



جامعة المنارة  
كلية الهندسة  
قسم الهندسة المعلوماتية

# مقرر قواعد بيانات 1 تحضير البيئة المخبرية

د.م. كندة أبو قاسم  
م. جمال محمود – م. جهاد عيسى

جلسة الأسبوع الأول والثاني  
(الفصل الثاني 2023 | 2024)

### الغاية من الجلسة

- ✓ التعريف ببعض المفاهيم الأساسية.
- ✓ التعريف بنظام إدارة قواعد البيانات Microsoft SQL Server .
- ✓ العمل على إنشاء قاعدة بيانات جديدة .
- ✓ التعرف إلى لغة الاستعلامات البنيوية SQL .
- ✓ العمل على تحضير البيئة المخبرية.

### مفاهيم أساسية

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

**نظام إدارة قواعد البيانات DBMS :** هو نظام برمجي يستخدم لتخزين واسترجاع البيانات وتشغيل الاستعلامات على تلك البيانات.

من أهم أنظمة إدارة قواعد البيانات الرئيسية:

- Oracle
- Microsoft Sql Server
- MySQL
- MS Access
- PostgreSQL
- DB2
- Informix
- Firebird

يتكون نظام إدارة قواعد البيانات من المكونات التالية:

- 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 مكونات قاعدة البيانات.
- واجهات مرئية لإدارة المعطيات وتقديم نماذج وتقارير واستعلامات.
- أدوات خاصة بقواعد البيانات تشمل التوليد التلقائي لمخططات قواعد البيانات.
- أدوات تطوير التطبيقات.

**قاعدة البيانات العلائقية :** هي مجموعة من الأغراض تمثل الجداول والعلاقات بينها مع التوابع والأجرائيات والقوادح والمناظير والفهارس و....

**الجدول :** وهو البنية التخزينية الأساسية في قاعدة البيانات العلائقية ويكون مؤلفاً من مجموعة من الأعمدة والأسطر، حيث يمثل العمود صفة من صفات الغرض المراد تخزين معلومات عنه ويكون لقيمه نوع واحد فقط من البيانات، أم السطر أو الصف فيمثل سجلاً متكاملاً لجميع قيم الغرض وتكون قيمه من أنواع مختلفة.

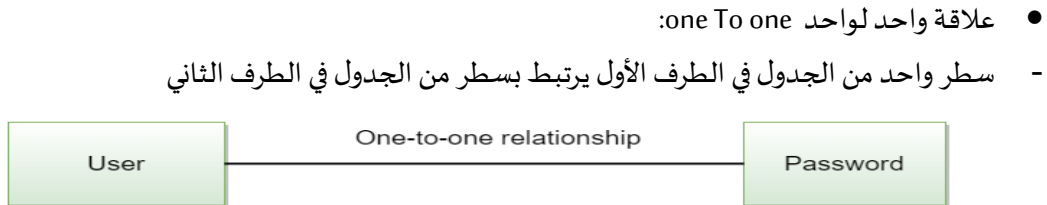
## Table

ID	FName	Lname	Phone	Birthdate
1	Mahmoud	Ahmad	6263726	2/4/1990
2	Maya	Mohamad	4234256	5/6/1992
3	Monir	Mahmoud	2346677	3/5/1994
4	Omran	Aladdin	3335564	5/7/1996

Record

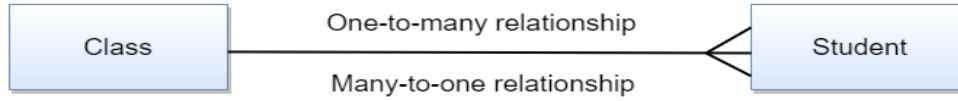
Column

**العلاقة :** وهي صلة ربط بين الجداول المختلفة تستخدم لضمان التكامل فيما بين البيانات المخزنة في جدولين مختلفين، ولها عدة أنواع:

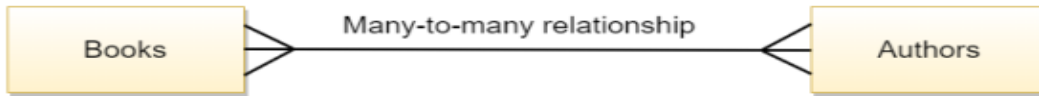


- علاقة واحد لعدة one to many:
- سطر واحد من الجدول من الطرف واحد يرتبط بسطر أو أكثر من الجدول من الطرف عديد.

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



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



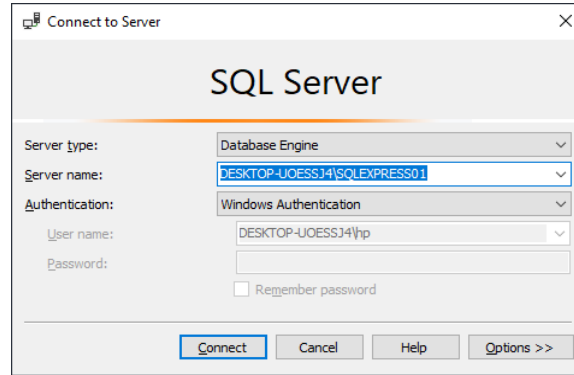
### نظام إدارة قواعد البيانات SQL SERVER

سوف نعمل في هذا المقرر على نظام إدارة قواعد البيانات Microsoft SQL Server أو يدعى اختصارا MS SQL Server، وهو نظام لإدارة قواعد البيانات طور من قبل شركة Microsoft. إن نظام إدارة قواعد البيانات يعتمد بنية مخدم-زبون.

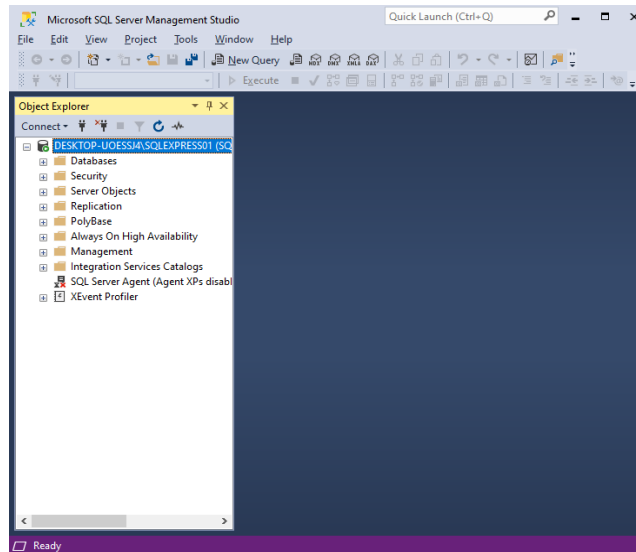
يتم الاتصال مع مخدم SQL Server من خلال بيئة برمجية تفاعلية تدعى SQL Server Management Studio (SSMS)، وتستخدم لإدارة جميع مكونات SQL Server.

### الاتصال مع نظام إدارة قواعد البيانات

عند تشغيل برنامج SQL Server Management Studio فإن البرنامج يقوم ببناء اتصال مع مخدم قاعدة البيانات SQL Server.



بعد إنشاء الاتصال تظهر النافذة التالية :



## قواعد البيانات في SQL Server

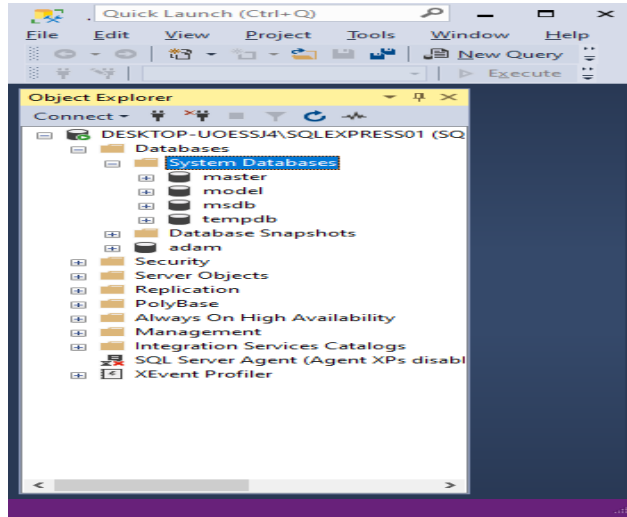
تحتوي نافذة Object Explorer مجلد قواعد البيانات Databases و يحوي جميع قواعد البيانات الموجودة في SQL Server.

تندرج قواعد البيانات في SQL Server ضمن نوعين :

- قواعد البيانات الجاهزة System Databases وتحتوي المعلومات التي يحتاجها نظام SQL Server لإدارة قواعد البيانات
- قواعد البيانات التي ينشؤها المستخدمون في SQL Server.

## System Databases

هي قواعد بيانات جاهزة تنشأ عند تنصيب SQL Server .



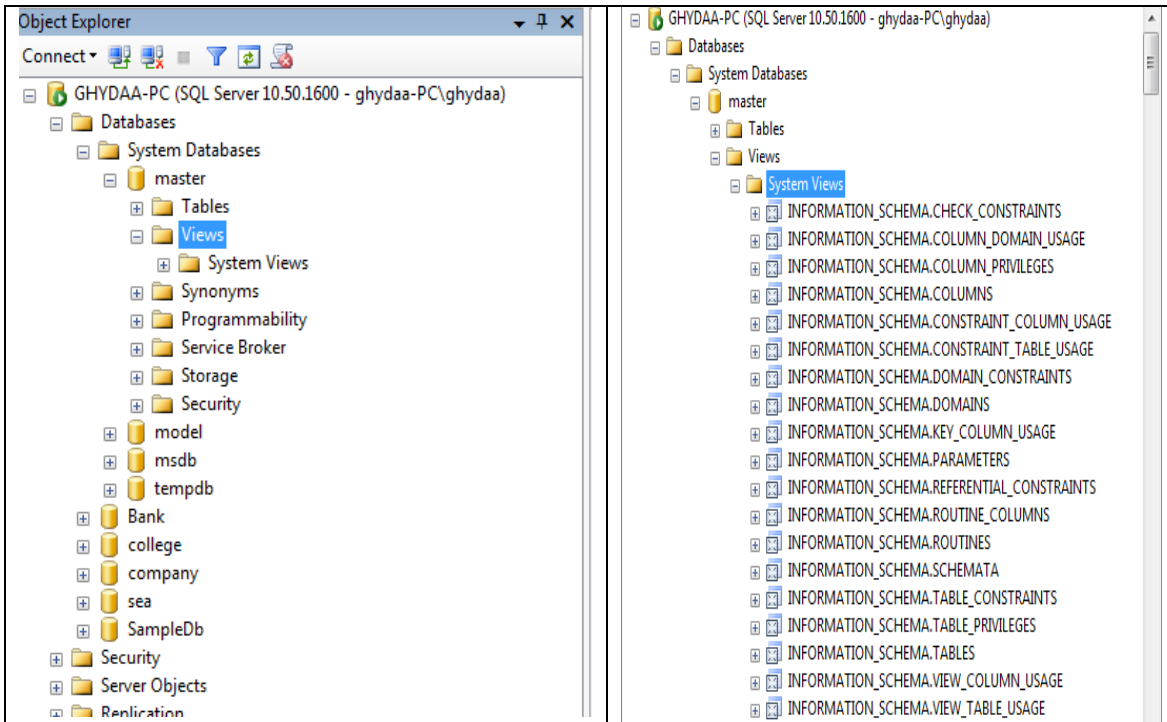
يوضح الجدول التالي قواعد البيانات الموجودة في System Databases :

Description	System database
تحتوي كل المعلومات اللازمة لإدارة SQL Server مثل أسماء قواعد البيانات التي تم بنائها و معلومات الدخول للمستخدمين و مكان تخزين ملفات قواعد البيانات .	master Database
تحتوي معلومات عن الأعمال الدورية المجدولة التي يقوم بها SQL Server مثل عمليات الصيانة و الاستعادة و النسخ الاحتياطي.	msdb Database
تحتوي نموذج قالب لكل قواعد البيانات التي يتم إنشاؤها بحيث تحوي مواصفات قاعدة البيانات التي سيتم إنشاؤها .	model Database
يتم فيها تخزين جداول مؤقتة و كذلك تخزين مجموعات نتائج الاستعلام المرحلية المؤقتة التي تنتج عن تنفيذ عبارات group by و order by . وقد تكون لزوم بعض الاستعلامات التي سنراها لاحقاً	tempdb Database

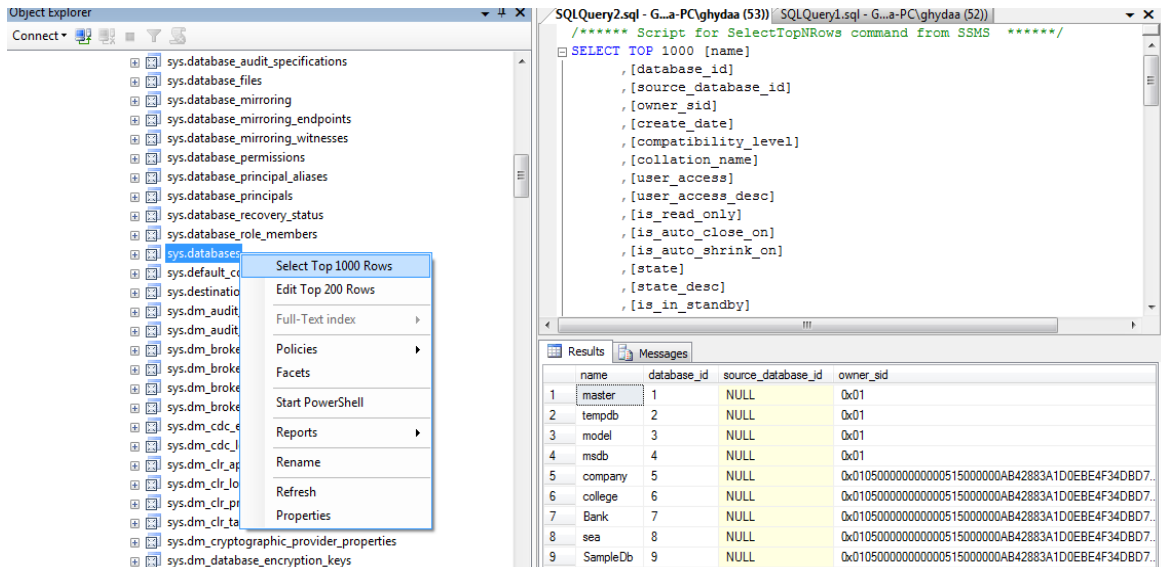
يمكن للمستخدم أن يقوم فقط بالاستعلام عن البيانات المخزنة في System Databases ، ولا يستطيع المستخدم أن ينشئ جداول ضمن System Databases ولا أن يعدل على الجداول الموجودة ويمكن إجراء استعلامات عليها مثل صلاحيات المستخدمين وأسماء القواعد الموجودة.

يوجد في كل قاعدة بيانات من System Databases قسم المناظير Views الذي يحوي مجموعة من الاستعلامات التي تقدم معلومات عن البيانات المخزنة.

مثلاً في قاعدة البيانات master ، يحوي القسم Views بعض الاستعلامات التي توفر معلومات يحتاجها المستخدم مثل معرفة أسماء قواعد البيانات الموجودة ، و أسماء المستخدمين الموجودين ، و صلاحيات كل مستخدم .



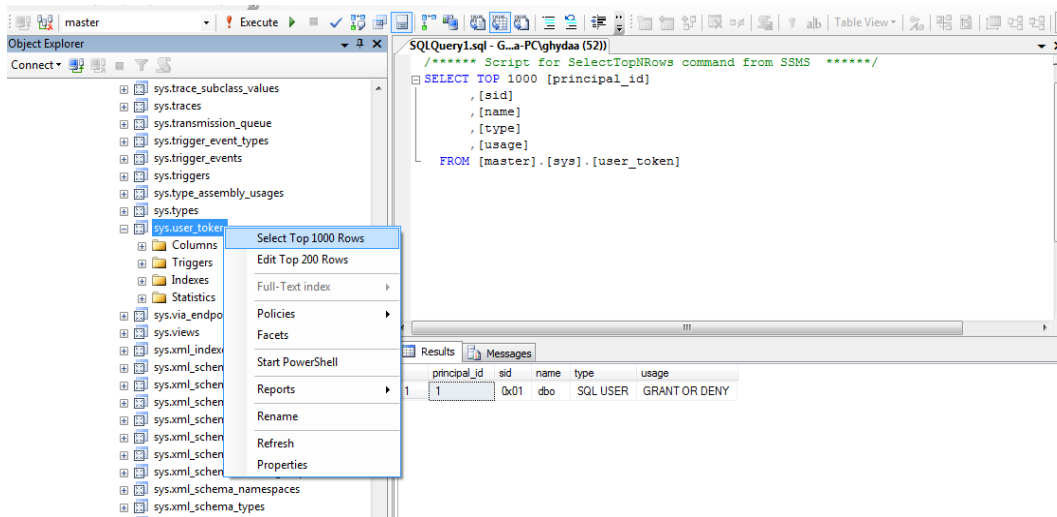
في قاعدة البيانات master المنظار Sys.databases يحوي معلومات عن قواعد البيانات الموجودة في SQL Server .



The screenshot shows the Object Explorer on the left with 'sys.databases' selected. A context menu is open over it. The main window displays a SQL query and its results. The query is: `SELECT TOP 1000 [name], [database_id], [source_database_id], [owner_sid], [create_date], [compatibility_level], [collation_name], [user_access], [user_access_desc], [is_read_only], [is_auto_close_on], [is_auto_shrink_on], [state], [state_desc], [is_in_standby]`. The results table shows the following data:

name	database_id	source_database_id	owner_sid
master	1	NULL	0x01
tempdb	2	NULL	0x01
model	3	NULL	0x01
msdb	4	NULL	0x01
company	5	NULL	0x010500000000000515000000AB42883A1D0E4F34DBD7...
college	6	NULL	0x010500000000000515000000AB42883A1D0E4F34DBD7...
Bank	7	NULL	0x010500000000000515000000AB42883A1D0E4F34DBD7...
sea	8	NULL	0x010500000000000515000000AB42883A1D0E4F34DBD7...
SampleDb	9	NULL	0x010500000000000515000000AB42883A1D0E4F34DBD7...

في قاعدة البيانات master المنظار Sys.user\_token يحوي معلومات عن المستخدمين الموجودين في نظام SQL Server.



The screenshot shows the Object Explorer on the left with 'sys.user\_token' selected. The main window displays a SQL query and its results. The query is: `SELECT TOP 1000 [principal_id], [sid], [name], [type], [usage] FROM [master].[sys].[user_token]`. The results table shows the following data:

principal_id	sid	name	type	usage
1	0x01	dbo	SQL USER	GRANT OR DENY



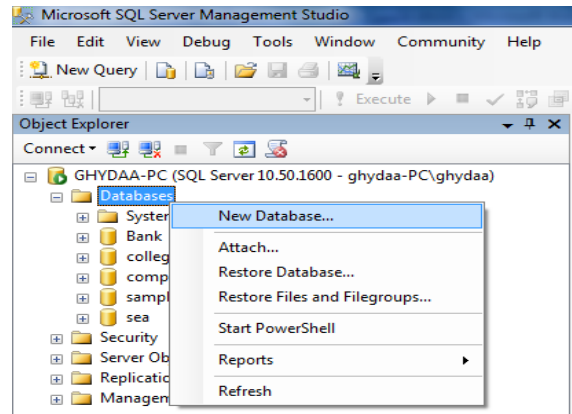
## إنشاء قاعدة بيانات جديدة

لإنشاء قاعدة بيانات جديدة توجد طريقتين

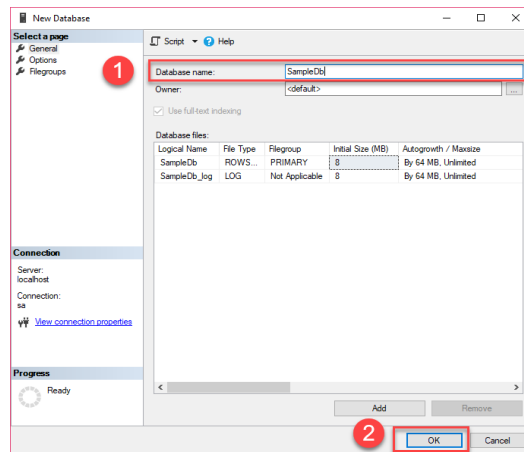
- باستخدام الأوامر
- باستخدام أدوات البيئة. المتصفح ومنها نتبع مايلي:

## لإنشاء قاعدة البيانات باستخدام أدوات البيئة نتبع مايلي:

1- ننقر بالزر اليميني على Databases ونختار الأمر New Database.



2- ندخل اسم قاعدة البيانات (في مثالنا أدخلنا الاسم SampleDb)، و نضغط على الزر OK.



عند إنشاء قاعدة بيانات جديدة ، يتم إنشاء ملفين :

الملف الأول : Rows Data و هو الملف التي يتم فيه تخزين البيانات الفعلية في قاعدة البيانات ، مثلاً في قاعدة بيانات للبنك يتم في هذا الملف تخزين بيانات الزبائن و بيانات القروض و بيانات حسابات الزبائن و بيانات فروع البنك .

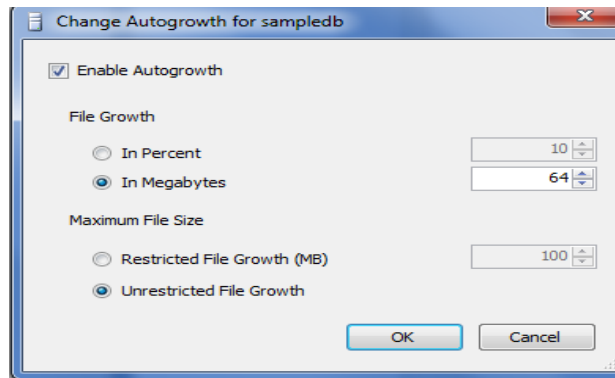
الملف الثاني : Log و يحوي هذا الملف سجل النشاطات التي تطبق على قاعدة البيانات ، حيث يخزن فيه كل العمليات و التغييرات والأحداث التي تتم على قاعدة البيانات ، مثل عمليات الحذف و الإضافة و التعديل . مثلاً في قاعدة بيانات البنك يتم في هذا الملف تخزين أحداث العمليات التي تتم على الحسابات مثل عمليات السحب و الإيداع و التاريخ الزمني الذي تمت به و المستخدمين الذين قاموا بها يتم العوده عليه عند وجود مشكله يتم التحقق من ذلك من هذا الملف مثل اسم المستخدم ولحظة الدخول والعمل الذي قام به ...

Database files:					
Logical Name	File Type	Filegroup	Initial Siz...	Autogrowth	Path
SampleDb	Rows Data	PRIMARY	8	By 64 MB, unrestricted growth	c:\Program Files (x86)\Microsoft SQL Server
SampleDb_log	Log	Not Applicable	8	By 64 MB, unrestricted growth	c:\Program Files (x86)\Microsoft SQL Server

ومن هذه النافذة يمكن معرفة وتغيير البارامترات الموجوده مثل:

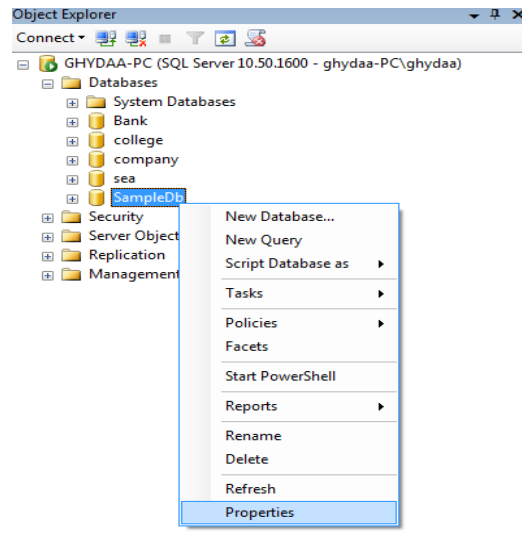
Initial Size: قيمة الحجم الافتراضي المحدد في model Database التي يمكن أن يتم تغييرها وفق الحاجه.

Autogrowth : قيمة الزيادة ونوعها هل ستكون نسبة مئوية أو زياده بكمية ثابتة ويمكن تحديد القف الأعظمي للزيادة أو تركها غير محدوده Unlimited.

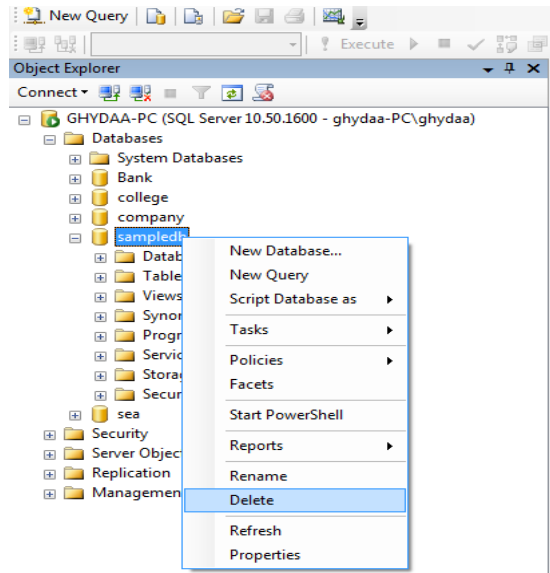


Path: مكان التخزين الافتراضي لقاعدة البيانات والذي يمكن أن يفرض في المجلد المرغوب.

لمعرفة خصائص قاعدة البيانات التي تم إنشاؤها ننقر بالزر اليميني على قاعدة البيانات SampleDb ونختار الأمر properties



يمكن حذف قاعدة البيانات SampleDb من خلال الأمر delete .





لإنشاء قاعدة بيانات باستخدام الأوامر نستخدم التعليمات التالية:

## تعليمية إنشاء قاعدة البيانات Create database statement

الشكل العام لتعليمية إنشاء قاعدة البيانات :

```
CREATE DATABASE database_name;
```

تمرين 1 : قم بكتابة تعليمية SQL لإنشاء قاعدة بيانات لجامعة .

```
CREATE DATABASE university;
```

## تعليمية حذف قاعدة البيانات Drop database statement

الشكل العام لتعليمية حذف قاعدة البيانات :

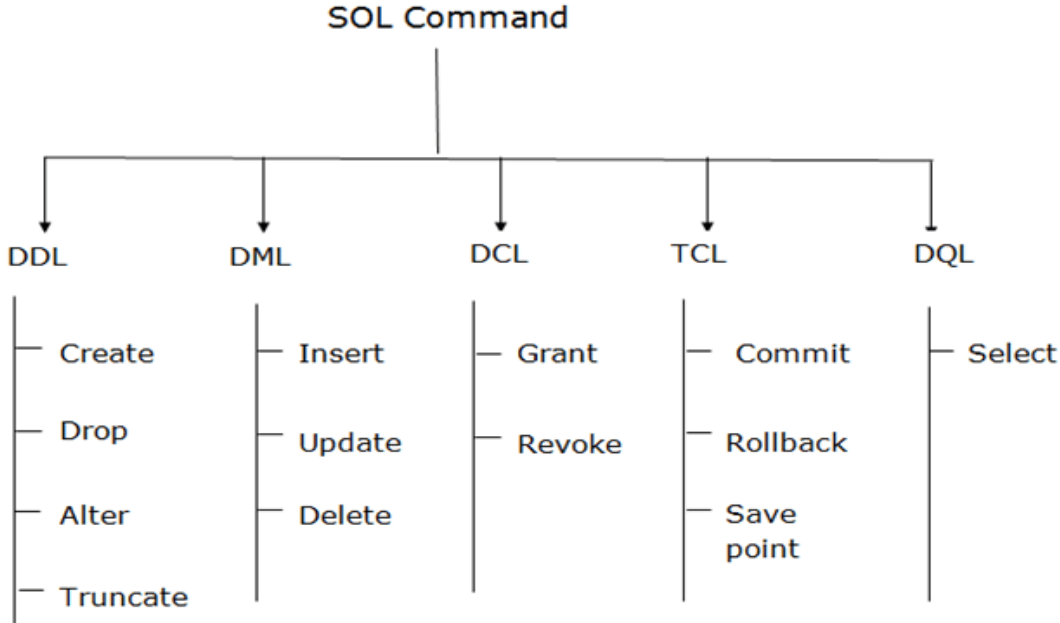
```
DROP DATABASE database_name;
```

تمرين 2: قم بكتابة تعليمية SQL لحذف قاعدة بيانات الجامعة التي تم إنشاؤها في التمرين السابق .

```
DROP DATABASE university;
```

## لغة الاستعلامات البنوية (SQL(Structured Query Language

- تعرف لغة SQL بأنها لغة الاستعلامات البنوية ، وهي اللغة المعيارية لنظم إدارة قواعد البيانات .
- تحوي لغة SQL جميع التعليمات التي يحتاجها نظام إدارة قواعد البيانات من أجل التعامل مع قواعد البيانات و إجراء العمليات عليها .
- تقسم تعليمات SQL إلى عدة أقسام بحسب وظيفتها كما هو موضح بالشكل التالي:



### لغة استعلام المعطيات (DQL(Data Query Language))

هي تعليمة SELECT التي تتحكم باستعادة البيانات وفق شروط معينه او وفق انتخابات معينه ولها عدة اشكال ومهمه جداً كما سنرى لاحقاً.

### لغة معالجة المعطيات (DML(Data Manipulation Language))

➤ هي تعليمات التي تعالج البيانات مثل الادخال أو تعديل البيانات أو الحذف (INSERT, UPDATE, DELETE )

### لغة تعريف المعطيات (DDL(Data Definition Language))

➤ هي تعليمات ضمن لغة SQL تسمح بتعريف مخطط قاعدة البيانات (Database schema) بما يحتوي من جداول و كائنات أخرى ( Create لإنشاء قاعدة بيانات أو جدول أو Views أو أية مكون، Drop لحذف قاعدة البيانات أو أية مكون منها، Alter لتعدية ماتم إنشاؤه ، Truncate لحذف البيانات من جدول مثلاً).

➤ تشمل لغة DDL التعليمات الأساسية: إنشاء و حذف و تعديل بني المعطيات في قاعدة البيانات .

## لغة التحكم بالمعطيات (Data Control Language) DCL

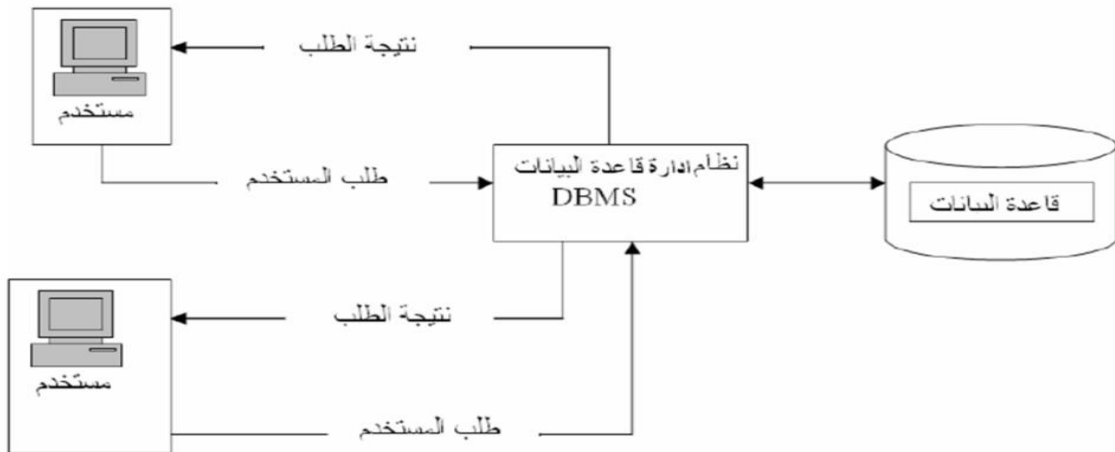
➤ هي تعليمات التي تتحكم باعطاء الصلاحيات وحجبها عن المستخدمين (Grant, Revoke)

## لغة التحكم بالمعاملات (Transaction Control Language) TCL

➤ هي تعليمات التي تتحكم تثبيت للتغييرات التي تمت بمناقلة معينه COMMIT ، أو التراجع عن هذا التثبيت ROLLBACK أو يتم استخدامه لإعادة المعاملة إلى نقطة معينة دون التراجع عن المعاملة بالكامل (COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT).SAVEPOINT

## آلية تنفيذ تعليمات SQL :

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



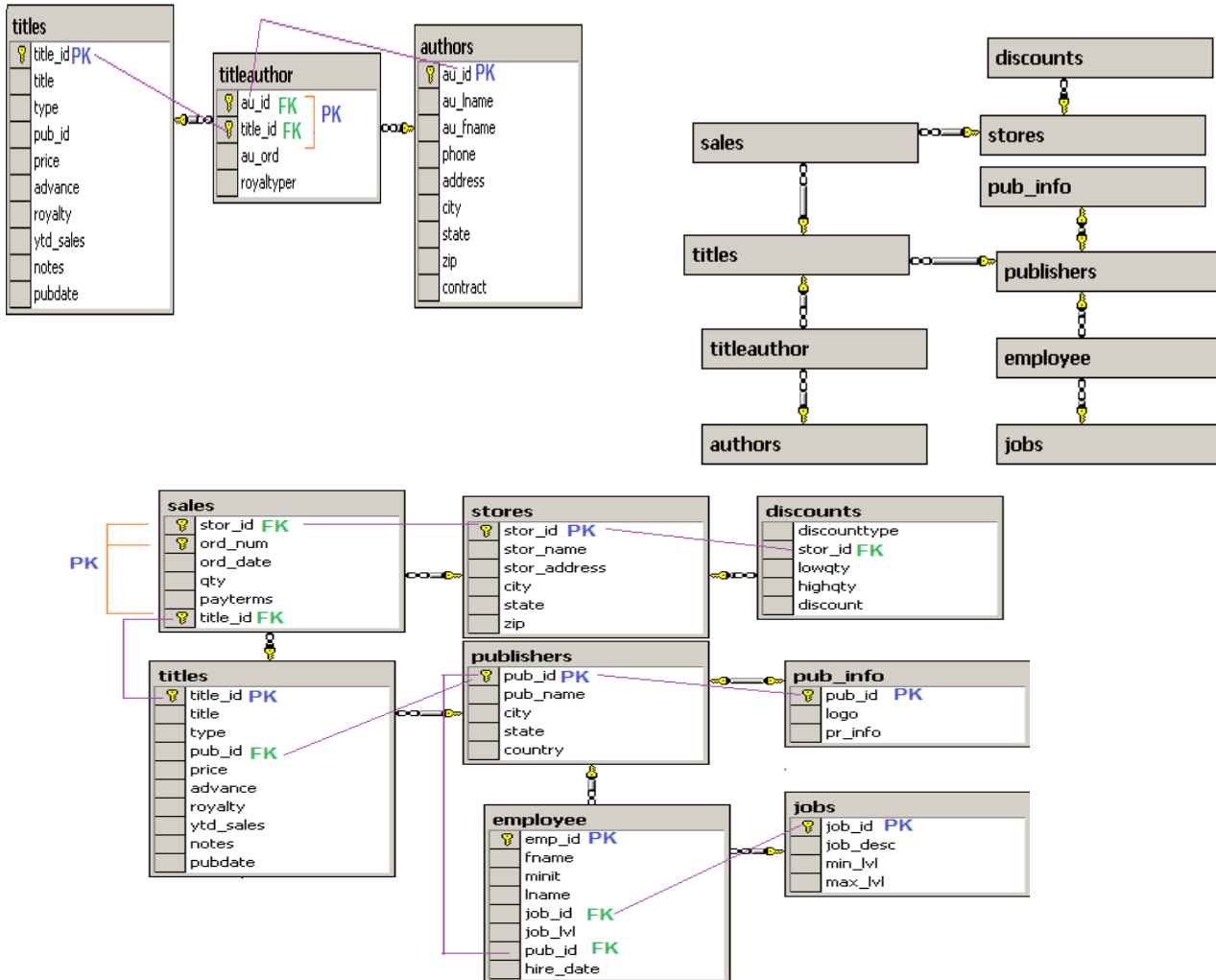
## تحضير البيئة المخبرية:

سنعتمد في جميع ماتبقى من الجلسات العملية على قاعدتي بيانات قياسييتين نموذجيتين، هما قاعدة بيانات Northwind وقاعدة بيانات Pubs .

## قاعدة البيانات Pubs:

وهي قاعدة معطيات لشركة تقوم ببيع الكتب. يتبع لهذه الشركة مجموعة من المتاجر Stores التي يجري كلا منها حسابات 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.

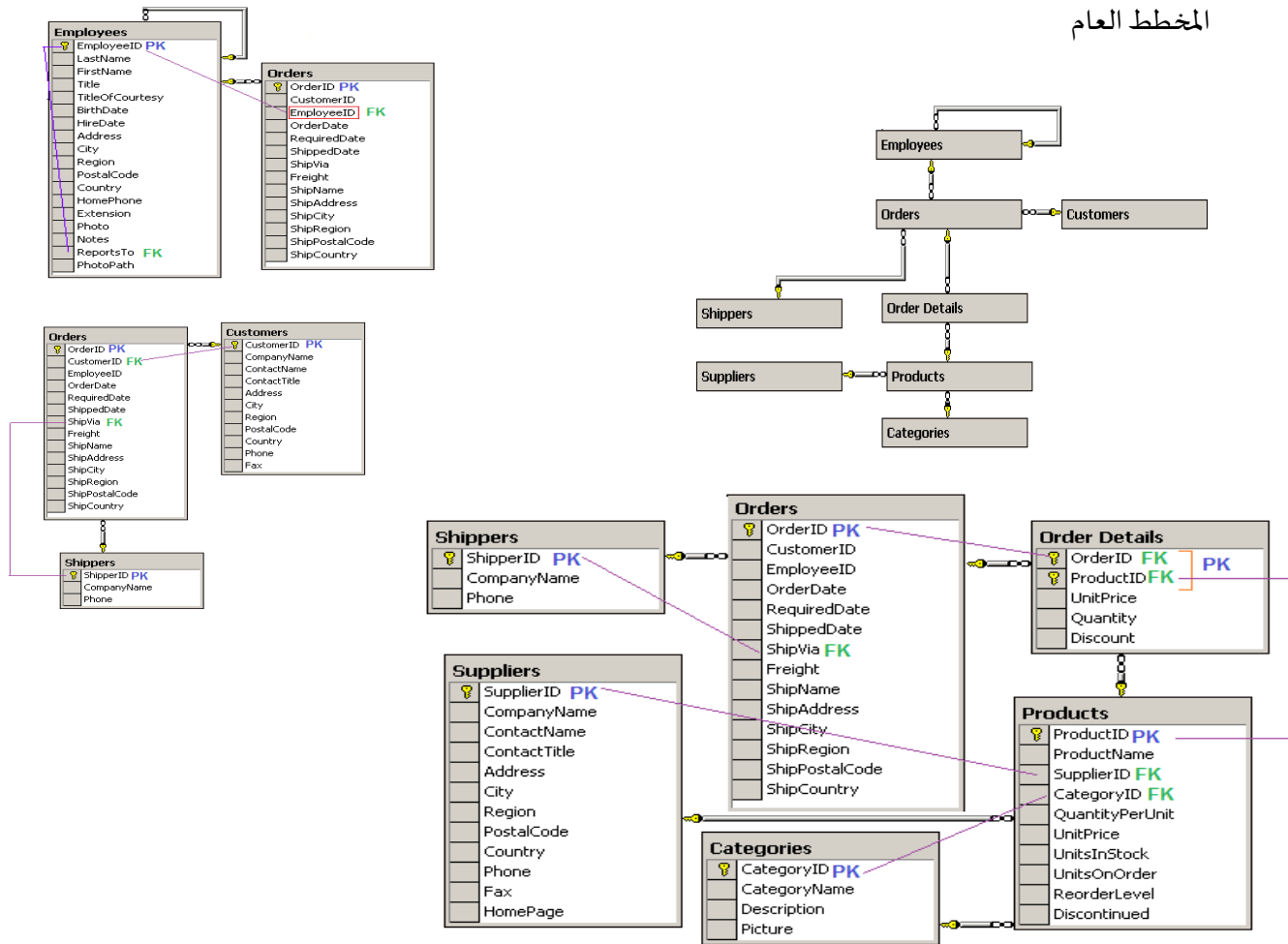
المخطط العام



## قاعدة المعطيات 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 منتجاً Product. تؤمن الشركة كل منتج عن طريق موردين Suppliers. تقوم الشركة بتوصيل الطلبية إلى الزبائن عن طريق موزعين Shippers.

### المخطط العام



نهاية الجلسة