**قواعد البيانات Databases**

هذا الجزء مخصّصٌ للتعرّف على كيفيّة إنشاء قواعد البيانات واستخدامها.. وهو لا يشترط أن تكون لك سابق معرفةٍ بقواعد البيانات على الإطلاق!

[**15- تركيب قواعد البيانات:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\04-%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات.htm)

- التعرّف على المفاهيم الأساسيّة في قواعد البيانات.

- إنشاء قواعد البيانات بـ Access و SQL Server.

- إنشاء العلاقات بين الجداول.

- التعرّف على كيفيّة الاتصال بقواعد البيانات من VB.Net.

[**16- لغة الاستعلام المركّبة SQL:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\04-%20Databases%20قواعد%20البيانات\16-%20SQL%20لغة%20الاستعلام%20المركّبة.htm)

- التعرّف على جمل SQL المختلفة وكيفيّة إنشائها واختبارها باستخدام باني الاستعلام Query Builder.

- التعرّف على الإجراءات المخزّنة Stored Procedures وكيفيّة إنشائها.

**17-** [**تطبيقات قواعد البيانات:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\04-%20Databases%20قواعد%20البيانات\17-%20تطبيقات%20قواعد%20البيانات.htm)

- التعرّف على تقنية ADO.Net وأهمّ أدواتها:

- أداة الاتصال Connection Object.

- أداة توصيل البيانات DataAdapter Object.

- مجموعة البيانات DataSet Object.

- أداة الأوامر Command Object.

- قارئ البيانات DataReader Object

- التعرّف على جدول البيانات DataGrid وكيفيّة استخدامه لعرض الجداول المنفردة أو الجداول المترابطة.

- التعرف على كيفيّة ربط مربّعات النصوص واللافتات والقوائم Lists بمجموعة البيانات DataSet لتعرض قيم بعض الحقول.

- التعرّف على كيفيّة تنفيذ الإجراءات المخزّنة Stored Procedures.

[**18- برمجة كائنات ADO.NET:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\04-%20Databases%20قواعد%20البيانات\18-%20ADO.NET%20برمجة%20كائنات.htm)

- التعرّف على الكائنات اللازمة للتعامل مع الجداول، والعلاقات Relations، وطرق العرض Views، والارتباطات بين الأدوات والجداول Bindings.

- التعرّف على كيفيّة حفظ الجداول من مجموعة البيانات DataSet إلى قاعدة البيانات، وبعض المشاكل التي تنجم أثناء هذه العمليّة وطرق حلّها.

- التعرّف على كيفيّة إنشاء مجموعات بيانات خاصّة، لا تعتمد على قاعدة بيانات، وكيفيّة حفظ البيانات التي يُدخلها المستخدم في صورة ملفّ XML.

**الفصل الخامس عشر**

**تركيب قواعد البيانات**

**Database Structure**

**·** [**مفاهيم أساسيّة:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\1-%20مفاهيم%20أساسيّة.htm)

**·** [**قواعد بيانات Access:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\2-%20إنشاء%20الجداول%20بتطبيق.htm)

**·** [**متصفّح خوادم الإنترنت Server Explorer:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\3-%20متصفّح%20خوادم%20الإنترنت.htm)

**·** [**قواعد بيانات SQL Server:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\4-%20إنشاء%20قواعد%20بيانات%20SQL%20Server.htm)

**مفاهيم أساسيّة**

* [**ما هي قاعدة البيانات؟:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\1-%20مفاهيم%20أساسيّة\1-%20ما%20هي%20قاعدة%20البيانات.htm)
* [**تركيب قواعد البيانات:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\1-%20مفاهيم%20أساسيّة\2-%20تركيب%20قواعد%20البيانات.htm)
* [**قواعد البيانات المترابطة Relational Databases:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\1-%20مفاهيم%20أساسيّة\3-%20قواعد%20البيانات%20المترابطة.htm)
* [**صحّة المرجع Referential Integrity:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\1-%20مفاهيم%20أساسيّة\4-%20صحّة%20المرجع.htm)

**ما هي قاعدة البيانات؟:**

قاعدة البيانات Database هي تركيبٌ تستطيع من خلاله تخزين كميّةً ضخمةً من البياناتِ التي تربطها علاقات معيّنة، مثل الجداول.. وحقيقةُ الأمر، فإنّ قاعدة البيانات ما هي إلا ملفّ File أو مجموعة ملفّات تُخزّن على القرص الصلب Hard Disk ككلّ الملفّات العاديّة، ولكنّ ما يميّزها عن باقي الملفّات، هو قدرتك على كتابة البيانات فيها وقراءتها منها، باستخدام الوسائل التي تمنحها لك برامج قواعد البيانات، دون الحاجة إلى التعامل مع الملفّ مباشرةً، وهو ما يجعل الأمر أكثر سهولةً وتنظيمًا بالنسبة لك.

ولا مانعَ أن تخزّنَ بياناتك في ملفّ خاصّ بك بالطريقة التي تريحك، ولكنّ استخدام قواعد البيانات يوفّر لك الكثير من الوقتِ والجهد.

وهناك أنواع كثيرة من قواعد البيانات، تبعا للشركة التي تنتجها والبرامج التي تنشئها، فهناك قواعد بيانات برنامج Access وبرنامج SQL Server وهما من إنتاج ميكروسوفت، وهناك عشرات البرامج غيرهما من إنتاج شركات أخرى.

وتسمّى هذه البرامج "أنظمة إدارة قواعد البيانات" Database Management Systems (DBMS)، ومهمّتها الأساسيّة أن تمنحك الوسائل والأدواتِ اللازمة لإنشاءِ قواعدِ البياناتِ والتعاملِ معها، بأسهلِ طريقةٍ وأفضلِ إمكانيّات، بحيثُ تقوم بدور الوسيط بينك وبينَ البيانات المخزّنة في ملفّ قاعدة البيانات.

ومهما كانَ نوع قاعدة البيانات التي تتعامل معها، ومهما كانت طريقة تخزينها في الملفّ، فإنَّ كلّ قواعد البيانات تتبع قواعدَ أساسيّة وتحقّق شروطا معيّنة متعارفا عليها دوليّا، كما أنّها كلّها بلا استثناء تستخدم "لغة الاستعلام المركّبة" Structured Query Language (SQL)، وهي لغة خاصّة لحفظ واسترجاع وتحديث البيانات في قواعد البيانات.

**تركيب قواعد البيانات:**

تتركّب قاعدة البيانات من مجموعةٍ من الجداول، هي التي يتم تخزين البيانات بها.. وطبعا أنت تعرف أنّ الجدول يتكوّن من أعمدة Columns (وأحيانا تسمّى حقول Fields) وصفوف Rows (وأحيانا تسمّى سجلات Records).. فمثلا، لو لديك قاعدة بيانات لمكتبة، فلا بدّ أنّها ستحتوي على جدولٍ يحتوى على عناوين الكتب الموجودة في المكتبة (وليكن اسمه Books)، وجدولٍ آخر يحتوى على أسماءِ مؤلّفي هذه الكتب Authors، وجدول ثالث يحتوى على أسماء الشركات التي نشرت هذه الكتب Publishers.

وفي جدول عناوين الكتب، يمكن إنشاء عدّة أعمدة لتخزين بعض المعلومات عن كلّ كتاب، مثل اسمه، وعدد صفحاته، وموضوعه... إلخ.

ولكّنا لن نضع اسم مؤلّف الكتاب في جدول عناوين الكتب، وذلك لسبب جوهريّ: ذلك أنّه من الممكنِ أن يحتوى الجدول على أكثر من كتابٍ لنفس المؤلّف.. في هذه الحالة سيتمّ تكرار اسم المؤلّف أكثر من مرّة، ممّا سيعمل على زيادة حجم قاعدة البيانات، وإبطاء عمليّات البحث.. إذن ما الحلّ؟

الحلّ هو تخصيص جدولٍ للمؤلّفين، هذا الجدول يحتوي على رقم مسلسل ID لكلّ مؤلّف.. وفي جدول الكتب ننشئ عمودا نضع فيه رقم مؤلّف الكتاب.. فمثلا لو كان رقم (توفيق الحكيم) في جدول المؤلّفين هو 100، فإنّ خانة رقم المؤلّف في جدول العناوين لا بدّ أن تكون 100 لكلّ من الكتب التالية "شهرزاد" و"الأيدي الناعمة" و"أرني الله" و"شجرة الحكم".

ولكي تستوعب مقدار التوفير في الحجم، يجب أن تعرف أنّ كلّ حرف في النصّ يخزّن في وحدة واحدة Byte، ممّا يعني أن النصّ "توفيق الحكيم" يحتاجُ إلى 12 وحدة تخزين، وتكراره أربع مرّات يعني أنّه يحتاج إلى 48 وحدة!.. بينما تخزين أي عدد (من 0 إلى 64000) لن يحتاج إلا إلى وحدتين فقط، ممّا يعني أنّ تخزين العدد 100 أربع مرّات يحتاج إلى 8 وحدات فقط.. طبعا الفرق واضح بين 48 و8.

وليتَ الأمر يقتصر على هذا.. إنّ إنشاء عمود يحتوي على أسماء المؤلّفين يقتضي تصميمه ليستوعب أطول اسم من هذه الأسماء.. افترض أنّ أطول اسم لمؤلّف هو 20 حرفا، في هذه الحالة لو كان جدول الكتب يحتوي على 30 ألف كتاب، فإنّ هذا معناه أن عمود أسماء المؤّلفينَ يحتاج إلى 30000 × 20 = 600 ألف وحدة، أي 600 كيلو بايت!

بينما لو استعضنا عن ذلك بعمود أرقام المؤلّفين، فإنّه سيحتاج إلى 60 ألف وحدة، أي 60 كيلو بايت فقط.

طبعا ستتساءل: ولكنّنا في كلّ الأحوال سننشئ عمودا لأسماء المؤلّفين بالإضافة لعمود رقم المؤلّف في جدول المؤلّفين.. نعم، ولكنّ عدد المؤّلفين قد لا يزيد عن 3 آلاف مؤلّف (باعتبار أنّ كلّ مؤلّف له عشر كتب)، وهو ما سيحتاج إلى 3000 × (20 + 2) = 66 كيلو بايت.

إذن فإنّ المجموع الكلّيَّ لمساحة التخزين في حالة تقسيم المعلومات على جدولين = 60 + 66 = 126 كيلو بايت، أي حوالي خمس المساحة المستهلكة عند وضع أسماء المؤلّفين في نفس جدول الكتب!

هذا بالإضافة إلى سرعة عمليّة البحث، فالكمبيوتر يكونُ أسرع بكثير عند البحث عن العدد 100 عنه عند البحث عن النصّ "توفيق الحكيم".

ليس هذا فحسب.. افترض أنّ الذي يُدخل أسماء المؤلّفين أخطأ وكتب اسم (توفيق الحكيم) كالتالي: "تفيق الحكيم".. في هذه الحالة ما عليه إلا أن يعدّل الخطأ مرّة واحدة في جدول المؤلّفين.. أمّا لو كانت أسماء المؤلّفين في نفس جدول الكتب، فإنّ تكرار كتابة اسم المؤلّف يجعل احتمالات الخطإ أكبر، بالإضافة إلى تضييع الوقت والجهد في كتابتها، وصعوبة تعديلها كلّها!

طبعا نفس هذا الكلام ينطبق على جدول الناشرين.

**قاعدة هامّة:**

كلّما كان ممكنا، قم بتقسيم البيانات التي تتكرّر أكثر من مرّة على أكثر من جدول، خاصّةً إذا كانت هذه البيانات تستهلك مساحة تخزين كبيرة.. إنّ هذه العمليّة تسمّى التطبيع Normalization، ولها الكثير من القواعد، وإن كان من الممكن استنتاجها منطقيّا.

**قواعد البيانات المترابطة Relational Databases:**

رأينا في المثال السابق أنّ هناك علاقةً Relationship بين جدولي الكتب والمؤلّفين، حيث إنّ الرابط بينهما هو حقل رقم المؤلّف ID.. وهنا يجب أن تعرف هذه المصطلحات:

- يسمّى الحقل المشترك في كلا الجدولين "حقل مفتاحي" Key field.

- يسمّى حقل رقم المؤلّف في جدول المؤلّفين باسم "المفتاح الأساسيّ" Primary Key، وذلك لأنّه متفرّد Unique غير قابل للتكرار.. ولا يحتوي الجدول على أكثر من مفتاح أساسيّ واحد.

- يسمّى حقل رقم المؤلّف في جدول الكتب باسم "المفتاح الفرعيّ" Foreign Key، لأنّه موضوع في هذا الجدول ليربطه بجدول آخر.. وطبعا يمكن أن تتكرّر بعض القيم في خانات هذا العمود بدون أدنى مشكلة.. ويمكن أن يحتوى الجدول على أكثر من مفتاح فرعيّ تربطه بعدد من الجداول الأخرى.

- يسمّى جدول المؤّلفين باسم "الجدول الرئيسيّ" Master، وجدول أسماء الكتب باسم "جدول التفاصيل" Detail، حيث يمكنك أن تحصل منه على معلومات عن الكتب المتوافرة لكلّ مؤلّف.

- تسمّى عمليّة مطابقة الصفوف بين الجدولين المترابطين عن طريق الحقل المفتاحيّ، عملية "ربط" Join.. مثل أن تحاول معرفة اسم مؤلّف كتاب معيّن، أو أن تحاول أن تعرف كلّ الكتب التي كتبها نفس المؤلّف.

- تسمّى العَلاقة بين الجدولين علاقة "واحد بمتعدّد" One-to-many Relationship، وذلك لأنّ مؤلّفًا واحدا يمكن أن يكون له أكثر من كتاب.

- يمكن أن توجد علاقة "متعدّد بمتعدّد" Many-to-many Relationship، وذلك لو كان لدينا كتب اشترك في تأليفها أكثر من مؤلّف.. في هذه الحالة سيكون لدينا جدول ثالث هو جدول "مؤلّفو الكتب"، يحتوى على عمود يمثّل رقم الكتاب في جدول عناوين الكتب، وعمود آخر يمثّل رقم المؤلّف في جدول المؤلّفين، كالتالي:

|  |  |
| --- | --- |
| BookID | AuthorID |
| 1 | 23 |
| 1 | 106 |
| 2 | 8 |
| 3 | 8 |

حيث اشترك المؤّلفان رقما 23 و 106 في تأليف الكتاب رقم 2، بينما قام المؤلّف رقم 8 بتأليف الكتابين رقمي 2 و 3.. هذه هي علاقة متعدّد بمتعدّد.

**صحّة المرجع Referential Integrity:**

ماذا سيحدث لو تمّ حذف سجلّ توفيق الحكيم من جدول المؤلّفين؟.. ستظلّ هناك روايات في جدول الكتب تشير لسجلّ توفيق الحكيم، بينما هو محذوف.. إنّ هذا وضع مثاليّ لحدوث أخطاءٍ مزعجة في تطبيقك!

والحلّ؟

يجبُ أن تراعي منطقيّة وصحّة العلاقات المرجعيّة Referential Integrity بين الجداول، فلو قمت بحذف سجلّ توفيق الحكيم من جدول المؤلفين، فيجب أيضا أن يتمّ حذف كلّ الروايات والكتب التي ألّفها من جدول الكتب.

عامّةً اطمئنّ، فكما ذكرنا من قبل، فإنّ برامج قواعد البيانات مصمّمة لتريحك من معظم العمل اليدويّ، لهذا فهي ستعينك على التحقّق من صحّة العلاقات المرجعيّة بين الجداول، كما سنرى بعد قليل.

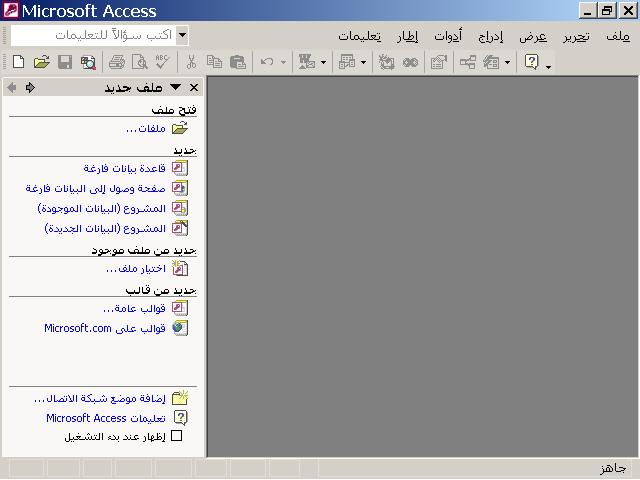
**قواعد بيانات Access**

* [**إنشاء الجداول بتطبيق Access:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\2-%20إنشاء%20الجداول%20بتطبيق\1-%20إنشاء%20الجداول%20بتطبيق.htm)
* [**إنشاء علاقة بين جدولي المؤلّفين والكتب:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\2-%20إنشاء%20الجداول%20بتطبيق\2-%20إنشاء%20علاقة%20بين%20جدولي.htm)
* [**إنشاء قيد Constraint:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\2-%20إنشاء%20الجداول%20بتطبيق\4-%20إنشاء%20قيد.htm)
* [**ضغط قاعدة البيانات Compacting Database:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\2-%20إنشاء%20الجداول%20بتطبيق\5-%20ضغط%20قاعدة%20البيانات.htm)

**إنشاء الجداول بتطبيق Access:**

أعتقدُ أنّك لن تستطيع التعامل مع قواعد البيانات، ما لم تكن لديك المقدرة على إنشاء قواعد البيانات وما تحتويه من جداول.. تعالَ نأخذ فكرةً سريعةً عن هذا الأمر.

افتح تطبيق Access XP (وهو أحد تطبيقات Microsoft Office XP)، ومن قائمة "ملفّ" File اختر "جديد" New.. ستظهر لك نافذة "ملفّ جديد" New File في جانب واجهة التطبيق كما في الصورة التالية:

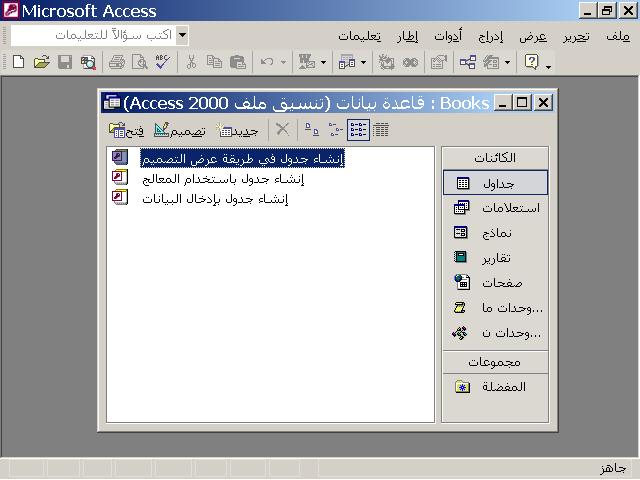


تحت شريط "جديد" اضغط الأمر "قاعدة بيانات فارغة".. سيظهر لك مربّع حوار "حفظ ملفّ" يطلب منك تحديد اسم قاعدة البيانات وموقع حفظها على الجهاز.. غيّر اسم قاعدة البيانات من الاسم الافتراضي إلى "Books.mdb"، وقم بحفظها في الموضع الذي تريده.

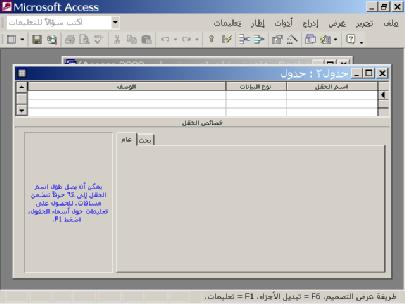
**ملحوظة:**

ليست هناك اختلافات كبيرة بين Access XP و Access 2000 و Access 97 فيما يتعلّق بإنشاء الجداول، لهذا يمكنك أن تتبع معنا هذه الخطوات على أيٍّ من هذه النسخ.

بعد إغلاق مربّع الحوار ستظهر لك نافذة قاعدة البيانات كما في الصورة التالية:



انقر الأمر "إنشاء جدول في طريقة عرض التصميم" مرّتين بالفأرة.. ستظهر لك نافذة تصميم الجدول كما في الصورة التالية:



الآن كلّ ما عليك هو كتابة أسماء الحقول وتحديد نوعيّة البيانات في كلّ منها.. تعالَ نبدأ بتصميم جدول أسماء المؤلّفين.. هذا الجدول سيتكوّن من العمودين التاليين:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| اسم الحقل | نوع البيانات | الوصف |
| ID | ترقيم تلقائي | المفتاح الرئيسيّ لهذا الجدول |
| Author | نص | اسم المؤلّف |

بعد أن تنشئ هذه الأعمدة، اضغط بزر الفأرة الأيمن على المربّع الرماديّ الموجود على يمين الحقل ID، ومن القائمة الموضعيّة Context Menu اضغط "مفتاح أساسي" وذلك لجعل هذا الحقل مفتاحا أساسيّا للجدول.

ستلاحظ ظهور رمز المفتاح أمام هذا الحقل.. ستلاحظ كذلك أنّ خاصيّة "مفهرس" Indexed في المنطقة السفلى من النافذة ستتحوّل إلى "نعم بدون تكرار"، وهو شيء متوقّع، فلقد اتفقّنا أنّ قيم المفتاح الأساسيّ غير قابلة للتكرار.

شيءٌ آخر.. اضغط بالفأرة على حقل اسم المؤلّف Author، وفي المنطقة السفلى من النافذة غيّر قيمة خاصيّة "حجم الحقل" إلى 30 بدلا من 50، بافتراض أن أطول اسم لمؤلّف لن يزيد عن 30 حرفا.

الآن اضغط Ctrl+S لحفظ الجدول.. سيظهر لك مربّع إدخال يطالبك بإدخال اسم الجدول.. سمّه Authors واضغط زر OK.

**ملحوظة:**

سمّ الجداول والأعمدة بأسماء أجنبيّة، وذلك لأنّ هذه الأسماء ستدخل في كتابة الكود في VB، وسيكون من المرهق الانتقال من الإنجليزية إلى العربيّة والعكس أكثر من مرّة أثناء كتابة الكود.

الآن لو أغلقت نافذة التصميم، فستجد أنّ الجدول Authors قد أضيف إلى نافذة قاعدة البيانات.. انقره مرّتين بالفأرة.. ستجد أن نافذة جديدة قد فتحت، تعرض لك جدول المؤلّفين.. أدخل البيانات التالية:

|  |  |
| --- | --- |
| ID | Author |
| 1 | توفيق الحكيم |
| 2 | عباس العقاد |
| 3 | محمد عبد الحليم عبد الله |
| 4 | نبيل فاروق |
| 5 | أحمد خالد توفيق |
| 6 | محمد حمدي غانم |
| 7 | منصور |
| 8 | راتب |
| 9 | عقل |

بنفس الطريقة صمّم جدول الكتب كالتالي:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| اسم الحقل | نوع البيانات | الوصف |
| ID | ترقيم تلقائي | المفتاح الرئيسيّ لهذا الجدول. |
| Book | نص | اسم الكتاب |
| AuthorID | نص | رقم المؤلّف |

احفظ هذا الجدول باسم Books، وأدخل فيه البيانات التالية:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ID | Book | AuthorID |
| 1 | أرني الله | 1 |
| 2 | يوميّات نائب في الأرياف | 1 |
| 3 | عصا الحكيم | 1 |
| 4 | سارة | 2 |
| 5 | عبقرية محمد | 2 |
| 6 | عبقرية عمر | 2 |
| 7 | شجرة اللبلاب | 3 |
| 8 | مهنتي القتل | 4 |
| 9 | الأفق الأخضر | 4 |
| 10 | أسطورة الغرباء | 5 |
| 11 | العاشر | 5 |
| 12 | لا تدخلوا شيرود | 5 |
| 13 | مجرد طريقة للتفكير | 6 |
| 14 | حائرة في الحب | 6 |
| 15 | بين قوسين من الخلود | 6 |
| 16 | حياتي | 7 |
| 17 | حياتي | 8 |
| 18 | حياتي | 9 |

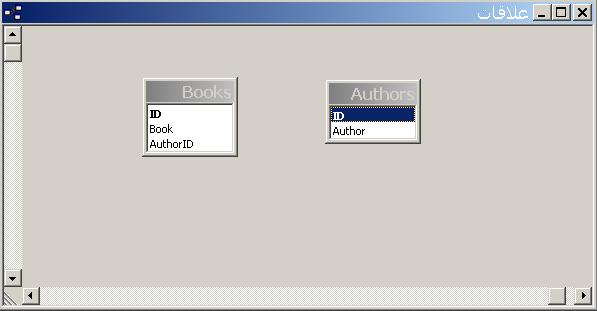
**إنشاء علاقة بين جدولي المؤلّفين والكتب:**

أعتقد أنّك متشوّق لمعرفة كيفيّة ربط حقلي رقم المؤلّف بين الجدولين لتحقيق التكامل المرجعيّ Referential Integration بين الجدولين.. ستجد الأمر غايةً في البساطة:

من قائمة أدوات Tools اضغط الأمر "علاقلات" Relationships.. ستظهر لك نافذة "إظهار جدول" الموضّحة في الصورة التالية:



اختر كلّ جدول واضغط زرّ "إضافة".. بعد أن تضيف الجدولين أغلق هذه النافذة.. ستبدو لك نافذة العلاقات كالتالي:



حيث يظهر كلّ جدول كمستطيل عليه عنوان الجدول، وبه أسماء أعمدته.

ولإنشاء علاقة بين الجدولين، اسحب حقل ID بالفأرة من جدول المؤلّفين، وتحرّك بالفأرة إلى الحقل AuthorID في جدول الكتب.. ستلاحظ تغيّر شكل مؤشّر الفأرة.. اترك زر الفأرة الأيسر فوق هذا الحقل.. هنا ستظهر لك نافذة إنشاء العلاقة بين الحقلين:



اضغط اختيار "فرض التكامل المرجعي" Enforce Referential Integrity ، لتقوم قاعدة البيانات آليّا بالتحقّق من صحّة البيانات بين الجدولين.. وفي هذا الصدد لديك اختياران:

**تتالي تحديث الحقول المرتبطة Cascade Update Related Fields:**

فمثلا، لو غيّرت رقم (توفيق الحكيم) من 1 إلى 10، فسيتمّ تغيير رقم المؤلّف AuthorID تلقائيّا في سجلات كلّ الكتب التي ألّفها إلى 10.

**ملحوظة:**

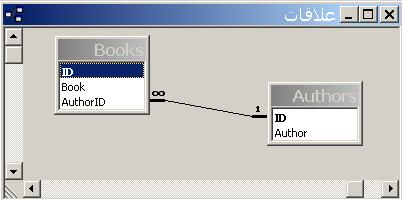
لن تستطيع تغيير قيمة رقم المؤلّف ID في جدول المؤلّفين، لأنّه ترقيم تلقائيّ.. ولو أردت تغييره، فعليك بتغيير نوع الحقل من ترقيم تلقائي إلى رقم، على أن يكون هذا قبل إنشاء العلاقة، لأنّه من غير المسموح تغيير نوع بيانات حقل داخل في علاقة.

**تتالي حذف الحقول المرتبطة Cascade Delete Related Fields:**

فمثلا، لو حذفت سجلّ (نبيل فاروق) من جدول المؤلّفين، يتمّ حذف كلّ كتب (نبيل فاروق) تلقائيّا من جدول الكتب.

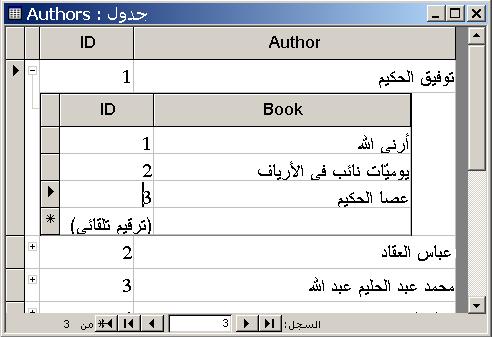
اضغط زرّ "إنشاء" لإغلاق هذه النافذة.

الآن سيظهر خطّ يربط الجدولين كالتالي:



ولو أردت حذف هذه العلاقة، فاضغط الخطّ بزرّ الفأرة الأيمن، ومن القائمة الموضعيّة اختر "حذف".

قم بحفظ التغييرات، وأغلق نافذة العلاقات.. افتح الآن جدول المؤلّفين.. ستلاحظ ظهور علامة "+" بجوار كلّ حقل.. اضغط أيّا منها، وليكن (توفيق الحكيم).. ستجد أنّ علامة "+" تحوّلت إلى علامة "-"، وأنّ جدولا صغيرا يحتوي على الكتب التي ألّفها توفيق الحكيم قد ظهر.. ولإخفائه ثانيةً أعد ضغط علامة "-".



ويكنك الآن إدخال المزيد من كتب (توفيق الحكيم) في هذا الجدول الفرعيّ، دون أن تُدخل رقمه في خانة AuthorID في كلّ مرّة، إذ ستتمّ كتابة هذا الرقم آليّا، ممّا يوفّر لك الوقت ويعفيك من احتمالات الخطإ.

**إنشاء قيد Constraint:**

افترض أنّك لسبب ما تريد أن تمنع مُدخل البيانات من كتابة مؤلّف اسمه (عكروبونوس) في حقل أسماء المؤلّفين.. في هذه الحالة أيضا لن يخذلك Acess.. افتح تصميم جدول المؤلّفين، وحدّد الحقل Authors.. ستجد ضمن الخصائص الموجودة في المنطقة السفليّة من النافذة خاصيّة تسمّى "قاعدة التحقّق من الصحّة" Check Constraint.. هذا هو المكان الذي سنظلم فيه المؤلّف العبقري (عكروبونوس) ونحرمه من حقّه المشروع في الظهور في قائمة المؤلّفين!!

اكتب في هذه الخانة ما يلي:

<> "عكروبونوس"

اضغط زرّ الحفظ.. ستظهر لك رسالة تستوثق من رغبتك في أداء هذه القاعدة، التي ربّما تستهلك بعض الوقت.. اضغط OK.

افتح تخطيط الجدول، وحاول أن تكتب اسم (عكروبونوس) في حقل المؤلّفين.. تذكّر أنّ التغيير لن يحدث قبل أن تغادر الخانة التي تكتب فيها.. وفور أن تفعل، ستظهر لك رسالة تخبرك أنّ إحدى القيم المدخلة غير مسموح بها، وسيعود المؤشّر إلى تلك الخانة المشئومة مرةً أخرى!.. غيّر هذا الاسم، فمهما حاولت لن تستطيع إقناع قاعدة البيانات بقبوله.

إنّ هذه الإمكانيّة مفيدة، وتمكّنك من وضع شروط معقّدة تدخل فيها بعض دوال VB (المسموح باستخدامها في جمل SQL).. ويمكنك أن تضغط الزرّ المجاور لخانة التحقّق من الصحّة لتظهر لك نافذة تساعدك على بناء الشرط، حيث تعرض لك كل الدوال والتعبيرات المسموح باستخدامها.

**ضغط قاعدة البيانات Compacting Database:**

عندما تحذف أحد السجلات من أحد الجداول، فإنّه يختفي من عرض الجدول، ولكنّه في الواقع ما زال في موضعه في ملفّ قاعدة البيانات.. كلّ ما حدث هو أنّ قاعدة البيانات قد أشارت إليه باعتباره سجّلا محذوفا، حتّى لا يتمّ التعامل معه.. ولو حدث أن أصبح السجلّ الحالي في الجدول أحد السجلات المحذوفة، فإنّ محاولة قراءة البيانات أو كتابتها في هذا السجلّ ستؤدّي لحدوث خطإ.

قد تعتقد أنّ هدف إخفاء السجل المحذوف هو منحك القدرة على التراجع عن حذفه.. ولكنّ هذا ليس صحيحا على الإطلاق، فالسجلّ الذي يحذف لا يمكن استعادته، حتّى لو كان ما زال موجودا في ملفّ قاعدة البيانات موسوما بكونه محذوفا!

إذن لماذا هذه الطريقة؟

تخيّل أنّ سجلا موجودا في منتصف ملفّ قاعدة البيانات وتريد حذفه.. كيف في نظرك يحدث ذلك؟

لحذف السجلّ يجب أن ينشئ تطبيق قاعدة البيانات ملفّا احتياطيّا، تنسخ إليه البيانات السابقة للسجلّ المراد حذفه، ثمّ البيانات التالية له، وبهذا يتكوّن ملفّ جديد لا يحتوي على السجلّ المحذوف.. بعد ذلك يجب أن يحذف التطبيق الملفّ القديم، ثمّ يسمّى الملفّ الجديد باسم قاعدة البيانات.. واضح أنّ هذه الطريقة تسبّب مشكلتين:

* بطء عمليّة الحذف نتيجة لعمليّة نسخ الملفّ مع كلّ سجلّ محذوف.
* استحالة حذف ملفّ قاعدة البيانات وهو مفتوح، إذ لا بدّ من إغلاقه أولا، ثمّ إعادة فتحه، وهو ما سيضيّع المزيد من الوقت، وقد يتسبّب في مشاكل كثيرة.

لهذا كان الحلّ هو أن يتمّ ترك السجلّ المحذوف في موضعه، على أن يتمّ الإشارة إلي حالته باعتباره سجلا محذوفا.

ولكنّ معنى هذا أنّ حجم قاعدة البيانات يمكن أن يتضخّم باستمرار، لأنّ ما يحذف منها يظلّ في موضعه.. لدرجة أنّك لو حذفت كلّ السجلات، فسيظلّ لقاعدة البيانات نفس حجمها!!

لهذا يجب أن تقوم بين فترة وأخرى بضغط قاعدة البيانات، حيث سيتمّ إنشاء نسخة جديدة من ملفّ قاعدة البيانات لا تحتوي على السجلات المحذوفة.

وللقيام بذلك في Access، اضغط قائمة "أدوات" Tools، ومنها اضغط القائمة الفرعيّة "أدوات مساعدة لقواعد البيانات" ومنها اضغط الأمر "ضغط قاعدة بيانات وإصلاحها".. ستلاحظ إغلاق قاعدة البيانات ثمّ إعادة فتحها.. ولو اختبرت حجم ملفّ قاعدة البيانات، فربّما تجده أقلّ مما كان عليه.

بهذه النبذة السريعة، نكون قد أنهينا حديثنا عن Access.. وطبعا ليست هذه هي كلّ إمكانيّات هذا التطبيق الشهير، فهو قادر في حدّ ذاته على إنشاء النماذج والتقارير، وكتابة كود لغة خاصة من VB تسمّى VB For Applications، وهو ما يخرج عن نطاق موضوعنا الآن.. إنّ Access له وحده مراجع متخصصة!

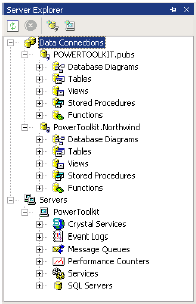
نعود الآن للعزيز VB.

**متصفّح خوادم الإنترنت Server Explorer:**

* [**ما هو:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\3-%20متصفّح%20خوادم%20الإنترنت\1-%20ما%20هو.htm)
* [**الاتصال بقواعد بيانات Access:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\3-%20متصفّح%20خوادم%20الإنترنت\4-%20الاتصال%20بقواعد%20بيانات.htm)

**ما هو:**

هذه الأداة عبارة عن نافذة تحتوي كلّ الأدوات الأساسيّة اللازمة للاتصال بقاعدة البيانات والتعامل معها.



ويمكنك عرض هذه الأداة بضغط الأمر Server Explorer من قائمة View في بيئة VS.Net.

وعندما تظهر لك نافذة متصفّح الخادم، ستجد فيها عنصرين:

**روابط البيانات Data Connections:**

تحت هذا العنصر، ستظهر أسماء قواعد البيانات التي تتعامل معها في تطبيقاتك المختلفة.. وسنرى كيف يمكن الاتصال بقواعد البيانات لاحقا.

**خوادم الإنترنت Servers:**

تحت هذا العنصر، ستظهر أسماء خوادم قواعد البيانات Database Servers التي تتعامل معها عبر الإنترنت، وما تمنحه لك من كائنات.

**الاتصال بقواعد بيانات Access:**

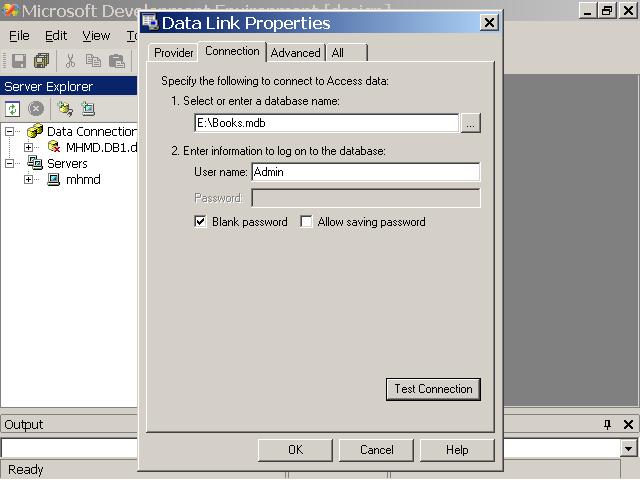
اضغط بزر الفأرة الأيمن العنصر Data Connections في متصفّح خوادم الإنترنت، ومن القائمة الموضعيّة اضغط الأمر "إضافة رابطة" Add Connection.. سيظهر لك مربّع حوار "خصائص ربط البيانات" Data Link Properties.

في البداية يجب أن تختار البرنامج الذي سيمدّك بقاعدة البيانات Database provider.. اضغط شريط Provider.. ستجد قائمة تحتوي على أسماء العديد من برامج قواعد البيانات.. اختر Microsoft Jet 4.0 OLE DB Provider لتتمكّن من التعامل مع قواعد بيانات Access XP ثمّ اضغط Next.

**ملحوظة:**

لو كنت تستخدم إصدارا آخر من Access فربّما تحتاج لاستخدام Microsoft Jet 3.51 OLE DB Provider.

في مربّع الإدخال في أعلى الشاشة اكتب اسم قاعدة البيانات، أو اضغط الزرّ المجاور له لتتمكّن من اختيار ملفّ قاعدة البيانات من على القرص الصلب.. اختر ملفّ Books.mdb من الموضع الذي حفظته فيه.

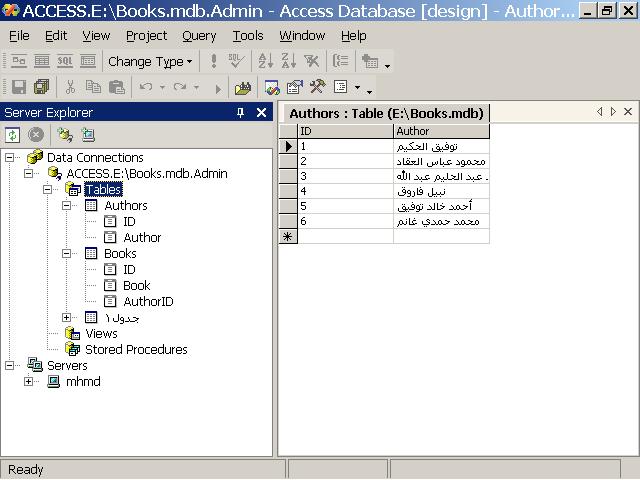


ونظرا لأنّنا لم نضع اسم مستخدم أو كلمة مرور لقاعدة البيانات، فاترك اسم المستخدم Admin كما هو (هذا هو الاسم الافتراضيّ لمستخدم قاعدة بيانات Access)، واضغط الاختيار "كلمة مرور فارغة" Blank Password.

اضغط زرّ Test Connection لاختبار صحّة الاتصال.. ستظهر لك رسالة تؤكّد نجاح الاتصال.

اضغط زر OK لإغلاق مربّع الحوار.. .. ستجد أنّ اسم رابطة البيانات الجديدة قد ظهر في نافذة متصفّح خوادم الإنترنت.. هذا الاسم سيتكوّن من كلمة ACCESS، متبوعة بمسار واسم قاعدة البيانات، متبوعة باسم المستخدم (Admin في حالتنا هذه).. ولكنّ بإمكانك تغيير هذا الاسم، عن طريق اختيار الأمر Rename من القائمة الموضعيّة.. هذا التغيير لن يؤثّر على اسم قاعدة البيانات الأصليّة في شيء، فما هو إلا عنوان للرابطة فحسب.

اضغط علامة "+" بجوار اسم الرابطة الجديدة.. سيتم إسدال ثلاثة عناصر.. أوّل عنصر هو الجداول Tables.. أسدل ما تحته من عناصر.. ستجد الجدولين الذين أنشأناهما Authors و Books.. أسدل أيّا منهما.. ستجد تحت كلّ منهما أسماء الأعمدة التي يحتويها.. ليس هذا فحسب، بل إنّك لو نقرت اسم أيّ جدول منهما مرّتين بالفأرة، فسيتم عرض بيانات الجدول، حيث يمكنك أن تضيف إليه أو تحذف منه أو تعدّل فيه، ولو قمت بحفظ هذه التغييرات، فستنتقل بصورة دائمة لملفّ قاعدة البيانات.



**ملاحظات حول تحرير الجداول:**

* عند ضغط رأس العمود بالفأرة، يتمّ تحديد العمود كلّه.
* عند ضغط رأس الصفّ بالفأرة، يتمّ تحديد الصفّ كلّه.
* يمكن الانتقال من خانة لأخرى بضغط زرّ Tap.
* لإدخال سجلّ جديد اكتب في السجلّ الفارغ في نهاية الجدول.
* عند تغيير قيمة أيّ خانة، لا يتمّ حفظ التغييرات إلا عند الخروج من هذه الخانة إلى أخرى.
* لحذف أيّ صفّ حدّده واضغط زر Delete من لوحة المفاتيح، أو اضغط أمر Delete من القائمة الموضعية.

**إنشاء قواعد بيانات SQL Server**

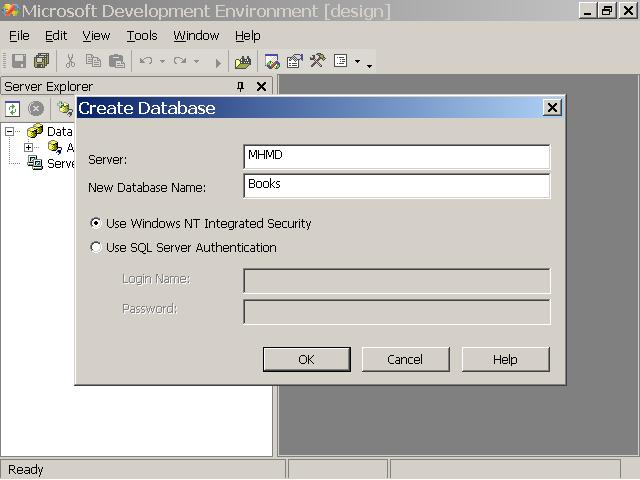
* [**الإعداد:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\4-%20إنشاء%20قواعد%20بيانات\1-%20الإعداد.htm)
* [**الاتصال بقاعدة بيانات SQL Server:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\4-%20إنشاء%20قواعد%20بيانات\2-%20الاتصال%20بقواعد%20بيانات.htm)
* [**أهمّ عناصر الرابطة Connection:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\4-%20إنشاء%20قواعد%20بيانات\3-%20أهمّ%20عناصر%20الرابطة.htm)
* [**إنشاء العلاقات Relationships والفهارس Indices والقيود Constraints:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\4-%20إنشاء%20قواعد%20بيانات\4-%20إنشاء%20العلاقات%20والفهارس%20والقيود.htm)

**الإعداد:**

يجب أولا أن تعدّ برنامج Microsoft SQL Server Desktop Engine ، والذي ستجده على أسطوانة Microsoft Office XP.. افتح مجلّد MSDE2000، واضغط برنامج Setup.Exe لتبدأ برنامج الإعداد.. بعد أن تنتهي، أعد تشغيل الجهاز.. ستجد أن أيقونة SQL Server قد أضيفت إلى صينيّة النظام System Tray.. اضغط هذه الأيقونة بزرّ الفأرة الأيمن، ومن القائمة الموضعيّة اضغط الأمر MSSQL Server – Start.. ولو أردت إيقاف عمل هذا البرنامج مؤقّتا، فاضغط الأمر MSSQL Server – Pause.. أمّا لو شئت إيقافه تماما عن العمل، فاضغط الأمر MSSQL Server – Stop.. ولو شئت إغلاق البرنامج نهائيّا، فاضغط الأمر Exit.. ولو شئت إعادة فتحه، فافتح المجلّد Program Files\Microsoft SQL Server\80\Tools\Binn، واضغط الملفّ sqlmangr.exe.

الآن يمكنك الاتصال بقواعد بيانات SQL Server.. ليس هذا فحسب، بل يمكنك إنشاء قواعد بيانات جديدة من داخل VS.Net.

اضغط بزر الفأرة الأيمن العنصر Data Connections في متصفّح خوادم الإنترنت Server Explorer، ومن القائمة الموضعيّة اضغط الأمر Create New SQL Server Database.. سيظهر لك مربّع الحوار الموضّح في الصورة التالية:



الآن مطلوب منك أن تكتب اسم خادم الإنترنت الذي ستنشئ عليه قاعدة البيانات.. يمكنك الحصول على هذا الاسم من متصفّح خوادم الإنترنت، حيث تظهر أسماء الخوادم تحت العنصر Servers.. ولكن قد يحدث أن تحذف هذه الأسماء.. في هذه الحالة اضغط بزرّ الفأرة الأيمن أيقونة SQL Server في صينيّة النظام System Tray على شريط المهامّ Task Bar، ومن القائمة الموضعيّة اضغط Open SQL Server Service Manager.. ستظهر لك النافذة التالية:



في القائمة المركّبة المسّماة Server، ستجد أسماء كلّ الخوادم المتاحة لجهازك.. اختر واحدا منها بضغطه بالفأرة (أو اترك ذلك الموجود حاليّا كما هو، وفي الغالب سيكون هو الخادم الخاصّ بجهازك Local Server)، واضغط زر Start/Continue لتتأكّد أنّ هذا الخادم يعمل حاليّا، ثمّ انسخ اسمه، وأغلق هذه النافذة.

الصق اسم الخادم في مربّع النصّ الأوّل في نافذة إنشاء قاعدة البيانات.

في مربّع النصّ الثاني أدخل اسم قاعدة البيانات، وليكن Books في حالتنا هذه.

لو أردت حماية قاعدة البيانات هذه باسم مستخدم وكلمة مرور، فاضغط الاختيار "استخدم فحص الهويّة الخاص بـ SQL Server" Use SQL Server Authentication، حيث سيتم تفعيل مربعي النص الخاصين بكلمة المرور واسم المستخدم.. ولكن في هذا المثال اترك الاختيار الأوّل Use Windows NT Integrated Security.. اضغط OK لإغلاق النافذة.

ستجد أنّ اسم رابطة البيانات الجديدة قد ظهر في نافذة متصفّح خوادم الإنترنت.. هذا الاسم سيتكوّن من اسم الخادم متبوعا باسم قاعدة البيانات.

**ملحوظة:**

بعد تنفيذ هذه الخطوات، ستجد أنّه قد تمّ إنشاء قاعدة البيانات Books.mdf على المسار Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL\Data.. ولو شئت أخذ نسخة احتاطيّةً منها، فعليك أوّلا إيقاف الخادم الذي أنشأتَها به، وإلا استحالَ عليك نسخها.. بعد ذلك لا تنسَ إعادةَ هذا الخادمَ للعمل، حتّى تستطيع مواصلة استخدامها معنا من VS.Net.

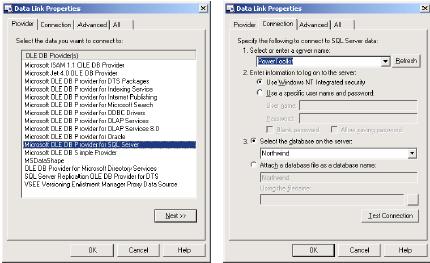
**الاتصال بقواعد بيانات SQL Server**

اضغط قاعدة بيانات Books المنشأة بـ SQL Server بزر الفأرة الأيمن، ومن القائمة الموضعيّة اضغط Delete.. هذا الفعل لن يحذف قاعدة البيانات نفسها، ولكنّه سيحذف فقط الارتباط بها.

ولكن ماذا لو أردت أن تعيد الارتباط بقاعدة البيانات هذه؟

في هذه الحالة سنتّبع خطواتٍ شبيهةً بتلك التي اتبعناها عندما أردنا الاتصال بقاعدة بيانات Access.

اضغط بزر الفأرة الأيمن العنصر Data Connections في متصفّح خوادم الإنترنت، ومن القائمة الموضعيّة اضغط الأمر "إضافة رابطة" Add Connection.. سيظهر لك مربّع حوار "خصائص ربط البيانات" Data Link Properties.



اضغط شريط Provider، واختر Microsoft OLE DB Provider for SQL Server ثمّ اضغط Next.

في النافذة الجديدة، اضغط زر إسدال القائمة المركّبة العلويّة لاختيار أحد الخوادم التي يمكن لجهازك التعامل معها، سواء كانت محلّيّة Local SQL Server أو على الشبكة Network.

**ملحوظة:**

إذا كان SQL Server يعمل على نفس الجهاز الذي توجد عليه VS.Net فلن تظهر لك أسماء الخوادم في القائمة المركّبة العلويّة، لأنّ هذا الخادم سيتمّ اختياره تلقائيّا.

ومن مربّع النصّ الثاني اختر اسم قاعدة البيانات التي تريد الاتصال بها.

ولو كنت حدّدت لقاعدة بياناتك اسم مستخدم User Name، وكلمة مرور Password، فإنّ عليك أن تدخلهما في مربعي النصّ المحدّدين.. ونظرا لأنّنا لم نفعل ذلك في قاعدة بيانات Books، فعليك بضغط الاختيار "استخدم الحماية المتكاملة لويندوز NT" Use Windows NT Integrated Security.

وأخيرا، اضغط زر "اختبار الاتصال" Test Connection، لتتأكّد أنّك تستطيع الاتصال بقاعدة البيانات بدون مشاكل، حيث ستظهر لك رسالة تؤكّد لك نجاح الاتصال.. فإذا ظهرت رسالة خطأ، فتأكّد من صحّة اسم المستخدم User Name كلمة المرور Password، ومن أنّ SQL Server يعمل على جهازك بالفعل.

اضغط OK لإغلاق مربّع الحوار.. ستجد أنّ اسم رابطة البيانات الجديدة قد ظهرت في نافذة متصفّح خوادم الإنترنت.

**أهمّ عناصر الرابطة Connection:**

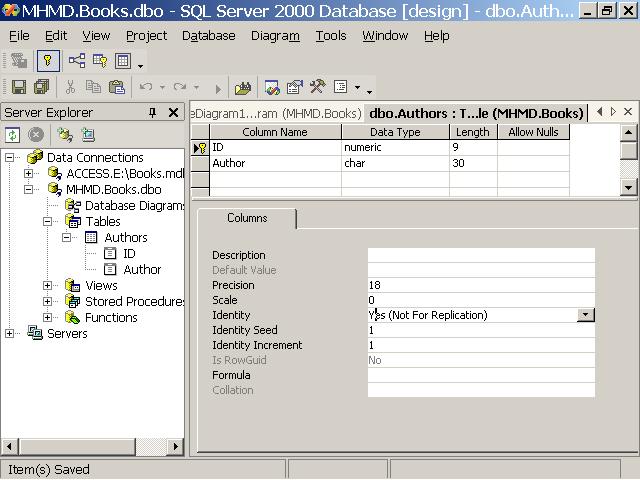
اضغط علامة "+" بجوار اسم الرابطة.. ستظهر لك مجموعة من العناصر تحت هذه الرابطة، أهمّها ما يلي:

* [**الجداول Tables:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\3-%20أهمّ%20عناصر%20الرابطة\0-%20الجداول.htm)
* [**مخطّطات قاعدة البيانات Database Diagrams:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\3-%20أهمّ%20عناصر%20الرابطة\1-%20مخطّطات%20قاعدة%20البيانات.htm)
* [**العروض Views:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\3-%20أهمّ%20عناصر%20الرابطة\2-%20العروض.htm)
* [**الإجراء المخزّن Stored Procedures:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\3-%20أهمّ%20عناصر%20الرابطة\3-%20الإجراء%20المخزّن.htm)

**الجداول Tables:**

هذا هو الموضع الذي يمكنك أن تنشئ فيه جداول جديدة، أو تحرّر بيانات الجداول الموجودة.

اضغط هذا العنصر بزرّ الفأرة الأيمن، ومن القائمة الموضعيّة اضغط الأمر New Table.. ستظهر لك نافذة شبيهة بنافذة تصميم الجداول في Access.



صمّم جدولي Authors و Books بنفس الطريقة التي تعلّمناها سابقا، ولا تنسَ أن تجعل الحقل ID مفتاحا أساسيّا في كليهما (عن طريق ضغط رأس الصفّ بزر الفأرة الأيسر وضغط الأمر Set As Primary Key من القائمة الموضعيّة)، مع تغيير خاصيّة الهويّة Identity لكلّ منهما إلى نعم (بدون تكرار) Yes (Not For Replication)، وبهذا سيتمّ اعتبار هذا الحقل ترقيما تلقائيّا، بجوار عدم السماح بتكراره.

هكذا يجب أن يبدو تصميم كلا الجدولين:

جدول المؤلّفين:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column Name | Data Type | Length | Allow Nulls |
| ID | int | 4 |  |
| Author | Char | 30 |  |

جدول الكتب:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column Name | Data Type | Length | Allow Nulls |
| ID | int | 4 |  |
| Book | Char | 30 |  |
| AuthorID | int | 4 |  |

**ملاحظة هامّة:**

حتّى تستطيع أن تنشئ علاقة بين رقم المؤلّف في جدولي المؤلفين والكتب، يجب أن يكون لهما نفس نوع البيانات ونفس الطول.

وحتّى لا تعيد كتابة بيانات الجدولين، افتح جدول المؤلّفين الذي أنشأناه في Access (بضغط اسم الجدول في متصفّح خوادم الإنترنت)، وفي نافذة الجدول اضغط بالفأرة على رأس أوّل صفّ، وتحرّك بالفأرة إلى أسفل مع استمرار الضغط.. بهذا سيتمّ تحديد كلّ صفوف الجدول.. اضغط زر الفأرة الأيمن، ومن القائمة الموضعيّة اضغط "نسخ" Copy.. انتقل الآن إلى جدول المؤلّفينَ في SQL Server وافتحه.. اضغط بزرّ الفأرة الأيمن على رأس أوّل صف في الجدول (وهو الصفّ الوحيد وسيكون فارغا)، ومن القائمة الموضعيّة اضغط "لصق" Past.. ستظهر لك رسالة تستوثق من رغبتك في لصق هذه السجلات.. اضغط Yes.. بهذا سيتمّ ملء جدول المؤلّفينَ بالبيانات.

افعل المثل مع جدول الكتب.

**ملحوظة:**

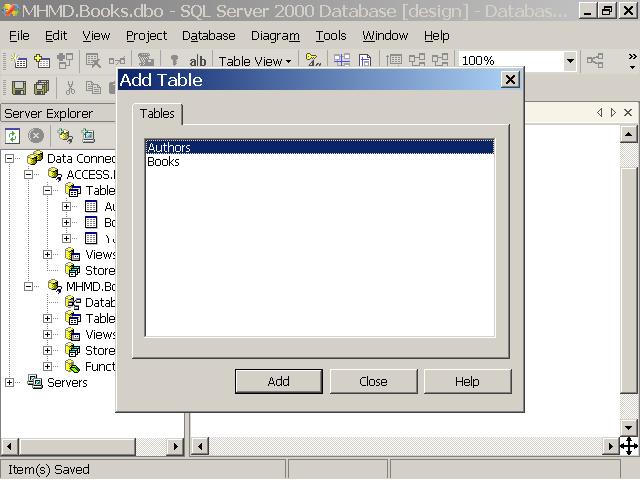
لو أردت في أيّ وقت تغيير أيّ شيءٍ في تصميم أحد الجداول، فاضغطه بزرّ الفأرة الأيمن، ومن القائمة الموضعيّة اضغط الأمر "تصميم الجدول" Design Table ليتم عرض صفحة التصميم.

**مخطّطات قاعدة البيانات Database Diagrams:**

هذه مخطّطات تمثّل العلاقات Relations الموجودة بينَ الجداول.

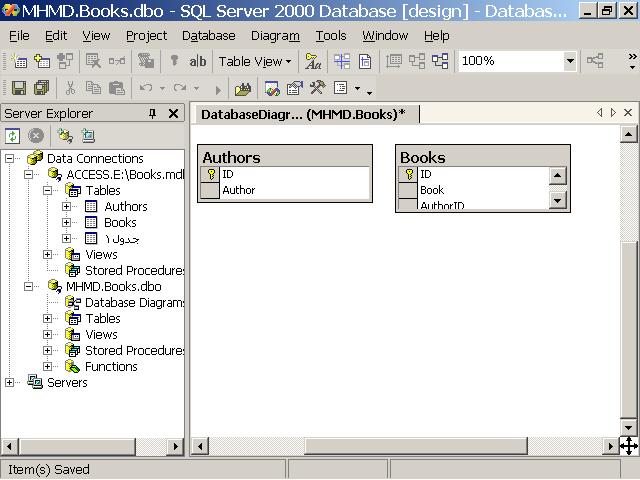
ولإنشاء علاقة بين جدولي المؤلّفين والكتب، اتبع هذه الخطوات:

اضغط العنصر Database Diagrams بزرّ الفأرة الأيمن، ومن القائمة الموضعيّة اضغط الأمر New Diagram.. ستظهر لك النافذة التالية:



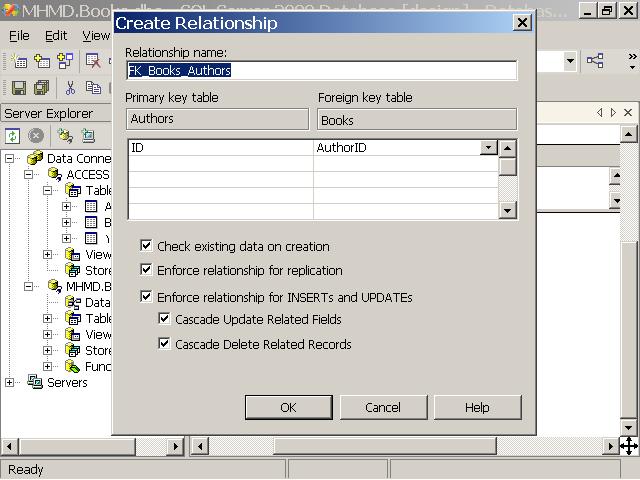
حدّد كلّ جدول ثم اضغط زر Add.. ستلاحظ اختفاء كلّ جدول بعد إضافته للمخطّط.. اضغط Close لإغلاق هذه النافذة.

الآن ستبدو نافذة المخطّطات كالتالي:



حيث سيظهر كلّ جدول في صورة مربّع يحمل عنوان الجدول، ويحتوي على أسماء أعمدته.. وستلاحظ أنّ المفتاح الأساسيّ يظهر بجواره رمز مفتاح والمفتاح الفرعيّ يظهر أمامه علامة ما لا نهاية.. إنّ هذا يدلّ على أنّها علاقة واحد بمتعدّد.

ولإنشاء علاقة بين الجدولين، اسحب حقل ID بالفأرة من جدول المؤلّفين.. ستلاحظ ظهور خطّ متقطّع يصل بين الحقل ID ومؤشّر الفأرة.. بعد ظهور هذا الخط يمكنك أن تترك زرّ الفارة الأيسر.. تحرّك بالفأرة إلى الحقل AuthorID في جدول الكتب، واضغطه بزر الفأرة الأيسر.. هنا ستظهر لك نافذة إنشاء العلاقة بين الحقلين:



في هذه النافذة يمكنك إدخال اسم العلاقة، وتحديد مواصفاتها، بطريقة مماثلة للتي اتبعناها في Access.

ستلاحظ وجود ثلاث اختيارات جديدة بالإضافة للخيارين اللذين رأيناهما في Access، وهي:

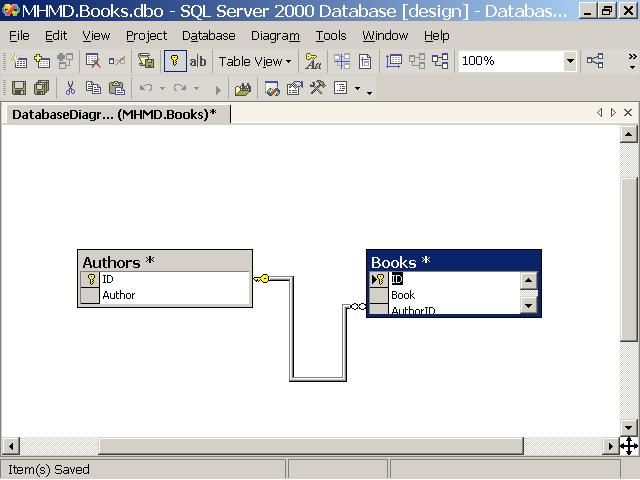
**تحقّق من صحّة البيانات قبل إنشاء العلاقة Check existing data on creation:**

**فرض العلاقة عند نسخ قاعدة البيانات Enforce relationship for replication:**

**فرض العلاقة عند إضافة السجلات أو تحديثها Enforce relationship for INSERTs and UPDATEs:**

أعتقد أنّ وظائفها واضحة من أسمائها.

اضغط OK لإغلاق النافذة .. الآن سيبدو مخطط العلاقة كالتالي:



**ملاحظة:**

لتحسين مظهر التخطيط، خاصّة عندما تكون هناك جداول كثيرة بينها علاقات متداخلة، يمكنك أن تضغط خطّ العلاقة بزرّ الفأرة الأيسر في أيّ موضع وتسحبه لتغيير شكله.

ولمراجعة أو تعديل خصائص العلاقة، اضغط خطّ العلاقة بزرّ الفأرة الأيمن، ومن القائمة الموضعيّة اضغط الأمر "صفحات الخصائص" Property Pages.. في النافذة التي ستظهر اضغط شريط العلاقات Relationships.. وبهذا ستظهر لك خصائص العلاقة، بحيث يمكنك تعديلها كيفما شئت.

الآن قم بحفظ هذا المخططّ، وذلك بضغط Ctrl+S حيث ستظهر لك نافذة تسألك عن اسم المخطّط.. سمّه Diagram1.. ستظهر لك رسالة تنذرك بأنّ هناك تغييرات ستحدث لجدولي الكتب والمؤلّفين، لتمنحك الفرصة للتراجع.. لو أردت ألا تظهر لك هذه الرسالة في كلّ مرّة، أزل علامة الاختيار من مربّع الاختيار Warn About Tables Affected.. اضغط Yes لإتمام العمليّة وإغلاق الرسالة.

**العروض Views:**

لستَ مجبرا على عرض الجدول كما هو، حيث يمكنك أن تستثني بعض الأعمدة من العرض أو أن تجرى بعض العمليّات الحسابيّة على بيانات عمود ما.. إنّ هذا يتمّ عن طريق جملة SELECT إحدى جمل لغة SQL، والتي سنتعرّف عليها لاحقا في الفصل القادم.. الخلاصة أنّ كائن العرض View Object ما هو إلا جدول، ولكنّه جدول مشتقّ من الجداول الموجودة، وليس عضوا من أعضاء قاعدة البيانات.

وسنتعرّف كيف ننشئ العروض لاحقا.

**الإجراء المخزّن Stored Procedures:**

مثل الإجراءات العاديّة، يمكنك أن تكتب بعض الإجراءات لتنفيذ مجموعة من الأوامر (بلغة SQL) على قاعدة البيانات.. هذه الطرية توفّر لك الوقت والجهد، خاصّة عندما تحتاج لتنفيذ مجموعة الأوامر أكثر من مرّة في برنامجك.. ليس هذا فحسب، بل إنّ هذه الإجراءات يتمّ حفظها في قاعدة البيانات نفسها، ممّا يجعل تنفيذها أسرع بكثير.. وسنتعرّف على الإجراءات المخزّنة في الفصول القادمة إن شاء الله.

جدير بالذكر أنّ قواعد بيانات Access لا تتعامل مع الإجراءات المخزّنة.

**إنشاء العلاقات Relationships والفهارس Indices والقيود Constraints**

افتح نافذة تصميم أحد الجداول، ثمّ اضغط بزرّ الفأرة الأيمن في أيّ موضع في هذه النافذة.. من القائمة الموضعيّة اختر Property Pages.

لقد تعرّفنا بالفعل على جزء من إمكانيّات صفحات الخصائص من قبل، والآن سنرى المزيد.

إنّ هذه النافذة تحتوي على أربع أشرطة:

* [**شريط الجداول Tables:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\4-%20إنشاء%20العلاقات%20والفهارس%20والقيود\1-%20شريط%20الجداول.htm)
* [**شريط العلاقات Relationships:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\4-%20إنشاء%20العلاقات%20والفهارس%20والقيود\2-%20شريط%20العلاقات.htm)
* [**شريط الفهارس والمفاتيح Indexes/Keys Tab:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\4-%20إنشاء%20العلاقات%20والفهارس%20والقيود\3-%20شريط%20الفهارس%20والمفاتيح.htm)
* [**شريط قاعدة التحقّق من الصحّة Check Constraints Tab:**](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\vb.net\e-%20%20Databases%20قواعد%20البيانات\15-%20تركيب%20قواعد%20البيانات\4-%20إنشاء%20العلاقات%20والفهارس%20والقيود\4-%20شريط%20قاعدة%20التحقّق%20من%20الصحّة.htm)

**شريط الجداول Tables:**

وهو يعرض اسم الجدول المحدّد حاليّا في متصفّح الخوادم.. ورغم أنّ اسم الجدول يظهر في قائمة مركّبة ComboBox، ممّا يوحي بإمكانيّة تغيير الجدول المحدّد، إلا إنّ هذا لا يحدث!

**شريط العلاقات Relationships:**

وقد تعرّفنا عليه من قبل، وإن كان من المفيد أن نشير إلى أنّك تستطيع إنشاء العلاقات عبر هذا الشريط مباشرة، دون استخدام المخطّطات، وذلك بضغط زرّ New وتحديد خصائص العلاقة الجديدة.

كما يمكنك حذف أيّ علاقة بضغط زرّ Delete.

**ملاحظة:**

تلاحظ أنّ اسم العلاقة يبدأ بالحرفين FK وهما اختصار Foreign Key، ثمّ اسم الجدول التابع ثم اسم الجدول الرئيسيّ.. ولا غبارَ عليك إن أنت استبدلت باسم من عندك هذا الاسم الافتراضيّ.

**شريط الفهارس والمفاتيح Indexes/Keys Tab:**

افترض أنّك تريد أن تبحث عن قيمة معيّنة في أحد الأعمدة، كأن تريد البحث مثلا عن (أحمد خالد توفيق) في حقل المؤلّفين.. أوّل ما سيجول بذهنك هو أنّ الكمبيوتر سيفحص أسماء المؤلّفين واحدا وراء الآخر من البداية للنهاية.. للأسف: ربّما تبدو هذه الطريقة سهلة، ولكنّها أسوأ طريقة يمكن أن يتمّ البحث بها، لأنّها قد تتسبّب في بطءٍ شنيع في أداء البرنامج، خاصّة وأنّ العمود قد يحتوي على عدد كبير من الصفوف، قد يزيد عن عشرة آلافٍ أو أكثر.

لهذا فإنّ هناك العديد من الطرق لتسريع البحث، تبدأ بترتيب العمود أبجديّا، وذلك لأنّ البحث في عمود مرتّب أسرع بكثير من البحث في عمود عشوائيّ، خاصّة مع استخدام طريقة بحث جيّدة، مثل البحث الثنائي [Binary Search](file:///C:\\Users\\Administrator\\01-%20أساسيّات%20اللغة\\04-%20مسار%20البرنامج%20وأجزاؤه\\2-%20كتابة%20واستخدام%20الإجراءات\\8-%20الإجراءات%20الارتدادية\\5-%20البحث%20الثنائيّ.htm).

ولكن، رغم سرعة هذا البحث بعد الترتيب، إلا إنّ الترتيب نفسه قد يكون مأساة!.. هل تتخيّل كم من الوقت يمكن أن يضيّعه برنامجك لترتيب خمسين ألف نصّ مثلا؟.. فما بالك إذن حينما يقوم البرنامج بتكرار البحث في نفس العمود أكثر من مرّة؟!

إذن ما الحل؟

بسيط جدّا: نرتّب العمود في قاعدة البيانات منذ البداية!

جميل، ولكن ماذا لو كان الجدول يحتوي على أكثر من عمود تحتاج للبحث فيها، فتبعا لأيّ منها سوف نرتّب الجدول؟!!

هنا يبرز الحلّ العمليّ: الفهارس Indexes.. تخيّل معي أنّنا طلبنا من قاعدة البيانات إنشاء فهرس لعمود المؤلّفين.. هنا ستقوم قاعدة البيانات بترتيب هذا العمود، مع إنشاء ما يشبه عمودا جديدا تضع فيه الترتيب الرقميّ لكلّ مؤلّف.. فمثلا، سيأخذ (أحمد خالد توفيق) رقم 1 في هذا العمود الخفيّ، بينما سيأخذ (توفيق الحكيم) رقم 2، وهكذا... .

بهذه الطريقة سنحقّق ما يلي:

* لن نحتاج لتغيير ترتيب عرض البيانات في قاعدة البيانات، وبالتالي سنترك للمستخدم حريّة ترتيب البيانات كما يحلو له.
* يمكننا إنشاء أكثر من فهرس لأكثر من عمودٍ في نفس الجدول، ممّا يعني قدرتنا على ترتيب كلّ هذه الأعمدة والبحث فيها.
* سنوفّر وقت ترتيب العمود، أثناء البرمجة، وإن كان هذا الوقت سيستهلك عند إنشاء الفهرس لأوّل مرّة في وقت التصميم.
* ستكون عمليّة البحث أسرع، حيث سيتمّ البحث في السجلات حسب ترتيب فهارسها.

وفي الإمكان كذلك إنشاء فهرس لأكثر من عمود معا، حيث سيتم الترتيب تبعا للعمود الأوّل، فإن تماثلت قيم بعض الصفوف، يتم ترتيب هذه الصفوف على أساس العمود الثاني.

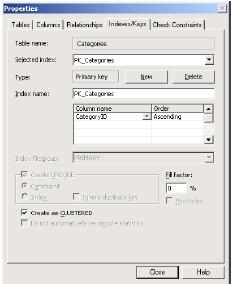
ولكن.. طبعا لا توجد طريقة مثاليّة.. هناك عيبان أساسيّان لهذه الطريقة:

* الفهارس المنشئة يتمّ حفظها في قاعدة البيانات، ممّا يعمل على زيادة حجمها.. لهذا إذا كان حجم قاعدة بياناتك كبيرا، فلا بدّ أن توازن بين حاجتك لتوفير الوقت وحاجتك لتوفير الحجم!

وكقاعدة: لا تنشئ فهارس إلا للحقول التي تتوقّع أنّ برنامجك سيحتاج للبحث فيها بغزارة.

* عند تعديل قيمة أيّ خانة في العمود أو حذف أو إضافة أيّ صفّ، لا بدّ من إعادة تحديث الفهارس لمراعاة الاختلاف الذي أحدثته القيمة الجديدة.. مثل هذا الأمر يسبّب عيبا خطيرا، هو بطء عمليّات التحديث والحذف والإضافة بطريقة ملحوظة، تزداد سوءا مع ازدياد طول الجدول.. هنا يجب أن توازن في برنامجك، بين حاجتك لسرعة البحث وحاجتك لسرعة التحديث والحذف والإضافة.. فإذا كان من المتوقّع أن يقوم برنامجك بمئات من هذه العمليّات بطريقة متتالية، فمن الأفضل حذف الفهرس إلى أن تنتهي هذه العمليّات، ثمّ إعادة إنشائه مرّة أخرى قبل الشروع في عمليّات البحث، رغم ما تضيّعه عمليّة إعادة إنشاء الفهرس من وقت!

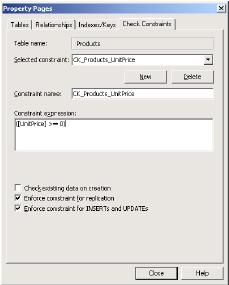
هل أفزعك هذان العيبان؟.. هذه هي الحياة يا صديقي، حيث لا توجد حلول سحريّة لكلّ مشاكلك!



ويمكنك إنشاء فهارس جديد في هذه الصفحة، عن طريق ضغط زر New، واختيار اسم العمود المفهرس من القائمة المركّبة المسمّاة Column Name.. ويمكن اختيار الطريقة التي سيتمّ بها الترتيب من القائمة المركّبة المسمّاة Order، حيث يمكن أن يكون الترتيب تصاعديّا Ascending، أو تنازليّا Descending.. كما يمكنك تغيير الاسم الافتراضيّ للفهرس.

**شريط قاعدة التحقّق من الصحّة Check Constraints Tab:**

رأينا كيف ننشئ قواعد التحقٌّ من الصحّة في Access.. هنا أيضا يمكن أن نفعل المثل.. اضغط زرّ New لإنشاء شرط جديد، حيث يمكنك أن تختار اسما لهذا الشرط، يفضّل أن يبدأ بالحرفين CK، يتبعهما اسم الجدول، يتبعه اسم الحقل الذي ستضع عليه الشرط.



وفي مربّع النصّ المعنون بنصّ الشرط Constraint Expression اكتب قاعدة التحقّق من الصحّة.. ما يجب أن تلاحظه هو أنّ هناك اختلافا طفيفا عن طريقة كتابة القاعدة في Access، فأنت هنا مضطرّ لإدخال اسم الحقل في التعبير، فبينما كانت قاعدة التحقّق من الصحّة خاصيّة للحقل في Access، فإنّها هنا جزء من الجدول ككلّ.. فمثلا، لاستبعاد صديقنا (عكروبونوس) من حقل المؤلّفين، افتح تصميم جدول المؤلّفين، واضغط واعرض صفحات الخصائص له، وفي شريط قاعدة التحقّق من الصحّة أنشئ شرطا جديدا أسمه CK\_Authors\_Author، واكتب صيغة الشرط كالتالي:

**Author <> ' عكروبونوس '**

**ملحوظة:**

الأصل في جمل SQL أن توضع النصوص بين علامتي ' '، ولكنّ VB يسمح باستخدام العلامتين " "، ويتبعه في ذلك Access.. ولكن نظرا لأنّ الروابط المنشأة بمتصفّح الخوادم قابلة للاستخدام من كلّ لغات VS.Net، فإنّ وضع النصّ بين علامتي " " لن يكون مقبولا وستظهر لك رسالة خطإ بسببه.

لاحظ كذلك أنّنا أكملنا الاسم إلى 30 حرفا بمسافات، وذلك لأنّ SQL Server يكمل عدد الحروف المحجوزة في حقل المؤلّفين إلى 30 بوضع مسافات!

أغلق النافذة وقم بحفظ التغييرات، ثمّ انتقل لتخطيط الجدول وجرّب كتابة اسم المؤلّف الفذّ (عكروبونوس)!

الآن، نكون قد ألممنا بأهمّ مفاهيم قواعد البيانات الأساسيّة وكيفيّة إنشائها وربطها بـ VB.. وفي الفصل التالي إن شاء الله، سنتعرّف على كيفيّة التعامل معها، عن طريقة لغة SQL.. فإلى هناك.