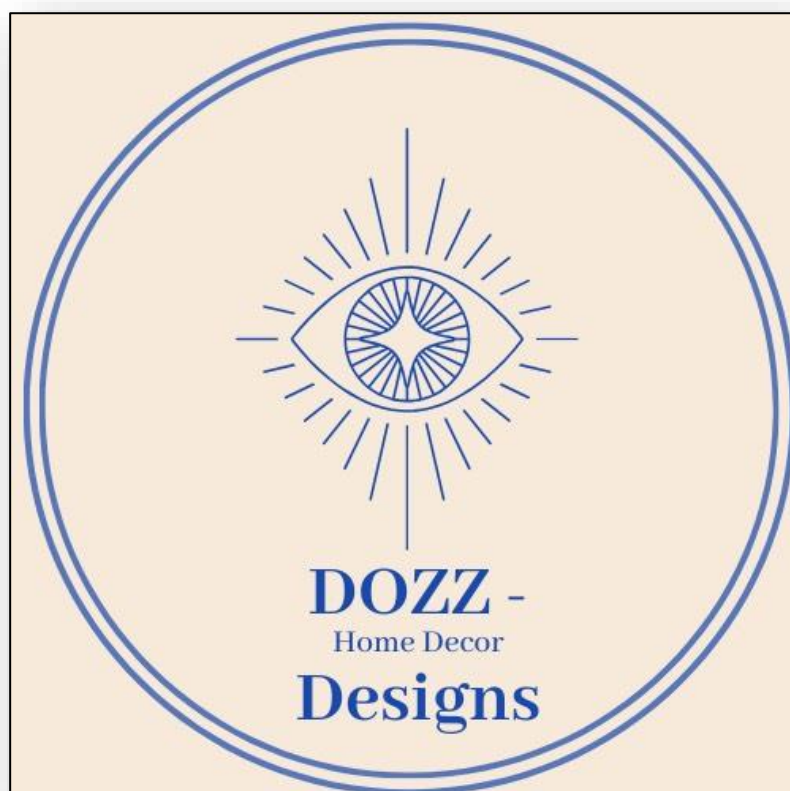


Dozz Design Database



מגישה- דנה נחמיה
ת"ז- 313548810

<https://instagram.com/dozz.design?igshid=w6k0uk25vpgz>

סיפור "המעשה" :

בעקבות משבר הקורונה במדינת ישראל , דנה איבדה את מקום עבודתה והייתה צריכה למצוא מקור פרנסה חדש. דנה החליטה להפעיל את כישורי היצירה שלה ולהתחיל ליצור פריטים לעיצוב הבית ממקרמה. כדי להגדיל את החשיפה וקהל היעד שלה פתחה עמוד אינסטגרם בו פרסמה את העבודות שיצרה . לאט לאט החל לגדול מספר ההזמנות שקיבלה ועלה הצורך למצוא דרך יעילה יותר לעקוב אחרי ההזמנות , הלקוחות, והמלאי שיש לה. דנה היא סטודנטית להנדסת נתונים באוניברסיטת בן גוריון ולכן החליטה לממש את שלמדה בקורס בסיסי נתונים ולבנות בסיס נתונים לעסק הקטן שלה שנקרא "DOZZ DESIGNS". לשם יישור קו- יצירת מקרמה היא פריט לעיצוב חלל הבית העשוי מחוט כותנה שנקרא מקרמה. (גם אותם דנה מוכרת לכל אלו שרוצות להכין בעצמן)

את חומרי הגלם לעבודות שלה דנה מזמינה מספקים שונים ולכן ישנה דרישה לטבלת **ספקים** השומרת את מס הספק, שמו וטלפון ליצירת קשר.

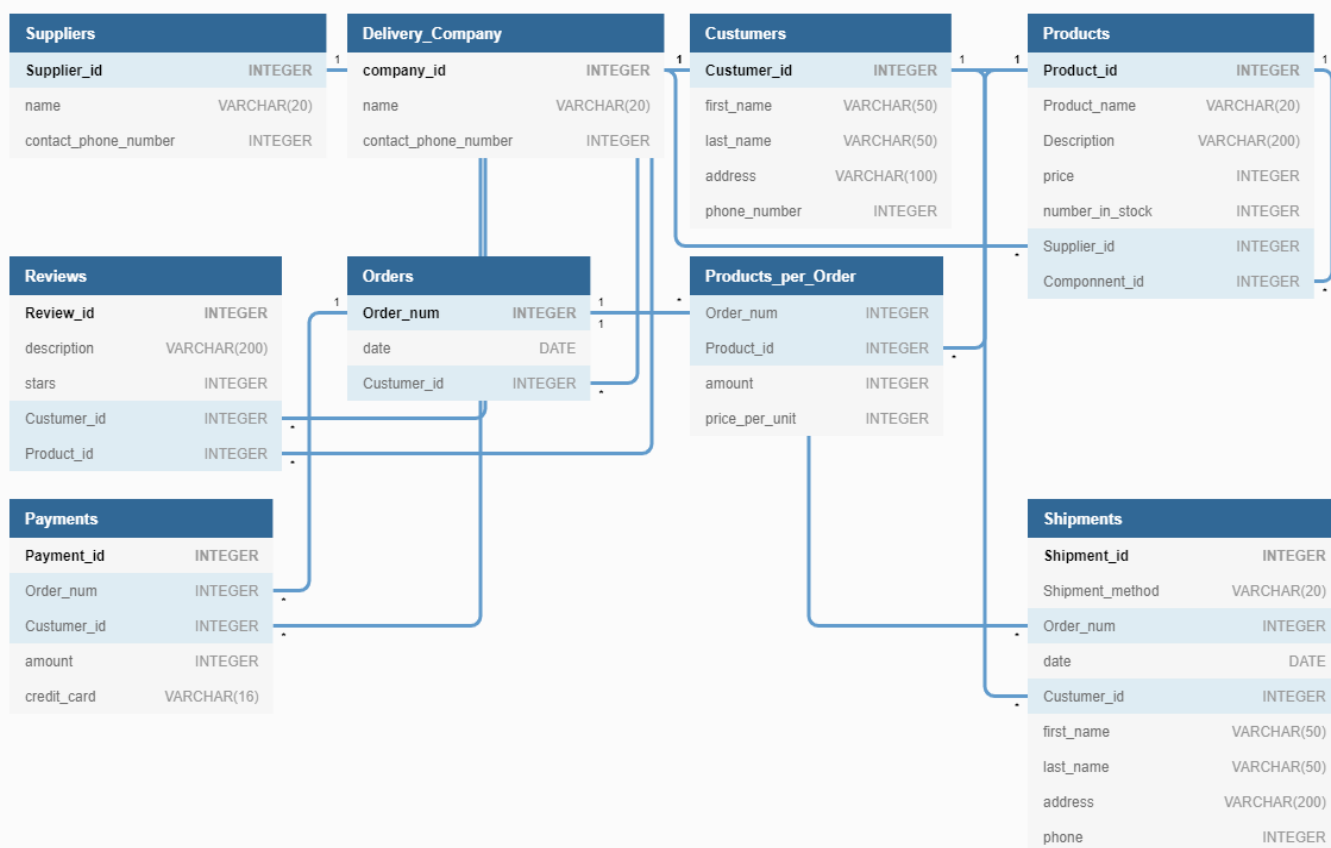
בנוסף נדרשת טבלת **מוצרים** עבור כל מוצר נשמור מק"ט , שם הדגם , תיאור, מחיר ליחידה, כמות במלאי, ספק (במידה ודנה הכינה את היצירה היא הספק ובמידה ואלו חומרי גלם נשמור את הספק המתאים) , וכיוון שחלק מהיצירות בנויות מחומרי גלם שגם הם במלאי נשמור עמודת מרכיבים לכל מוצר. לצורך תקשורת עם הלקוחות נשמור בטבלה גם את פרטי ה**לקוחות** – ת"ז, שם פרטי, שם משפחה, כתובת וטלפון. וכדי לעשות מעקב אחרי הוצאות והכנסות צריך לשמור תיעוד של כל ה**הזמנות** כך שלכל הזמנה יש מס הזמנה, ת"ז לקוח ותאריך . כיון שלכל הזמנה ישנם מספר פריטים נשמור זאת בטבלה נפרדת המתארת פריטים פר הזמנה. בעת ביצוע ההזמנה הלקוח נדרש לבחור שיטת **משלוח** אשר יכולה להיות אחת מבין הבאות- משלוח עד הבית, משלוח לנקודת איסוף או איסוף עצמי. דנה עובדת עם מס **חברות משלוח** ולכן גם אותן צריך לשמור בטבלה.

בסוף כל הזמנה מבצע הלקוח **תשלום** על הפריטים שהזמין בו הוא ממלא את פרטי האשראי שלו , יחד עם מספר הזמנה ומחיר לתשלום.

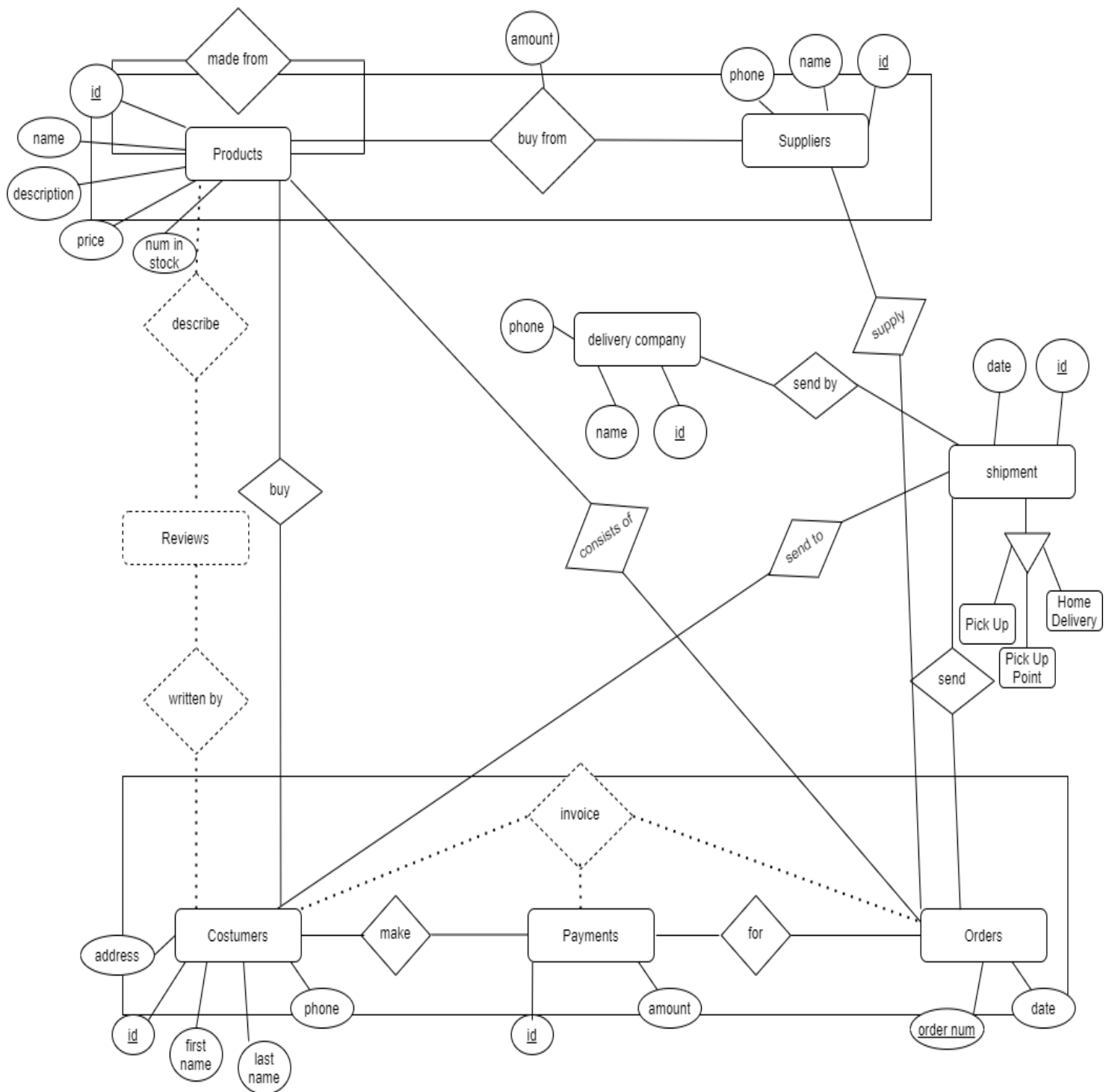
לאחר קבלת המשלוח לקוח יכול לכתוב ביקורת על המוצר שקיבל, כדי לעקוב אחרי דגמים אהובים דנה החליטה לשמור גם את ה**ביקורות** בטבלה שם יש מק"ט מוצר, ת"ז לקוח, דירוג בכוכבים (1-5) ותיאור.

נציג מודל ראשוני עבור מסד הנתונים הנדרש -

Suppliers(Supplier_id,name,contact_number)
 Delivery_company(Company_id,name,contact_number)
 Costumers(Customer_id,first_name,last_name,address,phone)
 Orders(Order_num,customer_id,date)
 Payments(Payment_id,Order_num,Customer_id,credit_card,amount)
 Products(Product_id,name,description ,price,amount_in_stock,Supplier_id_componnent_id)
 Shipments(shipment_id,method,order_num,date,cuustomer_id,first_name,last_name,
 address,phone)
 Reviews(review_id,customer_id_product_id,stars_description)



להלן תרשים ERD לתיאור מערכת הנתונים -



מילון נתונים לישויות:
CUSTOMERS - לקוחות

<u>שם התכונה</u>	<u>תיאור</u>	<u>דוגמא</u>
תעודת זהות	מס ייחודי המזהה את הלקוח	313548810
שם פרטי	אוסף תווים המתאר את שם הלקוח, מחרוזת המכילה שם פרטי, לעיתים שם אמצעי אם יש צורך עד 50 תווים	"דנה"
שם משפחה	אוסף תווים המתאר את שם הלקוח, מחרוזת המכילה את שם המשפחה, עד 50 תווים	"נחמיה"
טלפון	מס המסמך כאמצעי תקשורת עם הלקוח עד 10 ספרות	0522801472
כתובת	אוסף תווים לתיאור מקום מגורי הלקוח במידה וירצה משלוח עד 200 תווים	דרך מצדה 140 באר שבע

הזמנות – ORDERS :

<u>שם התכונה</u>	<u>תיאור</u>	<u>דוגמא</u>
מס הזמנה	מס ייחודי המזהה את ההזמנה	1
תעודת זהות של לקוח	מספר ייחודי המזהה את הלקוח שביצע את ההזמנה המסוימת, אורכו 9 ספרות	313548810
תאריך הזמנה	תאריך, מתאר את היום בו נעשתה ההזמנה כדי שנוכל לעקוב אחר ההזמנה	04-02-2021
מזהה מוצר	מספר ייחודי המזהה מוצר אותו הזמין הלקוח	12

מוצרים פר הזמנה:

<u>שם התכונה</u>	<u>תיאור</u>	<u>דוגמא</u>
מס הזמנה	מס ייחודי המזהה את ההזמנה	1
קוד מוצר	מספר ייחודי המזהה את המוצר	9
כמות	מספר המתאר את כמות היחידות שהוזמנו מהמוצר	1
מחיר ליחידה	מספר המתאר את המחיר ליחידה אחת של המוצר	120

תשלומים-Payments-

<u>שם התכונה</u>	<u>תיאור</u>	<u>דוגמא</u>
מזהה תשלום	מספר ייחודי המזהה את התשלום	1
סכום	מספר המתאר את סכום התשלום אותו הלקוח צריך לבצע	123
פרטי אשראי	מספר המתאר את אמצעי התשלום של הלקוח	5326102356781234
מזהה לקוח	מספר ייחודי המזהה את הלקוח , אורכו 9 ספרות	313548810
מספר הזמנה	מספר ייחודי המזהה את ההזמנה עליה הלקוח מבצע תשלום	254

משלוחים – Shipments

<u>שם התכונה</u>	<u>תיאור</u>	<u>דוגמא</u>
מזהה משלוח	מספר ייחודי המזהה את המשלוח	1
שיטת משלוח	אוסף תווים המתאר את שיטת המשלוח בו הלקוח בוחר – משלוח עד הבית, משלוח לנקודת איסוף או איסוף מהסניף	משלוח עד הבית
מספר הזמנה	מספר ייחודי המזהה את ההזמנה אותה אנו שולחים	2
מזהה לקוח	מספר ייחודי המזהה את הלקוח אליו נשלחת ההזמנה, 9 ספרות	313548810
תאריך	תאריך, מתאר את תאריך בו ההזמנה יצאה למשלוח	04-02-2021
מזהה חברת משלוחים	מספר ייחודי המזהה את חברת המשלוחים שאחראית לשליחת ההזמנה	3
שם פרטי	אוסף תווים המתאר את שם הלקוח אליו נשלחת ההזמנה	דנה
שם משפחה	אוסף תווים המתאר את שם הלקוח אליו נשלחת ההזמנה	נחמיה
כתובת לקוח	אוסף תווים המתאר את הכתובת אליה צריכה להגיע ההזמנה	דרך מצדה 140 באר שבע
טלפון	מספר המתאר טלפון ליצירת קשר עם הלקוח לתיאום המשלוח	0523476589

חברת משלוחים - Delivery Company

<u>שם התכונה</u>	<u>תיאור</u>	<u>דוגמא</u>
מזהה חברה	מספר ייחודי המזהה את החברת משלוחים	4
שם החברה	אוסף תווים המתאר את שם החברה	דואר ישראל
טלפון ליצירת קשר	מספר באורך 10 ספרות המתאר את טלפון ליצירת קשר עם חברת המשלוחים	0535456789

ספקים – Suppliers

<u>שם התכונה</u>	<u>תיאור</u>	<u>דוגמא</u>
מזהה ספק	מספר ייחודי המזהה את הספק	5
שם הספק	אוסף תווים המתאר את שם הספק	נוי חוטי מקרמה
טלפון ליצירת קשר	מספר באורך 10 ספרות המתאר את טלפון ליצירת קשר עם הספק	0547896543

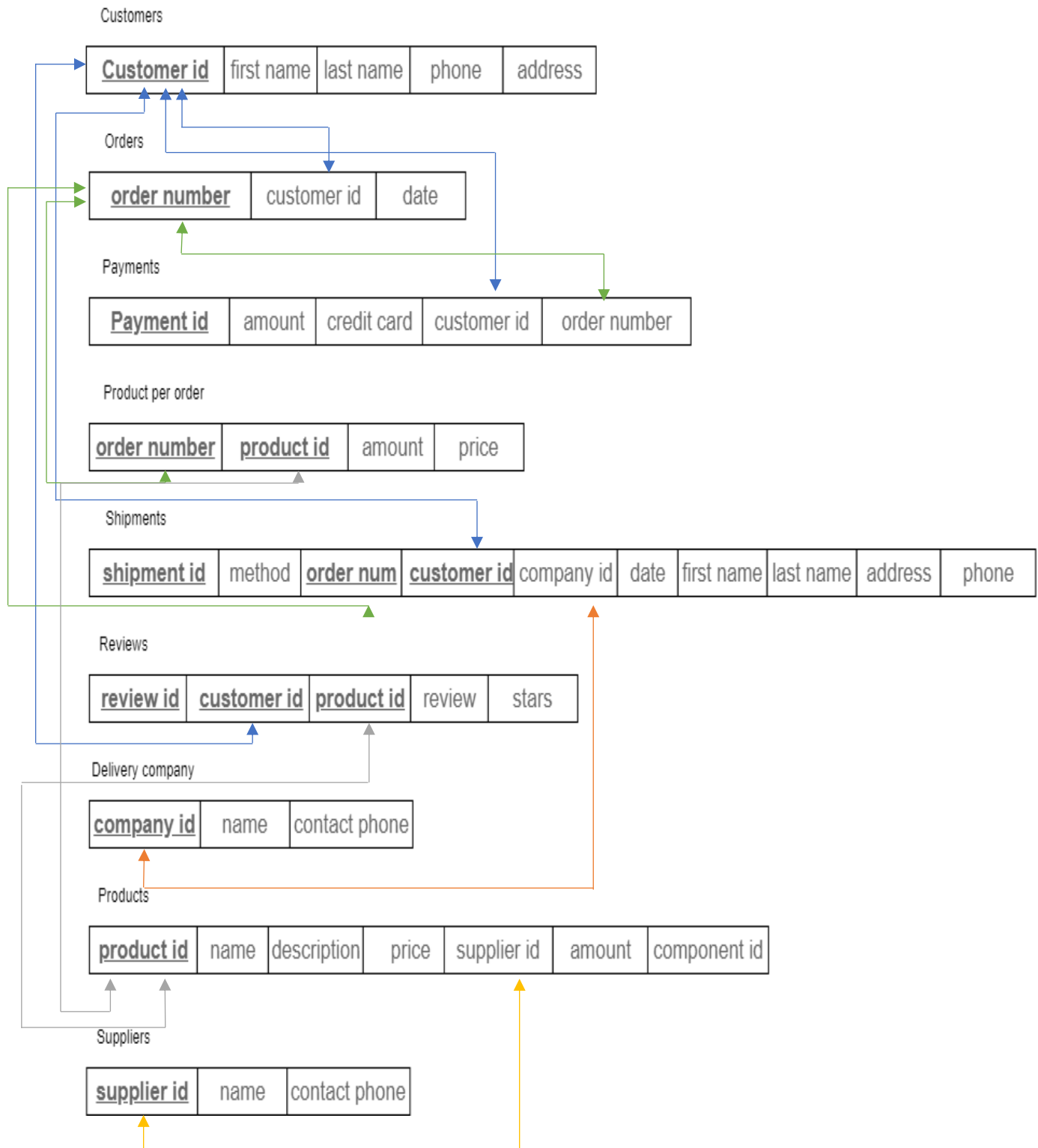
מוצרים - Products

<u>שם התכונה</u>	<u>תיאור</u>	<u>דוגמא</u>
מזהה מוצר	מספר ייחודי המזהה את המוצר	123
שם המוצר	אוסף תווים המתאר את שם המוצר	דגם פרפר
תיאור	אוסף תווים המתאר את המוצר	מתלה קיר מקרמה בגודל מטר על מטר וחצי בצבע טבעי בסגנון בוהו
מחיר	מספר, מתאר את המחיר ליחידה אחת של המוצר	450
מזהה ספק	מספר ייחודי המתאר את הספק שממנו הגיע המוצר	5
כמות במלאי	מספר, מתאר את כמות המוצר במלאי	13
מוצר בן	מספר ייחודי המזהה את מוצר הבן	11

ביקורות – Reviews

<u>שם התכונה</u>	<u>תיאור</u>	<u>דוגמא</u>
מזהה ביקורת	מספר ייחודי המזהה את מספר הביקורת	24
מזהה לקוח	מספר ייחודי בעל 9 ספרות המזהה את הלקוח אשר כתב את הביקורת	313548810
מזהה מוצר	מספר ייחודי המזהה את המוצר עליו נכתבה הביקורת	1
ביקורת	אוסף תווים המתאר את התרשמותו של הלקוח מהמוצר	הצבע מתאים לי לסלון והעבודה איכותית מאוד
כוכבים	מספר בין 1 ל 5 המתאר את דירוג המוצר הניתן על ידי הלקוח	4

להלן סכמה טבלאית של המערכת:



נראה כי 2 מהטבלאות הנ"ל עומדות לפי כללי הנרמול BCNF :

א. טבלת תשלומים - Payments

התלויות הפונקציונליות - $order_num \rightarrow amount$

$Payment_id \rightarrow amount, credit_card$

$Customer_id \rightarrow credit_card$

המפתחות הקבילים -

$\{order_num, Payment_id, Customer_id\}$

הסבר – מספר ההזמנה הוא שמקשר אותנו לפריטים שהוזמנו ולכן גם למחיר, מזהה התשלום הוא שמקשר אותנו למחיר ולאמצעי התשלום ות"ז הלקוח הוא שמקשר אותנו לאמצעי התשלום של הלקוח הרלוונטי. לכן מדובר במפתח על המשלב את שלושתם

ב. טבלת משלוחים - Shipments

התלויות הפונקציונליות -

$order_num \rightarrow date$

$shipment_id \rightarrow method, delivery\ company$

$Customer_id \rightarrow first\ name, last\ name, phone, address$

המפתחות הקבילים -

$\{order_num, shipment_id, Customer_id\}$

הסבר – משלוח הוא בעצם נגזרת של הזמנה, כלומר ללא הלקוח, שביצע את ההזמנה וללא ההזמנה עצמה הוא אינו יתקיים בפני עצמו. בנוסף מזהה ההזמנה מקשר אותנו לסוג המשלוח ולחברת המשלוחים שמבצעת את המשלוח. וכך נוכל לראות שלכל תלות קיים מפתח והוא מקיים את כללי ה-BCNF

על מנת לתפעל את מערכת הנתונים שיצרתי מימשתי מספר שאילתות :

1. בתום כל מס חודשים דנה צריכה להגיש למס הכנסה חשבוניות שהוציאה במהלך זמן זה ולשם כך יש שאילתה המפיקה חשבונית עבור כל ההזמנות , החשבונית כוללת מס הזמנה, תאריך, פרטי הלקוח ומחיר.

Data Output

	order_num integer	date	customer_id integer	first_name character varying (50)	last_name character varying (50)	amount integer
1	1	2020-04...	205139781	Einav	Cohen	400
2	2	2020-05...	310281083	Liel	Katorza	350
3	3	2020-05...	343273192	Daniel	ventura	270
4	4	2020-06...	210340654	Omri	Oshrovitz	150
5	5	2020-07...	157893712	Doron	Perez	200
6	6	2020-07...	143568197	Lital	Malka	180
7	7	2020-08...	456123789	Mai	Eliyahu	90
8	8	2020-09...	987654321	Vered	Valensky	210
9	9	2020-10...	807523179	Nurit	Yampulsky	450
10	10	2020-10...	905321879	Shira	Michael	380
11	11	2020-10...	814342205	Dana	Golan	240
12	12	2020-10...	999999999	Razi	Udi	520
13	13	2021-01...	888888888	Tair	Oren	350
14	14	2021-01...	777777777	Tal	Livnat	600

2. בעקבות סיום הסמסטר דנה החליטה לפנק את הלקוחות שהזמינו החודש (פברואר 2021) במתנה קטנה ולכן יצרתי שאילתה המציגה את כל הלקוחות שהזמינו בחודש זה.

Data Output

	first_name character varying (50)	last_name character varying (50)	order_num integer
1	Daniel	kohav	17
2	Dana	Nehemia	18
3	sara	Eliyahu	15
4	Ortal	SAROYA	16

3. לאחר שראתה כי יש המון ביקורות טובות , דנה רצתה לראות אילו לקוחות בחרו ב5 כוכבים בחודש יולי 2020

Data Output

	customer_id integer
1	143568197
2	157893712

Data Output		
	product_id integer	
1	3	

4. הצגת המוצרים שמחירם גבוה מ-300 והוזמנו לפחות 3 פעמים

5. דנה החליטה להפתיע לקוחה שחזרה כמה פעמים ולכן רצתה לראות אילו דגמים הזמינה לקוחה בעלת ת"ז-343273192

Data Output		
	product_name character varying (20)	
1	Degem Aviv	
2	DIY Kit	

6. לקראת חידוש מלאי דנה רצתה לדעת לאלו מוצרים לא כדאי לחדש את המלאי ולכן רצתה להציג כל המוצרים שלא נמכרו השנה

	product_id [PK] integer	
1	6	
2	7	
3	9	
4	11	
5	13	
6	14	

7. הצג את שם הספק שמספק את כל המוצרים
*הערה – השאילתה לא מחזירה כלום כי אין ספק שבאמת מספק הכל , לצורך בדיקה הוספתי בהערה קטע קוד המעדכן את שדות הספק בכל המוצרים לאותו ספק ואז היא כן עובדת

	name character varying (20)	
--	--------------------------------	--

8. שאילתה רקורסיבית המציגה את מק"ט מוצרי הבן של מוצר בעל מק"ט 1

Data Output		
	component_id integer	
1	9	
2	13	
3	[null]	

9. כמו בכל עסק צריך לעקוב אחרי ההכנסות וההוצאות - הצגת הכנסות מול הוצאות

Data Output		
	incomes bigint	outcomes bigint
1	5400	810

10. דנה רצתה לשלוח מתנה מיוחדת ללקוח שביצע את ההזמנה היקרה ביותר

Data Output	
	customer_id integer
1	77777777

כעת נראה את השאילתות הנ"ל באלגברה רלציונית:

1. תחילה נמצא את כל ההזמנות והמחירים שלהם

$$ans1 \leftarrow \pi_{order-num, date, amount} \left(\sigma_{Orders.Order_{num} = Payments.Order_{num}} (ORDERS \bowtie PAYMENTS) \right)$$

אח"כ נמצא את פרטי הלקוח עבור כל הזמנה

$$ans2 \leftarrow \pi_{order-num, customer-id, first-name, last-name, address, phone} \left(\sigma_{Orders.Customer_{id} = Customers.Customer_{id}} (ORDERS \bowtie CUSTOMERS) \right)$$

נעשה מכפלה קרטזית לשתי הטבלאות

$$\pi_{order-num, date, customer-id, first-name, last-name, address, phone, amount} \left(\sigma_{ans1.Order_{num} = ans2.Order_{num}} (ans1 \times ans2) \right)$$

2.

$$\pi_{Customers.first_{Name}, Customers.last_{name}, Orders.Order_{num}}$$

$$\sigma_{2021-03-01 > Orders.date > 2021-01-31} \left(Customers \bowtie_{Customers.Customer_{id} = Orders.Customer_{id}} ORDERS \right)$$

3.

$$\pi_{Reviews.customer-id} \sigma_{Reviews.stars=5} Reviews \cap \pi_{Orders.customer-id} \sigma_{2020-08-01 > Orders.date > 2021-06-30} Orders$$

4.

$$PPO = PRODUCTS_PER_ORDER$$

$$\pi_{PPO.product-id} \sigma_{f\ count(PPO.product-id) \geq 5} \pi_{PPO.product-id} \sigma_{PPO.price \geq 300} PPO$$

5. תחילה נמצא את כל ההזמנות של הלקוח בעל הת"ז המבוקש

$$ans1 \leftarrow \pi_{Orders.order-num}(\sigma_{Orders.Customer-id=343273192}(ORDERS))$$

כעת נמצא את כל המוצרים שנמצאים בהזמנות הללו

$$ans2 \leftarrow \pi_{PPO.product-id}(\sigma_{ans1.order-num=PPO.order-num}(ans1 \times PPO))$$

לבסוף נאחד את מה שמצאנו ונמצא את כל שמות המוצרים שהמק"ט שלהם תואם למה שמצאנו

$$\pi_{Products.product-name}(\sigma_{products.product-id=ans2.product-id}(ans2 \times Products))$$

6.

$$\pi_{Products.product-id}((Products)) - \pi_{PPO.product-id}(\sigma_{Orders.order-num=PPO.order-num \text{ AND } orders.date > 2020-12-31}(ORDERS \times PPO))$$

7. תחילה נמצא עבור כל ספק את המוצרים שהוא מספק

$$Supplier_pr \leftarrow \pi_{Products.products-id}(\sigma_{product.supplier-id=suppliers.supplier-id}(Products \times Suppliers))$$

נבצע חילוק רלציוני עם טבלת מוצרים

$$\pi_{Supplier-name}(Supplier_pr \div (\pi_{Products.products-id} Products))$$

8. א. נבצע שליפה שממנו מוצר בעל מק"ט 1

$$ans1 \leftarrow \pi_{Products.component-id}(\sigma_{product-id=1}(Products \bowtie Products))$$

ב. נבצע שליפה של המוצר שממנו מוצר הבן של מוצר בעל מק"ט 1

$$ans2 \leftarrow \pi_{Products.component-id}(\sigma_{component-id=product-id}(Products \bowtie Products))$$

וכך הלאה עבור כל הבנים

התוצאה היא איחוד כל קריאות הרקורסיה $Result = ans1 \cup ans2 \cup \dots$

9.

$$\pi_{f \text{ sum}(Payments.amount \sigma_{ccustomer-id=313548810}), f \text{ sum}(Payments.amount \sigma_{cutumer-id < > 313548810})}(Payments)$$

10. תחילה נמצא את התשלום הגבוה ביותר שבוצע

$$\text{max_amount} \leftarrow \pi_{\text{f max(Payments.amount)}}(\text{Payments})$$

כעת נמצא את מס' ההזמנה ששייכת למחיר המקסימלי שמצאנו

$$\text{max_order} \leftarrow \pi_{\text{Payments.order-num}} \sigma_{\text{Payments.amount=max_amount}}(\text{Payments} \bowtie \text{max_amount})$$

בסוף נמצא את ת"ז הלקוח שביצע את ההזמנה

$$\text{result} \leftarrow \pi_{\text{Orders.customer-id}} \sigma_{\text{Orders.order-num=max_order}}(\text{Orders} \bowtie \text{max_order})$$

כעת נבצע תחשיב רלציות עבור 3 מהשאלות הנ"ל.

1. שאלתה - בה אנו מציגים את כל הלקוחות שהזמינו בחודש פברואר 2021

$$\{t.\text{first_name}, t.\text{last_name} \mid \text{Customers}(t) \wedge (\exists d) (\text{Orders}(d) \wedge d.\text{date} < '2021-03-01' \wedge d.\text{date} > '2021-01-31')\}$$

2. שאלתה - המציגה את הלקוחות שהזמינו בחודש יולי ונתנו 5 כוכבים למוצר

$$\{t.\text{customer_id} \mid \text{Reviews}(t) \wedge t.\text{stars} = 5 \wedge (\exists d) (\text{Orders}(d) \wedge d.\text{date} < '2020-08-01' \wedge d.\text{date} > '2020-06-31')\}$$

3. שאלתה - הצגת המוצר שמחירו גבוה מ-300 והוזמן לפחות 3 פעמים

$$\{t.\text{product_id} \mid \text{Products_per_order}(t) \wedge t.\text{price} \leq 300 \wedge (\exists d) (\text{Orders}(d) \wedge \text{count}(d.\text{order_num}) \geq 3)\}$$

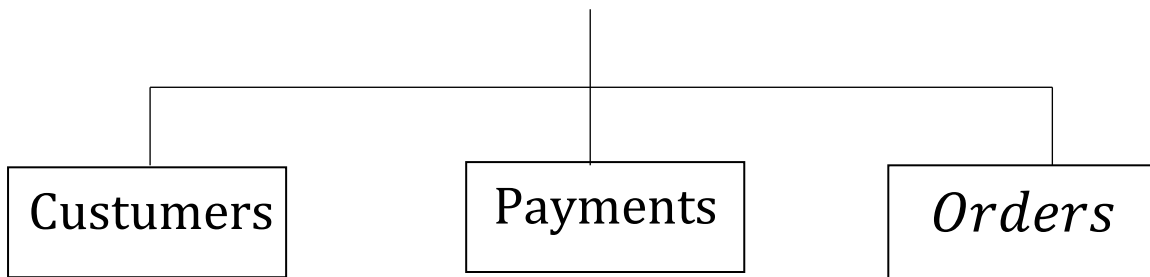
עצי שאילתה עבור 2 שאילתות נבחרות :

שאילתה: הצגת חשבוניות לכל ההזמנות

עץ שאילתה ראשוני :

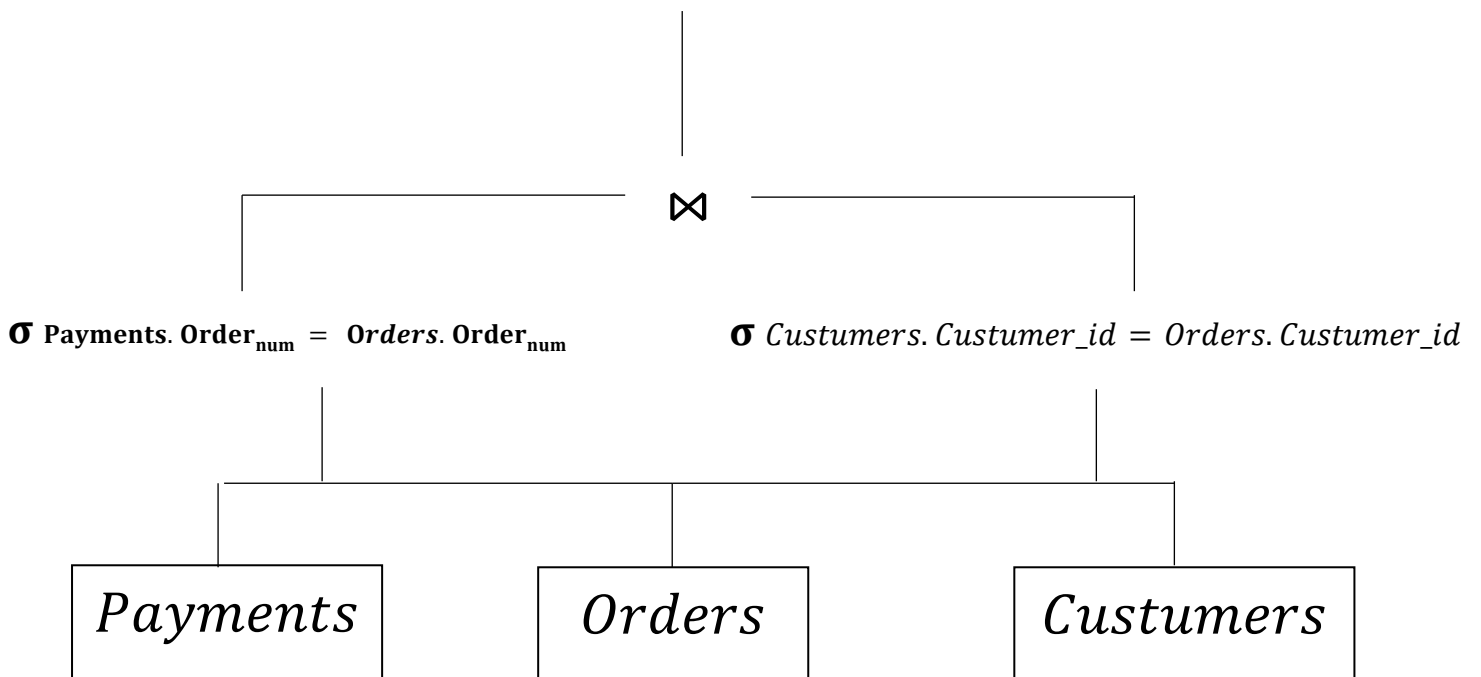
$\pi_{order-num, date, customer-id, first-name, last-name, address, phone, amount}$

$\sigma_{Payments.Order_{num} = Orders.Order_{num}, Customers.Customer_{id} = Orders.Customer_{id}}$



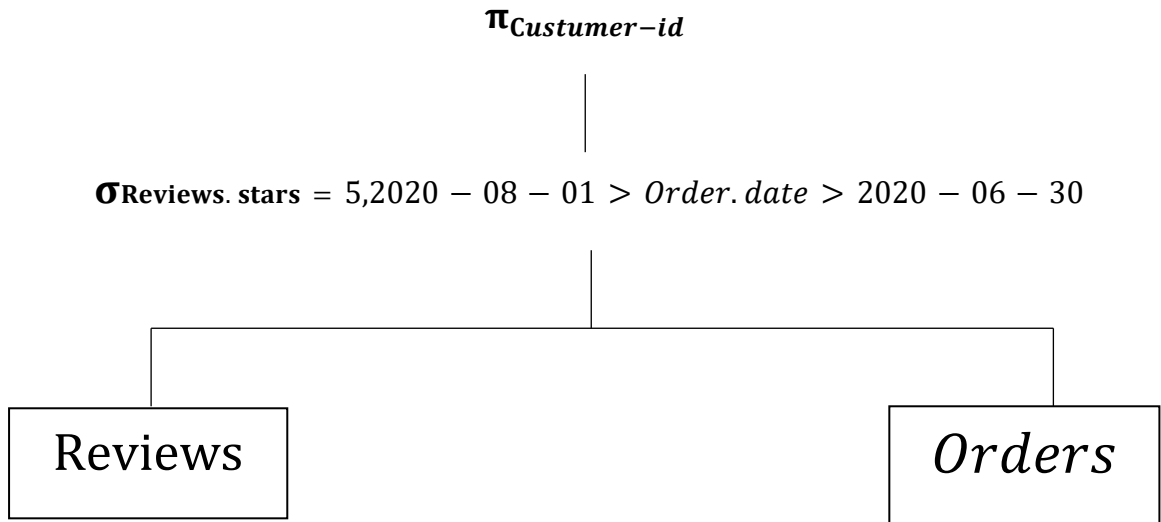
עץ שאילתה אופטימלי:

$\pi_{order-num, date, customer-id, first-name, last-name, address, phone, amount}$

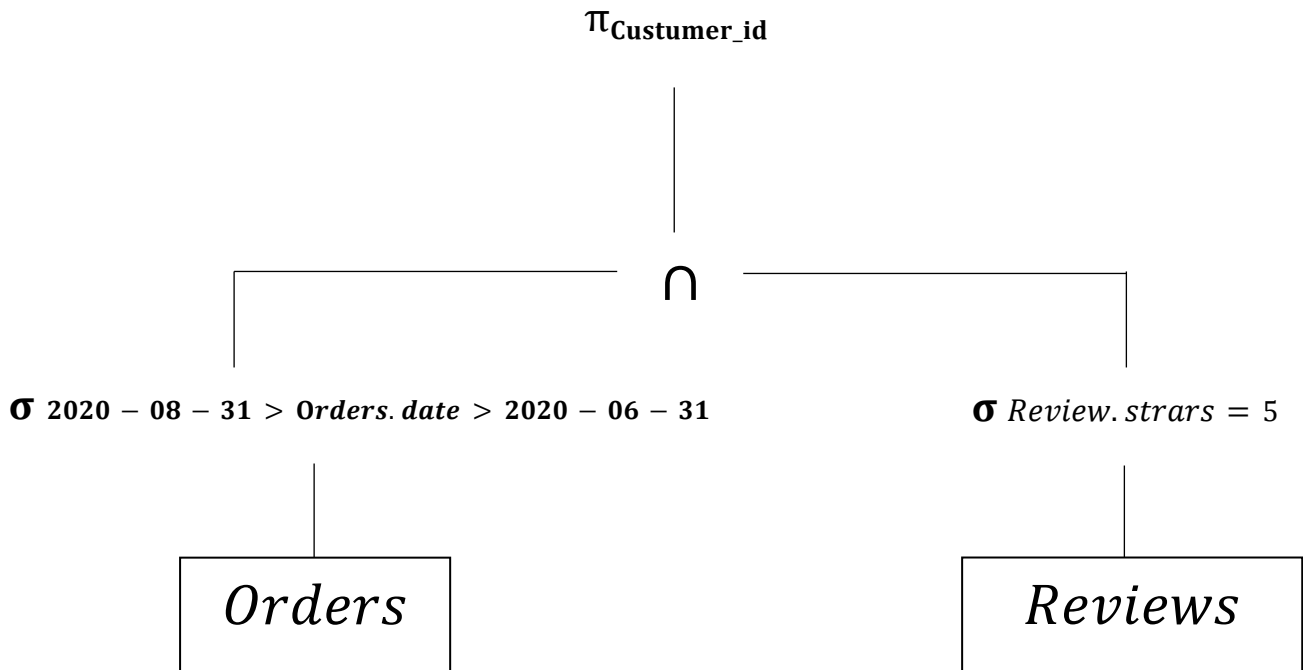


שאלתה: הצגת הלקוחות שהזמינו בחודש יולי ונתנו 5 כוכבים למוצר

עץ ראשוני:



עץ אופטימלי:



12. בחרתי בשאילתה- הצגת הלקוחות שהזמינו בחודש יולי ונתנו 5 כוכבים למוצר לפי דעתי ניתן לשפר את זמן השליפה באמצעות *CLUSTERING INDEX* ואני אסביר, לפי הגדרת האינדקס, טבלת הנתונים ממוינת לפי שדה שאינו המפתח הראשי לדעתי אם נמיינ את *REVIEWS* לפי הכוכבים כך שאלו שמדורגים 5 יהיו בהתחלה שליפת הנתונים משם תהיה מהירה יותר.

לצורך החישובים הבאים נניח את הנתונים -

גודל שדה – *BIT* 10

גודל בלוק – *B* 100

זמן קריאה\כתיבה לדיסק – *ms* 10

גודל הבאפר – 10 בלוקים

R – טבלת ביקורות – 100,000 רשומות, *S* – טבלת הזמנות – 200,000

א. נחשב את זמן הריצה ללא האינדקס –

עבור *R* אנו זקוקים לשדה 1 ולכן מס הבלוקים - $B_R = 1 * 10 * \frac{100000}{100} = 10,000$

עבור *S* אנו זקוקים גם כן לשדה 1 ולכן מס הבלוקים - $B_S = 1 * 10 * \frac{200000}{100} = 20,000$

כדי לחשב את זמן הריצה נשתמש ב*HASH JOIN*

$$3(B_R + B_S) = 270000 \rightarrow \frac{270000 * 10}{100 * 60} = 450 \text{ minutes}$$

ב. נחשב את זמן הריצה כולל האינדקס -

השתמשנו באינדקס ערבול ולכן נחשב לפי *INDEX NESTED LOOP JOIN*

$$B_R + t_R X = 10,000 + 100,000 * 2.2 = 230,000 \rightarrow \frac{230000 * 10}{100 * 60} = 383.3 \text{ minutes}$$

13+14. עבור הזמנות , לכל לקוח הוסף עמודת הזמנה קודמת ומיין לפי תאריכי ההזמנה.

--14.LAG\LEAD

```
SELECT order_num,customer_id,date, LAG(Orders.Order_num,1)
over (PARTITION BY customer_id ORDER BY date) AS prev_order
FROM ORDERS

with new_table as (select order_num,customer_id,date,
ROW_NUMBER() OVER (ORDER BY customer_id,date) AS row_num FROM Orders)
SELECT a1.order_num,a1.date,a1.customer_id,a2.order_num AS prev_order
FROM new_table AS a1
LEFT OUTER JOIN new_table as a2 ON a1.row_num - 1 = a2.row_num AND a1.customer_id = a2.customer_id
```

	order_num [PK] integer	date date	customer_id integer	prev_order integer
1	17	2021-02...	123456789	[null]
2	6	2020-07...	143568197	[null]
3	5	2020-07...	157893712	[null]
4	1	2020-04...	205139781	[null]
5	4	2020-06...	210340654	[null]
6	2	2020-05...	310281083	[null]
7	20	2020-04...	313548810	[null]
8	19	2020-10...	313548810	20
9	18	2021-02...	313548810	19
10	3	2020-05...	343273192	[null]
11	16	2021-02...	444444444	[null]
12	7	2020-08...	456123789	[null]
13	15	2021-02...	555555551	[null]
14	14	2021-01...	777777777	[null]
15	9	2020-10...	807523179	[null]
16	11	2020-10...	814342205	[null]
17	13	2021-01...	888888888	[null]
18	10	2020-10...	905321879	[null]
19	8	2020-09...	987654321	[null]

15. המנגנון שבחרתי ליצור הוא עבור כל הכנסה של הזמנה , כלומר עבור כל פריט שמוזמן בהזמנה מסוימת , תעדכן את כמות הפריטים במלאי בהתאם .
למשל אם לטבלת products_per_order הוכנסה הזמנה של 2 יח' מדגם פרפר אז בטבלת products תתעדכן עמודה מס' פריטים במלאי להיות פחות 2 .

--15.Trigger

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION Update_Stock()
RETURNS TRIGGER
LANGUAGE PLPGSQL
AS $$
DECLARE

BEGIN
update Products
set Number_in_stock = Number_in_stock - New.amount
where Product_id = new.Product_id;

return new;
END;
$$;

CREATE TRIGGER Order_inserted AFTER INSERT ON Products_per_order
for each row EXECUTE FUNCTION Update_Stock();
```