

المحاضرة الأولى

مدخل إلى لغة الاستعلام المهيكلتة SQL

شرح عن قواعد البيانات الأمثلة

مفهوم قواعد البيانات:

تمثل قاعدة البيانات مجموعة من البيانات المخزنة بصورة معينة ولغرض معين .
ويدخل في هذا التعريف العام عدد ضخم من الأمثلة منها قاعدة بيانات مكتبة –
قاعدة بيانات مصرف – قاعدة بيانات مشفى – قاعدة بيانات جامعة.

أنظمة إدارة قواعد البيانات DBMS

هي مجموعة من البرامج التي تمكن المستخدم من ادارة وإنشاء وتخزين وتنظيم ومعالجة
قواعد البيانات.

من أهم أنظمة إدارة قواعد البيانات الرئيسية:

- Oracle
- Microsoft Sql Server
- MySQL
- MS Access
- PostgreSQL
- SQLite
- DB2
- Informix
- Firebird
- Ingres
- InterBase
- HSQLDB
- MaxDB
- H2

الهدف من المقرر

سنتناول في مادتنا قواعد البيانات العلائقية Relational Data Base

وسنقوم بتغطية أوجه استخدام لغة SQL وتوضيح إمكانياتها التي تساعد على استثمار
أفضل وأسهل لقواعد البيانات العلائقية.

Microsoft SQL Server و اللغة العلائقية المرافقة T-SQL

لغة الاستعلام المهيكله SQL (Structured Query Language):

هي لغة التعامل مع قواعد البيانات وتعتمد عليها كافة التطبيقات التي تتعامل مع قواعد البيانات العلائقية.

أصول SQL

تم تطوير لغة SQL انطلاقةً من النموذج العلائقي للعالم (Ted Codd) المعتمد على الجبر العلائقي ، وتُعتبر لغة SQL لغة معيارية تتبع معايير ISO وANSI.

مراحل تطور لغة SQL

مرت اللغة بمراحل التطور التالية منذ نشأتها عام 1970 :
1970 – تم تطويره تحت مسمى SEQUEL في شركة IBM من قبل Donald D. Chamberlin ،
Raymond F. Boyce اعتماداً على نموذج CODD
1974 - استخدام SQL مع أجهزة Main Frame
1979 - دعم SQL من قبل النسخة الأولى التجارية من برنامج إدارة قواعد البيانات Oracle

1986- أطلقت منظمات ANSI, ISO المعيار الأول لـ SQL هو SQL-86
1989 - تم نشر المعيار SQL-89
1992 - تم نشر المعيار SQL-92
1999 - تم نشر المعيار SQL-99 أو ما يطلق عليه SQL3

2003- تم نشر المعيار SQL-2003

2006- تم نشر المعيار SQL-2006

2008- تم نشر المعيار SQL-2008

2011 تم نشر المعيار SQL:2011

2016 تم نشر المعيار SQL:2016

معيارية ولكن!!!

بالرغم من كون SQL لغة معيارية فقد تم اعتمادها من قبل شركات تطوير أنظمة إدارة قواعد البيانات بأشكال مختلفة وتم إقحام بعض الإضافات أو تعديل بعض التعليمات. على كل حال، بقيت اللغة في غالبها تدعم التعليمات الرئيسية.

بنية قواعد البيانات العلائقية:

هي مجموعة من الأغراض تمثل الجداول والعلاقات بينها مع التتابع والإجراءات والقواعد والمناظير والفهارس....

بنية الجدول في قاعدة البيانات:

يحتوي الجدول على مجموعة أعمدة، وأسطر.

ملاحظة: البيانات في العمود الواحد تتبع نوعا واحد فقط من البيانات أما البيانات في السطر الواحد فيمكن أن تتبع لأنواع مختلفة من البيانات بحسب الأعمدة التي تنتمي إليها.

Table		Column			Record
ID	Fname	Lname	Phone	BirthDate	
1	Mahmoud	AlHamda	21493041	18/7/2005	
2	Maya	AlHamda	21493042	8/9/2007	
3	Moneer	AlHamda	21493043	28/2/2010	
4	Omran	AlHamda	21493044	20/3/2012	

أنواع العلاقات بين الجداول في قواعد البيانات العلائقية:

• علاقة واحد لواحد (1-1 Relationship) :One-One

- مثال: لكل شخص جواز سفر واحد

One-to-One relationship

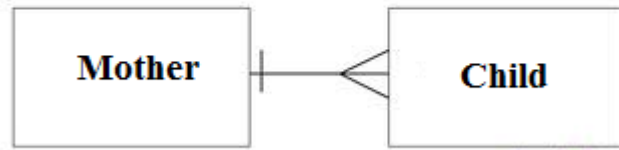


• علاقة واحد لعدد (1-M Relationship) :One-Many Relationship

- سطر واحد من الجدول من الطرف واحد يرتبط بسطر أو أكثر من الجدول من الطرف عديد.

- نضع المفتاح الأولي للجدول من الطرف واحد كمفتاح خارجي في الجدول من الطرف عديد.

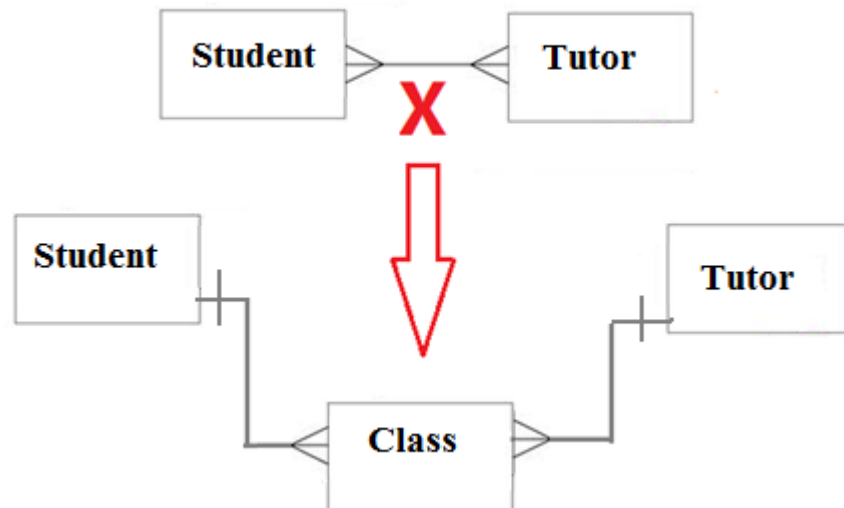
One-to-many (or many-to-one) relationship



• علاقة عديد لعديد (Many-Many Relationship (M-M Relationship):

- سطر أو أكثر من الجدول الأول يرتبط بسط أو أكثر من الجدول الثاني.
- تكسر العلاقة ويتم اضافة جدول وسيط يرتبط بعلاقة واحد - لعديد مع كل من الجدولين.
- يتم وضع المفتاح الأولي في كل من الجدولين كمفتاح خارجي في الجدول الوسيط ويمكن أن يشكل المفتاحان الخارجيان في الجدول الوسيط مفتاحا أوليا مركبا له.

many-to-many relationship



أنواع البيانات Data Types:

أنواع البيانات في SQL Server يمكن إدراجها ضمن الفئات الثمانية التالية :

Exact numeric	int, bigint, smallint, tinyint, bit, money, smallmoney, numeric, decimal
Approximate numeric	float, real
Date and time	date, time, datetime, smalldatetime, datetime2, datetimeoffset 2008
Character strings	char, varchar, text
Unicode character strings	nchar, nvarchar, ntext
Binary strings	binary, varbinary, image
Other data types	cursor, table, timestamp, xml, uniqueidentifier, hierarchyid , sql_variant
user defined data types	

ملاحظات عامة:

• يمثل الجدول الكائن الأساسي في قاعدة البيانات وهو الوسط المنطقي الذي تخزن ضمنه البيانات ويدخل في تعريف الجدول أعمدته وعند تعريف الجدول يجب مراعاة التالي:

- لا يقتصر تعريف الجدول على تحديد أسماء الأعمدة ونوع بياناتها بل يتعدى ذلك إلى تحديد القيم الافتراضية التي تأخذها حقول العمود كذلك يمكننا فرض ما يعرف بالقيود.
- يمكن أن يكون الجدول فارغاً أو محتوياً على عدة أسطر من البيانات، بمعنى أنه عند تضمين العلاقة أو الجدول أسطر من البيانات فإننا نحصل على مستنسخ من تلك العلاقة أو ذلك الجدول (Instance).
- يفضل أن يحتوي كل جدول على مفتاح أساسي (أولي) Primary Key مكون من عمود واحد أو عدة أعمدة ويمثل المفتاح الأساسي قيمة فريدة ومعرفة لكل سطر ولا يمكن أن تكون (Null) معدومة أو فارغة..

مكونات أنظمة إدارة قواعد البيانات العلائقية RDBMS :

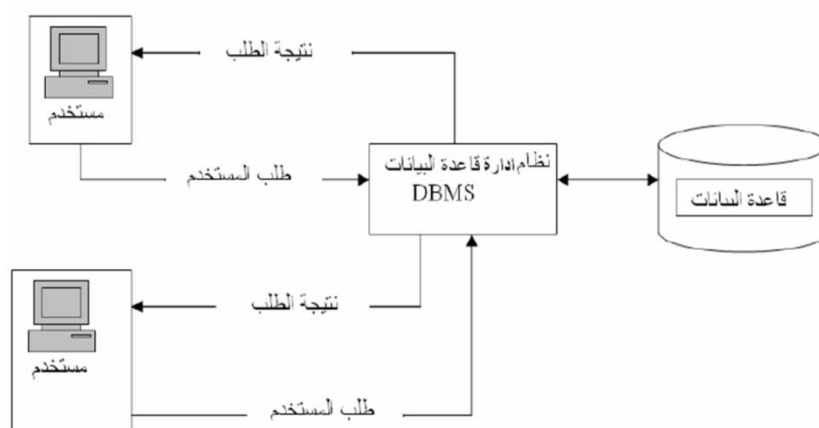
نظم إدارة قواعد البيانات هي نظم معقدة معظمها يتكون مما يلي:

- محرك قاعدة البيانات Database Engine ويعتبر العنصر الأهم المسؤول عن تخزين البيانات ومعالجتها.

- قاموس البيانات Data Dictionary هو سجل يحتوي على كل مفردات البيانات المستخدمة في النظام مرتبة ترتيباً هجائياً مع تعريف ووصف لكل منها وبالتالي فهو يحتوي على بيانات حول البيانات التي تخص قاعدة البيانات.
- واجهات مرئية لإدارة البيانات وتقديم نماذج وتقارير واستعلامات.
- أدوات خاصة بقواعد البيانات تشمل التوليد التلقائي لمخططات قواعد البيانات.
- أدوات تطوير التطبيقات.

طريقة عمل SQL

عمل SQL بمبدأ توجيه طلب إلى محرك قاعدة البيانات والحصول على جواب من محرك قاعدة البيانات الذي يُرجع مجموعة نتائج



توفر SQL مجموعة من التعليمات بحيث يمكن تقسيمها إلى أربع لغات فرعية:

SQL

DML Data Manipulation Language Select Insert Delete Update	DDL Data Definition Language Create Alter Drop
DCL Data Control Language Grant Revoke	TCL Transaction Control Language Commit Rollback Savepoint

لغة معالجة البيانات DML التي تتضمن التعليمات الخاصة باستعادة البيانات وإضافتها وتعديلها وحذفها مثل:

SELECT: وهي مخصصة لقراءة البيانات و استخلاصها من قاعدة البيانات.
INSERT: وهي مخصصة لإضافة سجلات جديدة إلى قاعدة البيانات.
DELETE: وهي مخصصة لحذف سجل أو مجموعة سجلات من قاعدة البيانات.
UPDATE: وهي مخصصة لتعديل سجل أو مجموعة من السجلات في قاعدة البيانات.

لغة تعريف البيانات **DDL** المخصصة لتعريف بنية البيانات، وتتضمن تعليمات مثل:

CREATE TABLE: وهي مسؤولة عن توليد جدول

DROP TABLE: وهي مسؤولة عن حذف جدول

ALTER TABLE: وهي مسؤولة عن تعديل جدول

CREATE INDEX: وهي مسؤولة عن توليد فهرس

لغة التحكم بالبيانات **DCL** التي تُستخدم للتحكم و ضبط السماحيات على قاعدة البيانات
مثل:

GRANT: منح صلاحية لمستخدم.

REVOKE: استرداد الصلاحية الممنوحة.

لغة التحكم بالمعاملات **TCL** التي تُستخدم للتحكم بمعالجة المعاملات في قاعدة البيانات
مثل:

COMMIT: اتمام معاملة.

ROLLBACK: تراجع عن معاملة.

SAVEPOINT: تعريف نقطة حفظ.

شرح قواعد البيانات النموذجية المستخدمة

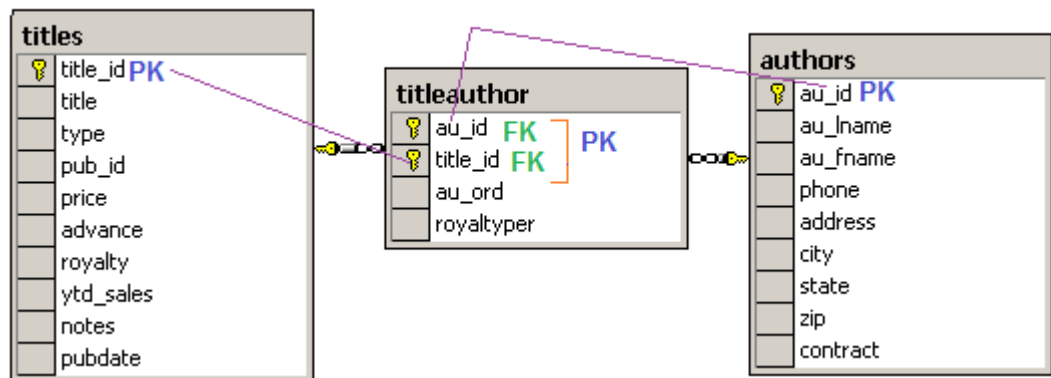
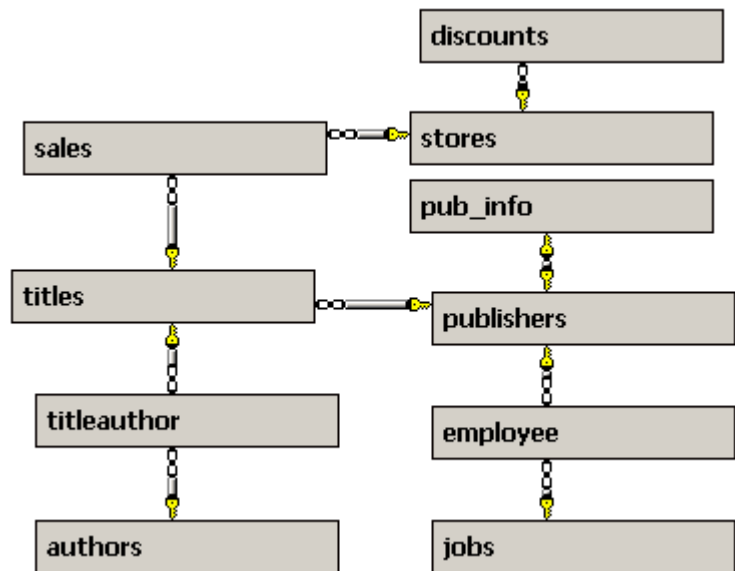
سنشرح مخطط كيانات – علاقات **Entity Relationship Diagram-ERD** لمثالين شهيرين عن قواعد البيانات ضمن **MS SQL Server** وهما **Pubs, Northwind** :

شرح قاعدة البيانات **Pubs**

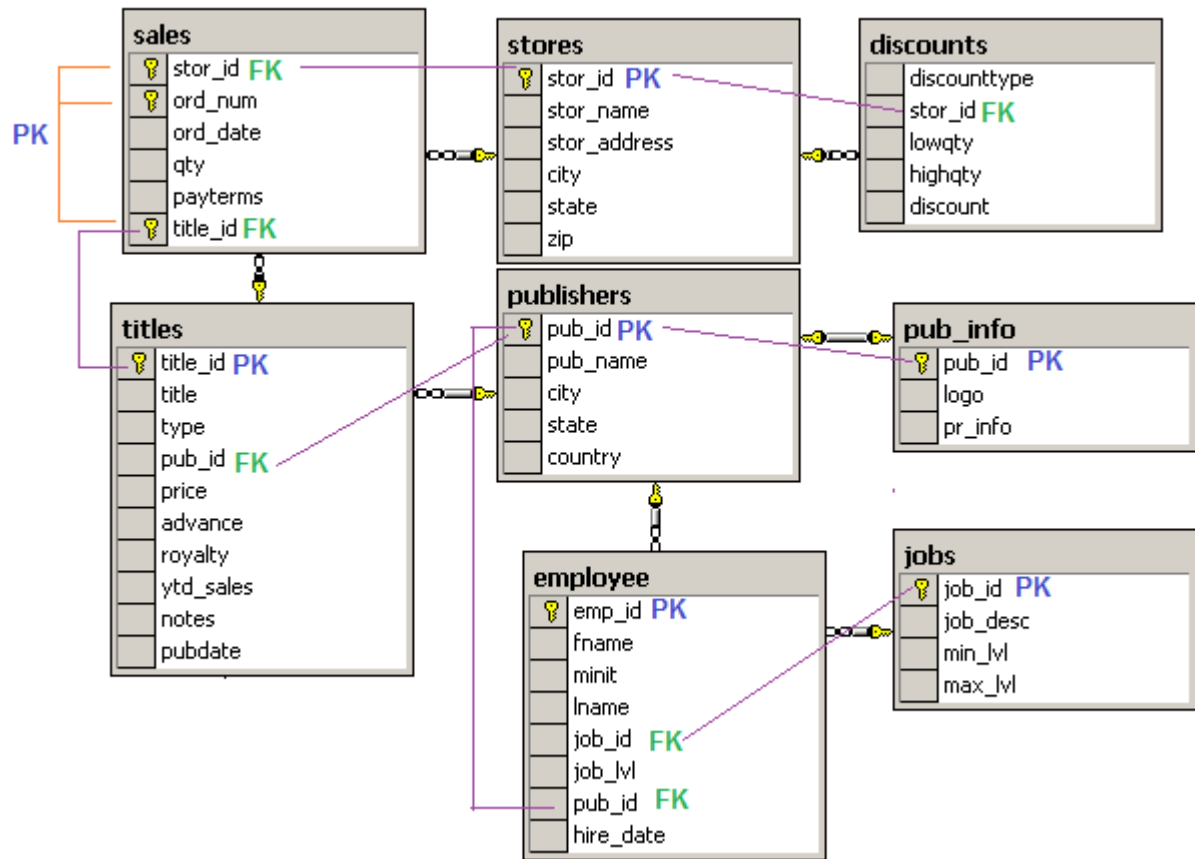
وهي قاعدة معطيات لشركة تقوم ببيع الكتب. يتبع لهذه الشركة مجموعة من المتاجر **Stores** التي يجري كلا منها حسومات **Discounts** على المبيعات. يقوم كل متجر بعمليات بيع **Sales** للكتب

Titles المتوفرة لديه. لكل كتاب مجموعة من المؤلفين **TitleAuthor**. كل مؤلف **Author** يشارك في تأليف مجموعة من الكتب. لكل كتاب دار نشر **Publishers** معين. في كل دار نشر مجموعة من الوظائف **Jobs** التي يعمل في كل منها عدة موظفين **Employees**. لكل ناشر شعار وتوصيف لعنوان الناشر التي تخزن في الجدول **Pub_info**.

المخطط العام



Part I – Titles - Authors



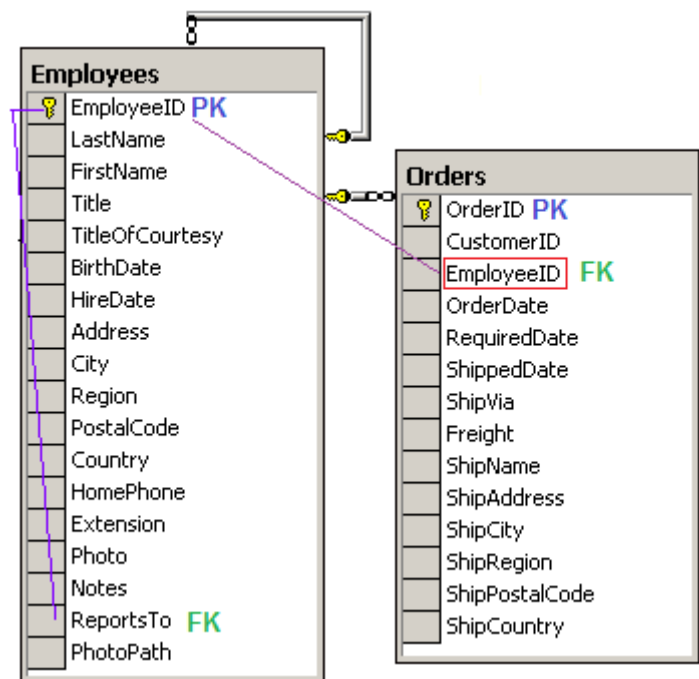
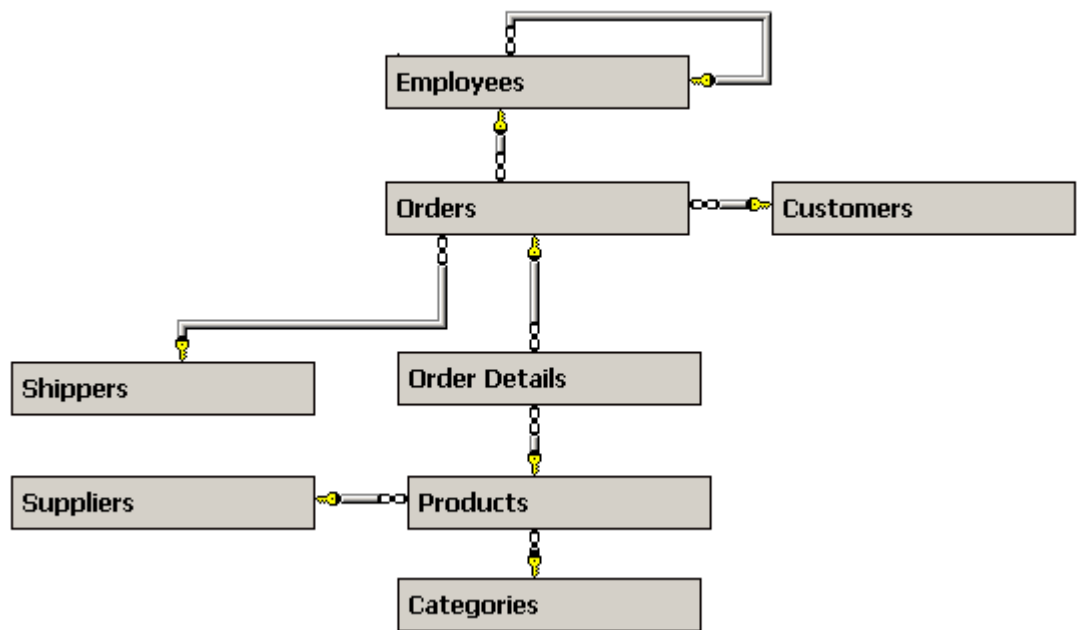
Part II

Titles - Stores, Titles - Publishers, Publishers - Jobs

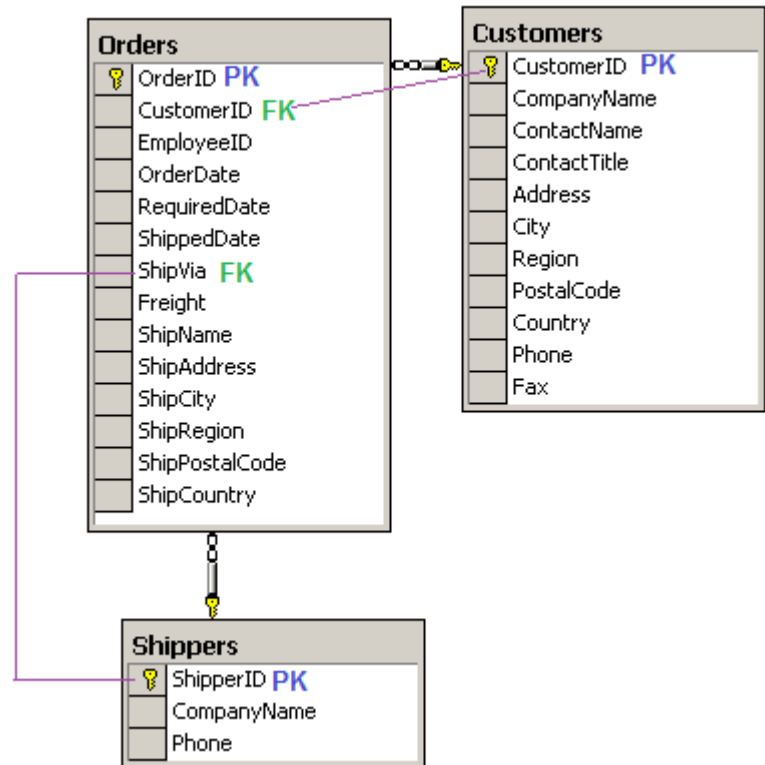
قاعدة البيانات Northwind

وهي قاعدة بيانات لشركة افتراضية تدعى Northwind Traders Company. تقوم هذه الشركة بتزويد زبائنها Customers بالطلبات Orders التي قام موظفو الشركة Employees بتوقيعها مع الزبائن. لكل طلبية مجموعة من البنود Order Items التي يوافق كل منها منتج Product. تؤمن الشركة كل منتج عن طريق موردين Suppliers. تقوم الشركة بتوصيل الطلبية إلى الزبائن عن طريق موزعين Shippers.

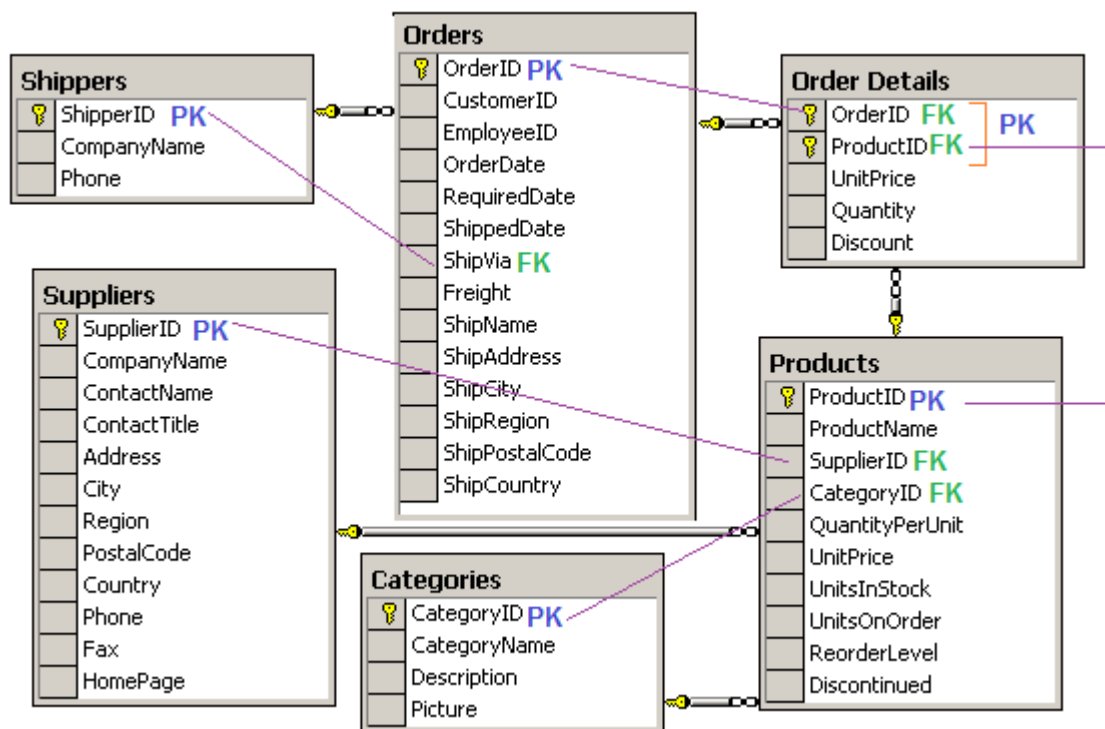
المخطط العام



(Part I) Employees - orders



(Part II) Customers - orders



(Part III) Products - orders

-انتهت المحاضرة-