



Project 2

SQL Data Analysis





[4 שלב 2 מתוך] SQL Data Analysis

א. מטרות הפרויקט

- פיתוח מיומנות ביישום פקודות SQL מתקדמות: יישום ידע קודם תוך עבודה עם מסד הנתונים רחב.
- שימוש במיומנויות תכנון ופתרון בעיות נתונים: מענה על שאלות בעזרת פקודות SQL שונות ושימוש בטבלאות מרובות לצורך השגת הדוחות הנדרשים.
 - שיפור יכולת התמודדות עם אתגרי תכנון נתונים: עבודה על פי סטנדרטים בכתיבת קוד SQL -

ב. הנחיות להגשת הפרויקט

- הגישו את הפתרונות כקובץ SQL הכולל את כל השאילתות.
- שימו ♥ שייתבן כי תידרשו לעשות שימוש ב-Database Diagram המובנה בכל SSMS

ג. משימות הפרויקט

1. הורדת מסד הנתונים: הורידו את מסד הנתונים WideWorldImporters מהקישור הבא:

https://github.com/Microsoft/sql-server-samples/releases/tag/wide-world-importers-v1.0

שימו 💛! ניתן להוריד גרסת Standard כפי שמופיע מטה:

- (legacy) SQL Server 2016 RTM Standard Edition and SP1 LocalDB
 - o Consider upgrading to SP1 and installing the Full version of the sample on your SQL Server Express or Standard edition instance.
 - o WideWorldImporters-Standard.bak standard edition OLTP sample database in backup format. For SQL Server 2016 RTM Standard Edition.
 - Update (8/15/2016): updated stats on system tables to support efficient reverse engineering with Entity Framework
- 2. Restore מסד הנתונים ב-SQL Server Management Studio: בצעו Restore למסד הנתונים ב-SQL Server Management Studio לפי ההוראות הבאות:

היכנסו לתפריט Databases > Restore Database

3. פתרון שאלות SQL: לפניכם 10 שאלות שעליכם לפתור תוך שימוש בפקודות SQL שונות.3. ניתן לבחור כל טכניקת SQL שתאפשר להגיע לפלט הנדרש, בהתאם לשיקול דעתכם.

שימו ♥! ייתכן שתצטרכו להשתמש בטבלאות נוספות שאינן מתוארות בשאלות, ולכן מומלץ לעיין במבנה מסד הנתונים.

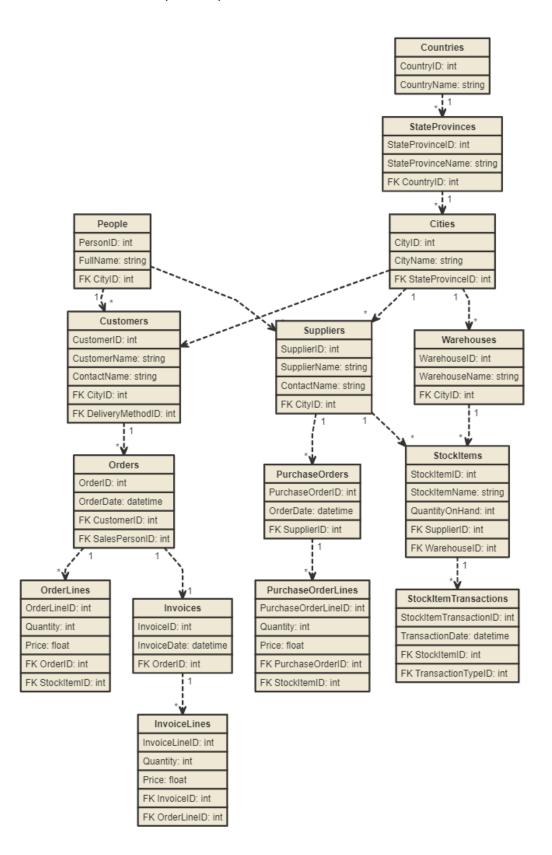




ג.1. נתוני בסיס

א. לפניכם מוצג ERD

שימו ♥! ב-ERD הנוכחי לא מוצגים כל הטבלאות וכל הקשרים הקיימים ביניהם.







ב. לפניכם פירוט טבלאות הנתונים

[רכש] SupplierCategories

- מזהה קטגוריית ספקים SupplierCategoryID •
- שם קטגוריית ספקים SupplierCategoryName
 - נערך לאחרונה על ידי LastEditedBy •

[יישום] People

- מזהה אדם PersonID •
- שם מלא FullName •
- שם מועדף PreferredName
 - שם לחיפוש SearchName •
- והאם מורשה להתחבר IsPermittedToLogon
 - שם התחברות LogonName
- ספק התחברות חיצוני IsExternalLogonProvider
 - סיסמה מוצפנת HashedPassword
 - משתמש מערכת IsSystemUser
 - האם עובד IsEmployee •
 - האם איש מבירות IsSalesperson •
 - שתמש UserPreferences
 - מספר טלפון PhoneNumber •

[רכש] Suppliers

- SupplierID מזהה ספק
- שם ספק SupplierName •
- מזהה קטגוריית ספק SupplierCategoryID
 - נערך לאחרונה על ידי LastEditedBy
 - תקף מ ValidFrom
 - תקף עד ValidTo

[יישום] StateProvinces

- מזהה מדינה/מחוז StateProvinceID
- קוד מדינה/מחוז StateProvinceCode
- שם מדינה/מחוז StateProvinceName
 - מזהה מדינה CountryID •
 - אזור מכירות SalesTerritory
 - אבול Border •
- אובלוסייה אחרונה רשומה LatestRecordedPopulation
 - נערך לאחרונה על ידי LastEditedBy
 - עקף מ ValidFrom
 - עד ValidTo





[יישום] Countries

- מזהה מדינה CountryID •
- שם מדינה CountryName
 - שם רשמי FormalName
- וSO Alpha-3 קוד IsoAlpha3Code
 - ו נומרי ISO קוד IsoNumericCode
 - סוג מדינה CountryType •
- אובלוסייה אחרונה רשומה LatestRecordedPopulation
 - יבשת Continent
 - אזור Region
 - תת-אזור Subregion
 - Border ■
 - נערך לאחרונה על ידי LastEditedBy
 - תקף מ ValidFrom
 - תקף עד ValidTo

[יישום Cities

- מזהה עיר CityID •
- שם עיר CityName •
- מזהה מדינה/מחוז StateProvinceID
 - ביקום Location •
- אובלוסייה אחרונה רשומה LatestRecordedPopulation
 - נערך לאחרונה על ידי LastEditedBy
 - עקף מ ValidFrom
 - תקף עד ValidTo

[מכירות] InvoiceLines

- ו מזהה שורת חשבונית InvoiceLineID
 - ו מזהה חשבונית InvoiceID
 - מזהה פריט במלאי StockItemID
 - תיאור Description •
 - מזהה סוג אריזה PackageTypeID
 - במות Quantity •
 - UnitPrice מחיר ליחידה
 - שיעור מס TaxRate
 - סכום מס TaxAmount
 - רווח שורה LineProfit •
 - בחיר מורחב ExtendedPrice •
 - נערך לאחרונה על ידי LastEditedBy
- נערך לאחרונה בתאריך LastEditedWhen





[מחסן] StockItems

- מזהה פריט במלאי StockItemID
- שם פריט במלאי StockItemName
 - מזהה ספק SupplierID
 - מזהה צבע ColorID •
- מזהה יחידת אריזה UnitPackageID •
- מזהה אריזה חיצונית OuterPackageID
 - מותג Brand
 - גודל Size
 - ימי הובלה LeadTimeDays •
- במות לאריזה חיצונית QuantityPerOuter
 - והאם במלאי מקורר IsChillerStock

[מכירות] Orders

- מזהה הזמנה OrderID •
- מזהה לקוח CustomerID •
- מזהה איש מבירות SalespersonPersonID
 - arickedByPersonID מזהה אוסף ההזמנה
 - מזהה איש קשר ContactPersonID •
 - arion מזהה הזמנת חוסר BackorderOrderID
 - תאריך הזמנה OrderDate •
- תאריך מסירה צפוי ExpectedDeliveryDate
- מספר הזמנת לקוח CustomerPurchaseOrderNumber
 - האם במלאי חוסר IsUndersupplyBackordered
 - הערות Comments •

[מכירות] OrderLines

- מזהה שורת הזמנה OrderLineID
 - OrderID מזהה הזמנה
- מזהה פריט במלאי StockItemID
 - תיאור Description
- ackageTypeID מזהה סוג אריזה
 - במות Quantity •
 - UnitPrice
 - שיעור מסTaxRate
 - במות נאספה PickedQuantity
- מתי הושלמה האיסוףPickingCompletedWhen
 - נערך לאחרונה על ידי LastEditedBy
 - נערך לאחרונה בתאריך LastEditedWhen





[מכירות] Customers

- מזהה לקוח CustomerID
- שם לקוח CustomerName
- מזהה לקוח לחשבונית BillToCustomerID
- מזהה קטגוריית לקוח CustomerCategoryID
 - BuyingGroupID מזהה קבוצת רכישה
- מזהה איש קשר ראשי PrimaryContactPersonID
- מזהה איש קשר חלופי AlternateContactPersonID
 - מזהה שיטת משלוח DeliveryMethodID
 - מזהה עיר משלוח DeliveryCityID
 - מזהה עיר דואר PostalCityID
 - גבול אשראי CreditLimit •
 - תאריך פתיחת חשבון AccountOpenedDate •
- אחוז הנחה סטנדרטי StandardDiscountPercentage

[מבירות] CustomerCategories

- מזהה קטגוריית לקוח CustomerCategoryID
- שם קטגוריית לקוח CustomerCategoryName
 - נערך לאחרונה על ידי LastEditedBy
 - תקף מ ValidFrom
 - תקף עד ValidTo

[מכירות] Invoices

- מזהה חשבונית InvoiceID
- מזהה לקוח CustomerID
- BillToCustomerID מזהה לקוח לחשבונית
 - OrderID מזהה הזמנה
- מזהה שיטת משלוח DeliveryMethodID
 - מזהה איש קשר ContactPersonID
- מזהה אחראי חשבונות AccountsPersonID
- מזהה איש מכירות SalespersonPersonID
 - מזהה אחראי אריזה PackedByPersonID
 - תאריך חשבונית InvoiceDate •
- מספר הזמנת לקוח CustomerPurchaseOrderNumber
 - האם זיכוי IsCreditNote
 - סיבת זיבוי CreditNoteReason





ג.2. משימות

בתבו שאילתת SQL אשר מחשבת את סכום המכירות השנתי ואת ההכנסה השנתית הלינארית עבור כל שנה. בנוסף, חשבו את שיעור הצמיחה של ההכנסה השנתית הלינארית בהשוואה לשנה הקודמת. יש להציג את התוצאה באופן הבא:

	Year	IncomePerYear	NumberOfDistinctMonths	YearlyLinearIncome	GrowthRate
1	2013	46097907.20	12	46097907.20	NULL
2	2014	50026913.80	12	50026913.80	8.52
3	2015	53802429.05	12	53802429.05	7.54
4	2016	22334091.15	5	53601818.76	-0.38
Quer	y executed	successfully.	JB-SIMAS-T14 (15.0 RTM) JB-SIM	AS-T14\Sima (55) WideWorld	dImporters 00:00:0

2. כתבו שאילתת SQL המציגה את חמשת הלקוחות המובילים בכל רבעון בשנה לפי הכנסה נטו. יש להציג את התוצאה באופן הבא:



- כתבו שאילתת SQL המאתרת את 10 המוצרים שהניבו את הרווח הכולל הגבוה ביותר על בסיס השורות שנמכרו. יש לדרג את המוצרים לפי הרווח הכולל ולהחזיר את מזהה הפריט, שם הפריט, והרווח הכולל שלהם.
- חישוב הרווח הכולל: ההפרש בין המחיר הכולל לתשלום (Extended Price) לבין מס הקנייה (Tax Amount).

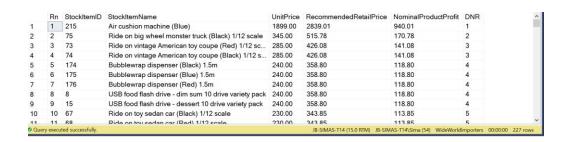
הציגו את התוצאה באופן הבא:





	StockItemID	StockItemName	TotalProfit
	215	Air cushion machine (Blue)	11107251.00
2	173	32 mm Anti static bubble wrap (Blue) 50m	6384000.00
	167	10 mm Anti static bubble wrap (Blue) 50m	6329070.00
	161	20 mm Double sided bubble wrap 50m	6214320.00
5	164	32 mm Double sided bubble wrap 50m	6190240.00
6	158	10 mm Double sided bubble wrap 50m	5943000.00
7	170	20 mm Anti static bubble wrap (Blue) 50m	5795640.00
3	172	32 mm Anti static bubble wrap (Blue) 20m	2900160.00
)	219	Void fill 400 L bag (White) 400L	2871500.00
0	169	20 mm Anti static bubble wrap (Blue) 20m	2468700.00

4. כתבו שאילתת SQL אשר תמצא את כל פריטי המלאי שתוקפם עדיין בתוקף, תחשב את הרווח הנומינלי של כל פריט (ההפרש בין המחיר המומלץ לצרכן למחיר ליחידה), ותדרג את הפריטים לפי הרווח הנומינלי בסדר יורד. הציגו גם את המספר הסידורי של כל פריט בסדר זה.



5. כתבו שאילתת SQL המציגה עבור כל קוד ספק ושם ספק את רשימת המוצרים במלאי עבור אותו ספק, כשהרשימה מופרדת באמצעות ', / '. יש לכלול בפרטי המוצר את קוד המוצר ושם המוצר ממלאי המוצרים.



6. כתבו שאילתת SQL אשר תציג את חמשת הלקוחות המובילים לפי הסכום הכולל (ExtendedPrice)
שהוציאו על רכישות, כולל פרטי המיקום הגיאוגרפי שלהם. יש להציג את התוצאה באופן הבא:





	CustomerID	CityName	CountryName	Continent	Region	TotalExtendedPrice
1	149	Inguadona	United States	North America	Americas	438,689.81
2	132	Minidoka	United States	North America	Americas	427,445.57
3	977	North Eaton	United States	North America	Americas	424,324.76
4	580	Sarversville	United States	North America	Americas	420,001.08
5	954	Mary Esther	United States	North America	Americas	416,005.03

7. כתבו שאילתת SQL המציגה את סכום המוצרים בהזמנה עבור כל חודש בשנה, וכן את הסכום המצטבר בכל שנה. יש להוסיף שורה המסכמת את נתוני השנה כולה.

	OrderYear	OrderMonth	MonthlyTotal	CumulativeTotal	/
1	2013	1	3,808,642.85	3,808,642.85	
2	2013	2	2,786,074.20	6,594,717.05	
on.Peop	ole (System-Versio	ned)	3,917,910.10	10,512,627.15	
4	2013	4	4,102,790.05	14,615,417.20	
5	2013	5	4,472,734.35	19,088,151.55	
6	2013	6	4,091,322.60	23,179,474.15	
7	2013	7	4,432,621.85	27,612,096.00	
8	2013	8	3,512,359.00	31,124,455.00	
9	2013	9	3,816,924.85	34,941,379.85	
10	2013	10	3,783,829.25	38,725,209.10	
11	2013	11	3,727,769.10	42,452,978.20	
12	2013	12	3,644,929.00	46,097,907.20	
13	2013	Grand Total	46,097,907.20	46,097,907.20	
14	2014	1	4,092,095.60	4,092,095.60	
15	2014	2	3,486,041.20	7,578,136.80	
16	2014	3	3,861,707.15	11,439,843.95	
17	201/	1	/ NO/ 380 N5	15 53/ 233 00	

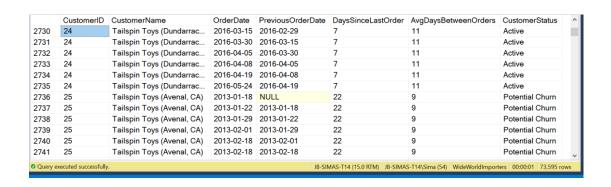
8. הציגו באמצעות מטריצה את מספר ההזמנות שנעשו בכל חודש בשנה.

	OrderMonth	2013	2014	2015	2016
1	1	1674	1791	1830	1944
2	2	1139	1538	1732	1706
3	3	1683	1586	1891	1969
4	4	1696	1739	2111	1951
5	5	1808	1908	1959	2047
6	6	1675	1887	1989	0
7	7	1886	2008	2273	0
8	8	1537	1642	1729	0
9	9	1617	1637	2065	0
10	10	1618	1921	1965	0
11	11	1552	1628	1834	0
12	12	1565	1914	1951	0
14 (15.0 R	RTM) JB-SIMAS-T	14\Sima ((54) Wic	leWorldIn	nporters





9. זהו לקוחות פוטנציאליים לנטישה על סמך דפוסי ההזמנות שלהם. לקוח נחשב כ"פוטנציאל לנטישה" אם הזמן שחלף מאז ההזמנה האחרונה שלו גדול מפי שניים מהזמן הממוצע בין ההזמנות שלו. הציגו עבור כל לקוח את מזהה הלקוח, שם הלקוח, תאריך ההזמנה האחרונה, מספר הימים שחלפו מאז ההזמנה האחרונה, הזמן הממוצע בין ההזמנות (בימים), וסטטוס הלקוח ("פוטנציאל לנטישה" או "פעיל").



10. כתבו שאילתה הבוחנת את הסיכון העסקי של החברה לפי קטגוריות לקוחות. זהו את קטגוריות הלקוחות שבהן יש את מספר הלקוחות הייחודיים הגבוה ביותר, תוך שיוך שמות כלליים ללקוחות המתחילים ב-"Wingtip" ו-"Tailspin". חשבו את הפיזור היחסי של הלקוחות בכל קטגוריה מתוך סך כל הלקוחות, והעריכו היכן קיים הסיכון הגבוה ביותר בהתבסס על ריכוז הלקוחות בכל קטגוריה.

1 Computer Store 51 263 19.39% 2 Corporate 47 263 17.87% 3 Gift Store 48 263 18.25% 4 Novelty Shop 59 263 22.43%
3 Gift Store 48 263 18.25%
4 Nevelty Chara 50 262 22.420/
4 Novelty Shop 59 263 22.43%
5 Supermarket 58 263 22.05%