دليل جلسات العملي





### د. ایهاب دیباجة

م.جمال محمود – م.جهاد عيسى

العام الدراسي :۲۰۲٤-۲۰۲۳

الفصل الدر اسي : الثاني



# Contents

رقم الصفحة	المعنوان
٣	البنية الفيزيائية و المنطقية في قواعد البيانات
٤	إنشاء قاعدة بيانات
~	النسخ الاحتياطي و الاسترجاع باستخدام SSMS
٩	الاستعادة من النسخة الاحتياطية



الغاية من الجلسة:

✓ تعريف الطالب بالبنية الفيزيائية و المنطقية لقاعدة البيانات و بناء قاعدة البيانات بشكل احترافي
✓ النسخ الاحتياطي و الاستعادة باستخدام SSMS

## البنية الفيزيائية و المنطقية في قواعد البيانات

في قواعد البيانات sql server، يتم تخزين البيانات في ملف بيانات فيزيائي واحد أو أكثر. يتم تجميع هذه الملفات في حاويات منطقية تسمى filegroups. تحتوي كل قاعدة بيانات أيضًا على ملف سجل واحد على الأقل log file. ملفات السجل لا توجد ضمن filegroup ولا تتبع نفس القواعد التي تتبعها ملفات البيانات.

ويوضح الرسم البياني التالي التخزين و التسلسل الهرمي داخل قاعدة البيانات



#### البنية الفيزيائية لقاعدة البيانات

سنقتصر على شرح لمحة موجزة للبنية الفيزيائية لقواعد البيانات SQL Server تتكون كل قاعدة بيانات من الملفات التالية:

 ا. الملف الأساسي Primary File:
 يجب أن تحتوي أي قاعدة بيانات على ملف أساسي Primary واحد وواحد فقط (ملف لاحقته المقترحة من مايكروسوفت mdf) ويحوي هذا الملف البيانات الأساسية لقاعدة البيانات أو ما نطلق عليه اسم البيانات السامية لقاعدة البيانات Metadata التي تشتمل على تعاريف مختلف الأغراض



المخزنة في قاعدة البيانات. كما يمكن للملف الأساسي أن يحوي أي عدد من أغراض قاعدة البيانات. إن احتواء هذا الملف على البيانات السامية للقاعدة يجعل من سلامة هذا الملف أمرا جو هريا لضمان عمل القاعدة الموافقة وإن تعرض هذا الملف للعطب لأي سبب من الأسباب سيسبب أيقاف قاعدة البيانات عن العمل و يمكن إضافة عدة ملفات mdf لنفس القاعدة حيث يقوم المحرك عندها بتخزين البيانات السامية في أول ملف منها.

٢. الملفات الثانوية Secondary Files

يمكن لأي قاعدة بيانات أن تحوي ملف ثانوي واحد أو أكثر وهي ملفات مخصصة لتخزين بيانات أغراض قاعدة البيانات (بيانات الجداول والفهارس على سبيل المثال) ولكنها لا تحوي على بيانات سامية. لاحقة هذه الملفات ndf

۳. ملفات المناقلات Transaction Log Files

وهي ملفات لتخزين تسلسل العمليات المنفذة على القاعدة ونسخ البيانات قبل وبعد أي عملية. تتميز هذه الملفات بصغر حجمها عموما الأمر الذي يسرع من عمليات القراءة والكتابة فيها مقارنة بالملفات الأساسية والثانوية التي قد تكون ذات حجوم كبيرة تصل حتى مرتبة التيرابايت. يقوم المحرك بتخزين أي عملية نقوم بها على ملف المناقلات (تخزين مؤقت) ليقوم بنقله تلقائيا إلى ملفات البيانات (تخزين مؤقت) ليقوم بنقله تلقائيا إلى ملفات البيانات (تخزين مؤقت) من عمليات القراءة والكتابة فيها مقارنة بالملفات أي عملية نقوم بها على ملف المناقلات (تخزين مؤقت) ليقوم بنقله تلقائيا إلى ملفات البيانات (تخزين دائم) بشكل دوري (دون أي تدخل من المستخدم). تساعد هذه الملفات بتسريع عمليات التعامل مع قواعد البيانات من جهة ومن جهة أخرى تسمح باسترجاع جميع البيانات المفقودة الناتجة عن توقف المحرك بشكل مفاجئ نتيجة لانقطاع التيار الكهربائي أو أي عطل آخر للمخدم. تحمي التخزين التخزين تحوي أي قاعدة بيانات على ملف مناقلات واحد على الأقل وفي حال وجود عدة ملفات يتم التخزين في تحوي أي قاعدة بيانات على ملف المؤل واحد على الأقل وفي حال وجود عدة ملفات يتم التخزين فر قدي يتما تحوي أي ملفات الناتجة عن توقف المحرك بشكل مفاجئ نتيجة لانقطاع التيار الكهربائي أو أي عطل آخر للمخدم.

مخزنة فيه) لاحقة هذا النوع من الملفات ldf.

ملاحظة: إن لاحقة الملف mdf, ndf, ldf تساعد على تمييز نوع الملف لكن في الحقيقة هي لاحقات مقترحة من قبل مايكر وسوفت ويمكننا تعريف ملفات لقاعدة المعطيات بحيث تكون من أي لاحقة XYZ. مثلا ونحن نحدد نوع الملف المضاف (ملف بيانات أو ملف مناقلات).

يتم إنشاء قاعدة بيانات بالتعليمة Create Database وحذفها بالتعليمة Drop Database وتعديلها بالتعليمة Alter Database. وسنعرض فيما يلي أمثلة عن الإنشاء بأشكاله المختلفة إضافة إلى مثال عن الحذف والتعديل.

#### البنية المنطقية :

#### Filegroups

يتم تخزين الجداول والفهارس أي الكائنات و هي بنية منطقية في Filegroups، بدلاً من ملف محدد داخل Filegroups وهذا يعني أنه بالنسبة Filegroups التي تحتوي على أكثر من ملف واحد، فلن يكون لمالك قاعدة لبيانات التحكم في الملف الذي سيتم استخدامه لتخزين الكائن. في الواقع، لأن SQL Server يخصص البيانات إلى الملفات باستخدام نهج Round-Robin،



إنشاء قاعدة بيانات

انشاء قاعدة بيانات بالإعدادات الافتر اضية

أبسط طريقة لإنشاء قاعدة بيانات هي باستخدام الإعدادات الافتر اضية للمخدم وفيها لا نحدد أي ملفات ليقوم عندها المخدم تلقائيا بإنشاء الملفات الأساسية الكافية لعمل هذه القاعدة.

لنفترض أننا نريد إنشاء قاعدة اسمها HelloDB بالإعدادات الافتر اضية. التعليمة الموافقة:

Create Database HelloDB

SQLQuery1.sql - DESKTOP-IMQJO8E\SQLI	EXPRESS.master (DESKTOP-IMQJO8E\HP (56))* - Microsoft SQL Server Management Studio		Quick Launch (Ctrl+Q)	P _ 8
- ○   23 - 11 - 12 ■ ■ ■ 12 Na	ug iosis vincev rep wolvery la the the test test test test test test t	- 🗍 Generic Debugger +	-   -	
Object Explorer - 9 ×	SQLQuery1.sql - DP-IMQJO8E\HP (56))* + ×			-
Connect = 📑 📑 = 🝸 🖒 🔏	Create Database HelloDB			+
DESKTOP-IMQJO8E\SQLEXPRESS (SQL				
Databases				
Database Snapshots				
III III Northwind				
PropertSequertSCUEVDPESS				
ReportServerSSQLEXPRESSTemp				
E Security				
Server Objects				
🗉 🧰 Management				
				~
				>
	Command(a) completed successfully			
	commuter, completed successions;			
				÷
	100 % • 4			×.
4 · · · · · ·	Query executed successfully.	DESKTOP-IMQJO8E\SQLEXPRESS	DESKTOP-IMQJO8E\HP (56) mast	ter   00:00:00   0 rows

يقوم المخدم تلقائيا بإنشاء ملفين موافقين للقاعدة الجديدة بحيث يشتق اسم هذين الملفين من اسم القاعدة و هذين الملفين هما:

- a) الملف الرئيسي HelloDB.mdf بحجم أولي مقداره ٨ ميغابايت وحجم نهائي غير محدود ومعدل نمو مقداره ١ ميغابايت.
- b) ملف المناقلات HelloDB\_Log.ldf بحجم أولي مقداره ٨ ميغابايت وحجم نهائي غير محدود ومعدل نمو مقداره ١٠٪ من الحجم الحالي لهذا الملف.

يتم إنشاء الملفات السابقة ضمن المجلد MSSQL/DATA الواقع ضمن مسار تثبيت محرك قواعد البيانات. و يمكن ملاحظة ذلك من خلال الضغط بيمين الفأرة على قاعدة البيانات و اختيار خصائص

كما هو مبين

Select a page	🛒 Script 🔻 🚺	Help					
General							
Pilegroups	Database name:	Database name:					
Poptions	Owner:		DESKTOP	-IMOJO8E\HP			1.
Change Tracking							
Permissions	🗸 Use full-text	indexing					
Extended Properties							
The store	Database files:						
	Logical Name	File Type	Filegroup	Initial Size (MB)	Autogrowth / Maxsize	Path	
	HelloDB	ROWS	PRIMARY	8	By 64 MB, Unlimited	 C:\Program Files\Microsoft	SQL S
	HelloDB_log	LOG	Not Applica	8	By 64 MB, Limited to 209715	 C:\Program Files\Microsoft	SQL S

SQLQuery1.sql Eile Edit View ••• • 187 *	- DESK <u>P</u> roje	top-IM	QJO8E\ ebug	SQLE) <u>T</u> ool: . <u>N</u> ev	KPRE s v Qu E <u>x</u> ee	SS.mast Windov Jery D
Object Explorer Connect • 💷 🚉 DESKTOP-IMC Databases		🖒 🔙 SQLEXP	두 귀 RESS (S	× QL :	SQL	Query1. Crea
∎ 🛄 System ■ 🛄 Databa ■ 🚺 Hello	n Datal ase Sna	pases pshots	abase			
In North     In Orth     In Orth	1	New Que Script Da	abase ery itabase	as	٠	
Security     Security     Server Ot     Replication		Fasks Policies			۴ ۲	
🕀 🦲 Manager	-	Start Pov Reports	verShell	I	•	% • Messag
	1	Rename Delete				Commar
	-	Refresh Propertie	es	_		



٢. إنشاء قاعدة بيانات ضمن مجلد خاص مع تسمية الملفات المكونة لها لنفترض أننا نريد أن ننشئ قاعدة بيانات منطقية اسمها Sales بحيث تكون ملفاتها مخزنة على المسار الفيزيائي \c: نريد أن تحوي هذه القاعدة على ملف أساسي وحيد اسمه MySales وملف مناقلات وحيد اسمه MySalesLog.

**CREATE DATABASE Sales** ON  $(NAME = Sales_dat,$ FILENAME = 'c:\sql\_server\MySales.mdf', SIZE = 10.MAXSIZE = UNLIMITED, FILEGROWTH = 5) LOG ON  $(NAME = 'Sales_log',$ FILENAME = 'c:\sql\_server\MySalesLog.ldf', SIZE = 5MB. MAXSIZE = 25MB, FILEGROWTH = 10%) نلاحظ أن لكل ملف العديد من المو اصفات أهمها: 1. الاسم المنطقي Logical Name الذي تحدده الواصفة NAME و هو اسم للاستخدام المنطقي للملف ضمن المحرك بصرف النظر عن اسمه الفيزيائي ومكان تخزينه ٢. الاسم الفيزيائي للملف File Name و هو ما تحدده الواصفة FileName وتحوي المسار الكامل للملف ٣. الحجم البدائي للملف Size ويمثل الحجم الأولى المحجوز للملف مقدرة افتراضيا بالمنغابات ٤. الحجم الأعظمي Max Size و هو ما تحدده الواصفة MaxSize مقدرة بالميغابايت، وإذا أردنا أن يكون حجم هذا الملف غير محدودا نستخدم القيمة الخاصة Unlimited لنسمح الملف بالنمو تلقائيا بما تحدده الو اصفة FileGrowth . o. معدل النمو File Growth و هو ما تحدده الواصفة FileGrowth والتي يمكن أن تكون قيمتها إما مطلقة أو نسبية. تتم زيادة حجم الملف بعد امتلاء الحجم الحالي كاملا بالبيانات ويتم حساب الحجم الجديد وفق إحدى القاعدتين: i. إذا كان النمو مطلقا: الحجم الجديد = الحجم الحالي + معدل النمو ii. إذا كان النمو نسبيا: الحجم الجديد = الحجم الحالي \* (١ + معدل النمو) تنمو جميع ملفات البيانات نموا متجانسا بحيث يتم التخزين بشكل يتناسب مع حجوم كل من هذه الملفات ٣. إنشاء قاعدة بيانات بعدة ملفات بيانات ومناقلات دليل جلسات العملى



نريد إنشاء القاعدة Archive بحيث تكون جميع ملفاتها ضمن المسار \c: ولتحوي ٣ ملفات بيانات (رئيسية وثانوية) و ٢ ملف مناقلات لتكون بالواصفات التالية:

ملفات الببانات

معدل النمو	الحجم الأعظمي	الحجم الأولي	الاسم الفيزيائي	الاسم المنطقي
MB °	غير محدود	MB \.	ArcData1.mdf	Arch1
MB ٣	MB 10	MB °	ArcData2.ndf	Arch2
٪۲۰	MB 17	MB ۳	ArcData3.ndf	Arch3

ملفات المناقلات

معدل النمو	الحجم الأعظمي	الحجم الأولي	الاسم الفيزيائي	الاسم المنطقي
MB ۲	MB \.	MB °	ArcLog1.ldf	ArcLog1
MB °	MB ۲۰	MB °	ArcLog2.ldf	ArchLog2

تعليمة الإنشاء الموافقة:

```
CREATE DATABASE Archive
ON
(NAME = Arch1,
   FILENAME = 'c:\sql_server\archdat1.mdf',
   SIZE = 10MB,
   MAXSIZE = UNLIMITED,
   FILEGROWTH = 5
),
(NAME = Arch2,
 FILENAME = 'c:\sql_server\archdat2.ndf',
 SIZE = 5MB,
 MAXSIZE = 15,
 FILEGROWTH = 3
),
(NAME = Arch3,
 FILENAME = 'c:\sql_server\archdat3.ndf',
 SIZE = 3MB,
 MAXSIZE = 12,
 FILEGROWTH = 20\%
)
LOG ON
(NAME = Archlog1,
 FILENAME = 'c:\sql_server\archlog1.ldf',
 SIZE = 5MB,
 MAXSIZE = 10,
```



FILEGROWTH = 2), ( NAME = Archlog2, FILENAME = 'c:\sql\_server\archlog2.ldf', SIZE = 5MB, MAXSIZE = 20, FILEGROWTH = 5 )

#### النسخ الاحتياطي و الاسترجاع باستخدام SSMS

من أجل بناء نسخة احتياطية باستخدام نتبع الخطوات التالية :

- نقوم بتشغیل (SSMS) والاتصال بمثیل SQL Server instance.
  - قم بتوسيع عقدة قواعد البيانات في Object Explorer.
- انقر بزر الماوس الأيمن فوق قاعدة البيانات، ثم قم بالمرور فوق المهام، ثم حدد النسخ الاحتياطي

File Edit View	2L Server Management Studio / Debug Tools Wind * 🛅 - 😩 🔛 🍟 🛄 Ne	ow Help w Query 📑 📸 📸 🐰 🗗 缶 🏷 - ペー 📖
Object Explorer Connect	A Construction of the second s	Detach
t: ☐ Secu t: ☐ Secv t: ☐ Repli t: ☐ Repli t: ☐ Man	Tasks  Policies Facets Start PowerShell Reports Rename	Take Offline Bring Online Enable Encrypt Columns Shrink • Back Up
	Delete Refresh Properties	Restore  Generate Scripts Generate Scripts Extract Data-tier Application Deploy Database to a Microsoft Azure SQL Database Deploy Database to a Microsoft Azure VM Export Data-tier Application Register as Data-tier Application Upgrade Data-tier Application
<b>∢</b> Ready	4	Delete Data-tier Application Import Data Export Data

- ضمن الوجهة، تأكد من صحة مسار النسخة الاحتياطية. إذا كنت بحاجة إلى تغيير المسار، فحدد إز الة لإز الة المسار الموجود، ثم إضافة لكتابة مسار جديد. يمكنك استخدام علامات الحذف للانتقال إلى ملف معين.
  - حدد موافق لأخذ نسخة احتياطية من قاعدة البيانات الخاصة بك.





#### الاستعادة من النسخة الاحتياطية :

في البداية سنقوم بحذف قاعدة البيانات التي قمنا بأخذ نسخة احتياطية لها و هي northwind

Microsoft SQL Serve	er Management Studio
File Edit View De	bug Tools Window He
0 - 0 to - 10 -	- 🛀 🔛 🚰 🛛 🤮 New Query
Object Explorer	- # ×
Connect - 📑 📑 🔤	🔻 🛎 🍒
E C DESKTOP-IMQJO8	E\SQLEXPRESS (SQL
Databases	
🗉 🧰 System Da	tabases
🕀 🧰 Database S	napshots
HelloDB	a
	New Database
ReportS	New Query
🕀 🦲 ReportS	Script Database as
🗉 🧰 Security	Tester
🗉 🧰 Server Obje	Idsks •
Replication	Policies •
🗄 🔛 Manageme	Facets
	Start PowerShell
	Reports
	Rename
	Delete
	Refresh
	Properties

قم بتشغيل (SSMS) واتصل بمثيل SQL Server الخاص بك.

انقر بزر الماوس الأيمن فوق عقدة قواعد البيانات في Object Explorer وحدد استعادة قاعدة البيانات



حدد الجهاز :، ثم حدد علامات الحذف (...) لتحديد موقع ملف النسخة الاحتياطية.

😓 Restore Database -					- 🗆	Х
😵 No backupset selected to be restored	L.					
Select a page	🛒 Script 🕞 📑 Help					
General Files Options	Source					
	Database:					~
	Device:					~
	Destination Database:					~
	Restore to:				Time	ine
	Backup sets to restore:					
	Restore Name Component	Type Server Data	base Position First LSN	Last LSN Check	(point LSN	Full LS

دليل جلسات العملي



حدد إضافة وانتقل إلى المكان الذي يوجد به ملف .bak الخاص بك. حدد ملف .bak، ثم حدد موافق.

estored.				
Script - 📑 Help		🐼 No backupset sele	ected to be restored.	
		Select a page	Script - 📑 Help	
Source		General		
O Database:		Options	Source	
Device:			Uccate Backup File - DESKTOP-IMQJO8E\SQLEXPRESS	
Select backup devices	- 0 X		Backup File location: D:\sql_server	3
Specify the backup media and its location for your restore operation.			D:     Arrow Games     data_sales.ndf     data_sales.ndf     MySales.mdf     MySales.df     MySales.df     MySales.dg	
Backup media type: V			in the second se	
Backup media:			B-G oracle	
	Add		ersonal	
	Demous		B - SQL SERVER	
	Kenove		⇒ sql_server ⊕- ⊆ SVU	
	Contents		System Volume Information	
			e teach_support 	
			🕀 🧰 web	
		Connection	المنارة الله الله المنارة المنارة الله الله الله الله الله الله الله الل	
		DESKTOP-IMQ30		
		[DESKTOP-IMQ3	v (وانب و اخور هـ ۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰	
OK Can	cel Help		File name: northwind_24_2	All Files(*)
		View connection prop	2	ОК
		Progress		

حدد موافق لإغلاق مربع الحوار تحديد أجهزة النسخ الاحتياطي.

حدد موافق لاستعادة النسخة الاحتياطية لقاعدة البيانات الخاصبة بك.

🎉 Restore Database - Northwind					_		×
🕕 Ready							
Select a page	Script - 🖪 Help						
Generation Generation Gobors	Source	D: log_server ly Northwind The last backup	northwind_24_2 o teken (22 /a - V:17 Component Ty Database Fi	210 ۲۰۲۲ (مارین) pe Server DESKTOP-IMQJ08E(SQLEXPRE	Datal SS North	<u>T</u> mel	v v ne Position
Connection DESKTOP-IMQJO8E\SQLEXPRESS [DESKTOP-IMQJO8E\HP]							
View connection properties							
Progress							
Oone Done	¢				Verify	Backup	> Media
				ОК	Cancel	H	lelp