

De la creació a la manipulació d'una base de dades relacional

NOM I COGNOMS: _____

L'empresa Indústria del Cubito, ha signat un acord amb una empresa que posseeix benzineres per proveir de combustible els diferents vehicles de l'empresa, i vol disposar d'una base de dades per al control de la factura que aquesta empresa l'hi proporcionarà cada final de mes. Per aquest motiu, el departament de sistemes d'informació de l'empresa s'ha posat en contacte amb la UOC i ens ha demanat que siguin els alumnes de l'assignatura Bases de dades per a Data Warehousing els que s'encarreguin d'aquest treball.

Consideracions per a l'entrega i realització de la PAC:

- Tot allò que es demana en aquesta PAC està explicat al bloc didàctic 2 (excepte que es tracti d'un exercici d'investigació, que en tal cas ho especificarà l'enunciat clarament). No és necessari revisar material d'altres blocs didàctics posteriors per a la realització d'aquesta PAC.
- Es recomana la utilització de **pgAdmin** per a la implementació de tota la PAC. Existeix una altra alternativa que és **psql** (línia de comandes), però és preferible que utilitzeu pgAdmin ja que aquest disposa d'una interfície gràfica que us permetrà editar i crear sentències SQL (així com mostrar els resultats) de forma més senzilla que amb psql.
- Tal com s'indica a l'enunciat, cada resposta als exercicis s'ha d'entregar en un fitxer .sql diferent, amb el nom corresponent. **S'avaluarà el codi entregat dins d'aquests fitxers .sql** i NO el codi que hi hagi al document o amb captures adjuntes.
- Les captures de pantalla dels exercicis (i les explicacions pertinents) s'han de proporcionar en un document separat; es proporciona una plantilla per a poder fer-ho (indiqueu el vostre nom al document).
- S'han de lliurar tots els fitxers de la PAC (tant els fitxers .sql com el document amb les explicacions i captures de pantalla) en un fitxer comprimit .zip.

Consideracions per a l'avaluació de l'exercici:

- Els *scripts* proporcionats per l'estudiant amb les solucions dels exercicis s'han de poder executar correctament. L'estudiant s'ha d'assegurar que l'execució de l'*script* complet de cada exercici no provoca cap error.
- **Important:** les sentències SQL proporcionades als *scripts* han de ser creades de forma manual i no mitjançant assistents de PostgreSQL/pgAdmin. Es pretén aprendre SQL i no la utilització d'assistents.

Les sentències SQL proporcionades als exercicis han de ser únicament aquelles que demana l'enunciat i cap més. Qualsevol sentència "extra" afegida pot penalitzar l'exercici si està malament o provoca que l'*script* no obtingui els resultats esperats.



EXERCICI 1 (25%)

Es demana proporcionar les sentències SQL per crear els components especificats a continuació. El resultat d'aquest exercici s'ha de lliurar al fitxer **pac2_ex1.sql**.

pac2

Nom de la base de dades on s'han de crear l'esquema i els components requerits.

Nota: la comanda de creació de la base de dades s'ha de proporcionar comentada a l'script.

erp

Nom de l'esquema de la base de dades on s'han de crear els components especificats a continuació.

tb_cars

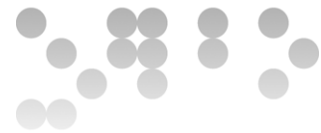
Taula per guardar informació sobre els diferents vehicles de l'empresa, dels camps de què disposem tenim dues dates, la d'entrada al sistema i la de matriculació. Es vol desar informació segons l'especificació proporcionada a continuació.

Taula: tb_cars Esquema: erp					
Nom columna	Tipus de dades	Accepta Nuls	Clau primària	Clau forana	Valor per defecte
cars_registration	Cadena de 7 caràcters fixa	No	Si		
cars_model	Cadena de 50 caràcters variable	No	No		
cars_function	Cadena de 20 caràcters fixa	No	No		
cars_deposit	Numèric sencer	No	No		
cars_fuel	Cadena de 10 caràcters fixa	No	No		gasoil
cars_date_input	Data	No	No		Data sistema
cars_employee	Cadena de 50 caràcters variable	Si	No		
cars_date_registration	Data	No	No		

tb_gas_station

Taula per guardar informació sobre les benzineres on els vehicles de l'empresa poden proveir de carburant. Es vol desar informació segons l'especificació proporcionada a continuació. **El camp gas_name és únic.**

Taula: tb_gas_station Esquema: erp					
Nombre columna	Tipus de dades	Accepta Nuls	Clau primària	Clau forana	Valor per defecte
gas_id	Cadena de 5 caràcters fixa	No	Si		
gas_name	Cadena de 50 caràcters variable	No	No		



tb_pump

Taula per guardar informació sobre els diferents assortidors de cada benzinera. Es vol desar informació segons l'especificació proporcionada a continuació. **Els camps gas_id i pm_id, el conjunt ha de ser únic.**

Taula: tb_pump Esquema: erp					
Nom columna	Tipus de dades	Accepta Nuls	Clau primària	Clau forana	Valor per defecte
pm_id	Numèric sencer	No	Si		
pm_parent_id	Numèric sencer	Si	No	tb_pump	
gas_id	Cadena de 5 caràcters fixa	No	No	tb_gas_station	
pm_descr	Cadena de 20 caràcters variable	No	No		

tb_fuel_price

Taula per desar informació sobre el preu dels combustibles per data. Es vol desar informació segons l'especificació proporcionada a continuació.

Taula: tb_fuel_price Esquema: erp					
Nom columna	Tipus de dades	Accepta Nuls	Clau primària	Clau forana	Valor per defecte
fp_date	Data	No	Si		
fp_fuel	Cadena de 10 caràcters fixa	No	Si		
fp_import	Número de 12 dígitos y 3 decimals.	No	No		

tb_refueling

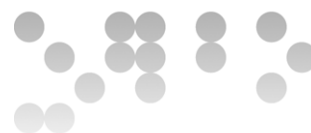
Taula per guardar informació sobre els proveïments de carburant dels vehicles de l'empresa. Es vol desar informació segons l'especificació proporcionada a continuació.

Taula: tb_refueling Esquema: erp					
Nom columna	Tipus de dades	Accepta Nuls	Clau primària	Clau forana	Valor per defecte
gas_id	Cadena de 5 caràcters fixa	No	No	tb_gas_station	
cars_registration	Cadena de 7 caràcters fixa	No	No	tb_cars	
pm_id	Numèric Entero	No	No	tb_pump	
rf_liters	Numèric Entero	No	No		
rf_date	Data	No	No		Data Actual
rf_km	Numèric Entero	Si	No		

tb_invoice

Taula per desar informació de la capçalera de la factura, cada factura tenim els consums d'un període determinat. Es vol desar informació segons l'especificació proporcionada a continuació.

Taula: tb_invoice Esquema: erp					
--------------------------------	--	--	--	--	--



Nom columna	Tipus de dades	Accepta Nuls	Clau primària	Clau forana	Valor per defecte
inv_id	Numèric Entero	No	Si		
inv_num	Cadena de 5 caràcters fixa	No	No		
inv_date_start	Data	No	No		
inv_date_end	Data	No	No		
inv_amount	Número de 12 dígitos i 2 decimals.	No	No		
Inv_liters_total	Numèric sencer	No	No		

tb_lines_invoice

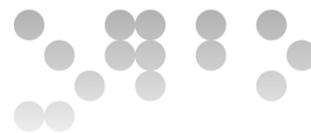
Taula per desar informació sobre les línies de les factures de client. Es vol desar informació segons l'especificació proporcionada a continuació.

Taula: tb_lines_invoice Esquema: erp					
Nom columna	Tipus de dades	Accepta Nuls	Clau primària	Clau forana	Valor per defecte
inv_id	Numèric sencer	No	Si	tb_invoice	
linv_id	Numèric sencer	No	Si		
cars_registration	Cadena de 7 caràcters fixa	No	No	tb_cars	
gas_id	Cadena de 5 caràcters fixa	No	No	tb_gas_station	
linv_liters	Numèric sencer	No	No		
linv_amount	Número de 12 dígitos i 2 decimals.	No	No		

Referent tb_invoice i tb_lines_invoice, és una estructura molt comuna per emmagatzemar documents de tipus comanda, albarà, factura. Definim una taula capçalera amb les dades generals del document i una taula línies amb els elements inclosos al document, cada document té 1 registre en capçalera i N registre en línies. Cada línia disposa de camps numèrics, en agrupar-se en un document ens interessa guardar els totals de totes línies, aquests s'emmagatzemen a la taula capçalera, de manera que si hi ha una modificació als camps numèrics de les línies s'han de recalculer les xifres de la capçalera.

A la nostra base de dades tenim proveïments d'agost i setembre de 2022, però només disposem de la factura del període 01/08/2022 al 31/08/2022.

Un cop executades les sentències SQL de creació de les estructures que es requereixen, es demana executar l'script **BBDD_Erp_data.sql** adjunt. Aquest fitxer NO pot ser modificat per a la realització de la PAC i cal que totes les sentències SQL del fitxer s'executin correctament. **Si es troben indicis que el fitxer s'ha modificat o que les dades estan incompletes, tota la PAC serà considerada com no vàlida.**



EXERCICI 2 (25%)

Es demana proporcionar, per a cada apartat, **una única consulta en llenguatge SQL**, i **el resultat d'aquesta consulta mitjançant una captura del resultat en pgAdmin**. Per a poder realitzar aquest exercici, el primer exercici ha d'estar finalitzat de forma correcta.

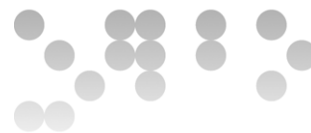
Les consultes SQL d'aquest exercici s'han d'entregar en un fitxer anomenat **pac2_ex2.sql** (les captures de pantalla, i explicacions si són necessàries, s'han d'entregar en un document adjunt).

Els resultats de les consultes no han de tenir repeticions en cap cas, per la qual cosa l'eliminació de resultats pot ser necessària en alguna de les consultes. D'altra banda, l'ús innecessari de la clàusula DISTINCT serà penalitzat.

Nota: La instal·lació per defecte de PostgreSQL és *case sensitive*; això significa que la cadena de caràcters "ALUMNE UOC" és diferent de "Alumne UOC" i de "alumne uoc".

Nota: és possible que per a alguna de les consultes existeixi més d'una solució. En aquest cas, qualsevol de les solucions es considerarà vàlida, sempre i quan compleixi amb els aclariments proporcionats a l'enunciat.

- a) Proporcionar els vehicles de repartiment. Volem obtenir la matrícula, model, empleat que condueix i data de matriculació. Les dades han d'aparèixer ordenades per data de matriculació en ordre descendent.
- b) Proporcionar els proveïments de carburant fets durant el mes d'agost del 2022, només hem de mostrar els que han omplert 41 litres de combustible. Volem obtenir el nom de l'empleat, el model de vehicle, el nom de la benzinera i la data del proveïment. La consulta ha d'estar ordenada per nom de l'empleat ascendent i data de proveïment de carburant descendent.
- c) Proporcionar els litres totals consumits pels vehicles comercials. Volem obtenir la matrícula del vehicle, el nom de l'empleat assignat al vehicle i el total de litres. La consulta ha d'estar ordenada pel total de litres ascendent.
- d) Proporcionar la llista de vehicles de repartiment que, al model contingui el text VITO, que la mitjana de l'import repostat en el període de setembre de 2022 sigui inferior a la mitjana de l'import repostat en el mateix període de tots els vehicles de repartiment. Volem veure la matrícula del vehicle i la mitjana de l'import repostat del vehicle.
- e) Quan fan un proveïment de carburant, demanen al conductor els quilòmetres que té actualment el vehicle, però de vegades no l'hi entren. Per això, volem obtenir els proveïments que, en proveir, no hagin proporcionat el quilometratge a les benzineres, GS04, GS05 i GS02. Volem veure la matrícula del vehicle, el codi de la benzinera i la data de proveïment de carburant. Els resultats han d'aparèixer ordenats per matrícula descendent i data de proveïment ascendent.



EXERCICI 3 (25%)

Es demana proporcionar, per a cada apartat les sentències amb llenguatge sql i els seus resultats mitjançant una captura en pgAdmin. Per a poder realitzar aquest exercici, el 1r exercici ha d'estar finalitzat.

Les sentències SQL d'aquest exercici s'han d'entregar en un fitxer anomenat **pac2_ex3.sql** (les captures de pantalla s'han d'entregar en un document adjunt).

- a) Ens diuen que cal inserir 3 nous vehicles segons l'especificació donada.

Nom columna	Vehicle 1	Vehicle 2	Vehicle 3
cars_registration	2233JMN	7542LSN	1974LBN
cars_model	AUDI Q5	AUDI A1	AUDI A3
cars_function	gerencia	gerencia	gerencia
cars_deposit	40	30	35
cars_fuel	gasolina	Valor per defecte	gasoil
cars_date_input	Data execució inserció	Data execució inserció	Data execució inserció
cars_employee	Carmen Sevilla Calvo	Carlos Díaz Sevilla	Javier Díaz Sevilla
cars_date_registration	16/03/2016	01/08/2021	30/09/2019

- b) Ens demanen que eliminem de la taula tb_fuel_price les files que en aquesta data no tinguem cap proveïment de carburant dels nostres vehicles.
- c) Ens diuen que la columna fp_import de la taula tb_fuel_price, té el preu del combustible incloent el 21% d'IVA, ens demanen que afegim un camp anomenat fp_import_without_vat amb el mateix format que fp_import, però sense la restricció de nuls i que l'emplenem amb el preu de la columna fp_import sense l'IVA, un cop emplenat afegir la restricció que no accepta nuls.
- d) Ens comenten que cal alterar, en una única sentència, la taula tb_cars per controlar que el camp cars_employee no sigui nul, sempre ha de tenir el nom de l'empleat que utilitza el vehicle, només pot estar amb valor nul quan l'automòbil sigui de gerència.
- e) S'ha de crear un usuari de sistema registerer amb accés a l'esquema erp i contrasenya 1234. Aquest usuari pot realitzar únicament lectures, insercions i actualitzacions (mai esborrats ni truncaments) de la taula tb_refueling, i permisos de lectura a la taula tb_cars. No podreu accedir a les altres taules de l'esquema erp. Assignar els permisos necessaris a aquest usuari mitjançant SQL. Assegureu-vos també que aquest usuari no pugui assignar permisos a altres usuaris sobre aquestes taules.

Referència a la documentació: <https://www.postgresql.org/docs/12/sql-grant.html>

Nota: Podeu provar els permisos creant una nova connexió amb l'usuari creat i mantenir així les dues sessions obertes. Per a això, heu de crear un nou servidor al Browser de pgAdmin amb les credencials de l'usuari nou.



EXERCICI 4 (25%)

Des de l'empresa ens demanen que fem unes tasques de recerca sobre PostgreSQL, ja que no disposen d'un expert en aquests moments per poder fer-les.

Contesta breument els següents apartats:

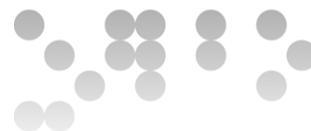
1) Explicar els diferents tipus de JOIN oferts per PostgreSQL i que són coberts als apunts de l'assignatura, destacant-ne les diferències i els casos d'ús. A més de l'anterior, cal explicar el tipus de JOIN anomenat CROSS JOIN no abordat en els apunts. S'ha d'utilitzar la documentació en línia de PostgreSQL i s'han de proporcionar els enllaços a la documentació que s'hagi fet servir per respondre les preguntes proposades.

L'explicació ha de ser complementada a més amb exemples sobre les taules següents.

Taula: Work_team_a	
Camp: a_id	Camp: employee_a
1	Andrea Mendoza
2	Martin Lara
3	Lucas Rojas
4	Carlos Alvarado

Taula: Work_team_b	
Camp: b_id	Camp: employee_b
1	Claudia Camacho
2	Carlos Alvarado
3	Andrea Mendoza
4	Pedro Lombardi

2) Explicar les següents opcions LIMIT i OFFSET de les consultes SELECT. L'explicació s'ha de complementar amb exemples sobre les taules de l'exercici anterior.



Criteris de valoració

En l'enunciat s'indica el pes/valoració de cada exercici.

Per aconseguir la puntuació màxima en els exercicis, cal explicar amb claredat la solució que es proposa.

Format i data de lliurament

Heu d'enviar la PAC a la bústia de Lliurament i registre d'AC disponible a l'aula (apartat Avaluació). El format de l'arxiu que conté la vostra solució pot **ser .pdf, .doc i .docx**. **Per a altres opcions, si us plau, contacteu prèviament amb el vostre consultor.**

La data límit per lliurar la PAC2 és el **21/11/2022**.

Nota: Propietat intel·lectual

Al presentar una pràctica o PAC que faci ús de recursos aliens, s'ha de presentar juntament amb ella un document en el qual 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 cap altra llicència d'ús (*Creative Commons*, llicència GNU, GPL etc.).

L'estudiant s'haurà d'assegurar que la llicència que sigui no impedeixi específicament el seu ús en el marc de la pràctica o PAC. En el cas de no trobar la informació corresponent haurà d'assumir que l'obra està protegida pel copyright. A més, serà necessari adjuntar els fitxers originals quan les obres utilitzades siguin digitals, i el seu codi font si així correspon.