الفصل الخامس

نظام إدارة قواعد البيانات على الويب

يلقى هذا الفصل الضوء على أحد أكثر نظم إدارة قواعد البيانات استخداما فى مواقع الويب، والتى تنتمى إلى قائمة البرمجيات مفتوحة المصدر. تعتمد تطبيقات قواعد البيانات على الإنترنت بشكل أساسى على MySQL لاسيما وأنها تعمل بانسجام جيد مع لغة PHP التى نستعرضها فى الفصل التالى.

المحتويات

- الجداول وأنواع البيانات.
- إدراج البيانات فى الجداول وتحديثها.
- البحث فى قواعد البيانات.
- حذف التسجيلات وكائنات قاعدة البيانات.

الأهداف التعليمية

١. تعريف مفهوم قواعد البيانات العلائقية.
٢. استخدام الأوامر المختلفة فى منظومة MySQL.
٣. القدرة على إنشاء جداول قاعدة البيانات وإدراج البيانات بها.
٤. القدرة على تحديث بيانات الجداول.
٥. القدرة على استرجاع البيانات المخزنة بالجداول.
٦. القدرة على تقييد نتائج البحث المسترجعة.
٧. القدرة على حذف التسجيلات ومسح كائنات قاعدة البيانات.

١- مقدمة

سوف نستعرض فى هذا الفصل الملامح الأساسية لقاعدة بيانات MySQL. وهو يناسب الدارسين الذين ليس لديهم أى خلفية عن قواعد البيانات العلائقية relational database؛ ومن ثم سوف نستعرض هذه الأساسيات، بشكل بسيط، خطوة بخطوة.

إذا لم يكن لديك خادم يقوم بتشغيل MySQL، فلا داعى للقلق. فهدفنا هنا أن نتعلم معا المفاهيم الأساسية، بدون الاستخدام الفعلى لنظام MySQL. وبمجرد الانتهاء من هذا الفصل، سوف تستطيع تعلم كيفية استخدام أوامرMySQL، كما سوف تتعرف على استخدام MySQL مع لغة PHP لبرمجة تطبيقات الويب.

فى البداية، يجب أن نعرف أن SQL هى اختصار "Structured Query Language" والتى تعنى لغة البحث المهيكل. هذه اللغة بمثابة معيار متعارف عليه للتفاعل مع قواعد البيانات. ويمكن القول أنه تقريبا جميع نظم قواعد البيانات الحديثة يمكن التعامل معها من خلال أوامر SQL. أما MySQL فهى نظام لإدارة قواعد البيانات تم بناؤه حول SQL.

كذلك يجب أن تعرف أن MySQL عبارة عن نظام مفتوح المصدر open-source لقواعد البيانات. وهى أحد أكثر نظم قواعد البيانات شيوعا واستخداما على الإنترنت. كما أنها مدعمة بشدة من جانب لغة PHP.

أغلب أوامر SQL واضحة وغير معقدة، وتشبه اللغة الإنجليزية إلى حد كبير.

فى الخطوة التالية سوف نتعرف على الأنواع المختلفة للبيانات التى يمكننا تخزينها فى جدول MySQL.

٢ – الجداول وأنواع البيانات Tables and Data Types

فى قاعدة بيانات MySQL يتم تخزين المعلومات فى جداول، والتى تتكون من أعمدة وصفوف متعددة. لكل عمود اسم فريد، وكذلك نوع واحد للبيانات التى يمكن تخزينها فيه. أما الصف فيمثل مدخل فى قاعدة البيانات.

على سبيل المثال: إذا أردت تخزين قائمة العناوين فى قاعدة بيانات MySQL فإن الأعمدة سوف تكون تقريبا "الاسم الأول first name" و"الاسم الأخير last name" و"تليفون المنزل home phone" و"تليفون العمل work phone" و"العنوان address" وهكذا. وبالتالى فإن كل صف سوف يمثل شخص ما فى جدول العناوين.

ولكى يتم تخزين البيانات بفعالية، فإنه يجب تحديد نوع البيانات التى سوف يتم تخزينها فى كل عمود من أعمدة الجدول. فهناك أربع فئات لأنواع البيانات فى MySQL: أرقام numbers، تاريخ/ وقت date/time، نص text، وبيانات ثنائية binary data.

فى كل فئة من فئات أنواع البيانات هذه هناك أنواع بيانات كثيرة ومختلفة ومعقدة. ومعرفتها ضرورية فقط إذا كنت تقوم بإدارة قاعدة بيانات كبيرة large-scale database.

ولأغراض هذا الفصل، سوف نغطى فقط أنواع البيانات الأساسية التى سوف تستخدمها أغلب الوقت.

- **الأرقام الصحيحة INTEGRS**

يستخدم لتخزين الأرقام الصحيحة، سواء كانت موجبة أو سالبة، بدون علامة عشرية. على سبيل المثال: 3456 ,10- ,0.

- **الأرقام العشرية FLOAT**

يستخدم لتخزين الأرقام العشرية، على سبيل المثال: 3.14159265, 1.05, 0.001.

- **حروف متغيرة VARCHAR**

وهى اختصار "variable characters" ويستخدم لتخزين النصوص والحروف.

- **تاريخ وقت DATETIME**

يستخدم لتخزين التواريخ والوقت بالشكل التالى: YYYY-MM-DD HH:MM:SS

- **البيانات الثنائية BLOB**

يستخدم لتخزين البيانات الثنائية غير النصية، مثل الملفات files.

ولكى نبدأ فعليا، سوف نقوم فى الخطوة التالية بإنشاء جدول، ونستخدم فيه الأنواع الأربعة الأولى من البيانات.

٣- إنشاء جدول Creating MySQL Table

بالنسبة للجدول الأول، سوف نقوم بإنشاء سجل تزويد الكتب book acquisition register. هذا الجدول سوف يحتوى على أربعة أعمدة: رقم الكتاب book number، المورد supplier، القيمة amount، والتاريخ date.

سوف نستخدم نوع بيانات مختلف فى كل عمود: سوف نخزن رقم الكتاب book number بالنوع INTEGER، والمورد supplier بالنوع VARCHAR، والقيمة بالنوع FLOAT، وبالطبع سوف يكون التاريخ date وفقا للنوع DATETIME.

الأمر إنشاء جدول CREATE TABLE

فى اللغة الإنجليزية نريد أن نقول لقاعدة البيانات "Create a table called bookorders with these columns and types: book number, INTEGER; supplier, VARCHAR; amount, FLOAT; date, DATETIME".

لحسن الحظ تستخدم SQL شكل قريب من اللغة الإنجليزية:

CREATE TABLE bookorders (bookNumber INTEGER, supplier VARCHAR(30), amount FLOAT, date DATETIME)

سوف تلحظ عند الإعلان عن عمود "المورد supplier" استخدمنا حروف متغيرة VARCHAR(30). والرقم بين القوسين يمثل أقصى طول مسموح به للبيانات فى هذا العمود، وهو مطلوب تحديده عند إنشاء أعمدة حروف متغيرة VARCHAR.

هذا كل ما فى الأمر! أمر واحد قام بإنشاء الجدول الذى نريده.

فى الخطوة التالية، سوف نتعلم معا كيفية تخزين بيانات فى هذا الجدول.

٤- إدراج بيانات فى الجدول Inserting Data into a Table

الآن بعد أن أصبح لدينا جدول، نستطيع تخزين بيانات داخله. هناك طرق مختلفة لإدخال بيانات إلى الجدول، إلا أن أكثرها شيوعا هو إدخال البيانات بشكل يدوى.

الأمر إدراج بيانات INSERT INTO

نريد أن نقول لقاعدة البيانات "insert this data into my bookorders: book #1, Almasriyah, L. E. 13.75, March 1st, 2007 at 2:30 pm"

فى MySQL سوف نكتب الأمر بالشكل التالى:

INSERT INTO bookorders VALUES (1, " Almasriyah ", 13.75, "2007-03-01 14:30:00")

فى هذا الأمر قمنا بتحديد جميع البيانات التى نريد إدخالها وبالترتيب التى حددناه للأعمدة. لكن ماذا لو لم نكن نعرف ترتيب الأعمدة؟ أو لم يكن لدينا معلومات لوضعها فى الأعمدة؟

يسمح لنا الأمر INSERT بتحديد الأعمدة التى نريد تخزين البيانات بها. على سبيل المثال: نفترض أنه بالنسبة للكتاب رقم ٢، نعلم فقط رقم الكتاب والقيمة. سوف نقوم بإدراج البيانات على النحو التالى:

INSERT INTO bookorders (bookNumber, amount) VALUES (2, 12.00)

هنا يجب أن نضع بعد اسم الجدول قائمة بالأعمدة، ثم قائمة بالقيم وبنفس الترتيب. كما نستطيع أيضا استخدام INSERT لإدراج مداخل متعددة فى نفس الوقت. كل ما هو مطلوب هو وضع قوائم القيم، وإحاطتها بالأقواس:

INSERT INTO bookorders VALUES (3, "Academic Press", 12.25, "2007-03-08 12:30:00"), (4, "Alahram", 22.50, "2007-03-10 16:00:00"), (5, "Almasriyah", 18.35, "2007-03-10 18:30:00")

فى الخطوة التالية سوف نتعرف على كيفية تحديث المعلومات فى الجدول.

٥ – تحديث الصفوف الموجودة Updating Existing Rows

قد تستدعى الضرورة فى بعض الأحيان إجراء بعض التعديلات على بيانات الجدول. توفر MySQL وسائل سهلة لتعديل البيانات، سواء بشكل كلى، أو جزئى. وهنا تلعب أوامر MySQL دورا هاما، حيث يمكن مسح أو تبديل البيانات بدون قصد، لذلك يجب الفحص الدقيق للأمر عند تحديث أو إلغاء البيانات.

الأمر تحديث بيانات UPDATE

دعنا نفترض أننا وجدنا البيانات المفقودة للكتاب رقم ٢، ونريد الآن تحديث هذه التسجيلة فى الجدول.

فى اللغة الإنجليزية: "Update bookorders by setting "Alahram" as the supplier and "March 06, 2007" as the date for book #2".

وفى MySQL:

```
UPDATE bookorders SET supplier = "Alahram", date = "2007-03-06 00:00:00" WHERE bookNumber = 2
```

فى المثال السابق نرى لأول مرة جملة WHERE. وهى تسمح لنا فقط بتحديث التسجيلة التى يكون فيها رقم الكتاب هو ٢. أما إذا لم نستخدم جملة WHERE، فإن *جميع التسجيلات* فى الجدول سوف تحمل البيان "Alahram" فى عمود supplier وأيضا نفس التاريخ فى عمود Date.

يمكنك أيضا أن تلحظ أنه نظرا لأننا لا نعرف الوقت الذى كتب فيه التاريخ، فإن الجزء الخاص بالوقت من نوع البيانات DATETIME تم ملؤه فقط بأصفار. ولا يوجد أدنى خطأ فى ذلك، كما أن MySQL لا تتضرر من ذلك مطلقا.

فى الخطوة التالية سوف نتعرف معا على كيفية البحث عن البيانات، واسترجاعها من الجدول.

٦- اختيار البيانات من الجدول Selecting Data from MySQL Table

يوجد لدينا الآن ٥ كتب فى الجدول. إذا أردنا اختيار بيان واحد أو أكثر من البيانات فى هذا الجدول، يجب علينا استخدام الأمر SELECT.

على سبيل المثال: إذا أردنا "اختيار جميع البيانات الخاصة بالكتاب رقم ٣". سوف نستخدم الأمر SELECT مع جملة WHERE التى رأيناها فى الخطوة السابقة.

SELECT * FROM bookorders WHERE bookNumber = 3

سوف يسترجع الأمر السابق صفا واحدا من البيانات، به جميع قيم الأعمدة، للكتاب رقم ٣.

وإذا أردت معرفة كم أنفقت فى Almasriyah سوف تستخدم الأمر التالى:

SELECT amount FROM bookorders WHERE payee = "Almasriyah"

وبفرض أن هناك أكثر من كتاب اشتريناه من Almasriyah، فإن الأمر السابق سوف يسترجع قائمة بالقيم فى عمود amount فى كل تسجيلة يوجد فيها البيان Almasriyah فى عمود supplier:

12.00
14.25
60.00
18.24

٧ – البحث فى قواعد البيانات Searching MySQL Databases

من أهم المزايا المرتبطة بتطبيق أو موقع ويب قائم على قاعدة بيانات هو القدرة على البحث السريع عن، واسترجاع معلومات محددة من، الكم الهائل من البيانات المخزنة.

دعنا نستخدم قاعدة بيانات التزويد التى قمنا بإنشائها فى الخطوات السابقة. وإليك شكل الجدول الموجود بهذه القاعدة:

bookNumber	supplier	amount	date
١	Almasriyah	3.751	2007-03-01 12:30:00
٢	Alahram	12.00	2007-03-06 00:00:00
٣	Academic Press	2.251	2007-03-08 12:30:00
٤	Alarabi	22.18	2007-03-10 16:00:00
٥	Alshuruq	18.35	2007-03-10 18:30:00

هذا الجدول عبارة عن طريقة بسيطة لحفظ بيانات أوامر شراء الكتب bookorders، ويوجد به رقم الكتاب book number (1-5)، والمورد supplier، والقيمة amount، والتاريخ والوقت الذى سجل فيه أمر الشراء.

فى MySQL يمكنك استرجاع البيانات من الجدول باستخدام عبارة SELECT. وإذا أردت اختيار جميع المعلومات من جدول الكتب، يجب استخدام الأمر التالى:

```
SELECT * FROM bookorders
```

يقوم الأمر السابق باختيار جميع الأعمدة فى جدول الكتب. إذا أردت فقط استرجاع رقم الكتاب والمورد، يمكنك كتابة الأمر بالشكل التالى:

```
SELECT bookNumber, supplier FROM bookorders
```

ونظرا لأنك لم تحدد أى صفوف rows تريدها، فإن MySQL سوف تسترجع جميع التسجيلات فى الجدول:

```
1, Almasriyah
2, Alahram
3, Academic Press
4, Alarabi
5, Alshuruq
```

٨ – تقييد نتائج البحث Limiting Search Results

أغلب الوقت لن تريد استرجاع كل شيء فى جدول قاعدة البيانات، لكنك تريد البحث عن بيانات محددة. إذا أردت فقط اختيار صفوف معينة (أو تسجيلات) من الجدول، يجب أن تقيد نتائج البحث باستخدام جملة WHERE:

```
SELECT * FROM bookorderts WHERE amount > 10.00
```

يقوم الأمر السابق باختيار جميع المداخل entries بشرط أن تكون القيمة أكبر من عشرة جنيهات.

وبإمكانك أيضا وضع أكثر من قيد limiter فى جملة MySQL:

```
SELECT * FROM bookorders WHERE amount > 10.00 AND
bookNumber > 2
```

يقوم الأمر السابق باختيار جميع الكتب التى قيمتها أكثر من عشرة جنيهات، وأيضا يكون رقم الكتاب فيها أكبر من ٢. والنتيجة أننا نسترجع الكتاب رقم ٤ و ٥ على النحو التالى:

4, Alarabi, 22.18, 2007-03-10 16:00:00

5, Alshuruq, 18.35, 2007-03-10 18:30:00

يمكنك أيضا استخدام الرابطة OR بدلا من AND:

SELECT * FROM bookorders WHERE amount > 10.00 OR bookNumber > 2

وذلك لاسترجاع جميع الكتب التى قيمتها amount أكبر من عشرة جنيهات أو رقمها bookNumber أكبر من ٢. والنتيجة سوف تكون الكتب أرقام ثلاثة وأربعة وخمسة:

٣	Academic Press	2.251	2007-03-08 12:30:00
٤	Alarabi	22.18	2007-03-10 16:00:00
٥	Alshuruq	18.35	2007-03-10 18:30:00

وهذا يبين لك كيفية البحث فى قاعدة بيانات MySQL باستخدام طرق متعددة، لكى تسترجع بالضبط ما تبحث عنه.

٩- المزيد حول البحث More on Searching

يمكن لاستعلامات MySQL أن تصبح معقدة جدا إذا أردتها أن تكون كذلك. وبالممارسة سوف تتعجب من كيفية استخدام أوامر بسيطة لكنها قوية للبحث فى كميات البيانات الهائلة.

إن أفضل الطرق لبناء مهاراتك فى البحث داخل قواعد بيانات MySQL هو أن تبدأ فى إنشاء قواعد بيانات فعلية. وعندما تحاول البحث عن حلول لمشكلات واقعية، فإن الحدس/ البديهة intuition سوف يلعب دورا هاما، وسوف تتذكر بسهولة الحلول المطلوبة.

اقرأ بعض المراجع حول تطبيقات MySQL واسترشد ببعض المواقع التعليمية على شبكة الإنترنت للتعرف على الاستخدامات المختلفة. وثق تماما أنك سوف تتمكن من اكتساب خبرة كافية فى وقت قليل.

فى الخطوة التالية سوف نرى كيف نقوم بإلغاء تسجيلات (صفوف) من قاعدة بيانات MySQL.

١٠- حذف بيانات من الجدول Deleting Data from MySQL Table

تتسم جملة DELETE بالبساطة الشديدة، وأيضا بسهولة شديدة يمكن استخدامها بطريقة خاطئة.

```
DELETE FROM bookorders WHERE date < "2005-00-00 00:00:00"
```

يقوم الأمر السابق بإلغاء جميع الكتب التى تم شراؤها قبل عام ٢٠٠٥. وهذا أمر جيد للتخلص من أوامر الشراء القديمة التى لن نحتاجها بعد اليوم.

يمكنك أيضا إلغاء الجدول بالكامل باستخدام عبارة DROP، وهو بالطبع أمر يجب أن تتخذ الحذر الكامل عند استخدامه.

```
DROP TABLE bookorders
```

تدريبات عملية

١. ما هو الاسم الكامل لـ SQL؟

٢. ما الفرق بين SQL و MySQL؟

٣. اشرح بإيجاز مفهوم قواعد البيانات العلائقية.

٤. أكتب الأمر الذى يقوم بإنشاء جدول المستعيرين، بحيث يحتوى البيانات التالية: رقم المستعير، الاسم، العنوان، التليفون، تاريخ انتهاء اشتراك عضوية المكتبة.

٥. حدد نوع كل بيان من البيانات التالية:

أ- الدار المصرية اللبنانية

ب- ٨٠

ج- ٠٢٥.٢٢

د- ٣٠ نوفمبر ٢٠٠٧

هـ - ٢٠-

٦. ما أهمية الأمر Where فى استرجاع البيانات من MySQL؟

٧. حدد صحة أو خطأ العبارات التالية:

أ- يمكن استخدام الروابط المنطقية (و – أو) فى بناء أوامر البحث فى قاعدة بيانات MySQL.

ب- لا يمكن إدراج بيانات فى الجدول إلا بنفس ترتيب الأعمدة؟

ج- يستخدم الأمر Search للبحث عن البيانات فى MySQL.

٨. ما الفرق بين أمر Delete وأمر Drop؟

٩. يستخدم الأمر -------- لتحديث بيانات الجداول.

١٠. هل يمكن استخدام أمر Drop لحذف قاعدة البيانات بالكامل؟

المصادر

1. George Reese, Randy Jay Yarger and Tim King. ***Managing and using MySQL [electronic resource].*** 2nd ed. Boston, MA : ProQuest Information and Learning Company, c2002.
2. Michael Kofler. ***MySQL.*** Berkeley, CA : Apress, c2001.
3. Paul Dubois. ***MySQL Cookbook.*** 1st ed. Cambridge [Mass.] : O'Reilly, c2003[2002].