

# Baza danych Northwind

- Baza danych firmy sprzedającej artykuły spożywcze
- Informacje o towarach, dostawcach, klientach, zamówieniach klientów itp.

# Baza danych Northwind cd..

## ■ Podstawowe tabele:

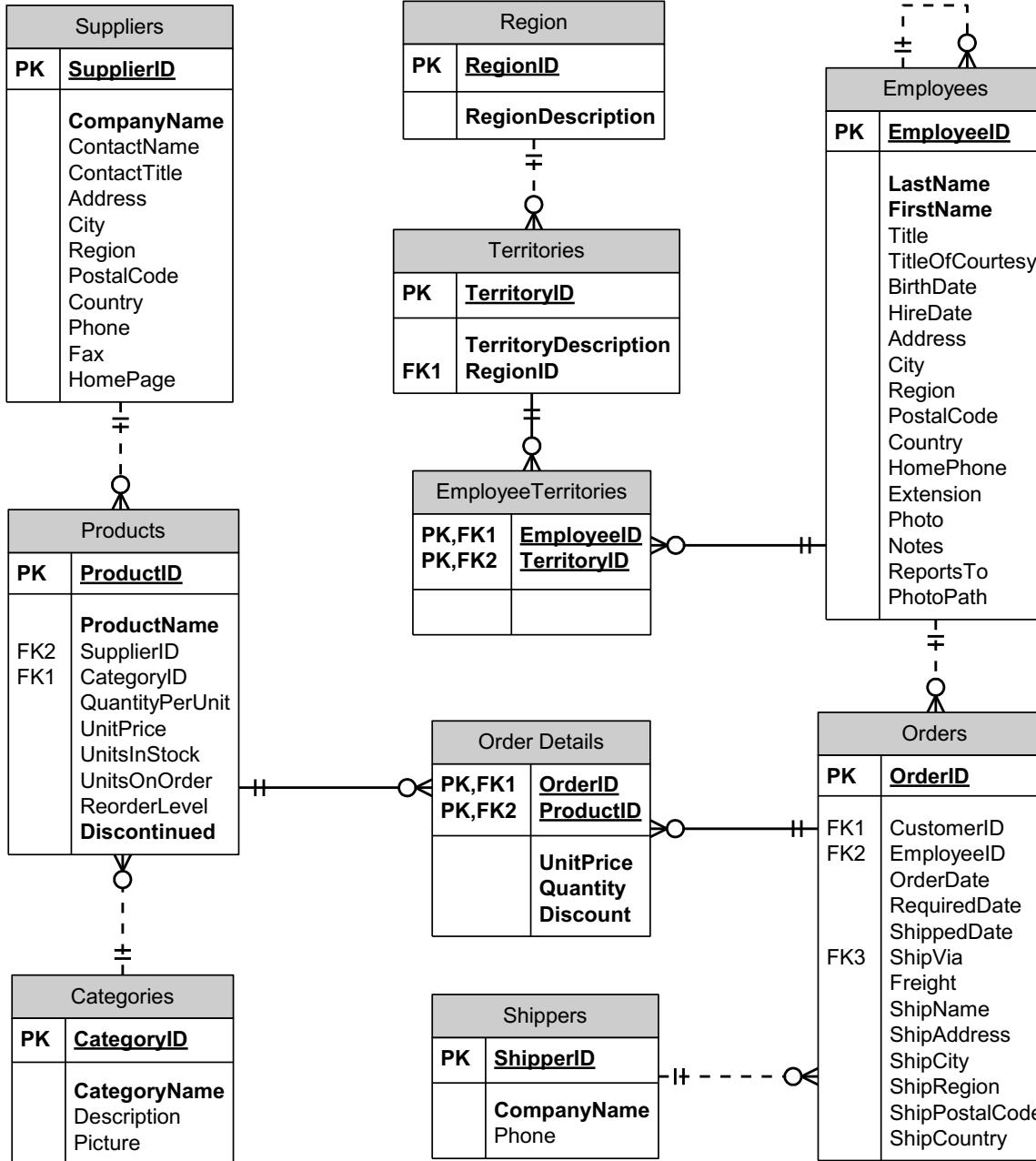
- Categories – kategorie oferowanych produktów
- Products – informacja o oferowanych produktach (nazwy, dostawcy ceny itp.)
- Suppliers – informacja o dostawcach (nazwy, adresy itp.)
- Shippers – informacja o spedytorach (firmach zajmujących się dostawą towarów)
- Customers – informacja o klientach
- Employees – informacja o pracownikach

# Baza danych Northwind cd ..

## ■ Podstawowe tabele:

- Orders – zamówienia składane przez klientów
- OrderDetails – szczegóły zamówień (lista zamawianych produktów)
- Territories – terytoria/obszary/miasta
- Region – Regiony
- EmployeeTerritories – informacja o terytoriach/obszarach/miastach (obsługiwanych przez poszczególnych pracowników)
- CustomerDemographics – grupy klientów
- CustomerCustomerDemo – przyporządkowanie klientów do grup

# Diagram Bazy Northwind



# Typy danych

- Znaki, napisy, teksty
- Liczby
- Daty, godziny
- Dane binarne (np. obraz, dźwięk itp.)

patrz SQL - help

# Typy danych cd..

## ■ Wartości liczbowe (numeryczne)

**bigint**      **liczba całkowita od  $-2^{63}$  do  $2^{63} - 1$**

**int**      **liczba całkowita od  $-2^{31}$  do  $2^{31} - 1$**

**smallint**      **liczba całkowita od  $-2^{15}$  do  $2^{15} - 1$**

**tinyint**      **liczba całkowita od 0 do 255**

**bit**      **liczba całkowita o wartości 0 lub 1**

# Typy danych

## ■ Wartości liczbowe (numeryczne)

decimal	liczby dziesiętne o wartościach stałoprzecinkowych od $-10^{38} + 1$ do $10^{38} - 1$
money	wartości walutowe od $-2^{63}$ do $2^{63} - 1$
smallmoney	wartości walutowe od $-214\ 748,3648$ do $214\ 748,3647$
float	wartości zmiennoprzecinkowe od $-1,79E+308$ do $1,79E+308$
real	wartości zmiennoprzecinkowe od $-3,40E+38$ do $3,40E+38$

# Typy danych

## ■ Data i czas

**datetime** wartości daty i czasu od 1 stycznia 1753

do 31 grudnia 9999 roku

**smalldatetime** wartości daty i czasu od 1 stycznia 1900

do 6 czerwca 2079 roku

# Typy danych

## ■ Znaki, napisy, teksty

char	napisy o stałej długości o stałej długości, max. dł. 8000 znaków
varchar	napisy o stałej długości o zmiennej długości, max. dł. 8000 znaków
text	teksty, max. dł. $2^{31}-1$ znaków
Nchar	kodowane w unicode napisy o stałej długości, max. dł. 4000 znaków
Nvarchar	kodowane w unicode dane o zmiennej długości, max. dł. 4000 znaków
Ntext	kodowane w unicode teksty, max. dł. $2^{30}-1$ znaków

# Typy danych

## ■ Dane binarne

- |                  |   |
|------------------|---|
| <b>binary</b>    | <b>dane binarne o stałej długości, max. dł. wynosi 8000 bajtów</b>                    |
| <b>Varbinary</b> | <b>dane binarne o zmiennej długości, max. dł. wynosi 8000 bajtów</b>                  |
| <b>image</b>     | <b>dane binarne o zmiennej długości, max. dł. wynosi <math>2^{31}-1</math> bajtów</b> |

# Tabela Categories

- Zawiera informacje o kategoriach produktów

**CategoryID** int(4) identyfikator kategorii

**CategoryName** nvarchar(15) nazwa kategorii

**Description** ntext(16) opis

**Picture** image(16) zdjęcie

# Tabela Products

## ■ Zawiera informacje o produktach, towarach

<b>ProductID</b> int(4)	identyfikator produktu
<b>ProductName</b> nvarchar(40)	nazwa produktu
<b>SupplierID</b> int(4)	identyfikator dostawcy
<b>CategoryID</b> int(4)	identyfikator kategorii produktu
<b>QuantityPerUnit</b> nvarchar(20)	informacja o ilosci w jednostce (np 20 sztuk w opakowaniu)
<b>UnitPrice</b> money(8)	cena jednostkowa
<b>UnitsInStock</b> smallint(2)	stan magazynu, ilość jednostek towaru w magazynie
<b>UnitsOnOrder</b> smallint(2)	ilość zamówiona, ilość zamówionych jednostek towaru
<b>ReorderLevel</b> smallint(2)	minimalna ilość w magazynie
<b>Discontinued</b> bit(1)	wycofany (tak/nie)

# Tabela Suppliers

## ■ Zawiera informacje o dostawcach

<b>SupplierID</b> int(4)	identyfikator dostawcy
<b>CompanyName</b> nvarchar(40)	nazwa dostawcy (firmy będącej dostawcą)
<b>ContactName</b> nvarchar	nazwisko i imię reprezentanta
<b>ContactTitle</b> nvarchar(30)	stanowisko/tytuł reprezentanta
<b>Address</b> nvarchar(60)	adres dostawcy (firmy będącej dostawcą)
<b>City</b> nvarchar(15)	miasto
<b>Region</b> nvarchar(15)	region
<b>PostalCode</b> nvarchar(10)	kod pocztowy
<b>Country</b> nvarchar(15)	kraj
<b>Phone</b> nvarchar(24)	telefon
<b>Fax</b> nvarchar(24)	fax
<b>HomePage</b> ntext(16)	strona www firmy

# Tabela Shippers

- Zawiera informacje o spedycjach (firmach zajmujących się dostawą towarów)

**ShipperID** int(4) identyfikator spedycji

**CompanyName** nvarchar(40) nazwa firmy

**Phone** nvarchar(24) telefon

# Tabela Customers

## ■ Zawiera informacje o klientach

<b>CustomerID</b> nchar(5)	unikatowy identyfikator pięcioznakowy wzorowany na nazwie klienta
<b>CompanyName</b> nvarchar(40)	nazwa klienta (firmy będącej klientem)
<b>ContactName</b> nvarchar(30)	nazwisko i imię reprezentanta
<b>ContactTitle</b> nvarchar(30)	stanowisko/tytuł reprezentanta
<b>Address</b> nvarchar(60)	nazwa klienta (firmy będącej klientem)
<b>City</b> nvarchar(15)	miasto
<b>Region</b> nvarchar(15)	region
<b>PostalCode</b> nvarchar(10)	kod pocztowy
<b>Country</b> nvarchar(10)	kraj
<b>Phone</b> nvarchar(24)	nr telefonu
<b>Fax</b> nvarchar(24)	nr faxu

# Tabela Orders

## ■ Zawiera informacje o zamówieniach

<b>OrderID</b> int(4)	identyfikator zamówienia
<b>CustomerID</b> nchar(5)	identyfikator klienta
<b>EmployeeID</b> int(4)	identyfikator pracownika (obsługującego, wystawiającego zamówienie)
<b>OrderDate</b> datetime(8)	data zamówienia
<b>RequiredDate</b> datetime(8)	wymagana data realizacji
<b>ShippedDate</b> datetime(8)	data wysyłki
<b>ShipVia</b> int(4)	identyfikator spedytora
<b>Freight</b> money(8)	opłata za przesyłkę (fracht)
<b>ShipName</b> nvarchar(40)	nazwa/nazwisko odbiorcy
<b>ShipAddress</b> nvarchar(60)	adres odbiorcy
<b>ShipCity</b> nvarchar(15)	miasto odbiorcy
<b>ShipRegion</b> nvarchar(15)	region odbiorcy
<b>ShipPostalCode</b> nvarchar(10)	kod pocztowy
<b>ShipCountry</b> nvarchar(15)	kraj odbiorcy

# Tabela OrderDetails

- Zawiera informacje o szczegółach zamówienia (pozycjach zamówienia)

**OrderID** int(4) identyfikator zamówienia

**ProductID** int(4) identyfikator zamawianego produktu

**UnitPrice** money(8) cena jednostkowa

**Quantity** smallint(2) ilość

**Discount** real(4) rabat

# Tabela Employees

## ■ Zawiera informacje o pracownikach

<b>EmployeeID</b> int(4)	identyfikator pracownika
<b>LastName</b> nvarchar(20)	nazwisko
<b>FirstName</b> nvarchar(10)	imie
<b>Title</b> nvarchar(30)	tytuł/stanowisko
<b>TitleOfCourtesy</b> nvarchar(25)	zwrot grzecznościowy (np. używany w korespondencji)
<b>BirthDate</b> datetime(8)	data urodzenia
<b>HireDate</b> datetime(8)	data zatrudnienia
<b>Notes</b> ntext(16)	uwagi dotyczące pracownika
<b>ReportTo</b> int(4)	identyfikator przełożonego
<b>PhotoPath</b> nvarchar(255)	zdjęcie (adres strony www)

# Tabela Employees cd ..

## ■ Zawiera informacje o pracownikach

<b>Address nvarchar(60)</b>	<b>adres pracownika</b>
<b>City nvarchar(15)</b>	<b>miasto</b>
<b>Region nvarchar(15)</b>	<b>region</b>
<b>PostalCode nvarchar(10)</b>	<b>kod pocztowy</b>
<b>Country nvarchar(15)</b>	<b>kraj</b>
<b>HomePhone nvarchar(24)</b>	<b>telefon domowy</b>
<b>Extension nvarchar(4)</b>	<b>telefon wewnętrzny</b>
<b>Photo image(16)</b>	<b>zdjęcie</b>

# Tabela Region

- Zawiera informacje o regionach

**RegionID** int(4) identyfikator regionu

**RegionDescription** nchar(50) opis regionu

# Tabela Territories

- Zawiera informacje o terytoriach/obszarach/miastach

<b>TerritoryID</b> nvarchar(20)	identyfikator obszaru
<b>TerritoryDescription</b> nchar(50)	opis, nazwa
<b>RegionID</b> int(4)	identyfikator regionu

# Tabela EmployeeTerritories

- Zawiera informacje o terytoriach/obszarach/miastach (obsługiwanych przez poszczególnych pracowników)

**EmployeeID** int(4) identyfikator pracownika

**TerritoryID** nvarchar(20) identyfikator obszaru

# Tabela CustomerDemographics

- Zawiera informacje o grupach klientów

**CustomerTypeID** int(4) identyfikator grupy

**CustomerDesc** nvarchar(15) opis, charakterystyka grupy

# Tabela CustomerCustomerDemo

- Zawiera informacje o przyporządkowaniu klientów do grup

**CustomerID** int(4) identyfikator klienta

**CustomerTypeID** int(4) identyfikator grupy

# Instrukcja SELECT

# Polecenie SELECT

- ***select\_list*** określa kolumny
- **klauzula WHERE** specyfikuje warunki ograniczające zapytania
- **klauzula FROM** określa tabele

## Składnia polecenia SELECT (częściowa)

```
SELECT [ALL | DISTINCT] <select_list>
  FROM {<table_source>} [,...n]
 WHERE <search_condition>
```

# Wybór określonych kolumn tabeli (operacja projekcji)

```
USE northwind  
SELECT employeeid, lastname, firstname, title  
FROM employees  
GO
```



<i>employeeid</i>	<i>lastname</i>	<i>firstname</i>	<i>title</i>
1	Davolio	Nancy	Sales Representative
2	Fuller	Andrew	Vice President, Sales
3	Leverling	Janet	Sales Representative
4	Peacock	Margaret	Sales Representative
5	Buchanan	Steven	Sales Manager
6	Suyama	Michael	Sales Representative
7	King	Robert	Sales Representative
8	Callahan	Laura	Inside Sales Coordinator
9	Dodsworth	Anne	Sales Representative

# Wybór kolumn - ćwiczenia

- 1. Wybierz nazwy i adresy wszystkich klientów**
  
- 2. Wybierz nazwiska i numery telefonów pracowników**
  
- 3. Wybierz nazwy i ceny produktów**
  
- 4. Pokaż wszystkie kategorie produktów (nazwy i opisy)**
  
- 5. Pokaż nazwy i adresy stron www dostawców**

# Wykorzystanie klauzuli WHERE do wyboru określonych wierszy

```
USE northwind  
SELECT employeeid, lastname, firstname, title  
FROM employees  
WHERE employeeid = 5  
GO
```



<i>employeeid</i>	<i>lastname</i>	<i>firstname</i>	<i>title</i>
5	Buchanan	Steven	Sales Manager

# **Wykorzystanie klauzuli WHERE do wyboru określonych wierszy**

- **Operatory porównania**                                   $=,>,<,>=,<=,<>$
- **Porównywanie napisów**                              **LIKE, NOT LIKE**
- **Operatory logiczne: łączenie warunków**        **AND, OR**
- **Operator logiczny: negacja**                          **NOT**
- **Zakres wartości**                                         **BETWEEN, NOT BETWEEN**
- **Listy wartości**    **IN, NOT IN**
- **Nieznane wartości**                                    **IS NULL, IS NOT NULL**
- **Nawiasy**

# Wykorzystanie klauzuli WHERE do wyboru określonych wierszy

```
USE northwind  
SELECT lastname, city  
FROM employees  
WHERE country = 'USA'  
GO
```



<i>lastname</i>	<i>city</i>
Davolio	Seattle
Fuller	Tacoma
Leverling	Kirkland
Peacock	Redmond
Callahan	Seattle

# Wykorzystanie klauzuli WHERE do wyboru określonych wierszy

Znajdź numer zamówienia (orderid) oraz identyfikator klienta (customerid) dla zamówień z datą wcześniejszą niż 8/1/96 z tablicy zamówień (orders)



```
USE northwind  
SELECT orderid, customerid  
FROM orders  
WHERE orderdate < '8/1/96'  
GO
```

# Wybór wierszy - ćwiczenia

1. Wybierz nazwy i adresy wszystkich klientów mających siedziby w Londynie
2. Wybierz nazwy i adresy wszystkich klientów mających siedziby we Francji lub w Hiszpanii
3. Wybierz nazwy i ceny produktów o cenie jednostkowej pomiędzy 20.00 a 30.00
4. Wybierz nazwy i ceny produktów z kategorii ‘meat’
5. Wybierz nazwy produktów oraz inf. o stanie magazynu dla produktów dostarczanych przez firmę ‘Tokyo Traders’
6. Wybierz nazwy produktów których nie ma w magazynie

# Porównywanie napisów

- Operator **LIKE** – porównywanie ze wzorcem
- **LIKE** tylko dla danych typu:  
**char, nchar, varchar, nvarchar,**  
**binary, varbinary, smalldatetime, datetime,**  
oraz pod pewnymi założeniami dla **text, ntext, image**

Znak specjalny	Opis
%	0 lub więcej znaków
-	pojedynczy znak
[ ]	pojedynczy znak z zakresu
[^]	pojedynczy znak z poza zakresu

# Porównywanie napisów (stringów)

LIKE 'BR%'

LIKE 'Br%'

LIKE '%een'

LIKE '%en%'

LIKE '\_en'

LIKE '[CK]%'

LIKE '[S-V]%'

LIKE 'M[^c]%'

# Porównywanie napisów (stringów)

LIKE 'BR%

napisy zaczynające się od BR

LIKE 'Br%

napisy zaczynające się od Br

LIKE '%een'

napisy kończące się na een

LIKE '%en%'

napisy mające w środku en

LIKE '\_en'

pierwsza litera dowolna a następnie en

LIKE '[CK]%

pierwsza litera C lub K

LIKE '[S-V]%

pierwsza litera S do V

LIKE 'M[^c]%

pierwsza litera M druga litera różna od c

# Porównywanie napisów

```
USE northwind  
SELECT companyname  
FROM customers  
WHERE companyname LIKE '%Restaurant%'  
GO
```



*companyname*

GROSELLA-Restaurante

Lonesome Pine Restaurant

Tortuga Restaurante

# Porównywanie napisów (stringów) - ćwiczenie

1. Szukamy informacji o produktach sprzedawanych w butelkach ('bottle')
2. Wyszukaj informacje o stanowisku pracowników, których nazwiska zaczynają się na literę z zakresu od B do L
3. Wyszukaj informacje o stanowisku pracowników, których nazwiska zaczynają się na literę B lub L
4. Znajdź nazwy kategorii, które w opisie zawierają przecinek
5. Znajdź klientów, którzy w swojej nazwie mają w którymś miejscu słowo 'Store'

# Użycie operatorów logicznych

```
USE northwind
SELECT productid, productname, supplierid, unitprice
FROM products
WHERE (productname LIKE 'T%' OR productid = 46)
      AND (unitprice > 16.00)
GO
```



<i>productid</i>	<i>productname</i>	<i>supplierid</i>	<i>unitprice</i>
14	Tofu	6	23.25
29	Thüringer Rostbratwurst	12	123.79
62	Tarte au sucre	29	49.3

# Użycie operatorów logicznych - ćwiczenie

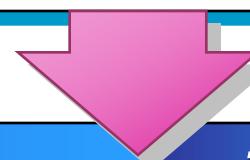
## ■ Porównaj wyniki

```
USE northwind
SELECT productid, productname, supplierid, unitprice
FROM products
WHERE (productname LIKE 'T%' OR productid = 46)
      AND (unitprice > 16.00)
GO
```

```
USE northwind
SELECT productid, productname, supplierid, unitprice
FROM products
WHERE (productname LIKE 'T%')
      OR productid = 46 AND unitprice > 16.00
GO
```

# Zakres wartości

```
USE northwind  
SELECT productname, unitprice  
FROM products  
WHERE unitprice BETWEEN 10 AND 20  
GO
```



<i>productname</i>	<i>unitprice</i>
Chai	18
Chang	19
Aniseed Syrup	10
Genen Shouyu	15.5
Pavlova	17.45
Sir Rodney's Scones	10
...	...

# Zakres wartości - ćwiczenie

```
USE northwind  
SELECT productname, unitprice  
FROM products  
WHERE unitprice BETWEEN 10 AND 20  
GO
```

- Zapisz przy pomocy operatorów <, > ,<=,>=

# Zakres wartości - ćwiczenie

1. Szukamy informacji o produktach o cenach mniejszych niż 10 lub większych niż 20
2. Wybierz nazwy i ceny produktów o cenie jednostkowej pomiędzy 20.00 a 30.00

# Warunki logiczne - ćwiczenie

- 1. Wybierz nazwy i kraje wszystkich klientów mających siedziby w Japonii (Japan) lub we Włoszech (Italy)**

# Lista wartości

```
USE northwind  
SELECT companyname, country  
FROM suppliers  
WHERE country IN ('Japan', 'Italy')  
GO
```



<i>companyname</i>	<i>country</i>
Tokyo Traders	Japan
Mayumi's	Japan
Formaggi Fortini s.r.l.	Italy
Pasta Buttini s.r.l.	Italy

# Wyszukiwanie wartości NULL

```
USE northwind  
SELECT companynname, fax  
FROM suppliers  
WHERE fax IS NULL  
GO
```



<i>companynname</i>	<i>fax</i>
Exotic Liquids	NULL
New Orleans Cajun Delights	NULL
Tokyo Traders	NULL
Cooperativa de Quesos 'Las Cabras'	NULL
...	...

# wartości NULL - ćwiczenie

- Napisz instrukcję select tak aby wybrać numer zlecenia, datę zamówienia, numer klienta dla wszystkich niezrealizowanych jeszcze zleceń, dla których krajem odbiorcy jest Argentyna

# Zbiory wynikowe

- Sortowanie danych
- Eliminowanie duplikatów
- Zmian nazw kolumn
- Użycie literałów
- Kolumny wyliczane

# Sortowanie danych

```
USE northwind  
SELECT productid, productname, unitprice  
FROM products  
ORDER BY unitprice  
GO
```

```
USE northwind  
SELECT productid, productname, unitprice  
FROM products  
ORDER BY unitprice DESC  
GO
```

# Sortowanie danych

```
USE northwind  
SELECT productid, productname, categoryid, unitprice  
FROM products  
ORDER BY categoryid, unitprice DESC  
GO
```



<i>productid</i>	<i>productname</i>	<i>categoryid</i>	<i>unitprice</i>
38	Cote de Blaye	1	263.5000
43	Ipo Coffee	1	46.0000
2	Chang	1	19.0000
...	...	...	...
63	Vegie-spread	2	43.9000
8	Northwoods Cranberry Sauce	2	40.0000
61	Sirop d'éable	2	28.5000
...	...	...	...

# Sortowanie danych

```
USE northwind
SELECT productid, productname, categoryid, unitprice
FROM products
ORDER BY 3,4 DESC
GO
```

# Sortowanie danych - ćwiczenie

1. Wybierz nazwy i kraje wszystkich klientów, wyniki posortuj według kraju, w ramach danego kraju nazwy firm posortuj alfabetycznie
2. Wybierz informację o produktach (grupa, nazwa, cena), produkty posortuj wg grup a w grupach malejąco wg ceny
3. Wybierz nazwy i kraje wszystkich klientów mających siedziby w Japonii (Japan) lub we Włoszech (Italy), wyniki posortuj tak jak w pkt 1

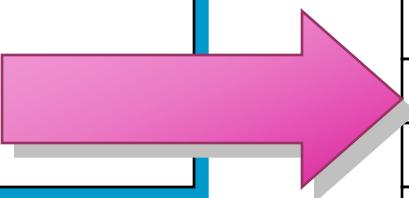
# Eliminowanie duplikatów

```
USE northwind  
SELECT country  
FROM suppliers  
ORDER BY country  
GO
```

- W zbiorze wynikowym mogą pojawić się zduplikowane wiersze

# Eliminowanie duplikatów

```
USE northwind  
SELECT DISTINCT country  
FROM suppliers  
ORDER BY country  
GO
```



country
Australia
Brazil
Canada
Denmark
Finland
France
Germany
Italy
Japan
Netherlands
Norway
Singapore
Spain
Sweden
UK
USA

# Zmiana nazw kolumn

```
USE northwind  
SELECT firstname AS First, lastname AS Last  
      ,employeeid AS 'Employee ID:'  
FROM employees  
GO
```



<i>First</i>	<i>Last</i>	<i>Employee ID:</i>
Nancy	Davolio	1
Andrew	Fuller	2
Janet	Leverling	3
Margaret	Peacock	4
Steven	Buchanan	5
Michael	Suyama	6
Robert	King	7
Laura	Callahan	8
Anne	Dodsworth	9

# Użycie wartości stałych

```
USE northwind  
SELECT firstname, lastname  
      , 'Identification number:', employeeid  
FROM employees  
GO
```



<i>First</i>	<i>Last</i>	<i>Employee ID:</i>
Nancy	Davolio	Identification Number: 1
Andrew	Fuller	Identification Number: 2
Janet	Leverling	Identification Number: 3
Margaret	Peacock	Identification Number: 4
Steven	Buchanan	Identification Number: 5
Michael	Suyama	Identification Number: 6
Robert	King	Identification Number: 7
Laura	Callahan	Identification Number: 8
Anne	Dodsworth	Identification Number: 9

# Kolumny wyliczane

- Cena powiększona o 5%

```
USE northwind  
SELECT orderid, unitprice * 1.05 as newunitprice  
FROM [order details]
```

# Kolumny wyliczane

## ■ Operacje na napisach

```
USE northwind
SELECT firstname + ' ' + lastname as imie_nazwisko
FROM employees
```

# Ćwiczenie

- Napisz polecenie, które oblicza wartość każdej pozycji zamówienia o numerze 10250
- Napisz polecenie które dla każdego dostawcy (supplier) pokaż pojedynczą kolumnę zawierającą nr telefonu i nr faksu w formacie (numer telefonu i faksu mają być oddzielone przecinkiem)