diu clares l'enunciat, pren les decisions que cregues i anota-les en un apartat de "**suposicions**".
- Si hi ha restriccions que han de complir les dades que no poden ser captats amb elements propis del model ER, anota-les en un apartat d'"altres restriccions".
- Si veus alguna errada en les solucions o tens dubtes de com es fa alguna part o per què s'ha fet d'una determinada manera, **consulta al professor**.

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:

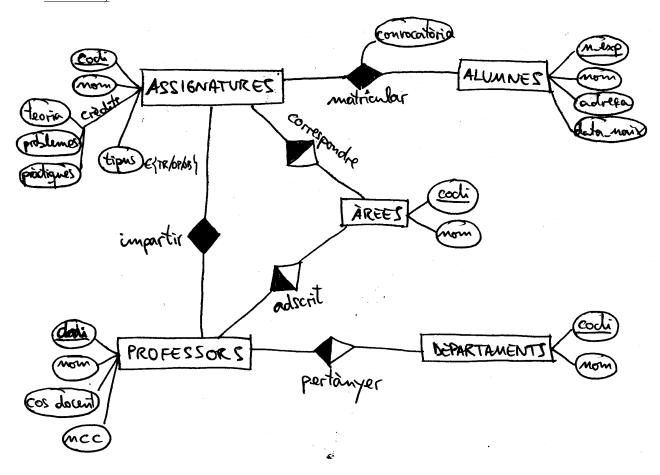
- ✓ En eixe país las carreteres estan dividides en trams.
- ✓ Un tram sempre pertany a una única carretera.
- ✓ Un tram pot passar per diferents ciutats, sent una dada d'interés el kilòmetre del tram pel qual entra en eixa ciutat i el kilòmetre pel qual ix. Per una ciutat poden passar diversos trams.
- ✓ 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 abandonada)
- 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.



OBSERVACIONS:

Un professor imparteix tots els crèdits de les seues assignatures?

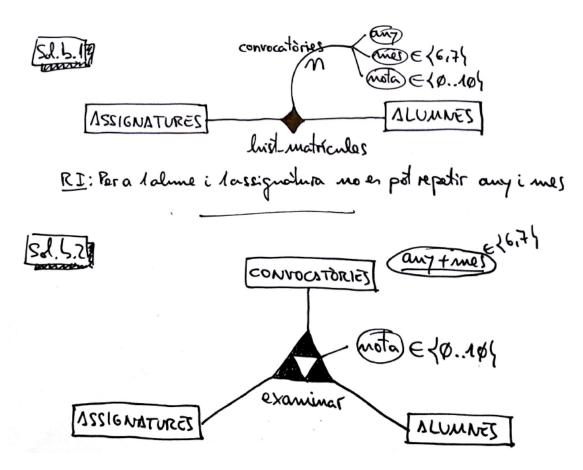
1) En l'esquema E/R anterior, hem suposat que cada professor imparteix les seues assignatures totalment. És a dir, que imparteix tots els crèdits de cadascuna de les seues assignatures. Per tant, per a saber els crèdits totals que dóna un professor, es pot calcular com la suma dels crèdits de cadascuna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

Total crèdits professor = suma(crèdits assignatures del professor)

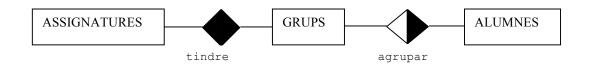
I, per tant, aquesta data no la posem com a atribut de l'entitat *professors*, ja que seria redundant.

- 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.

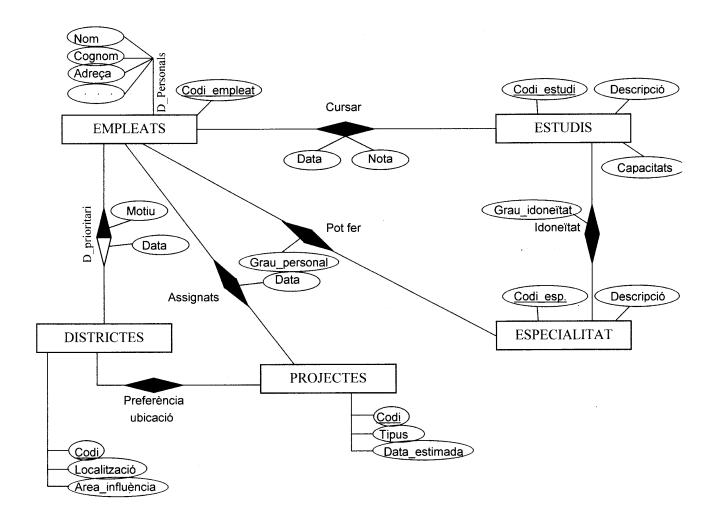
- En **secretaria** anotaran:

- 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.

Notes sobre la solució:

- En l'enunciat hi ha 3 apartats sobre qui emplenarà determinades dades. En l'ER no importa qui ha d'introduir la informació. Simplement es tracta d'esquematitzar la informació que guardarà la BD.
 - En la solució adjunta falta la relació tractar (M:M) entre projectes i especialitats.



Suposicions:

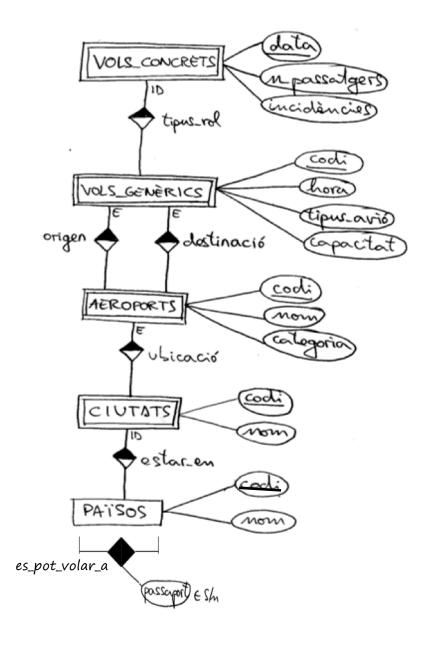
Un projecte pot estar assignat a molts empleats.

4. COMPANYIA DE LÍNIES AÈRIES

Una companyia de línies aèries desitja establir una base de dades amb la següent informació:

- a) Informació respecte al que es coneix com "vols genèrics": vols que es repetixen diàriament entre una ciutat origen i una ciutat destí a una hora determinada.
- b) Quantes places hi ha reservades per a un "vol concret", que estarà identificat pel codi de vol genèric i la data en que eixirà el vol.
- c) Un vol genèric sempre té assignat el mateix tipus d'avió i la mateixa capacitat màxima de passatgers.
 - d) Si en el transcurs d'un vol hi ha incidències, caldrà anotar-les.
- e) De cada ciutat es vol guardar, a més del seu nom, els aeroports que tenen (codi, nom i categoria) i país al qual pertany la ciutat. Les ciutats s'identifiquen per un codi intern dins de cada país.
 - f) No es podrà donar d'alta un aeroport si no s'indica en quina ciutat està.
- g) La companyia necessita saber si es necessita passaport o no per a anar d'un país a un altre.
 - h) A partir de les dades que estan guardant-se es podran saber coses com:
 - La quantitat de places lliures per a un determinat vol.
 - Els aeroports origen i destí de cada vol. Informació obligatòria, clar.

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



5. VOLTA CICLISTA

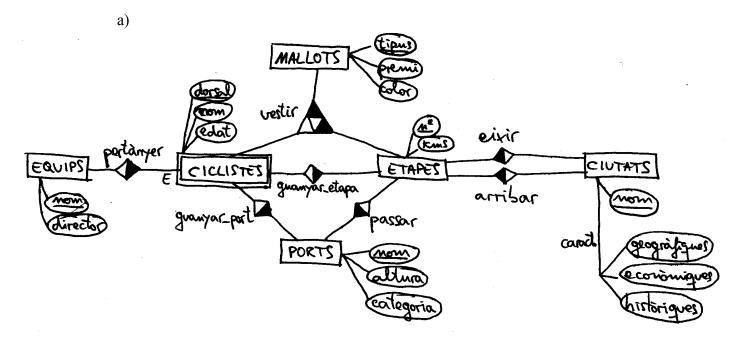
Volem modernitzar un sistema d'informació per a controlar una prova ciclista.

- 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).
- Hi ha algunes etapes (les contra-rellotges) que, com ixen i arriben a la mateixa ciutat, pot donar-se el cas tindre etapes com: Alacant-València; València-València; València-Castelló; ...
 - Cal tindre en compte que dos etapes no poden passar pel mateix port.
- Es vol conèixer quin ciclista ha guanyat en cada port i qui ha guanyat en cada etapa.
- Els distints premis que es donen en la classificació general són els mallots (hi ha un mallot color roig per a la general, un verd per a la muntanya, un altre per a la regularitat...). De cada mallot es vol conèixer el tipus, premi en diners i color.
- Després de cada etapa es donen els premis de la classificació general. Per tant, es guardarà qui s'ha emportat cada mallot en cada etapa.

a) Fes l'esquema Entitat-Relació corresponent.

b) Modifica l'esquema E/R anterior per a contemplar estos 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.



Explicacions:

La <u>connectivitat</u> 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 <u>cardinalitat màxima</u> d'ambdues relacions serà de 2).

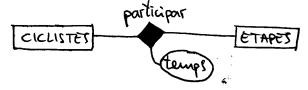
L'entitat *ciclistes* té una Restricció d'Integritat de tipus Existencial respecte a la relació *pertànyer* ja que és obligatori que qualsevol ciclista pertanga a un equip.

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.

La connectivitat a "molts" de la relació *vestir* pel que fa als mallots es deu a que un ciclista en una mateixa etapa pot haver guanyat molts mallots.

b)

- Temps que tarda cada corredor en cada etapa:



- Equip millor classificat en cada etapa



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.

