



Presentació

En aquesta activitat es practicaràn 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 es dividirà en tres parts on 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 té el mateix pes. 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 PDF amb les respostes degudament complimentades a l'àrea de Lliurament i registre d'AC.

Data límit de lliurament: 17 d'octubre del 2016.

**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 plagi 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.

Presenteu un model E-R que satisfaci els requeriments del següent enunciat. Aquest enunciat es divideix en tres parts on es demana que es construeixi un model E-R de forma individual.

Les dues primeres parts seran un detall del model final, de manera que es combinaran, *i completaran*, a la tercera part per tal d'obtenir el model complet.

Per cada part és necessari que

- 1- Identifiqueu en el document les entitats, relacions entre entitats i cardinalitats de les relacions.
- 2- Expressau 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.

Presenteu, per cada part, la solució gràfica mitjançant un 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.

Enunciat

Un ajuntament vol llançar una aplicació que promoció els negocis i serveis de la seva ciutat. Per això, vol definir una base de dades que li permeti oferir els serveis dels seus establiments als seus usuaris.

Part 1

En primer lloc es vol guardar una llista d'establiments i el seu tipus: com per exemple hospitals, restaurants, cinemes, farmàcies, etc.

Per cada establiment en voldrem guardar un identificador propi, el nom, el telèfon, el nom del propietari, una petita descripció del que allà es realitza, l'adreça postal i la seva localització geogràfica, que s'especifica mitjançant les seves coordenades de latitud i longitud. El fet de guardar les coordenades geogràfiques permetrà a l'aplicació situar els establiments en un mapa.

Per cada tipus d'establiment, en voldrem guardar un identificador propi, el nom i la quantitat d'establiments que hi ha d'aquest tipus. A més estaran classificats en forma d'arbre, de manera que un tipus d'establiment pot ser d'un tipus més genèric. Per exemple, una pizzeria serà un restaurant italià i els restaurants italians seran de tipus Restaurant.

**Trobem les entitats:**

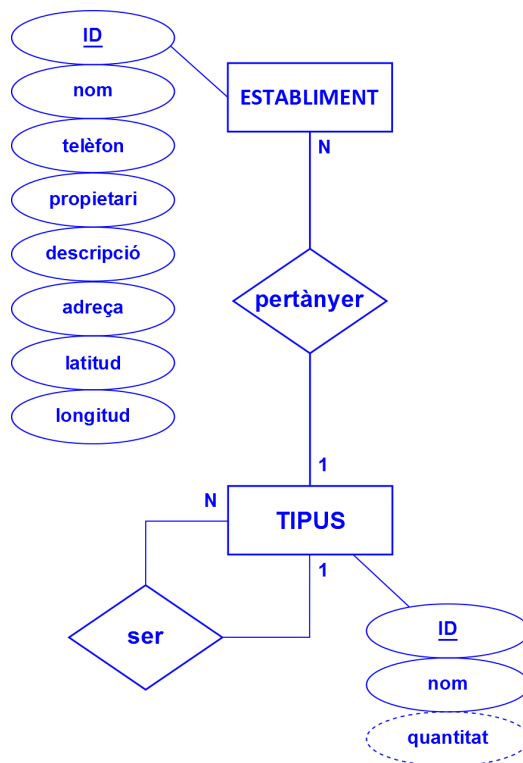
Establiment: ID (identificador), nom, telèfon, propietari, descripció, adreça, latitud, longitud

Tipus: ID (identificador), nom, quantitat (derivat, calculat a partir del número d'establiments que hi ha d'aquest tipus)

Trobem les relacions:

Pertànyer (establiment-tipus, N:1)

Ser (tipus-tipus, N:M)

Diagrama E-R:**Part 2**

Un altre punt clau de l'aplicació són els usuaris. Per cada usuari es voldrà emmagatzemar un identificador propi, el seu nom i cognoms, els seu correu electrònic, que serà únic i no es podrà repetir, la data en que es va connectar per darrera vegada i els dies que han passat des de que es va connectar al sistema.

Cada cert temps, s'enviarà a l'usuari una enquesta de satisfacció, que estarà formada per una sèrie de preguntes (amb valors de resposta de l'1 al 10). Per aquest motiu guardarem informació sobre les preguntes que s'envien als diferents usuaris.



Per cada pregunta es guardarà el text, la data en que es va enviar per primer cop i la seva valoració mitjana (entre 1 i 10). Per cada pregunta que respongui un 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.

Trobem les entitats:

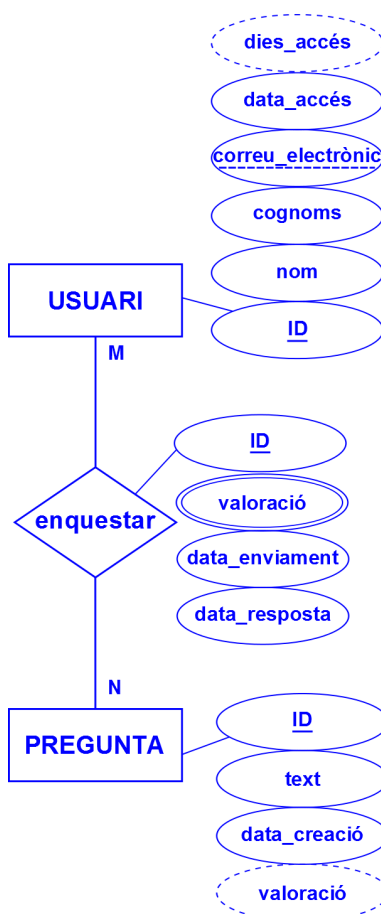
Usuari: ID (identificador), nom, cognoms, correu_electrònic (únic), data_accés i dies_accés (derivat, calculat per la diferència entre la data actual i el darrer accés)

Pregunta: ID (identificador), text, data_creació, valoració (derivat, calculat a partir de la mitjana de les valoracions a la pregunta per part dels usuaris)

Trobem les relacions:

Enquestar (usuari-pregunta, N:M): ID (identificador), data_enviament, data_resposta, valoració (multivalorat, pot agafar valors entre {1-10})

Diagrama E-R:





Part 3

La interacció de l'usuari a l'aplicació serà inicialment de caire informatiu. D'aquesta manera, l'usuari podrà cercar establiments i accedir a la seva informació.

Per cada establiment, l'usuari tindrà 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 mitjana total sobre el número de vegades que els usuaris han marcat cadascuna de les opcions. D'altra banda, es modificaran les preguntes per tal de que facin (o no) referència a un tipus d'establiment o a una sèrie de tipus d'establiments, per tal de conèixer l'opinió que els usuaris en poden tenir en cada cas.

Noves relacions:

Valorar (usuari-establiment, N:M): valoració (multivalorat, pot agafar valors entre {1-10})

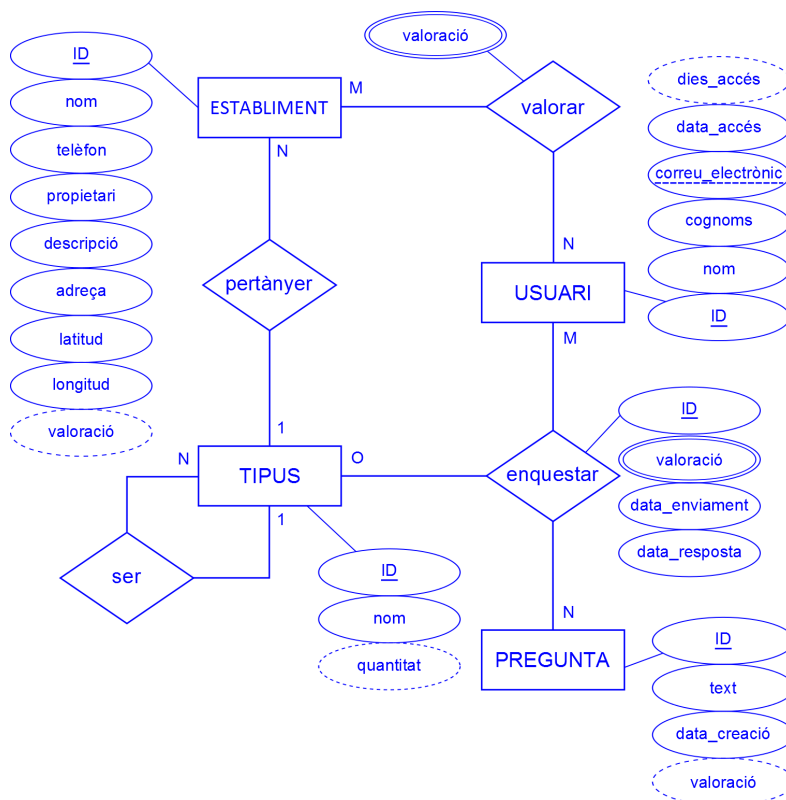
Modificació en relacions:

Enquestar: (pregunta-usuari-tipus, N:M:O) - la cardinalitat de la relació varia ja que s'afegeix a la relació l'entitat Tipus.

Modificació en entitats:

Establiment: s'afegeix l'atribut valoració (derivat, mitjana de les possibles opcions)

Diagrama E-R:





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 la diferència entre una relació 1:N i una relació N:M. Poseu un exemple per cadascuna de les trobades en la vostra solució.**

Una relació **1 a N** relaciona una instància d'una entitat A amb més d'una instància d'una entitat B, però vàries instàncies de l'entitat B es corresponen només amb una instància de l'entitat A.

Aquesta relació es dona, per exemple, entre les entitats Tipus i Establiment

Una relació **N a M** relaciona una instància d'una entitat A amb més d'una instància d'una entitat B i una instància de l'entitat B es correspon amb més d'una instància de l'entitat A.

Aquesta relació es dona, per exemple, entre les taules Usuari i Establiment.

2. **Expliqueu la diferència entre atribut únic i clau candidata. Poseu un exemple a la vostra solució on hi hagi més d'una clau candidata.**

Una clau candidata és una de les possibles claus primàries d'una taula. Un atribut únic és un atribut d'una entitat que no pot prendre el mateix valor més d'un cop per les diferents instàncies de l'entitat. Per tant, pot formar part del conjunt de claus candidates de l'entitat. Un atribut únic, a diferència de la clau primària, pot no tenir valor (ser null).

En el conjunt de claus candidates, és possible que la clau primària estigui formada per més d'un atribut. Els atributs únics, com que ja identifiquen unívocament una instància, no poden formar part d'una clau formada per més d'un atribut.

A l'entitat Usuari es troba l'atribut correu_electrònic, que és únic tot i que l'identificador serà propi de l'aplicació.

3. **Expliqueu què és una clau primària. Pot estar formada per més d'un atribut? Quines condicions s'haurien de donar?**

En el model relacional, una clau primària és un conjunt d'atributs d'una entitat que ens permet identificar una instància de la mateixa de forma unívoca. Pot ser que per tal d'identificar unívocament una instància d'una entitat sigui necessari que la clau primària estigui formada per més d'un atribut.

Un exemple d'aquest cas es pot veure en les taules que es deriven de relacions N:M, on es pot definir un identificador numèric o bé es pot



considerar com a clau primària la el conjunt d'identificadors de les taules que en relacionen.

4. Expliqueu què és una clau forana. Pot haver més d'una clau forana en una taula?

En el model relacional, una clau forana és un atribut d'una taula que, a partir del seu valor, identifica unívocament una instància d'una altra taula. Una clau forana coincideix el seu domini amb la clau primària de la taula que relaciona (el nom pot ser diferent).

Una clau forana podria ser clau primària d'una taula només en els casos en que es presenti una relació 1:1 entre entitats. Tot i això una clau forana pot formar part del conjunt d'atributs que en conformen una clau primària.

Pot haver més d'una clau forana en una taula, tantes com relacions tingui la taula amb altres taules.

5. Expliqueu la diferència entre un atribut compost i un atribut derivat. Expliqueu quins càlculs cal realitzar per a obtenir els atributs derivats a la vostra solució.

Un atribut compost és un atribut format per un conjunt de valors que són considerats també atributs. Un exemple seria el cas de les coordenades geogràfiques, que es pot dividir en els atributs longitud i latitud bé el cas del nom d'una persona, que es pot considerar com la unió dels atributs nom, cognom 1 i cognom 2.

Un atribut derivat es diferencia d'altres atributs en que, en la transformació del model entitat-relació (E-R) a model relacional, no es representarà amb una columna en la taula generada. El seu valor es calcularà en el moment que sigui necessari, a partir d'altres dades i atributs de la mateixa taula, o altres taules amb les que té relació.

En la solució de l'apartat A es detalla el càlcul que s'ha de realitzar per a cada atribut derivat.



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 posa-hi, sempre que sigui possible (si et convé), valors numèrics amb auto-increment (1,2,3,...n).
- Totes les **claus externes** es posaran a l'**última columna** de les taules dependents en cas necessari. Sempre que sigui possible, anomena aquesta columna amb la següent nomenclatura: **[nom de la taula pare]_ID**.
- 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:

Per la temporada d'hivern, una agència de viatges vol realitzar una aplicació que els hi permeti gestionar les diferents excursions que organitza a les estacions d'esquí amb les que té un conveni contractat.

Les excursions tindran un nom, un codi d'identificació únic a l'agència, la data d'inici i de fi, el número de dies de durada, una o més estacions d'esquí de destí, un número de places, el número de vacants que en resten i l'agent que l'organitza. Per a cada agent guardarem el nom, cognoms, el seu DNI i el seu telèfon de contacte.

Per a cada estació d'esquí es guardarà el nom, el nom del contacte, el seu telèfon de contacte, el preu per dia per a grups i, finalment, la posició geogràfica de la seva cota més alta (latitud i longitud).

Les estacions, degut a que estan repartides entre muntanyes, sovint estan repartides entre diferents municipis (per simplificar un municipi podrà tenir només una estació). Per cada municipi es vol guardar el nom, el país al que



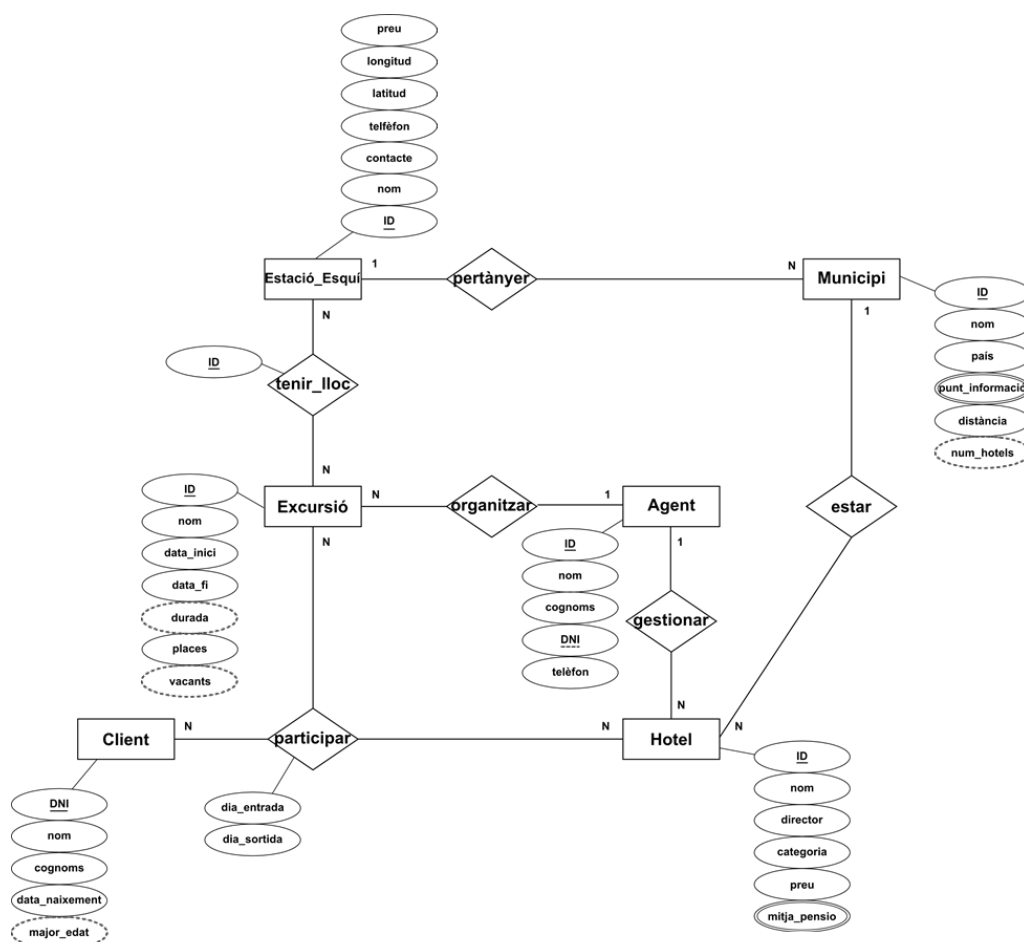
pertany, la distància a l'estació d'esquí més propera, si té punt d'informació o no, i el número d'hotels que té.

De cada hotel es guardarà el municipi al que pertany, el nom del director, la categoria, el preu pactat i si hi ha possibilitat de mitja pensió o no. També es guardarà l'agent que té destinada l'agència com a contacte per a aquell hotel.

Finalment, per a cada excursió organitzada per un agent, es vol tenir el llistat de clients que hi assistiran. De cada client guardarem el nom, els cognoms, el DNI (que servirà com a identificador únic), la data de naixement i si és major d'edat o no.

Com que és possible que hi hagi molts clients apuntats a una mateixa excursió, pot ser que calgui distribuir-los entre diferents hotels. Caldrà tenir la possibilitat de saber on s'allotjaran cadascun dels clients en cada moment de l'excursió. S'ha de tenir en compte que una excursió pot tenir més d'una estació d'esquí i, per aquest motiu, pot ser que els clients s'hagin d'allotjar en més d'un hotel.

Diagrama E-R (ampliar per veure el detall):





Exposeu aquí la vostra solució:

Taula Excursió:

ID	Nom	Data_inici	Data_fi	Durada (*)	Places	Vacants (**)	Agent_ID
1	Excursió 1	10/12/2013	15/12/2013	5	20	0	1
2	Excursió 2	08/01/2015	15/01/2015	7	40	10	1
3	Excursió 3	23/12/2014	02/01/2015	10	150	50	2
4	Excursió 4	10/02/2015	17/02/2015	7	80	40	3
5	Excursió 5	01/01/2015	08/01/2015	7	100	10	2

(*) es pot calcular restant la data d'inici de la data final.

(**) es pot calcular restant el número de clients apuntats a l'excursió, a partir de la taula PARTICIPAR del número total de places.

Taula CLIENT:

DNI	Nom	Cognoms	Data_Naixement	Major_Edat (*)
43444442B	Joan	Marsans Bonavista	15/12/2001	No
41443234G	Raül	Sanllehi Bernat	15/01/1996	Sí
36777972D	Pere	Cassamajor Quintana	02/01/1975	Sí
42343020N	Marcel·lí	Virgili Ramonet	17/02/1963	Sí
35442124H	Vicenç	Martí Sagalés	08/01/1944	Sí

(*) es pot calcular a partir de la data actual i la data de naixement del client.

Taula ESTACIÓ_ESQUÍ

ID	Nom	Contacte	Telèfon	Latitud	Longitud	Preu
1	Estació 1	Joan Martí	666223333	1.5722	42.5432	12,00€
2	Estació 2	Iu Graf	934567288	1.6733	42.4475	14,00€
3	Estació 3	Artur Martí	954334111	1.5844	42.3356	22,50€
4	Estació 4	Albert Mas	666333222	1.5464	42.5534	15,00€
5	Estació 5	Joan Rus	657226237	1.6421	42.5412	12,00€

Taula MUNICIPI

ID	Nom	País	Informació	Distància	Hotels (*)	Estació_ID
1	Ansaloga	Andorra	Sí	12km	3	1
2	Sant Julià	Andorra	No	15km	6	1
3	Dorres	França	Sí	25km	1	3



ID	Nom	País	Informació	Distància	Hotels (*)	Estació_ID
4	Molló	Espanya	Sí	20km	8	2
5	Vielha	Espanya	No	2km	3	5

Taula HOTEL

ID	Nom	Telèfon	Director	Categoria	Preu	Mitja_pensió	Municipi_ID	Agent_ID
1	Hotel 1	666222111	Joan Martí	3 estrelles	55,00 €	Sí	1	1
2	Hotel 2	676456452	Iu Graf	5 estrelles	150,00 €	Sí	5	3
3	Hotel 3	678345678	Artur Martí	2 estrelles	44,00€	No	2	2
4	Hotel 4	693637456	Albert Mas	3 estrelles	67,50 €	No	3	4
5	Hotel 5	612352123	Joan Rus	4 estrelles	165,00 €	Sí	4	1

Taula AGENT

ID	Nom	Cognoms	DNI	Telèfon
1	Lluís	Hernández Villa	43445674C	663222111
2	Martí	López Rubí	46245673J	653456452
3	Jan	Clapés Rovira	47335671I	631345678
4	Albert	Martí Fernandez	48745676M	688637456
5	Antoni	Pérez Martín	45125644D	666352123

Taula TENIR_LLOC

ID	Excursió_ID	Estació
1	1	2
2	1	3
3	3	5
4	4	5
5	1	1
6	2	2
7	5	2
8	3	3

Taula PARTICIPAR

ID	Dia_Entrada	Dia_Sortida	Client_ID	Excursió_ID	Hotel_ID
1	10/02/2015	12/02/2015	43444442B	1	1



ID	Dia_Entrada	Dia_Sortida	Client_ID	Excursió_ID	Hotel_ID
2	23/12/2014	02/01/2015	36777972D	3	2
3	13/02/2015	17/02/2015	43444442B	1	3
4	10/02/2015	17/02/2015	42343020N	1	1
5	08/01/2015	15/01/2015	41443234G	2	2
6	08/01/2015	15/01/2015	35442124H	2	2
7	23/12/2014	29/12/2014	43444442B	3	3
8	30/12/2014	02/01/2015	43444442B	3	3