

Tasca S2.01. Nocions bàsiques SQL

NIVELL_1

N1Ex_1: A partir dels documents adjunts (estructura_dades i dades_introduir), importa les dues taules. Mostra les característiques principals de l'esquema creat i explica les diferents taules i variables que existeixen. Assegura't d'incloure un diagrama que il·lustri la relació entre les diferents taules i variables.

Característica principal del diagrama: Aquest es un model relacional clàssic on *company* és la taula mestre i *transaction* es la taula dependent. El vincle es una relació **u a molts** implementada amb *company_id* com a clau. forana.

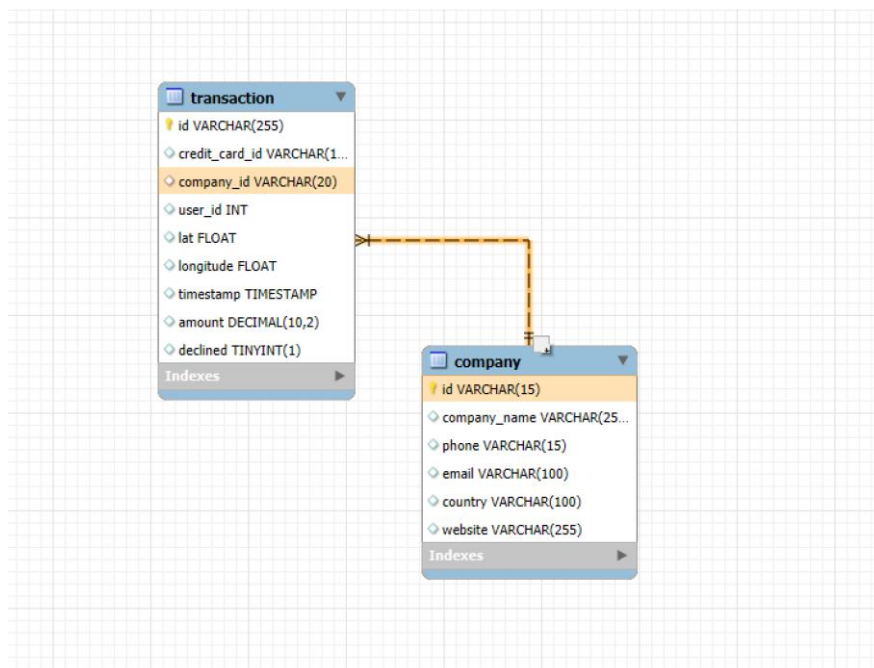


Figura 1: Diagrama relacional entre taula transaction i company.

1. Taula

1.1. Taula transaction

- **Clau primària:** *id* (VARCHAR(255)).
- **Atributs:**
 - *credit_card_id* → identificador de targeta, text fins 100 caràcters.

- company_id (VARCHAR(20)) → clau forana cap a taula company atribut id.
- user_id → id de l'usuari que fa la transacció (INT).
- lat, longitude → coordenades geogràfiques de la transacció (FLOAT). Estàn en format decimal 6 decimals, típic per coordenades GPS.
- timestamp → data i hora de la transacció (TIMESTAMP). El format 'YYYY-MM-DD HH:MM:SS'.
- amount → quantitat de diners (DECIMAL(10,2) → admet fins 10 dígits, 2 d'ells decimals).
- declined → indica si es rebutjada (tipo TINYINT(1), que en MySQL normalment és un booleà).

Aquesta taula representa l'entitat **Transacció**.

1.2. Taula company

- **Clau primària:** id (VARCHAR(15)).
- **Atributs:**
 - company_name → nom de l'empresa, text fins a 255 caràcters.
 - phone → numero de telèfon, fins a 15 caràcters (no numèric perquè pot incloure +, -, etc.).
 - email → direcció de correu electrònic, fins a 100 caràcters.
 - country → país, fins a 100 caràcters.
 - website → lloc web, fins a 255 caràcters.

Aquesta taula representa l'entitat **Empresa**.

2. Relació

- La relació es fa entre:
 - transaction.company_id (**FK**) → company.id (**PK**).
 - Una empresa pot **tenir moltes transaccions**.
 - i **cada transacció pertany a una única empresa**.

Això és una relació **1:N (u a molts)** entre company i transaction.

El diagrama reflexa un **modelo relacional** con dos entitats principals:

- **Empresa** (company) → entitat forta, independent.
- **Transacció** (transaction) → entitat dependent, perquè necessita la referencia a company.

En terminis de model conceptual:

- Entitat: Empresa.
- Entitat: Transacció.

- Relació: "Una empresa realitza moltes transaccions".

En relació al **model lògic/relacional**:

- Dos taules (company, transaction).
- Relació implementada con **clau primària** + clau forana.
- Tipus de variables
- VARCHAR → cadenes de text (longitud variable).
- INT → números enters.
- FLOAT → números decimals de precisió simple (lat/lon).
- DECIMAL(10,2) → números decimals exactes (perfecte per a diners).
- TIMESTAMP → data i hora exacta.
- TINYINT(1) → enter petit (0/1), que es fa servir com a booleà.

N1Ex_2: Utilitzant JOIN realitzaràs les següents consultes:

2.a.-Llistar els països que estan generant vendes.

Resum del codi: Faig servir un JOIN per correlacionar les dues taules proposades, ja que en aquest cas necessiten països que està en la taula company i les transaccions hi son a la taula transaction.

Com a segon punt important en el codi, faig servir un filtre WHERE per que estic entenent que la necessitat és conèixer els països que tenen una transacció no fallida. També faig un DISTINCT per evitar que com hi ha varies transaccions per un país, aquest aparegui repetit. En aquest sentit, només tenim interès en els països que generen transaccions. Es fa un ORDER BY per tenir-los ordenats de forma ascendent.

Com a resultat tenim 15 països diferents, es pot veure la llista en el "Result Grid", ver figura 2.

The screenshot shows a SQL IDE interface with a query editor and a results grid. The query editor contains the following SQL code:

```
22 • DROP TABLE IF EXISTS transactions;
23
24 -- EXERCICI_2 --
25 -- Llistar el països que estan generant vendes --
26
27 • SELECT DISTINCT c.country
28 FROM transaction t
29 JOIN company c ON t.company_id = c.id
30 WHERE t.declined = FALSE
31 ORDER BY country ASC;
32 -- Desde quans països es generen les vendes --
33
34 • SELECT COUNT(DISTINCT c.country) AS total països
```

The results grid displays the following data:

country
Australia
Belgium
Canada
China
France
Germany
Ireland
Italy
Netherlands
New Zealand
Norway

The output section shows the execution log with the following entries:

#	Time	Action	Message	Duration / Fetch
24	12:01:47	SELECT DISTINCT c.country FROM transaction t JOIN company c ON t.company_id = c.id...	15 row(s) returned	0.297 sec / 0.000 sec
25	12:02:47	SELECT DISTINCT c.country FROM transaction t JOIN company c ON t.company_id = c.id...	15 row(s) returned	0.219 sec / 0.000 sec
26	12:02:59	SELECT DISTINCT c.country FROM transaction t JOIN company c ON t.company_id = c.id...	15 row(s) returned	0.219 sec / 0.000 sec

Figura 2: Llistar els països que estan generant vendes.

2.b. Des de quants països es generen les vendes

Resum codi: Es una versió més comprimida que el primer (2.a), però en comptes de llistar els països, el que faig és comptar-los.

Com a resultat tenim 15 països diferents que tenen transaccions aprovades.

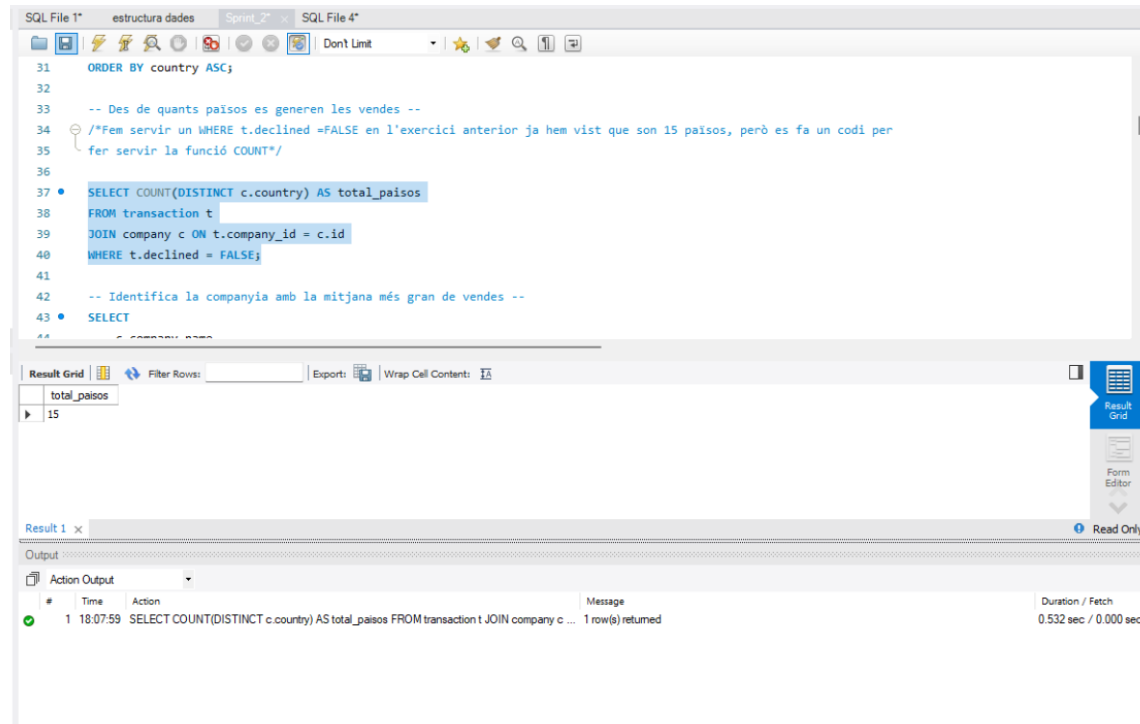


Figura 3: Número de països des de on generen les vendes.

2.c.- Identifica la companyia amb la Mitjana més gran de vendes

Resum del codi: Aquí treballarem amb funcions d'agregació com és AVG, d'agrupació com es GRUOP BY i d'ordenació com es el LIMIT.

Es Fa el JOIN ja que company_name és troba en la taula company i import de la venda, amount és a transaction. Segueixo fem servir el filtre WHERE t.declined = FALSE, per només tenir en compte les transaccions aprovades.

Es calcula la mitjana de les vendes(import mitjà) per empresa amb AVG(t.amount). Per un altre costat, s'agrupa les transaccions per empresa, per poder calcular la mitjana per cadascuna gràcies GROUP BY c.company_name. M'interessa tenir-les ordenades de mes a menys mitjana de vendes. I per últim, es limita a una perquè es vol la empresa amb la mitjana més alta, per això es fa servir LIMIT 1.

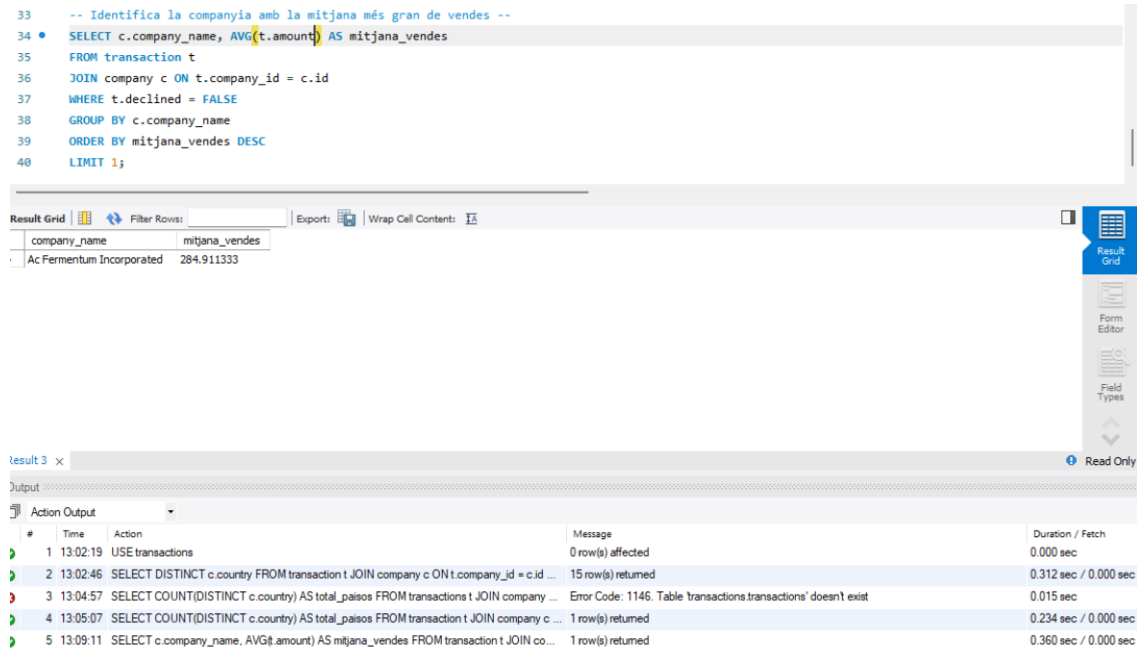


Figura 4: Nom de l'empresa que té la mitjana de vendes més alta.

N1EX_3: Utilitzant només subconsultes (sense utilitzar JOIN):

3.a.- Mostra totes les transaccions realitzades per empreses d'Alemanya.

Seria molt més eficient crear un JOIN, però l'exercici especifica que no es pot.

El company_id a la taula de transaction sempre ens enllaçarà a una sola fila de la taula company, això es important per què funcioni el codí. En la subconsulta, executà per cada fina transaccions i nomes ens retorna una fila.

El resultat de la consulta consta de 13291 registres, on es pot observar company_id que pertany a Alemanya és b-222 i les diferents transaccions que té.

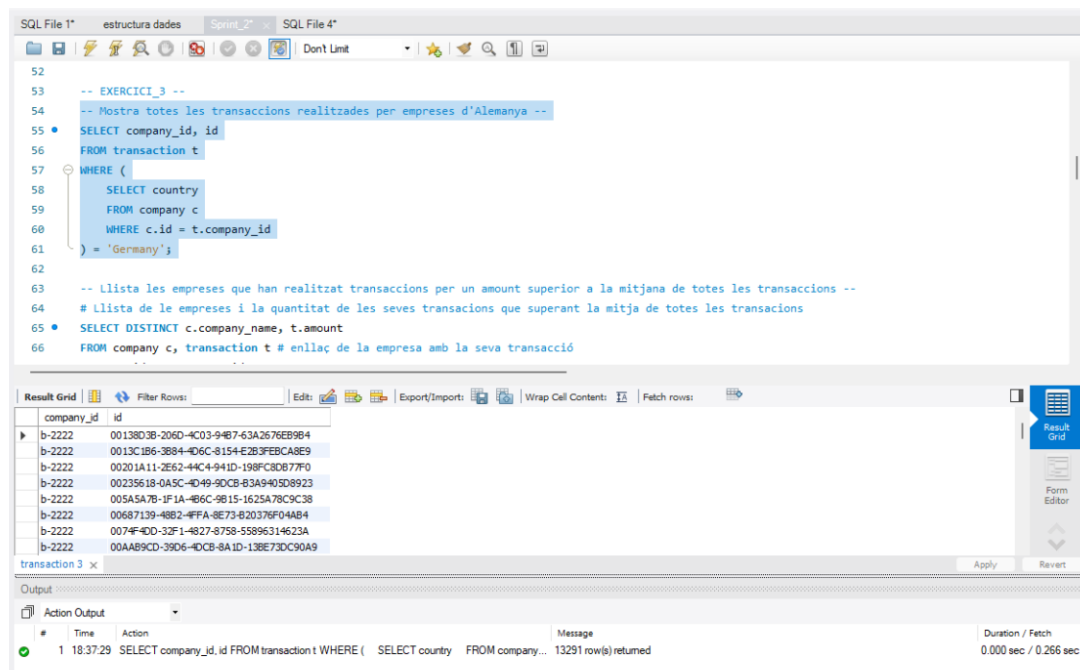
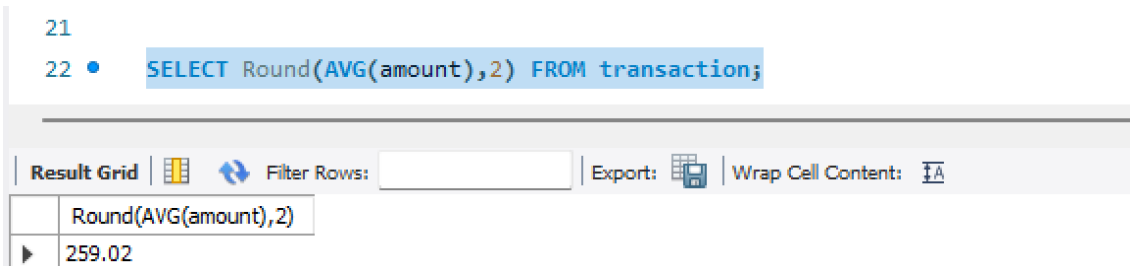


Figura 5: Mostra totes les transaccions per les empreses ubicades en Alemanya

3.b.- Llista les empreses que han realitzat transaccions per una quantitat, "amount", superior a la mitjana de totes les transaccions

Primer faig una comprovació de la mitjana:



```
21
22 • SELECT Round(AVG(amount),2) FROM transaction;
```

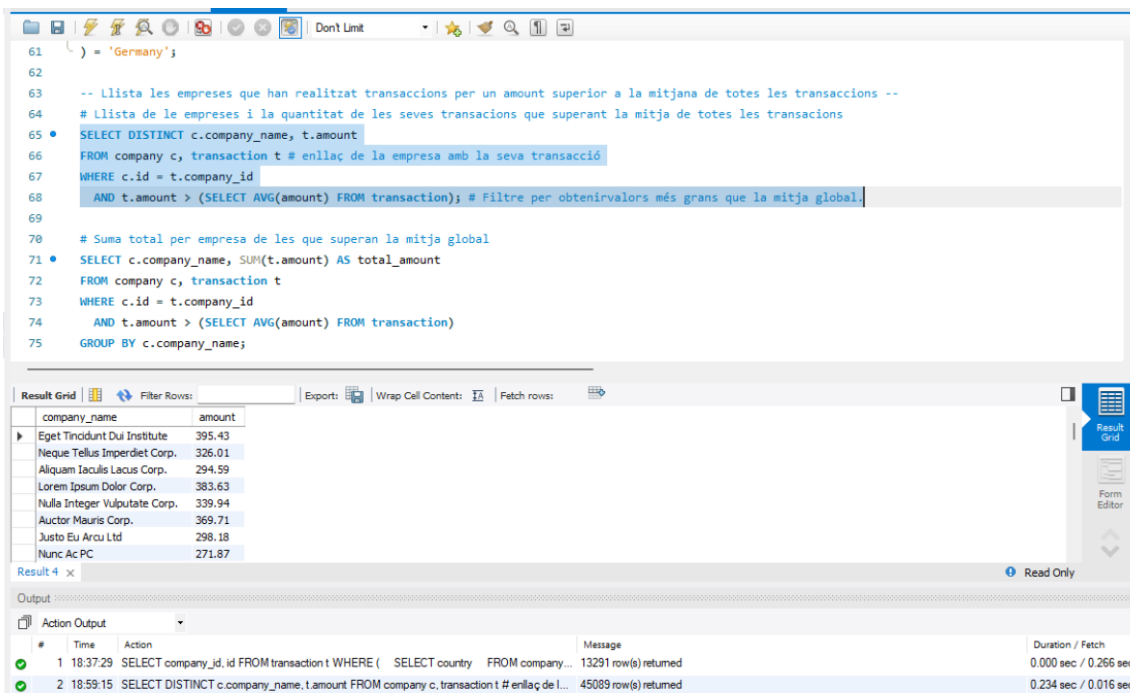
Round(AVG(amount),2)
259.02

Figura 6: Mitjana de les vendes.

Resum del codi: Busquem les transaccions més altes que la mitja global, i es vol el nom de l'empresa i l'import d'aquest transacció.

Es fa un DISTINCT per evitar duplicats. El filtre més important que té aquest codi ve donat WHERE (AND t.amount > (SELECT AVG(amount) FROM transaction)), vull només les transaccions on l'import supera el valor de la mitjana.

El resultat de la consulta son 45089 registres, s'expressen el nom de la companyia (company_name) i una columna amb les quantitats de les vendes superior a la mitjana obtinguda 259.02.



```
61 ) = 'Germany';
62
63 -- Llista les empreses que han realitzat transaccions per un amount superior a la mitjana de totes les transaccions --
64 # Llista de le empreses i la quantitat de les seves transaccions que superant la mitja de totes les transaccions
65 • SELECT DISTINCT c.company_name, t.amount
66 FROM company c, transaction t # enllaç de la empresa amb la seva transacció
67 WHERE c.id = t.company_id
68 AND t.amount > (SELECT AVG(amount) FROM transaction); # Filtre per obtenir valors més grans que la mitja global.
69
70 # Suma total per empresa de les que superan la mitja global
71 • SELECT c.company_name, SUM(t.amount) AS total_amount
72 FROM company c, transaction t
73 WHERE c.id = t.company_id
74 AND t.amount > (SELECT AVG(amount) FROM transaction)
75 GROUP BY c.company_name;
```

company_name	amount
Eget Tincidunt Dui Institute	395.43
Neque Tellus Imperdiet Corp.	326.01
Aliquam Iaculis Lacus Corp.	294.59
Lorem Ipsum Dolor Corp.	383.63
Nulla Integer Vulputate Corp.	339.94
Auctor Mauris Corp.	369.71
Justo Eu Arcu Ltd	298.18
Nunc Ac PC	271.87

Result 4 x

Output

#	Time	Action	Message	Duration / Fetch
1	18:37:29	SELECT company_id, id FROM transaction t WHERE (SELECT country FROM company...	13291 row(s) returned	0.000 sec / 0.266 sec
2	18:59:15	SELECT DISTINCT c.company_name, t.amount FROM company c, transaction t # enllaç de l...	45089 row(s) returned	0.234 sec / 0.016 sec

Figura 7: Llista de les empreses que superar la mitja de transaccions

3.c.- Eliminaran del sistema les empreses que no tenen transaccions registrades, entrega el llistat d'aquestes empreses.

El codi realitza una subconsulta per retornar l'identificador i el nom de la companyia, cosa que permet detectar i eliminar valors perduts. En lloc d'un SELECT *, s'obtenen només les columnes necessàries. S'utilitza NOT EXISTS al WHERE per filtrar els registres no coincidents, de manera que només es retornen de la taula transaction aquells amb id i nom de companyia vàlids; així, si hi ha algun valor perdut, aquest registre s'exclou del tractament de dades.

Resultat obtingut 0 registres, indicant que no hi ha valors perduts ni nuls.

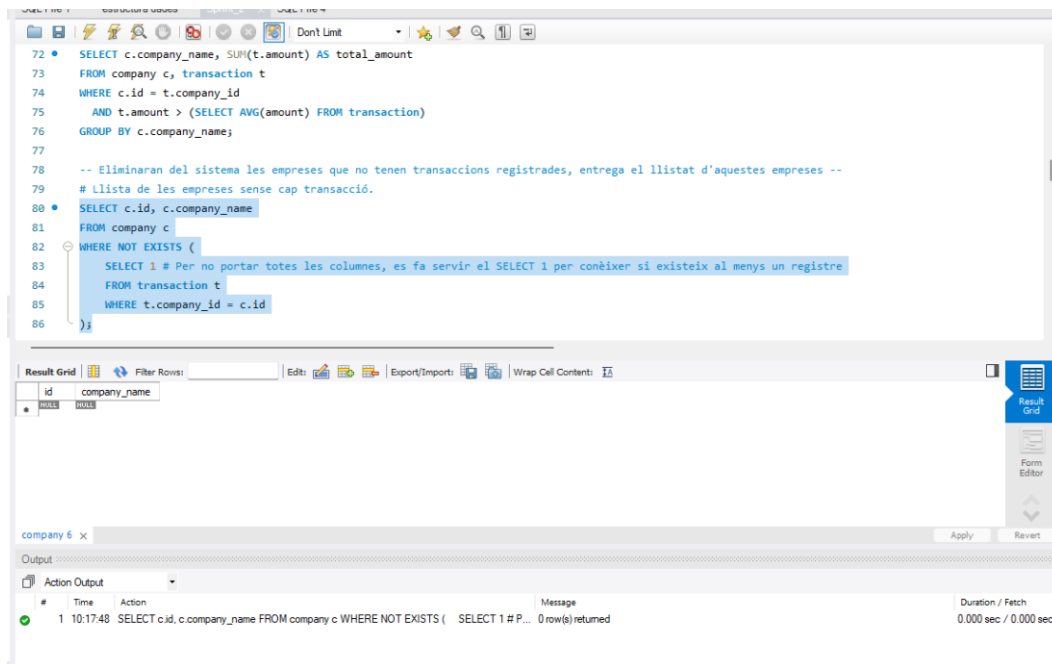


Figura 8: Mostra valors perduts en la identificació i nom de la empresa.

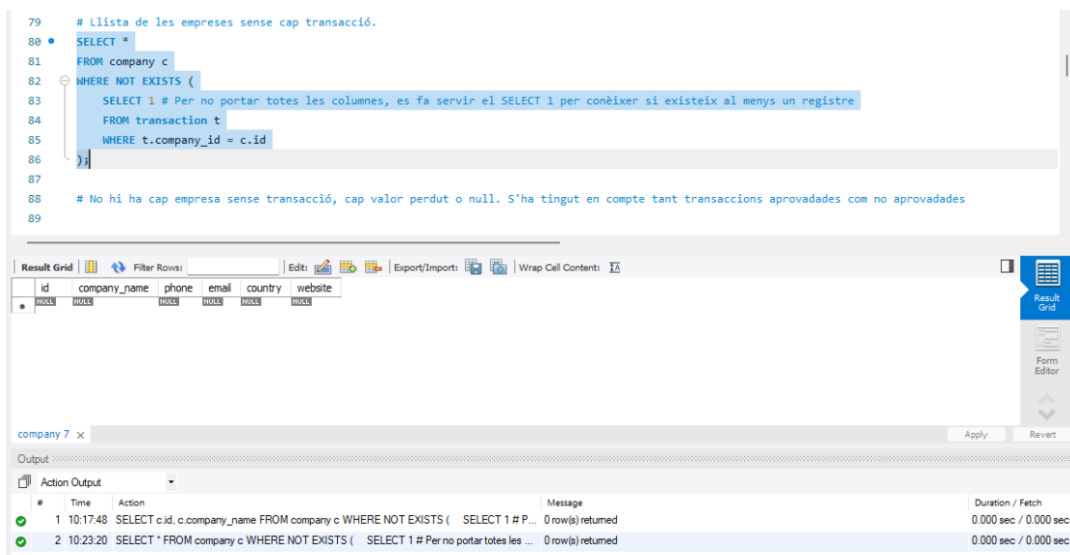


Figura 9: Registre que mostra si hi ha valors perduts

No hi ha cap registre per eliminar, però el codi que es tindria que fer servir és el següent:

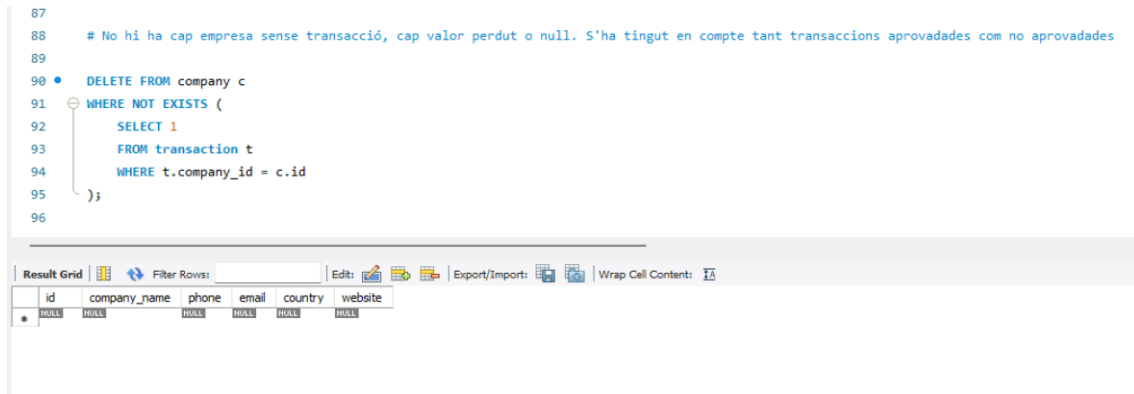


Figura 10: Codi per eliminar registres nuls

NIVELL_2

N2EX_1 Identifica els cinc dies que es va generar la quantitat més gran d'ingressos a l'empresa per vendes. Mostra la data de cada transacció juntament amb el total de les vendes.

Resum del codi, per obtenir els dies on es van obtenir més ingressos es fa servir la funció SUM() per sumar les quantitats de totes les transaccions aprovades que es la finalitat de fer servir el filtre WHERE declined = FALSE. Per un altre costat, faig servir la funció DATE() ja que considero que el més important es el dia, mes i any, i no tant l'hora per aquest exercici. Seria interessant saber l'hora si es busqués la franja horari on la gent fa més transaccions, per potenciar estratègies per augmentar les vendes o per reduir recursos en franges horaries que no tenen tantes transaccions.

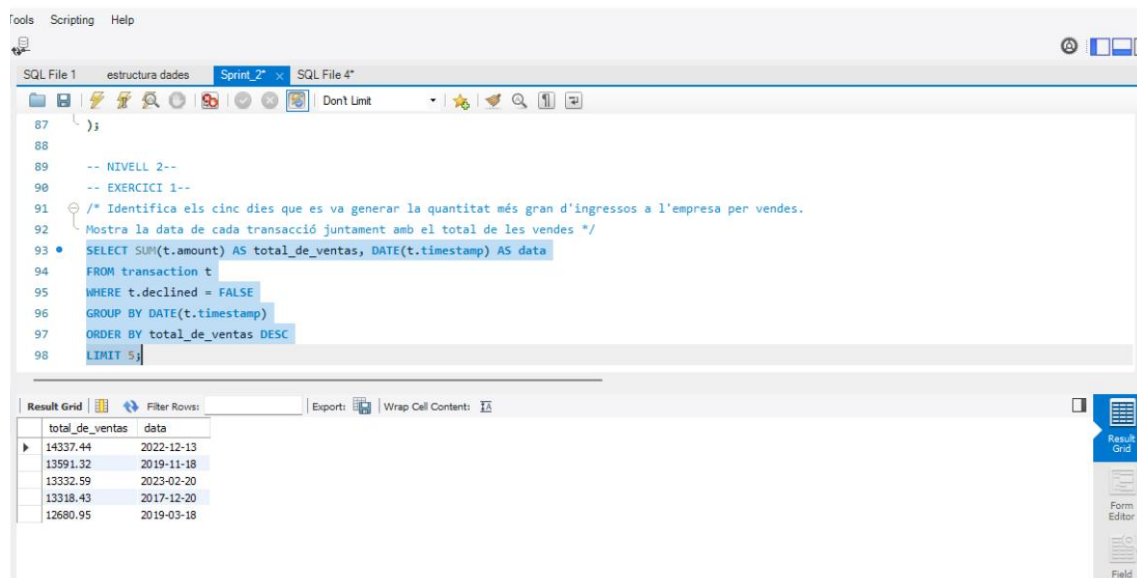


Figura 11: els 5 dies amb més vendes

N2EX_2.- Quina és la mitjana de vendes per país? Presenta els resultats ordenats de major a menor mitjà.

Resum del codi, aquesta consulta torna el promig de vendes per país, considerant només les transaccions aprovades i ordenat per el resultat de major a menys en funció de la mitjana de vendes obtinguda.

Es calcula el promig a través de la funció AVG i li posem l'alias de mitjana_vendes. En dona el valor promig de vendes per cada país.

Es fa una unió entre taules amb JOIN per taules transaction i company. La coincidència és entre company_id (taula transaction) i id de la taula (company) per associar cada transacció per la companyia corresponent. Com en altres ocasions s'ha fet el filtre WHERE declined = FALSE per assegurar que només consideren les transaccions aprovades. El GROUP BY per agrupar el resultat per país, el que indica que promig de vendes serà calculat per cada país on opera les companyies. I per últim, un ORDER BY ja que l'exercici indica ordenar els països amb major mitjana de vendes i obtenir la de major quantitat la primera.

Resultat son 15 registres, on Austràlia és el país amb major mitjana de 265.53 i Xina té la mitjana més baixa amb 252.60.

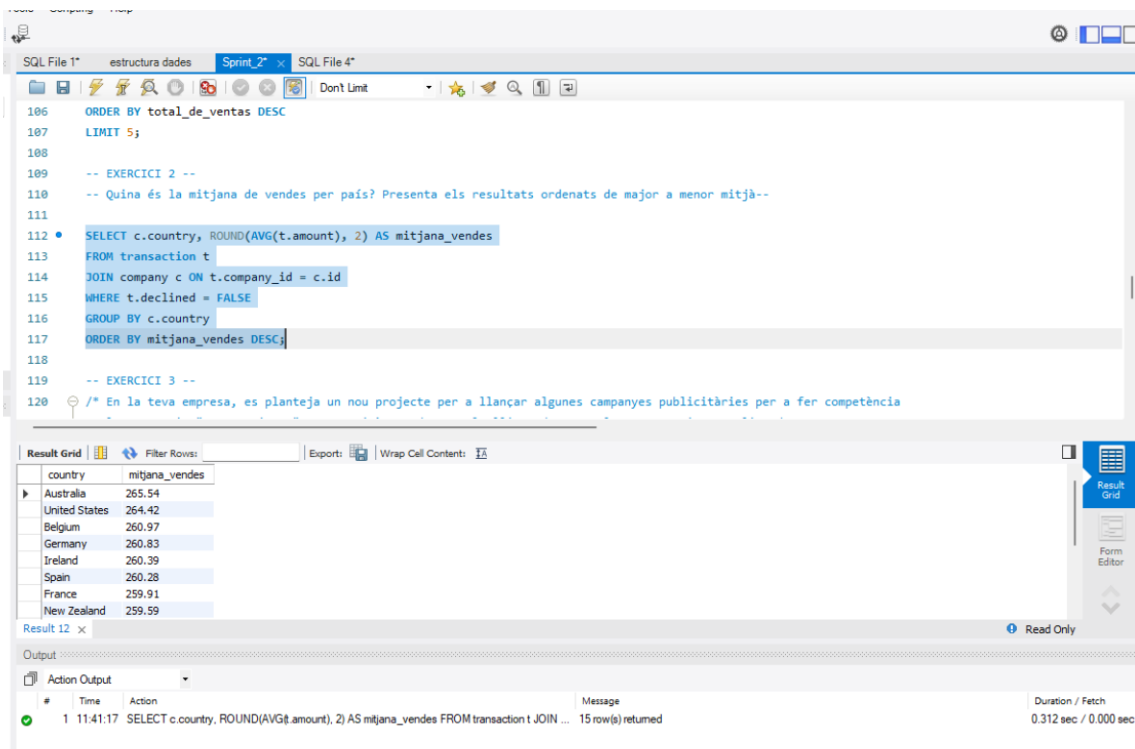


Figura 12: Llista ordenada dels països segons la mitjana de vendes

N2Ex3.- En la teva empresa, es planteja un nou projecte per a llançar algunes campanyes publicitàries per a fer competència a la companyia "Non Institute". Per a això, et demanen la llista de totes les transaccions realitzades per empreses que estan situades en el mateix país que aquesta companyia

3a.- Mostra el llistat aplicant JOIN i subconsultes

3.b.- Mostra el llistat aplicant solament subconsultes.

Aquest codi selecciona totes les transaccions aprovades d'empreses ubicades al mateix país que "Non Institute", útil per analitzar o comparar empreses dins la regió. La filtració es fa amb WHERE() company_aname = 'Non Institute'. A diferència de la proposta 3a en la proposta 3b s'utilitzen subconsultes amb IN i dos WHERE() en lloc de JOIN.

El primer codi utilitza un JOIN explícit entre la taula transaction i company el que pot ser més eficient ja que permet combinar les taules directament.

The screenshot shows a SQL IDE interface with a query editor and a results grid. The query in the editor is as follows:

```
122 -- Mostrat el llistat aplicant JOIN i subconsultes. --
123
124 -- Mostrat el llistat aplicant JOIN i subconsultes. --
125 SELECT *
126 FROM transaction t
127 JOIN company c ON t.company_id = c.id
128 WHERE declined = FALSE and c.country = (
129     SELECT country
130     FROM company
131     WHERE company_name = 'Non Institute'
132 )
```

The results grid displays a list of transactions with columns: id, credit_card_id, company_id, user_id, lat, longitude, timestamp, amount, declined, id, company_name, and phone. The data shows transactions for various companies, including 'Sed Nunc Ltd'.

id	credit_card_id	company_id	user_id	lat	longitude	timestamp	amount	declined	id	company_name	phone
00862984-C9A9-406C-A3D2-71FDA478C546	CcS-7063	b-2246	2482	45.7666	4.83048	2015-07-30 12:12:42	486.44	0	b-2246	Sed Nunc Ltd	02 62 64 73 48
008728A4-54A3-4B8E-813F-2D57535AA17A	CcS-8475	b-2246	3894	55.6212	-3.7546	2017-10-26 22:08:26	414.06	0	b-2246	Sed Nunc Ltd	02 62 64 73 48
01F075B1-D7AE-4D02-AAD9-5FFD72A43F3C	CcS-8700	b-2246	4119	55.856	-3.15783	2018-01-27 13:44:36	103.73	0	b-2246	Sed Nunc Ltd	02 62 64 73 48
023FFCEB-E618-4938-8F56-C8DF80540ADD	CcS-7816	b-2246	3235	46.3568	1.82755	2016-12-19 11:53:45	219.28	0	b-2246	Sed Nunc Ltd	02 62 64 73 48
026838EB-EF91-4564-957B-D6F1662AB7C5	CcS-9471	b-2246	4890	42.1332	12.396	2017-01-10 21:09:29	326.87	0	b-2246	Sed Nunc Ltd	02 62 64 73 48
02C2F29E-CE2-4C1E-A594-F476E8F279C0	CcS-9082	b-2246	4501	39.4662	-0.373246	2020-05-24 01:17:29	155.72	0	b-2246	Sed Nunc Ltd	02 62 64 73 48
02F468DC-426C-47C2-8B0A-D8B25B7A81AF	CcS-6913	b-2246	2332	52.175	19.3508	2023-03-17 16:36:27	305.35	0	b-2246	Sed Nunc Ltd	02 62 64 73 48
03068E3B-817B-4A49-934E-0E439291A104	CcS-5302	b-2246	721	51.9233	18.926	2021-12-02 23:06:02	339.58	0	b-2246	Sed Nunc Ltd	02 62 64 73 48
03478FE6-8EB5-4387-B187-0E78E8F2B8FB	CcS-7674	b-2246	3093	45.768	4.84271	2021-12-30 08:40:24	172.93	0	b-2246	Sed Nunc Ltd	02 62 64 73 48
03AEBD0E-DC97-4BD3-9C57-6A6D878026FD	CcS-6121	b-2246	1540	50.8113	10.3145	2018-11-11 11:28:49	114.77	0	b-2246	Sed Nunc Ltd	02 62 64 73 48
03CA3603-88FF-4DBF-8FD4-4CC70A4EED2B	CcS-8036	b-2246	3455	52.5178	13.4131	2017-02-25 15:38:21	440.27	0	b-2246	Sed Nunc Ltd	02 62 64 73 48
04494182-96D0-42EB-82FE-5F92C5210537	CcS-6791	b-2246	2210	41.9542	12.4607	2018-05-17 17:53:53	241.59	0	b-2246	Sed Nunc Ltd	02 62 64 73 48

The bottom section of the screenshot shows the 'Action Output' window with the following log entries:

#	Time	Action	Message	Duration / Fetch
16	13:41:54	SELECT * FROM transaction t JOIN company c ON t.company_id = c.id WHERE c.country ...	13776 row(s) returned	0.016 sec / 0.140 sec
17	13:42:30	SELECT * FROM transaction t JOIN company c ON t.company_id = c.id WHERE declined ...	13754 row(s) returned	0.015 sec / 0.125 sec
18	13:43:43	SELECT * FROM transaction t JOIN company c ON t.company_id = c.id WHERE declined ...	13754 row(s) returned	0.015 sec / 0.110 sec

Figura 13: Consulta aplicant JOIN i subconsulta

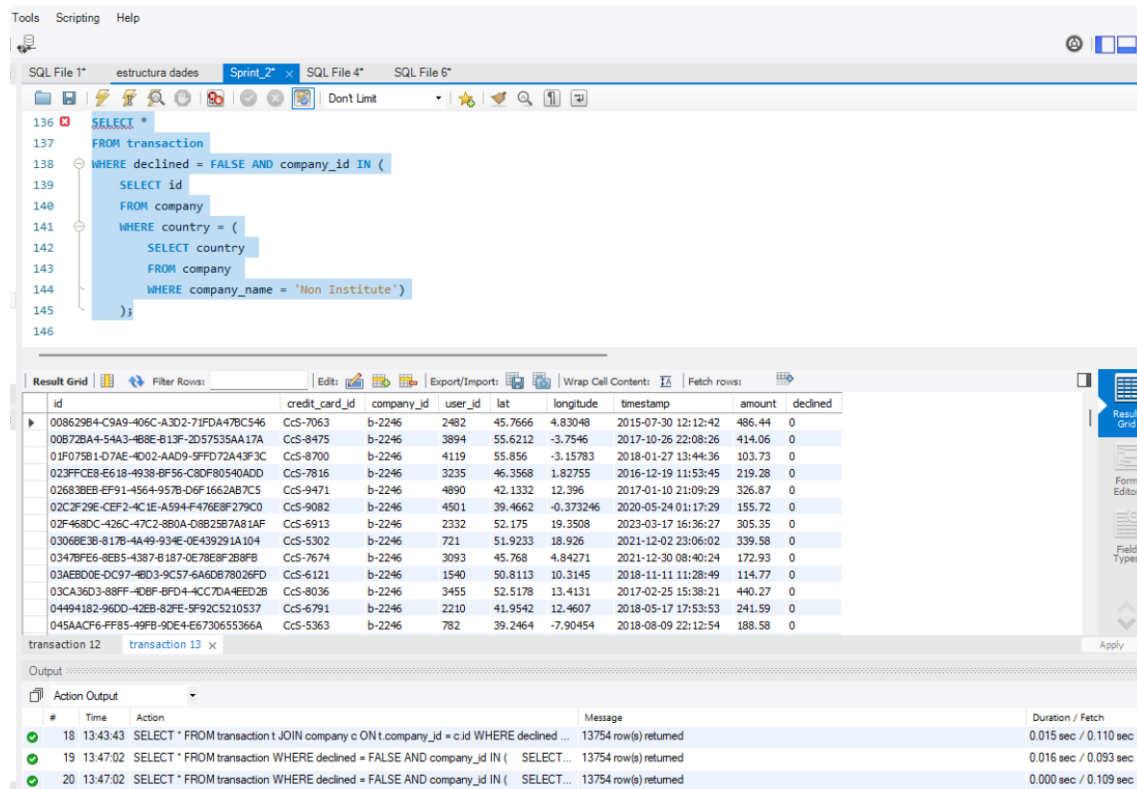


Figura 14: Codi que utilitza exclusivament subconsultes

NIVELL_3

N3EX_3.1.-Presenta el nom, telèfon, país, data i amount, d'aquelles empreses que van realitzar transaccions amb un valor comprès entre 350 i 400 euros i en alguna d'aquestes dates: 29 d'abril del 2015, 20 de juliol del 2018 i 13 de març del 2024. Ordena els resultats de major a menor quantitat.

El resum del codi ens dona les dades de les empreses i les transaccions associades, on es mostren els camps clau per cada empresa, com son el nom, telèfon i el país, junt a la data i l'import de cada transacció. L'exercici incloure les transaccions de les segons dates gràcies a un filtro IN que ens ajuda a limitar las transaccions a les tres dades concretes proposades (29/04/2015, 20/04/2018 y 13/03/2024), garantint que només es mostraran aquest dies d'interès: 29/04/2015, 20/04/2018 y 13/03/2024. A més es filtra únicament aquells registres que el seu import està entre 350 i 400. Finalment , resultat es presenta de forma ordenada de major a menor import, això es fa per facilitar la identificació de les operacions de major valor dintre del rang seleccionat.

The screenshot shows a SQL IDE interface with a query editor and a results grid. The query is as follows:

```
SELECT
  c.company_name,
  c.phone,
  c.country,
  DATE(t.timestamp) AS transaction_date,
  t.amount
FROM
  company c
JOIN
  transaction t ON t.company_id = c.id
WHERE
  DATE(t.timestamp) IN ('2015-04-29', '2018-04-20', '2024-03-13')
  AND t.amount BETWEEN 350 AND 400
ORDER BY amount DESC;
```

The results grid displays the following data:

company_name	phone	country	transaction_date	amount
Aliquam PC	01 45 73 52 16	Germany	2024-03-13	399.84
At Pedie Corp.	06 14 48 33 15	Italy	2015-04-29	390.69
Nunc Interdum Incorporated	05 18 15 48 13	Germany	2018-04-20	389.97
Aliquam PC	01 45 73 52 16	Germany	2024-03-13	388.29
Fringilla LLC	08 29 15 93 57	New Zealand	2015-04-29	367.62
Auctor Mauris Vel LLP	08 09 28 74 14	United States	2024-03-13	353.75

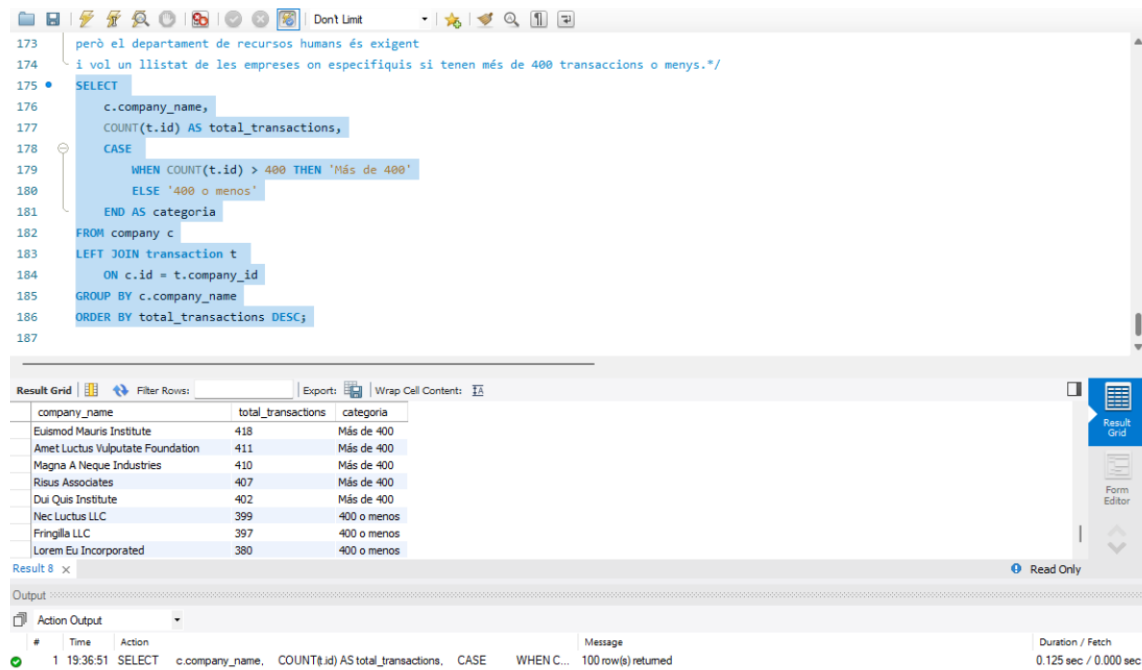
The bottom of the screenshot shows the 'Action Output' section with a message: '6 row(s) returned'.

Figura 15: Empreses amb transaccions d'un import compès entre 350 i 400.

N3EX_3.2.- Necessitem optimitzar l'assignació dels recursos i dependrà de la capacitat operativa que es requereixi, per la qual cosa et demanen la informació sobre la quantitat de transaccions que realitzen les empreses, però el departament de recursos humans és exigent i vol un llistat de les empreses on especifiquis si tenen més de 400 transaccions o menys.

Resum del codi: el codi compta el número total de transaccions associades a cada empresa. Es fa servir un LEFT JOIN entre les taules company i transaccions per incloure totes les empreses, i aquí contarem també les que no tenen transaccions. En aquest cas, per avaluar la condició de més gran a 400 transaccions o menys de 400 es fa servir CASE, llavors es fa un recompte de quantes transaccions té cada empresa i es passa per la condició que retorna el resultat en una columna amb el total de transaccions que es diu categoria. S'ordena la quantitat de transaccions de major a menys per facilitar la prioritització.

El resultat són 100 registres, en el result grid es posar un exemple de com es veuria més de 400 o 400 o menors.



```
173  però el departament de recursos humans és exigent
174  i vol un llistat de les empreses on especifiquis si tenen més de 400 transaccions o menys.*/
175  SELECT
176    c.company_name,
177    COUNT(t.id) AS total_transactions,
178    CASE
179      WHEN COUNT(t.id) > 400 THEN 'Más de 400'
180      ELSE '400 o menos'
181    END AS categoria
182  FROM company c
183  LEFT JOIN transaction t
184    ON c.id = t.company_id
185  GROUP BY c.company_name
186  ORDER BY total_transactions DESC;
187
```

company_name	total_transactions	categoria
Euismod Mauris Institute	418	Más de 400
Amet Luctus Vulputate Foundation	411	Más de 400
Magna A Neque Industries	410	Más de 400
Risus Associates	407	Más de 400
Dui Quis Institute	402	Más de 400
Nec Luctus LLC	399	400 o menos
Fringilla LLC	397	400 o menos
Lorem Eu Incorporated	380	400 o menos

Result 8 x

Output

Action Output

#	Time	Action	Message	Duration / Fetch
1	19:36:51	SELECT	c.company_name, COUNT(t.id) AS total_transactions, CASE WHEN C...	100 row(s) returned 0.125 sec / 0.000 sec

Figura 16: indica les empreses que tenen transaccions superiors i inferiors a 400.