

מסדי נתונים

תרגול

מידע כללי

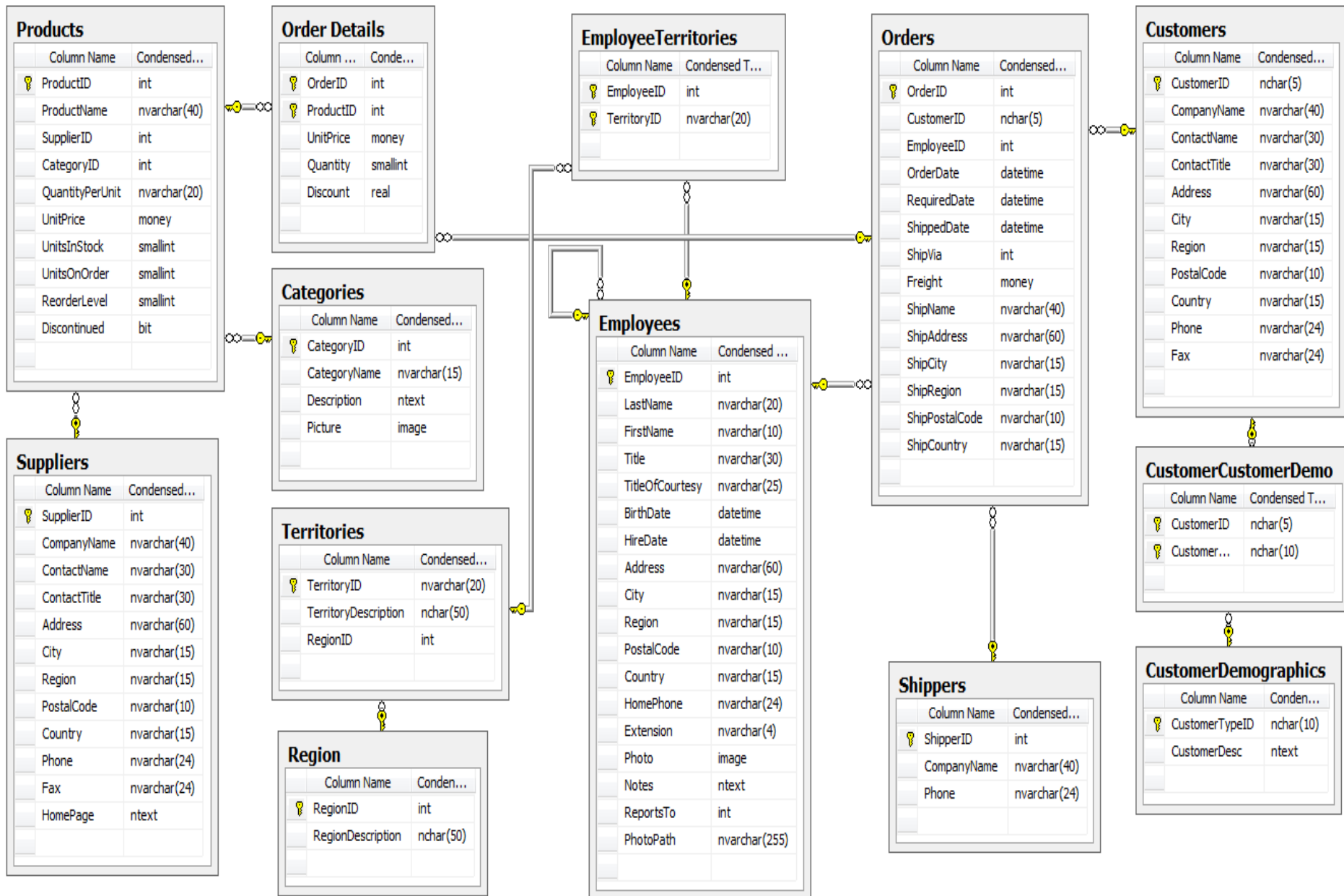
- קרן ניבש – nivaschim@gmail.com
- אתר הקורס ב-Moodle משותף
- יש להוריד את [mysql](https://www.mysql.com/). הסבר מפורט בעברית בקישור-
<https://www.youtube.com/watch?v=uubQB1RGg8&t=130s>

SQL

Northwind

- בתרגול זה נעבוד עם מסד הנתונים Northwind
- Northwind היא חברה (דמיונית) המייצרת הזמנות ללקוחות ואז שולחת אותם באמצעות חברות שילוח

Northwind



- **company** (`id`, `company_name`, `city`)
- **customers** (`CustomerID`, `CompanyName`, `ContactName`, `ContactTitle`, `Address`, `City`, `Region`, `PostalCode`, `Country`, `Phone`, `Fax`)
- **order details** (`OrderID`, `ProductID`, `UnitPrice`, `Quantity`, `Discount`)
- **orders** (`OrderID`, `CustomerID`, `EmployeeID`, `OrderDate`, `RequiredDate`, `ShippedDate`, `ShipVia`, `Freight`, `ShipName`, `ShipAddress`, `ShipCity`, `ShipRegion`, `ShipPostalCode`, `ShipCountry`)
- **products** (`ProductID`, `ProductName`, `SupplierID`, `CategoryID`, `QuantityPerUnit`, `UnitPrice`, `UnitsInStock`, `UnitsOnOrder`, `ReorderLevel`, `Discontinued`)
- **shippers** (`ShipperID`, `CompanyName`, `Phone`)
- **suppliers** (`SupplierID`, `CompanyName`, `ContactName`, `ContactTitle`, `Address`, `City`, `Region`, `PostalCode`, `Country`, `Phone`, `Fax`, `HomePage`)

Select

```
SELECT <list_of_fields>  
FROM <table_name>
```

• רשימת כל המוצרים

```
SELECT *  
FROM Products
```

• רשימת שמות הלקוחות

```
SELECT CompanyName, ContactName  
FROM Customers
```

• רשימת הערים ששלחו אליהם הזמנות

```
SELECT Distinct ShipCity  
FROM Orders
```

Conditions

```
SELECT <list_of_fields>  
FROM <table_name>  
WHERE <search_condition>
```

• שם וקוד המוצרים שמחירים נמוך מ-20

```
SELECT ProductID, ProductName, UnitPrice  
FROM products  
WHERE UnitPrice < 20;
```


Conditions

```
SELECT <list_of_fields>  
FROM <table_name>  
WHERE <search_condition>
```

- רשימת המוצרים שמחירם גבוה מ-30 והם קיימים במלאי
או המוצרים שמחירם בין 15 ל-20
או שהם משתייכים לקוד קטגוריה 3 או 7
או ששם המוצר מתחיל באות 'S'

```
SELECT *  
FROM products  
WHERE (UnitPrice>30 and UnitsInStock>0) OR  
UnitPrice between 15 and 20 OR  
CategoryID in(3,7) OR  
ProductName like 'S%';
```

Null

• שליפת ההזמנות שעדיין לא נשלחו

```
SELECT *  
FROM orders  
WHERE ShippedDate is null;
```

• שליפת שם הזמנה ואזור הזמנה (אם לא קיים אזור הזמנה, מה יחזיר?)

```
SELECT shipname, coalesce(ShipRegion, 'NoRegion')  
FROM orders;
```

• שליפת שם המוצר וערכו לפי מה שנמצא במלאי

```
SELECT ProductName,  
UnitPrice* (UnitsInStock + coalesce(UnitsOnOrder,0)) as stockValue  
FROM products;
```

שדה מחושב

• שליפה של עלות כוללת של מוצר בהזמנה (לפי מס' היחידות שהוזמנו מהמוצר)

```
SELECT OrderID, ProductID, UnitPrice, Quantity, UnitPrice*Quantity  
AS Price  
FROM `Order Details`;
```

דוגמא לטעות

```
SELECT OrderID, ProductID, UnitPrice, Quantity,  
UnitPrice*Quantity AS Price  
FROM `Order Details`  
Where Price > 100
```

Order By

```
SELECT <list_of_fields>  
FROM <table_name>  
WHERE <search_condition>  
ORDER BY <field1, field2 >
```

```
SELECT *  
FROM territories  
order by RegionID desc, TerritoryDescription;
```

תרגיל

- כתבו שאילתה המחזירה מספר עובד, שם (פרטי ומשפחה) ומשכורת בסדר עולה לפי המשכורת

```
SELECT employee_id, first_name, last_name, salary  
FROM employees  
ORDER BY salary;
```

Insert

```
INSERT INTO table_name (column1, column2, column3, ...)  
VALUES (value1, value2, value3, ...);
```

• הוספת מוצר חדש לטבלת מוצרים

```
INSERT INTO Products (ProductName  
                      ,SupplierID  
                      ,CategoryID  
                      ,QuantityPerUnit  
                      ,UnitPrice  
                      ,UnitsInStock  
                      ,UnitsOnOrder  
                      ,ReorderLevel  
                      ,Discontinued)  
VALUES ('Banana',3,1,20,100,3,2,10,0)
```

Update

```
UPDATE table_name  
SET column1=value1,column2=value2,...  
WHERE some_column=some_value;
```

• עדכון המחיר של מוצר מס' 3

```
UPDATE Products  
SET UnitPrice = 1200  
WHERE ProductID = 3
```

Delete

```
DELETE FROM table_name  
WHERE some_column=some_value;
```

• מחיקת הזמנה מטבלת פירוט הזמנות

```
DELETE FROM `order details`  
WHERE OrderId = 10261;
```


תרגיל

מצא עבור כל מוצר בהזמנה את העלות הכוללת של אותו המוצר באותה הזמנה (יתכן שכמות המוצר בהזמנה (Quantity) גדולה מ-1), בתנאי שהסכום גדול מ-100. מייין את התוצאה ע"פ קוד מוצר בסדר עולה וע"פ המחיר בסדר יורד.

```
SELECT  OrderID,  
        ProductID,  
        UnitPrice,  
        Quantity,  
        UnitPrice * Quantity AS Price  
FROM    `Order Details`  
WHERE   UnitPrice * Quantity > 100  
ORDER BY ProductID , UnitPrice * Quantity DESC;
```

תרגיל נוסף

- כתוב שאילתה שתציג את השם והמשכורת עבור כל העובדים שכרם לא בין 10000-15000 וגם הם במחלקה 30 או 100.

```
SELECT first_name, last_name, salary, department_id  
FROM employees  
WHERE salary NOT BETWEEN 10000 AND 15000  
AND department_id IN (30, 100);
```

Aggregate Functions

Count:

מס' הספקים הקיימים

```
SELECT count(*) FROM suppliers;
```

Average:

ממוצע מחירי המוצרים

```
SELECT avg(unitprice) FROM products;
```

Sum:

הסכום של הזמנה מס' 10248

```
SELECT sum(UnitPrice*Quantity)  
FROM northwind.`order details`  
WHERE OrderID=10248;
```

• פונקציות נוספות - min(),max(),round() ועוד

https://www.w3schools.com/sql/sql_functions.asp

Aggregate Functions

- רשום את מספר סוגי העבודות של המועסקים

```
SELECT COUNT(DISTINCT job_id)
FROM employees;
```

- רשום את המשכורת המינימלית של המועסקים

```
SELECT MIN(salary)
FROM employees;
```

- רשום את המשכורת המקסימלית של העובד מסוג 'IT_PROG'

```
SELECT MAX(salary)
FROM employees
WHERE job_id = 'IT_PROG';
```

Nested Queries

• ניתן ליצור שאילתה בתוך שאילתה

```
select distinct a.ProductID,  
               a.UnitPrice as Max_unit_price_sold  
from `order details` as a  
where a.UnitPrice =  
(  
    select max(UnitPrice)  
    from `order details` as b  
    where a.ProductID = b.ProductID  
)  
order by a.ProductID;
```

Nested Queries

- מצא את כל המוצרים (שם המחיר והמספר שלהם) אשר מחירם גבוה מהמחיר הממוצע

```
SELECT DISTINCT ProductName,  
UnitPrice FROM Products WHERE  
UnitPrice > (SELECT avg(UnitPrice)  
FROM Products) ORDER BY UnitPrice;
```

Nested Queries

- כתוב שאילתה למצוא את השם (שם פרטי, שם משפחה) עבור כל העובדים שעובדים במחלקה IT.

```
SELECT first_name, last_name FROM employees WHERE  
department_id IN (SELECT department_id FROM departments WHERE  
department_name='IT');
```

Group By

• משמש לאיחוד תוצאות לפי עמודה אחת או יותר

```
SELECT column_name, aggregate_function(column_name)
FROM table_name
WHERE column_name operator value
GROUP BY column_name;
```

• כמות המוצרים שמספק כל ספק שמס' הספק שלו קטן מ-15

```
SELECT SupplierID,
       COUNT(ProductID) AS `Suppliers Products Num`
FROM Products
WHERE SupplierID < 15
GROUP BY SupplierID;
```


Having

```
SELECT column_name, aggregate_function(column_name)
FROM table_name
WHERE column_name operator value
GROUP BY column_name
HAVING aggregate_function(column_name)
```

:דוגמה

```
select e.LastName, count(o.OrderID) as numberOrders
from orders as o
join employees as e
on o.EmployeeID = e.EmployeeID
group by e.LastName
having count(o.OrderID) > 70;
```

תרגיל

• הצג את כל המוצרים שהוזמנו לפחות פעם אחת

```
SELECT [ProductID], [ProductName]  
FROM [Products]  
WHERE [ProductID] IN (SELECT DISTINCT [ProductID] FROM [Order  
Details])
```