



Presentació

En aquesta activitat es practiquen les fases involucrades en el disseny i creació d'una base de dades. En particular, es crearà un esquema Entitat Relació (E-R) que permeti representar la informació rellevant d'un problema concret. A continuació es plantejaran una sèrie de preguntes teòriques a les que caldrà respondre incloent exemples de la solució proposada en l'exercici anterior. Finalment, a partir d'un altre enunciat i un esquema Entitat Relació (E-R) plantejat com a possible solució, es demanarà l'obtenció d'un model relacional.

Competències

Les competències que es treballen en la PAC són:

- Conèixer les funcionalitats d'un sistema gestor de bases de dades (SGBD)
- Conèixer els models de dades associades a la tecnologia de Base de dades (BD)
- Saber fer un model conceptual de dades que representi una realitat donada i representar-lo gràficament utilitzant el model ER (*Entity Relationship*).
- Conèixer el procés de transformació d'un model conceptual a lògic i saber convertir un model de dades ER a relacional.

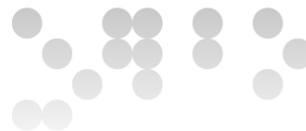
Objectius

L'objectiu principal d'aquesta activitat és aprendre a realitzar un disseny conceptual i lògic d'una base de dades i reflexionar sobre els conceptes teòrics més importants que es tenen en compte durant el procés de disseny de base de dades. Així mateix cal ser capaç de representar el model conceptual mitjançant diagrames E/R recollint tota la semàntica que sigui possible.

Descripció de la PAC/pràctica a realitzar

L'activitat es divideix en tres parts:

- A. Construir un diagrama entitat-relació (E-R) que reculli els requeriments d'un enunciat concret.
- B. Respondre preguntes teòriques sobre el mòdul que pretén avaluar la PAC.
- C. Disseny del model lògic relacional prenent com a punt de partida un disseny conceptual donat.



Recursos

Tal i com s'especifica a l'aula, els materials en que se centrarà la PAC són:

- Mòdul 1. Fonaments de bases de dades

Criteris de valoració

Cada part aportarà el mateix valor a la nota final de la PAC.

En l'apartat A s'avaluarà la correcta identificació de les entitats i les seves relacions. Es valorarà la correcta explicació i justificació de la informació a representar mitjançant el model conceptual (representació d'entitats, relacions i/o atributs).

En concret es descomptarà 0,5 punts per cada entitat no representada, 0,5 per cada interrelació entre entitats que manqui o que no estigui ben definida, 0,25 punts per la cardinalitat incorrecta de cada relació i 0,10 punts per cada atribut que manqui o estigui mal ubicat.

En l'apartat B cada pregunta val 2 punts. Es valorarà la correcta exposició de la resposta així com la seva concreció i la seva aplicació a la solució plantejada.

En l'apartat C es valorarà la correcta generació del disseny lògic relacional. Es valorarà el seguiment correcte de les indicacions donades en l'enunciat per a la resolució del problema, la correcció de la traducció del disseny conceptual a lògic pressuposant tecnologia relacional i l'extensió proposada com a exemple de registres de dades d'entitats i relacions.

Total de puntuació de la PAC1: 10 punts.

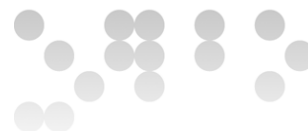
La traducció de punts a la nota és, per a aquesta PAC:

- 10-9 punts = "A"
- 8-7 punts = "B"
- 6-5 punts = "C +"
- 4-3 punts = "C -"
- 2-1 punt = "D"

Format i data de lliurament

S'haurà de lliurar aquest mateix document, en format Word o PDF amb les respostes degudament complimentades a l'àrea de Lliurament i registre d'AC.

Data límit de lliurament: 23 de març del 2015

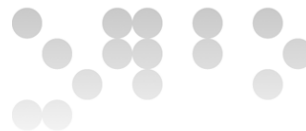
**Nota: Propietat intel·lectual**

Sovint és inevitable, en produir una obra multimèdia, fer ús de recursos creats per terceres persones. És per tant comprensible fer-ho en el marc d'una pràctica dels estudis del Grau Multimèdia, sempre i això es documenti clarament i no suposi plagiat en la pràctica.

Per tant, en presentar una pràctica que faci ús de recursos aliens, s'ha de presentar juntament amb ella un document en què es detallin tots ells, especificant el nom de cada recurs, el seu autor, el lloc on es va obtenir i el seu estatus legal: si l'obra està protegida pel copyright o s'acull a alguna altra llicència d'ús (Creative Commons, llicència GNU, GPL ...). L'estudiant haurà d'assegurar-se que la llicència que sigui no impedeix específicament seu ús en el marc de la pràctica. En cas de no trobar la informació corresponent haurà d'assumir que l'obra està protegida pel copyright.

Hauran, a més, adjuntar els fitxers originals quan les obres utilitzades siguin digitals, i el seu codi font si correspon.

Un altre punt a considerar és que qualsevol pràctica que faci ús de recursos protegits pel copyright no podrà en cap cas publicar-se en Mosaic, la revista del Graduat en Multimèdia a la UOC, a no ser que els propietaris dels drets intel·lectuals donin la seva autorització explícita.



A.- Construir un diagrama E-R que reculli els requeriments d'un enunciat concret.

Escolliu UNA de les següents opcions (A1 o A2) i presenteu un model E-R que satisfaci els requeriments de l'enunciat.

- 1- Identifiqueu en el document les entitats, relacions entre entitats i cardinalitats.
- 2- Expresseu breument els arguments per a la vostra decisió relacionant-los amb referències a l'enunciat.
- 3- Dissenyeu un diagrama E-R que il·lustri els conceptes i les funcionalitats de la base de dades.

OPCIÓ A1:

Un parc d'atraccions vol guardar la informació relacionada amb el manteniment de les seves instal·lacions. Per a això, vol guardar les dades de les atraccions i de les empreses que s'encarreguen de cuidar-les.

Per cada atracció es vol guardar un identificador, el nom, la data en que es va instal·lar, la periodicitat amb la que s'ha de revisar i la seva posició geogràfica (longitud i latitud). Les atraccions poden ser revisades per una o més empreses, de les que es guardarà el nom, el NIF (per poder facturar), el telèfon i un nom de contacte. Per a cada actuació d'una empresa en una atracció es guardarà la data en que es va fer la darrera revisió, el temps que ha passat des de llavors i els empleats de l'empresa que la van fer.

Per seguretat, és important mantenir la informació de cada treballador de les diferents empreses que intervenen en la revisió, de manera que es guardarà a la base de dades el seu nom i cognoms, el seu NIF, que servirà com a identificador, i la data en que va entrar a treballar a l'empresa. També es guardarà quin és el seu superior.

Per tal de realitzar un seguiment més acurat de l'estat de les atraccions, es vol guardar la valoració (positiva/negativa) i comentaris que facin els diferents usuaris, dels que guardarem un identificador, el nom, cognoms i data del comentari.

OPCIÓ A2:

El mateix parc d'atraccions, a partir de la informació guardada en una altra base de dades, vol donar als seus usuaris registrats l'opció de participar en la seva xarxa social. De cada usuari es guardarà el nom i cognoms, el seu correu electrònic, la data de naixement i el dia que es va donar d'alta. Es



guardarà, també, els usuaris amb els que tenen una relació d'amistat dins de la xarxa, quin tipus de relació tenen d'entre les possibles (família, amic, conegut) i si és recíproca.

El parc donarà als usuaris l'oportunitat d'accedir a les fotografies realitzades mentre gaudien a les atraccions. De les fotos guardarem un identificador, la data en que es va realitzar i la data en que l'usuari la va descarregar (pot no tenir valor). A més, es vol emmagatzemar els comentaris que els usuaris poden realitzar sobre les fotos dels seus amics i indicar si els agrada o no, de manera que es voldrà tenir també el número total de "m'agrada".

Per cada atracció es vol guardar un identificador, el nom, la data en que es va instal·lar, una descripció i la seva posició geogràfica (longitud i latitud). En cada moment caldrà saber quins empleats estan controlant l'accés a les atraccions. De cada empleat es voldrà guardar el DNI, el nom i cognoms, la data en que va entrar a treballar al parc d'atraccions i la seva antiguitat.

Exposeu aquí la vostra solució a l'opció seleccionada:

Solució A1

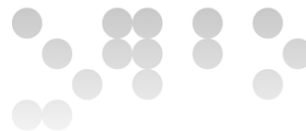
Entitats:

ATRACCIÓ:

- **ID:** identificador
- **Nom:** nom de l'atracció
- **Data d'Instal·lació:** data d'instal·lació de l'atracció
- **Periodicitat de revisió:** periodicitat amb què s'ha de revisar
- **Longitud:** longitud geogràfica de l'atracció
- **Latitud:** latitud geogràfica de l'atracció

EMPRESA

- **ID:** identificador
- **Nom:** nom de l'empresa
- **NIF:** NIF de l'empresa. **Atribut únic**
- **Telèfon:** telèfon de l'empresa
- **Contacte:** persona de contacte de l'empresa



TREBALLADOR

- **NIF:** Identificador. NIF del treballador
- **Nom:** nom del treballador
- **Cognoms:** cognoms del treballador
- **Treballador_ID:** identificador del superior del treballador

USUARI

- **ID:** identificador
- **Nom:** nom de l'usuari
- **Cognoms:** cognoms de l'usuari

Relacions:

MANTENIR: ATRACCIÓ / EMPRESA / TREBALLADOR (N:M:O)

- **Data d'Actuació:** data en què es va realitzar la revisió
- **Temps:** atribut derivat que es calcula a partir del temps actual i la data de la darrera actuació
- **Atracció_ID:** identificador de l'atracció
- **Empresa_ID:** identificador de l'empresa
- **Treballador_ID:** identificador del treballador

TREBALLAR : TREBALLADOR / EMPRESA (N:M)

- **Data d'Incorporació:** data en què va començar a treballar
- **Treballador_ID:** identificador del treballador
- **Empresa_ID:** identificador de l'empresa on treballa

TENIR_CAP: TREBALLADOR / TREBALLADOR (1:N)

COMENTAR: USUARI / ATRACCIÓ (N:M)

- **Valoració {Positiva, Negativa}:** atribut multivaluat que indica la valoració que es realitza de l'atracció d'entre un conjunt de valors possibles



- **Text:** text del comentari
- **Usuari_ID:** identificador de l'usuari
- **Atracció_ID:** identificador de l'atracció

Solució A2

Entitats:

ATRACCIÓ:

- **ID:** identificador
- **Nom:** nom de l'atracció
- **Data d'Instal·lació:** Data d'instal·lació de l'atracció
- **Descripció:** Descripció de l'atracció
- **Longitud:** Longitud geogràfica de l'atracció
- **Latitud:** Latitud geogràfica de l'atracció
- **Tenir_ID:** Identificador de l'atracció on l'usuari es va realitzar la fotografia

USUARI:

- **ID:** identificador
- **Nom:** Nom de l'usuari
- **Cognoms:** Cognoms de l'usuari
- **Correu electrònic:** Correu electrònic de l'usuari. **Atribut únic**
- **Data de Naixement:** Data de naixement de l'usuari
- **Data d'Alta:** Data d'alta de l'usuari en el sistema

FOTOGRAFIA:

- **ID:** Identificador
- **Data:** Data en què es va realitzar la fotografia.
- **Pública {Sí, No}:** Especifica si la fotografia és pública o privada



TREBALLADOR:

- **DNI:** Identificador. DNI del treballador
- **Nom:** Nom del treballador
- **Cognoms:** Cognoms del treballador
- **Data:** Data en què va entrar a treballar al parc d'atraccions
- **Antiguitat:** Atribut derivat que es calcula a partir de la data actual i la data en què el treballador va entrar a treballar al parc d'atraccions

Relacions:

RELACIONAR: USUARI / USUARI (N:M)

- **Tipus {família, amic, conegut}:** Atribut multivaluat que indica el tipus de relació que tenen els usuaris entre ells
- **Usuari_ID:** identificador de l'usuari relacionat
- **Usuari_ID:** identificador de l'usuari relacionat

TENIR: USUARI / FOTOGRAFIA (N:M)

- **Usuari_ID:** identificador de l'usuari
- **Fotografia_ID:** identificador de la fotografia

TENIR_LLOC: TENIR / ATRACCIÓ (N:1)

COMENTAR: USUARI / FOTOGRAFIA (N:M)

- **Text:** text del comentari
- **Valoració {Agrada, No Agrada}:** indicador de si la fotografia agrada o no agrada al usuari que la valora
- **Total:** atribut derivat que es calcula a partir del recompte total de valoracions positives de la fotografia
- **Usuari_ID:** identificador de l'usuari
- **Fotografia_ID:** identificador de la fotografia

CONTROLAR: TREBALLADOR / ATRACCIÓ (N:M)

- **Data de Control:** data en què el treballador controla l'atracció



- **Treballador_ID:** identificador del treballador
- **Atracció_ID:** identificador de l'atracció

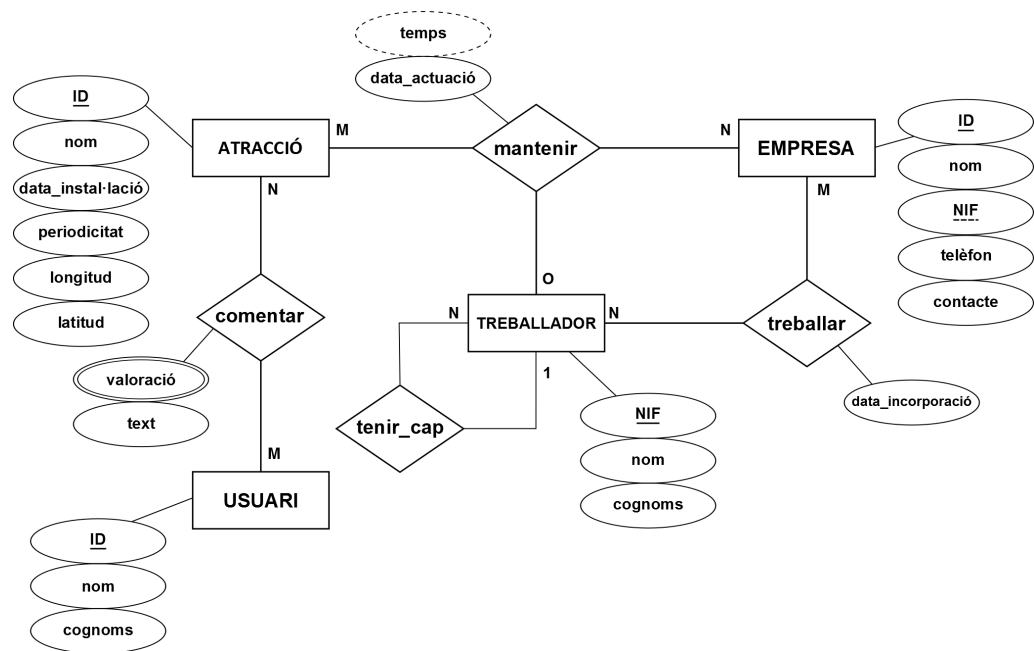


Presenteu aquí la vostra solució gràfica mitjançant diagrama E-R:

Utilitzeu una eina de disseny com *Dia*, *Omnigraffle* o la inserció de Formes a Microsoft Word.

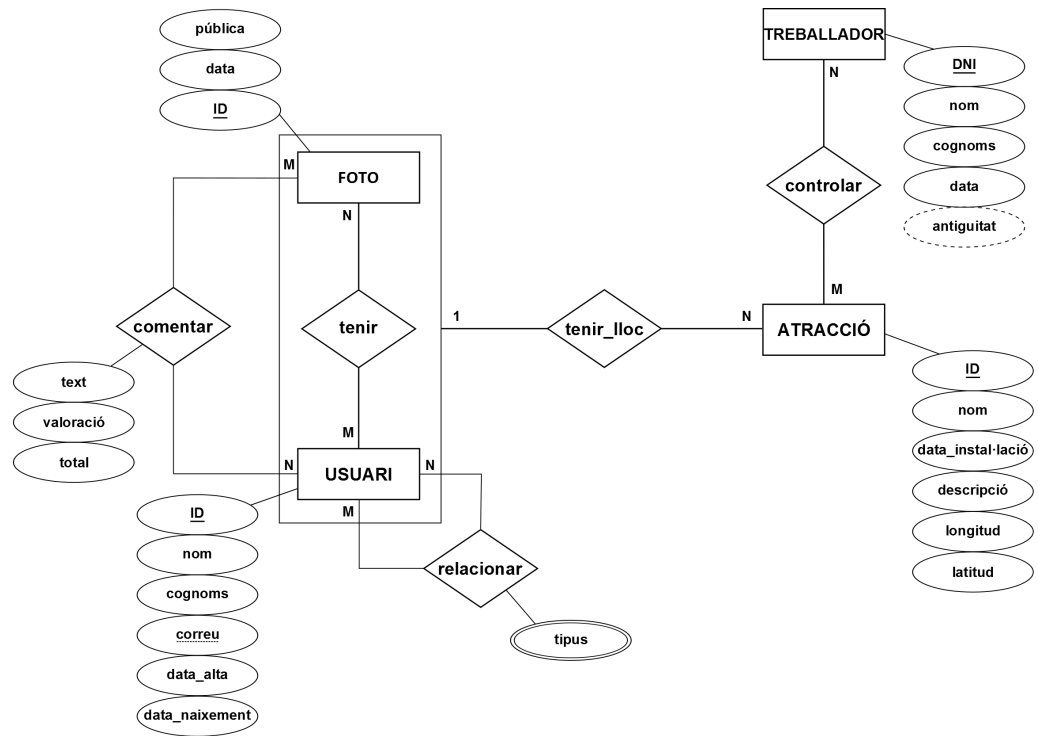
Es valorarà la utilització correcta de la notació i l'adequació de la terminologia que es faci servir, de manera que s'entengui clarament la semàntica de la descripció del cas a modelar.

Solució A1





Solució A2





B.- Solució de problemes teòrics.

Responen les següents preguntes teòriques referides al model E-R i el model relacional derivat de la solució que heu proposat a l'apartat A.

1. Expliqueu què és una relació N:M:O entre tres entitats A, B i C i perquè el seu disseny no és equivalent a relacionar-les a partir de dos relacions N:M (entre A i B) i M:O (entre B i C).

Una relació de grau 3 entre les entitats A, B i C indica que hi ha una correspondència entre les tres entitats que aportarà una unitat d'informació en una instància.

Una relació de grau 3 no és equivalent a dos relacions de grau 2 ja que el fet de que existeixi una relació entre les entitats A i B no implica que, obligatòriament, una instància de la relació entre les entitats B i C tingui a veure amb l'entitat A.

2. En el pas de model E-R a model relacional, en quins casos es genera una nova taula? Posa un exemple a partir de la teva solució de l'apartat A.

Les relacions N:M o N:M:O, degut a què poden repetir valors en instàncies diferents de la mateixa relació, generen una nova taula en el model relacional.

El cas de la relació Comentar en l'apartat A, en ambdós enuncisats, és un exemple d'entitat relacional

3. Expliqueu què és una clau primària. Pot haver més d'una clau primària per taula? (raona la resposta)

Una clau primària és l'atribut escollit com a element principal per a identificar les diferents instàncies d'una entitat. El seu valor no es pot repetir.

No pot haver més d'una clau primària en una taula, tot i que poden existir diferents claus candidates. Si hi hagués més d'una clau primària no es podria parlar d'element principal.

4. Expliqueu què és una clau forana. Pot haver més d'una clau forana en una taula A envers la mateixa taula B? (raona la resposta)



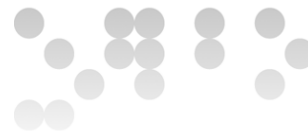
Una clau forana és l'atribut d'una taula el valor de la qual coincideix amb la clau primària d'alguna altra taula.

Pot haver més d'una clau forana en una taula A envers la clau primària d'una taula B si serveixen per representar diferents relacions.

5. Per què un atribut derivat no té un valor fix? Expliqueu quins càlculs cal realitzar per a obtenir els atributs derivats a la vostra solució de l'apartat A.

Un atribut derivat es calcula en el moment en què es sol·licita, de manera que no té un valor fix que es pugui guardar a la base de dades.

A la solució de l'apartat A s'indiquen els càlculs que s'han de realitzar per recuperar el valor dels diferents atributs derivats.



C.- Transformació del model E-R en Model Relacional.

A partir del problema plantejat i el diagrama E-R proposat com a solució, es demana la seva transformació en un Model Relacional, tenint en compte els següents paràmetres obligatoris:

- Cada entitat ha de tenir la seva pròpia taula. La primera columna de cada taula serà per a l'atribut de la **clau primària**. Anomena aquesta columna **ID** (identificador o codi de tupla) i poseu-hi, sempre que sigui possible (si convé), valors numèrics amb auto-increment (1,2,3,...n).
- Totes les **claus foranes** es posaran a l'**última columna** de les taules dependents. Sempre que sigui possible, anomeu aquesta columna amb la següent nomenclatura: **ID_[nom de la taula pare]**.
- Poseu a l'encapçalament de la columna de l'atribut derivat el seu nom, seguit de la fórmula literal de càlcul. Sota, en cada fila, els valors del resultat d'aquest càlcul.
- Els valors possibles que pot prendre un atribut es presentaran com a enumeració de valors separats per comes.
- Les relacions amb correspondència M:N també hauran de tenir la seva **pròpia taula**, amb la seva clau primària en la primera columna (si cal) i les claus externes en les següents columnes, per enllaçar les tuples de les entitats involucrades. Aquest tipus d'entitat de relació també podria arribar a tenir els seus propis atributs.
- **Poseu, com a mínim, cinc** registres de dades a les taules d'entitats i **vuit** en les relacions.

**Enunciat:**

Un ajuntament vol llançar una aplicació que promoció els negocis i serveis de la seva ciutat.

L'aplicació mostrarà una llista de tipus d'establiments: hospitals, restaurants, cinemes, farmàcies, etc. Dels que en voldrem guardar el nom i la quantitat d'establiments que hi ha d'aquest tipus. A més estaran classificats en forma d'arbre, això vol dir que un tipus d'establiment (per exemple, "Restaurant") pot tenir diversos subtipus (per exemple "Restaurant Xinès" o "Restaurant Italià").

En seleccionar un tipus d'establiment, l'aplicació haurà de mostrar el llistat dels establiments d'aquest tipus propers a l'usuari (que queden dins d'un radi d'un kilòmetre). Per cada establiment es mostrarà el nom, el telèfon, el nom del propietari i una petita descripció del que fa.

Un altre punt clau de l'aplicació són els usuaris. Per cada usuari es voldrà emmagatzemar el seu nom i cognoms, els seu correu electrònic, que no es podrà repetir i la seva contrasenya d'accés a l'aplicació.

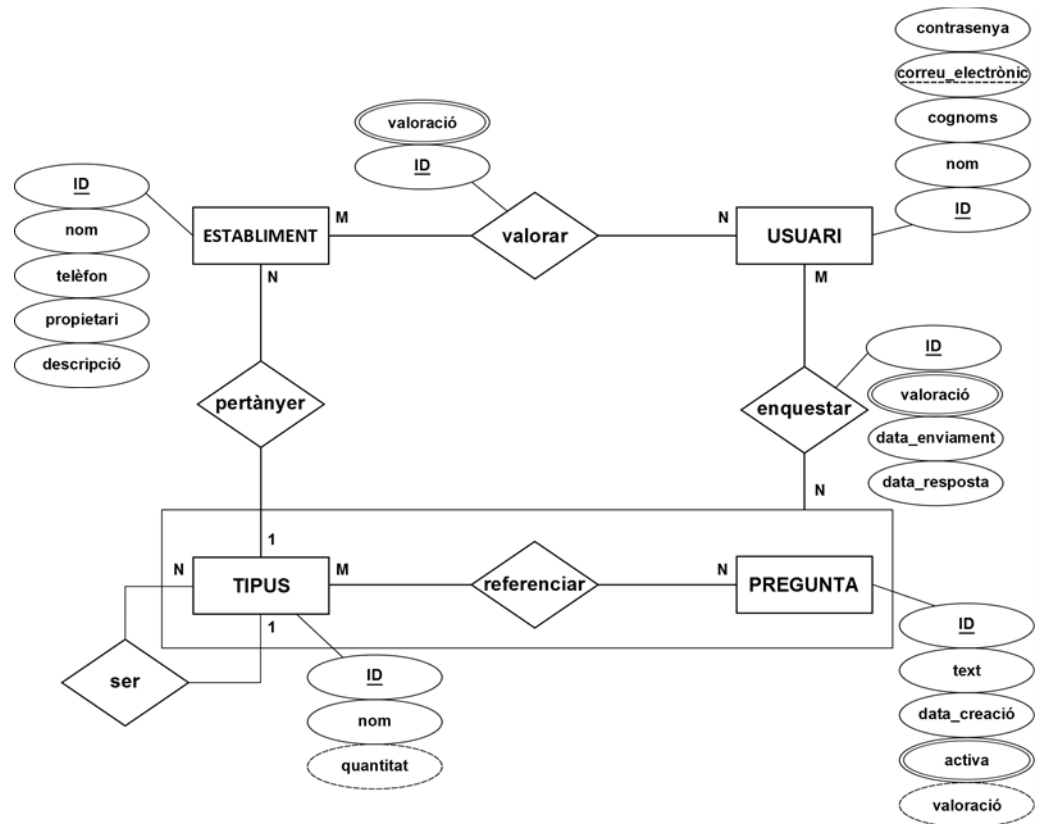
La interacció de l'usuari a l'aplicació serà inicialment de caire informatiu. D'aquesta manera, l'usuari podrà cercar establiments, visualitzar-los en un mapa i accedir a la seva informació. Quan l'usuari accedeixi a la fitxa de l'establiment se li donarà la possibilitat de marcar tres opcions: m'agrada, no m'agrada i pendent de visitar. A la fitxa de l'establiment es mostrarà, també, la mitja total sobre el número de vegades que els usuaris han marcat cadascuna de les opcions.

La enquesta de satisfacció que s'enviarà a l'usuari serà dinàmica i pot variar amb el temps. Per aquest motiu guardarem informació sobre les preguntes que s'envien. Per cada pregunta es guardarà el text, la data en que es va enviar per primer cop, un *flag*¹ que indicarà si està activa o no, el tipus d'establiments als quals fa referència la pregunta (si en fa) i la seva valoració mitjana (entre 1 i 10). Per cada pregunta i usuari es guardarà la seva valoració (entre 1 i 10), la data en que es va enviar la pregunta i la data en que es va respondre.

¹ En programació, un *flag* es refereix a un o més bits que s'utilitzen per emmagatzemar un valor binari o codi, que té assignat un significat.



Diagrama E-R:





Exposeu aquí la vostra solució:

Taula ESTABLIMENT

ID	Nom	Telèfon	Propietari	Descripció	ID_Tipus
1	Establiment 1	666666001	Propietari 1	Descripció 1	1
2	Establiment 2	666666002	Propietari 2	Descripció 2	1
3	Establiment 3	666666003	Propietari 3	Descripció 3	3
4	Establiment 4	666666004	Propietari 4	Descripció 4	2
5	Establiment 5	666666005	Propietari 5	Descripció 5	5

Taula TIPUS

ID	Nom	Quantitat (*)	ID_Tipus
1	Tipus 1	2	-
2	Tipus 2	1	-
3	Tipus 3	1	-
4	Tipus 4	0	2
5	Tipus 5	1	1

(*) Atribut derivat que es calcula a partir del recompte de tots els establiments del mateix tipus.

Taula USUARI

ID	Nom	Cognoms	Correu_electrònic	Contrasenya
1	Usuari 1	Cognoms 1	correu1@mail.com	contrasenya1
2	Usuari 2	Cognoms 2	correu2@mail.com	contrasenya2
3	Usuari 3	Cognoms 3	correu3@mail.com	contrasenya3
4	Usuari 4	Cognoms 4	correu4@mail.com	contrasenya4
5	Usuari 5	Cognoms 5	correu5@mail.com	contrasenya5

Taula PREGUNTA

ID	Text	Data_creació	Activa	Valoració (*)
1	Pregunta 1	01/01/2015	Sí	7
2	Pregunta 2	01/01/2015	Sí	7,5



ID	Text	Data_creació	Activa	Valoració (*)
3	Pregunta 3	01/01/2015	No	8
4	Pregunta 4	01/01/2015	Sí	7
5	Pregunta 5	01/01/2015	No	-

(*) Atribut derivat que es calcula a partir de la mitjana de valoracions que s'informen a la taula ENQUESTAR

Taula VALORAR

ID	Valoració	ID_Usuari	ID_Establiment
1	5	1	1
2	7	2	1
3	6	3	1
4	4	3	2
5	8	4	1
7	5	4	2
8	6	4	4
9	8	5	5

Taula REFERENCIAR

ID	ID_Pregunta	ID_Tipus
1	1	1
2	2	1
3	3	1
4	4	1
5	1	2
6	2	2
7	3	3
8	5	3

Taula ENQUESTAR



ID	Valoració	Enviament	Resposta	ID_Usuari	ID_Referenciar
1	5	01/01/2015	02/01/2015	1	1
2	7	01/01/2015	02/01/2015	1	2
3	7	01/01/2015	02/01/2015	2	1
4	8	01/01/2015	02/01/2015	2	2
5	8	01/01/2015	02/01/2015	2	3
6	7	01/01/2015	02/01/2015	3	4
7	7	01/01/2015	02/01/2015	3	4
8	9	01/01/2015	02/01/2015	4	5