



جامعة طرابلس
University of Tripoli



MySQL, The Comprehensive Course الدورة الشاملة

إعداد وتقديم: د. عبدالناصر ضياف

01

مقدمة لـ MySQL



تقديم مقدمة سريعة عن قواعد البيانات وMySQL كنظام إدارة قواعد البيانات العلائقية (RDBMS)،

ستزوّدك هذه الدورة التدريبية بالإجابات والأسباب التي جعلت من MySQL إحدى قواعد البيانات مفتوحة المصدر الأكثر شهرة في العالم.

قواعد البيانات في كل مكان ونتفاعل معها على مدار الساعة

- عند الاتصال بأحد ما، فإنك تلجأ إلى قائمة جهات الاتصال على هاتفك، فهذه القائمة هي في الأساس قاعدة بيانات.

- عند التقاط صورة وتحميلها إلى حسابك على إحدى شبكات التواصل الاجتماعية، يصبح معرض الصور الخاص بك قاعدة بيانات.

- عند تصفح أحد مواقع التجارة الإلكترونية لشراء الأغراض، فإنك تستخدم قاعدة بيانات سلة التسوق.



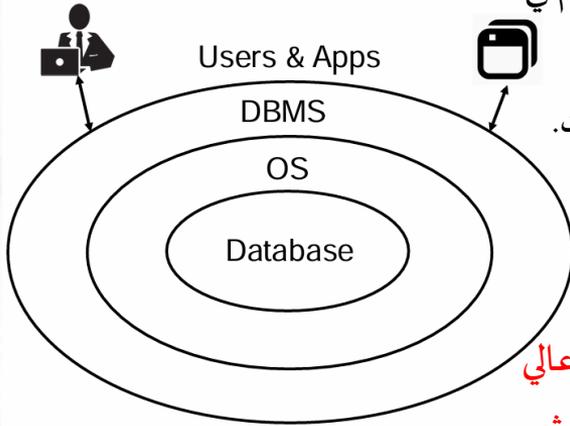
نظام إدارة قواعد البيانات Database Management System

تعريف قاعدة البيانات DBMS

هي مجموعة متكاملة من تراكيب البيانات المترابطة **ترابطا منطقيا** وإتاحتها للاستخدام في أكثر من **تطبيق** باستخدام **لغة برمجة وأوامر تشغيل موحدة** وسهلة الاستخدام على مستوى المطور أو المستخدم دون شروط المعرفة المسبقة **بكيفية التنظيم المادي للبيانات** داخل الملفات.

تعريف نظام إدارة قواعد البيانات DBMS

نظام برمجي متخصص ومسؤول عن **إدارة** قواعد البيانات، حيث يقوم بدور **الوسيط** بين المستخدم والتطبيقات المختلفة من جهة وقاعدة البيانات من جهة أخرى، والذي يوفر **تعاملا عالي المستوى** يُمكن المستخدم من **إنشاء** قواعد البيانات و**تعريف** مكوناتها و**إدارتها** و**صيانتها** و**تحديث** البيانات و**الاستفسار** عنها للحصول على تقارير محددة، و**حماية** البيانات و**تأمين** سلامتها.



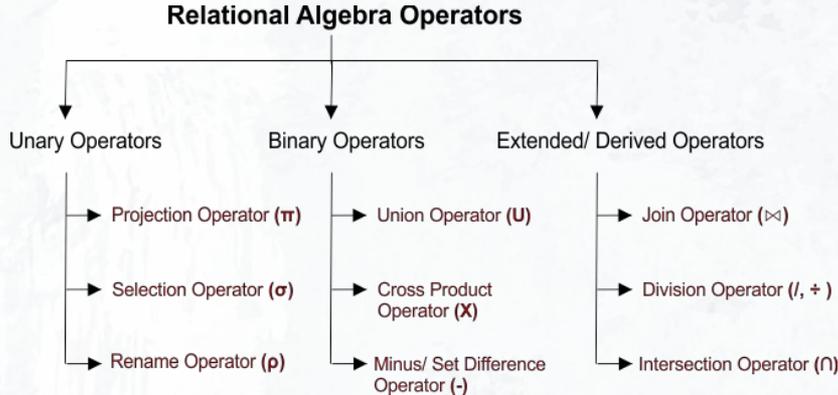
نمذجة البيانات

Data Modeling

➤ نموذج البيانات هو هيكل تنظيم البيانات المستخدم في تصنيف البيانات والملفات، وتحديد العلاقة بينها، والتي تستهدف تحقيق السهولة والسرعة في عمليات تشغيل البيانات واسترجاعها.

النموذج العلائقي

• يعتمد هذا النموذج على المفهوم الرياضي للعلاقة حيث تُمثّل على شكل جدول.



السمات الأساسية

- يتم تنظيم البيانات في ملفات على شكل جداول
- يتكون كل جدول من صفوف (سجلات) وأعمدة (حقول)
- يجب أن يكون لكل جدول حقل رئيسي يسمى مفتاح يستخدم ل:
 - تمييز كل سجل عن غيره
 - الربط بين جداول قاعدة البيانات

مبادئ قاعدة البيانات العلائقية (الجدولية)

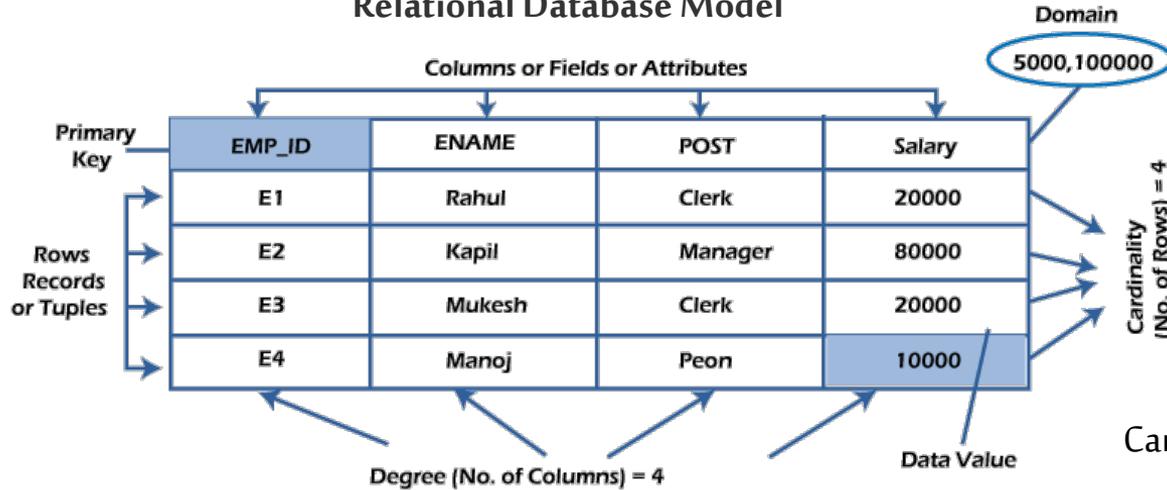


- أولاً – المفاهيم والمصطلحات
- ثانياً – مبادئ هيكل البيانات
- ثالثاً – مبادئ سلامة البيانات
- رابعاً – مبادئ تشغيل البيانات

أولاً: المفاهيم والمصطلحات

النموذج العلائقي

Relational Database Model



أولاً – مفاهيم ومصطلحات:

- Relation العلاقة
- Tuple السجل
- Attribute الحقل
- Domain النطاق
- Primary Key المفتاح الرئيسي
- Cardinality عدد السجلات في المجموعة
- Degree عدد الحقول في الجدول

المفاهيم والمصطلحات

النطاق Domain:

هو نوع محدد من البيانات Data Type ومجموعة القيم التي يمكن أن يأخذها حقل معين

المفتاح الرئيسي Primary Key:

من الضروري أن يتميز كل سجل عن غيره بقيمة تجعله فريدا، وتصبح هي الأداة المستخدمة للتعامل مع سجل محدد في عمليات التشغيل

العلاقة Relation:

هي مجموعة مترابطة من البيانات حول موضوع محدد، مجموعة سجلات Tuples أو Records

السجل Tuple:

صف واحد من الجدول ويتكون من عدة حقول وهذه الحقول تحمل في مجملها بيانات متكاملة عن موضوع محدد

العمود Attribute:

هو الحقل الذي يحمل نوع معين من البيانات وهو أحد مكونات السجل

عدد السجلات في المجموعة Cardinality:

هي طول المجموعة أو الجدول من حيث عدد الصفوف (السجلات) التي يحتوي عليها

عدد الحقول Degree:

يختلف عدد الحقول من جدول إلى آخر ولذلك فإن عدد الحقول هي أحد الصفات التي يمكن استخدامها في وصف جدول ما

ثانياً – مبادئ هيكل البيانات

■ خصائص الجداول (العلاقات)

■ عدم تكرار السجلات في الجداول

■ السجلات ليس بالضرورة لها ترتيب محدد

■ حقول السجل ليس لها ترتيب محدد

■ أن يحتوي كل حقل على قيمة واحدة

■ قيمة كل حقل غير قابلة للتجزئة Atomic Value

■ يجب تسجيل بيانات في جميع الحقول أو NULL Value

■ الجدول إعلان عن علاقة وهيكل Relation Schema

ثالثاً – مبادئ ضمان صحة وسلامة البيانات Data Integrity

- شروط على نوع البيانات في كل حقل Domain Constraints (رقمية، نصية، تاريخ
- ضرورة تحديد حقل مفتاح رئيسي لكل جدول Primary Key
- لا يسمح بتكرار استخدام قيمة المفتاح الرئيسي
- لا يسمح بإهمال تسجيل قيمة حقل المفتاح لأي سجل

رابعاً – مبادئ سلامة هيكل العلاقات بين الجداول Database Schema Constraints

- الربط باستخدام حقول مشتركة
- استخدام المفتاح الأجنبي Foreign Key للربط بين جداولين

خامساً – مبادئ تشغيل البيانات

Data Manipulation

- عملية إضافة سجلات جديدة Insertion
- عملية مسح سجلات قديمة Deletion
- عملية تعديل سجلات قديمة Updating

مبادئ إضافة سجلات جديدة Insertion

- تعمل هذه العملية على مستوى الصف: أي تقوم بإضافة صف واحد أو مجموعة صفوف ولا تستخدم لإضافة قيمة حقل أو عمود.
- توافق نوع البيانات المضافة
- المحافظة على تفرد قيمة المفتاح الرئيسي لكل صف
- لا يجوز إهمال تسجيل قيمة حقل المفتاح الرئيسي لكل صف جديد
- توافق قيم المفتاح الأجنبي مع المفتاح الرئيسي المرتبط به

مبادئ حذف سجلات قائمة Deletion

- تعمل هذه العملية على مستوى الصف: أي تحذف صف واحد أو مجموعة صفوف ولا تستخدم لحذف حقل أو عمود
- هناك شرط واحد يجب مراعاته في عمليات حذف أو مسح الصفوف وهو عدم حذف صف من جدول ما إذا كان هذا الصف مرتبط بصفوف جداول أخرى من خلال مفتاح أجنبي Foreign Key

مبادئ تعديل سجلات قائمة Updating

- تعمل على مستوى الحقل أو العمود: أي تقوم بتغيير قيمة حقل أو مجموعة حقول بقيم جديدة لصف واحد أو مجموعة صفوف
- لا يُنصح بتعديل حقل المفتاح الرئيسي
- يمكن تعديل قيمة المفتاح الأجنبي ولكن بشرط أن تكون قيمته المعدلة موجودة بالفعل في الجدول المرجعي المرتبط به

مصطلحات تتعلق باختيار المفتاح الرئيسي

PrimaryKey

قواعد اختيار المفتاح الرئيسي للجدول

- يتم اختياره من واقع المفاتيح المرشحة
- المفتاح البسيط أفضل من المفتاح المركب
- المفتاح الغير قابل للتغيير أفضل من القابل للتغيير
- المفتاح الرقمي أفضل من النصي لأنه أسرع عند البحث وأقل عرضة للأخطاء عند إدخال البيانات

■ المفتاح الممتاز Super Key
■ هو كل حقل أو توليفة حقول تصلح بأن تُعرف كل صف في الجدول

■ المفتاح المرشح Candidate Key
■ كل المفاتيح الممتازة الصغرى (أي التي ليس لها مفاتيح ممتازة جزئية)

■ المفتاح المركب Composite Key
■ المفتاح المكوّن من أكثر من حقل

■ المفتاح البسيط Simple Key
■ المفتاح المكون من حقل واحد فقط بغض النظر عن حجمه

المفتاح الأجنبي (أو الخارجي) Foreign Key

هو وجود الحقل الرئيسي Primary Key لجدول ما في جدول آخر بهدف تحقيق الترابط معه

Student Table

ID PK	Name	BD	Address	Phone
8001	Ali	01/01/87	Tripoli	12345
8002	Salem	01/01/88	Khomes	67890
8003	Amena	01/01/89	Sert	112233
8004	Hanan	01/01/88	Zeletn	445566

Mark Table

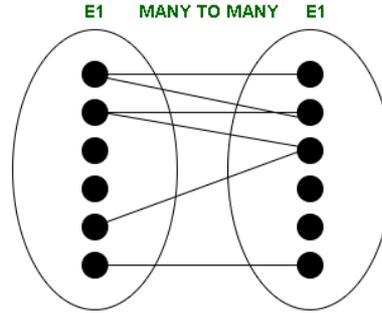
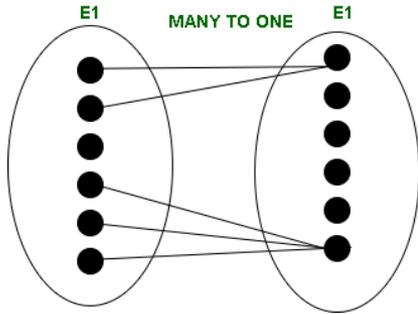
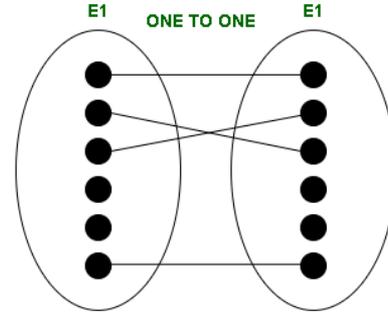
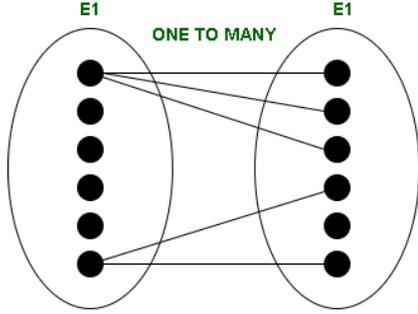
ID FK	Subject FK	MidTerm	Final	Result
8001	CS 101	20	40	Pass
8001	CS 102	30	35	Pass
8001	CS 103	20	20	Fail
8002	CS 101	10	30	Fail
8002	CS 102	35	40	Pass
8002	CS 103	25	25	Pass

PK

Subject Table

Code PK	Name
CS 101	Elec. Circuit
CS 102	Math I
CS 103	Eng I

مبادئ تحديد العلاقات بين الجداول Relationships



توافق المفاتيح: ■

توافق نوع البيانات Data Type ■

استخدامهما لمجموعة واحدة من القيم ■

Data Domain

لا يسمح بإقامة علاقة إلا بين جدولين ■

أهم خصائص العلاقات

Many-to-many

- علاقة أكثر تعقيدا
- لا يسمح بوجودها بشكل مباشر عند تصميم العلاقات بين الجداول
- يسمح بوجودها بشكل غير مباشر عن طريق جدول وسيط
- دور الجدول الوسيط هو تحويل العلاقة من متعدد-إلى-متعدد إلى علاقة أبسط وهي واحد-إلى-متعدد

One-to-many

- لكل صف في الجدول المرجع علاقة بأكثر من صف في الجدول المالك للعلاقة
- الربط بين الجدولين من خلال إدراج المفتاح الرئيسي الخاص بالجدول المرجع كمفتاح أجنبي في الجدول المالك للعلاقة

One-to-one

- مفتاح رئيسي واحد
- سجل واحد مقسم قسمين
- دمج الجدولين باستخدام JOIN

لغة قواعد البيانات العلائقية



STRUCTURED QUERY LANGUAGE,

- SQL هي اللغة الموحدة المستخدمة للوصول إلى قاعدة البيانات
- SQL هي لغة برمجة تعريفية declarative (الهدف موصوف والكيف متروك)
- تنقسم أوامر لغة SQL من حيث الوظيفة إلى ثلاثة أقسام:
 - لغة تعريف البيانات (DDL): تعليمات لتعريف قاعدة البيانات وكائناتها المختلفة مثل الجداول tables والمشاهد views والمحفزات triggers والإجراءات المخزنة stored procedures وغيرها
 - لغة معالجة البيانات (DML): تعليمات لتحديث البيانات والاستعلام عنها
 - لغة التحكم في البيانات (DCL): منح أذونات للمستخدمين لإجراء عمليات محددة في إطار محدد أو للوصول إلى بيانات محددة في قاعدة البيانات

- حصلت على اسمها من ابنة أحد مؤسسيها،
موني ويدينيوس، واسمها My. من خلال الجمع
بين "My" و "SQL"، نحصل على MySQL.



- متعدد الاستخدامات ويمكن
تشغيله على منصات نظم عديدة
بما في ذلك Linux و macOS
و Windows

- نظام قوي لإدارة قواعد البيانات العلائقية. وهو برنامج
مفتوح المصدر open source مما يعني إمكانية
استخدامه مجاناً، إضافة إلى التعديل في برامجه
المصدرية بما يتوافق ومتطلباتك إذا لزم الأمر.

- يمكن تثبيته على
خادم server أو
حتى حاسوب مكتبي
desktop

✓ يتسم بالثقة reliability وقابليته للتوسع scalability وسرعته speed

إذا كنت مطوّر تطبيقات ويب، فإن MySQL يعد خيارك الأول

