

(قواعد البيانات)

إعداد: لوليز

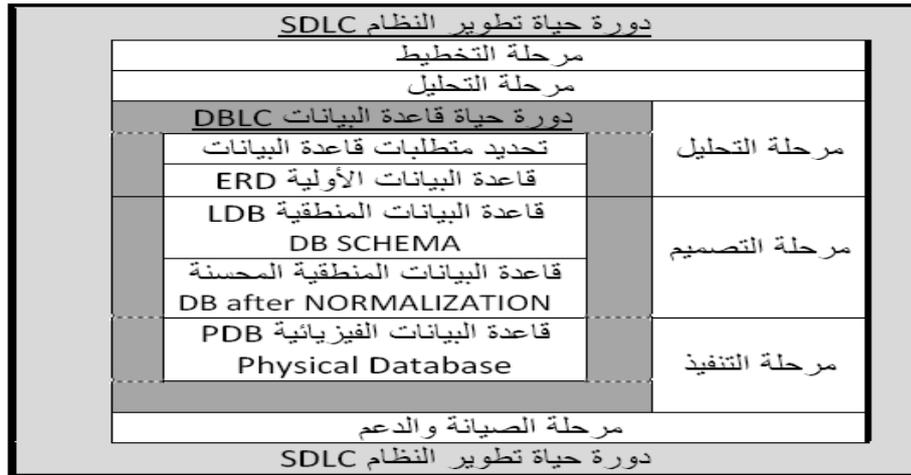
المحاضرة السابعة

تصميم قواعد البيانات العلاقية

Design of Relational Database

دورة حياة قاعدة البيانات (DBLC) Database Life Cycle

- إن عملية تطوير قاعدة البيانات تمر بمجموعة من المراحل، هذه المراحل المتتالية تسمى بدورة حياة قاعدة البيانات.
- هذه المراحل أو دورة الحياة تمر بصورة متزامنة ضمن مراحل دورة حياة نظام المعلومات، كما يوضح الشكل التالي



علاقة دورة حياة قاعدة البيانات بدورة حياة تطوير النظام عموماً

تتكون دورة حياة قاعدة البيانات من المراحل التالية:

١. تحديد المواصفات والمتطلبات الخاصة بقاعدة البيانات، وهي مرحلة جزئية ضمن جمع مواصفات ومتطلبات نظام المعلومات في مرحلة التحليل.
٢. إعداد قاعدة البيانات الأولية، وفيها يتم تصميم نموذج اولي للبيانات بواسطة مخططات الكيان العلاقة (E-RD).
٣. تصميم قاعدة البيانات المنطقية، تحويل قاعدة البيانات الأولية، أو مخطط الكيان/العلاقة إلى مخطط الاسكيما ، وذلك بإتباع قواعد التحويل

تتكون دورة حياة قاعدة البيانات من المراحل التالية:

٤. تحسين قاعدة البيانات المنطقية، وذلك بتطبيق قواعد تطبيع البيانات Normalization التي تهدف إلى تقليل تكرارية البيانات، من أجل رفع كفاءة قاعدة البيانات ما أمكن.
٥. تنفيذ قاعدة البيانات الفيزيائية physical database: وفي هذه المرحلة يتم كتابة أكواد إنشاء قاعدة البيانات بلغة SQL ، ويحدد فيها بنية الجداول ونوع بيانات الحقول والمفاتيح الاساسية والاجنبية وباقي شروط تصميم قاعدة البيانات، ثم تنفيذ ذلك ضمن مدير قاعدة بيانات DBMS مناسب، مثل (oracle, access, sqlserver, mysql etc)

مخطط قواعد البيانات Database Schema

٦. مخطط قواعد البيانات Database Schema : هو مخطط يصف قاعدة البيانات بشكل رسومي تمهيديا لبنائه على شكل جداول في نظام إدارة قواعد بيانات DBMS
٧. مخطط قواعد البيانات هو مخطط ينتج عن عملية إخضاع مخطط الكيان العلاقة لخوارزمية التحويل Mapping Algorithm
٨. لوصف مخطط قواعد البيانات ،نستخدم المصطلحات التالية:

١. العلاقة (جدول السكيما) relation : أو يمكن أن نطلق عليها إسم الجداول ،وهي مكونات مخطط قاعدة البيانات الناتجة من إجراء عمليات تحويل مخطط كينونة- علاقة.
٢. الحقل field: هو العمود column الذي يشكل جزء من مكونات الجدول، ويتكون من مجموعة من الأعمدة أو الحقول التي تتميز بتجانس بيانات كل حقل، على أنه يمكن أن يكون نوع بيانات كل حقل مختلفا عن بيانات النوع الآخر
٣. السجل Record: هو الصف row الذي يمثل وحدة instance من وحدات الكيان، بعد تحويله إلى جدول، ويتكون الصف من الخلايا الناتجة عن تقاطعه مع الأعمدة المكونة للجدول.

٩. لوصف مخطط قواعد البيانات، نستخدم المصطلحات التالية:

١. المفتاح الرئيسي (Primary Key(PK): هو حقل في جدول يتميز بأن قيمه وحيدة في جميع صفوف الجدول، وتكون قيمته مميزة لكل صف عن أي صف آخر.

٢. المفتاح الأجنبي (foreign key(FK): هو حقل موجود في جدول وهو لا يمثل واحدة من صفاته، ولكنه يعتبر مفتاح أجنبياً لأنه يمثل جدولاً آخر، ويجب أن يكون هو نفسه المفتاح الرئيسي في ذلك الجدول، أو على الأقل تكون قيمته وحيدة unique value ويقوم المفتاح الأجنبي بتمثيل العلاقة relationship والربط بين جدولين.

التحويل من مخطط الكيان العلاقة إلى مخطط قواعد بيانات Mapping ERD to DB schema

تتم عملية تحويل مخطط ERD، بتطبيق مجموعة من الخطوات البسيطة، تسمى خوارزمية التحويل Mapping Algorithm، وتتكون هذه الخطوات من جميع الحالات البسيطة المحتملة، التي قد تكون موجودة في النموذج الأولي، ويتم تطبيق هذه الخوارزمية كاملة، مع تجاوز الحالات التي لم تظهر في النموذج الأولي

• خوارزمية التحويل (Mapping Algorithm):

١. تحويل الكيانات العادية (القوية)

٢. تحويل الكيانات الضعيفة

٣. تحويل العلاقات الثنائية من النوع 1:1

٤. تحويل العلاقات الثنائية من النوع 1:N

٥. تحويل العلاقات الثنائية من النوع N:M

٦. تحويل الصفات متعددة القيم

٧. تحويل العلاقات فوق الثنائية

• ١. تحويل أنواع الكيانات العادية: يتم هنا تحويل جميع الكيانات العادية، أي الكيانات غير الضعيفة، بإنشاء جدول يتكون من الحقول التي تقابل صفات ذلك الكيان. ويتم تحديد أحد مفاتيح الكيان، وتسميته بالمفتاح الرئيسي (primary key(PK) وإذا كانت الصفة التي تمثل المفتاح من النوع المركب فإن المفتاح الرئيسي سيكون مجموعة الحقول التي تنشأ من الصفة المركبة.

٢. تحويل الكيانات الضعيفة: يتم تحويل كل واحدة من الكيانات الضعيفة، بإنشاء جدول يتكون من الحقول التي تقابل صفات ذلك الكيان، كما يجب إضافة المفتاح الرئيسي للكيان القوي الذي يتبعه ذلك الكيان الضعيف، ويكون المفتاح الرئيسي PK للجدول الجديد، عبارة عن مفتاح مركب مكون من المفتاح الأجنبي FK بالإضافة إلى المفتاح الجزئي (Partial Key) الخاص به.

٣. تحويل العلاقات الثنائية من النوع (1:1): إذا كانت العلاقة بين الكيانيين علاقة واحد-إلى-واحد فإن عملية التحويل تتم وفق عدة خيارات أشهرها، خيار يسمى بطريقة المفتاح الأجنبي، وفيه يتم إضافة المفتاح الرئيسي لأحد الجدولين إلى الجدول الآخر كمفتاح أجنبي ويفضل أن يكون الجدول الذي يحتوي على المفتاح الأجنبي، هو الجدول الذي يكون نوع قيد اشتراكه في العلاقة، من نوع (الاشتراك الكلي)

٤. تحويل العلاقات الثنائية من النوع (1:N): يتم هنا إنشاء جدولين لتمثيل الكيانيين المرتبطين، على أن يتم تطبيق طريقة المفتاح الأجنبي السابقة، وذلك بإضافة المفتاح الرئيسي للجدول من جهة العلاقة (N) إلى الجدول الآخر المرتبط بالعلاقة (1)، بغض النظر عن نوع قيد الاشتراك.

٥. تحويل العلاقات الثنائية من النوع (N:M): في هذا النوع من العلاقات، يتم استحداث جدول جديد، فيكون الناتج من هذه العلاقة ثلاثة جداول، جدولين لتمثيل الكيانيين المرتبطين بالعلاقة ويضم الجدول الثالث حقلين كمفتاحين أجنبيين يمثلان المفتاحين الرئيسيين في الجدولين، ويمكن إضافة أي حقل آخر يكون له مغزى، كأن تكون العلاقة لها صفة بذاتها، فتتحول الصفة إلى حقل في الجدول الجديد.

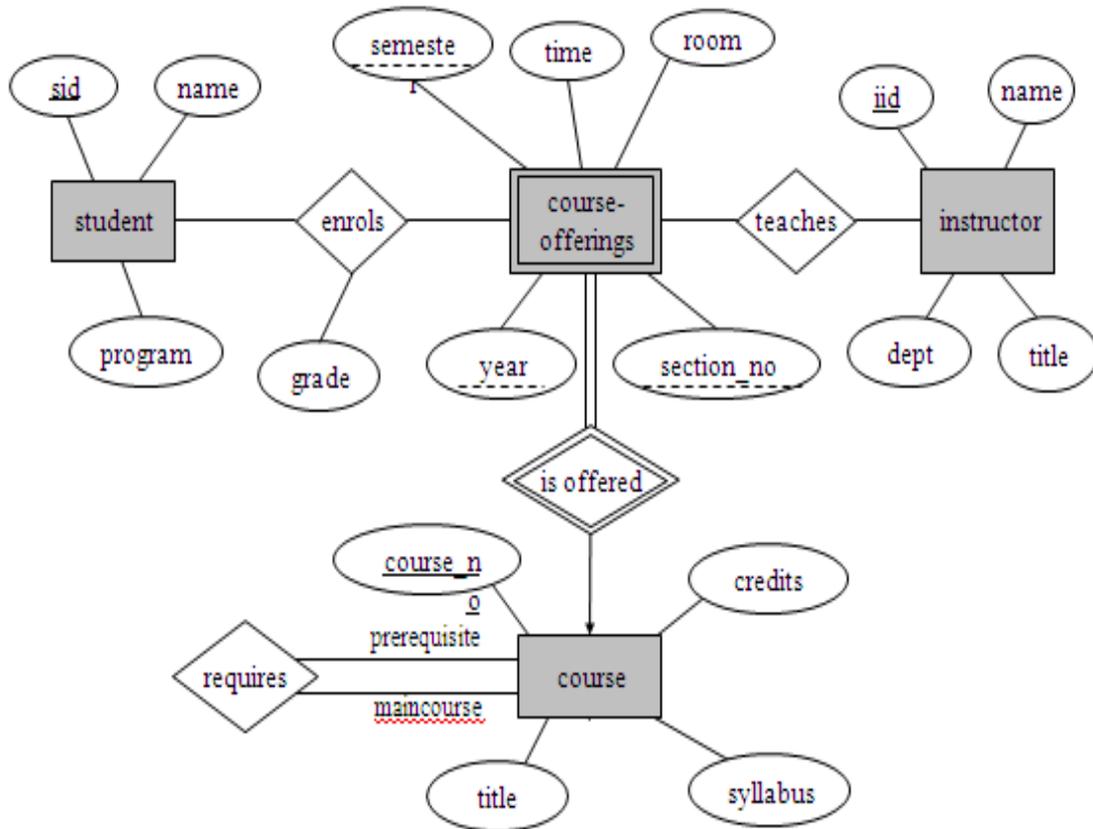
٦. تحويل الصفات متعددة القيم: يتم في هذه الحالة، عادة، إنشاء جدول جديد يضم الصفة المتعددة القيم كحقل، ويضاف إلى الجدول مفتاح أجنبي FK يكون ممثلاً للمفتاح الرئيسي في الجدول الناتج من الكيان الذي يحتوي على الصفة متعددة القيم. أما الصفات المركبة فتتحول إلى صفات بسيطة، فحقول عادية كما أوضحنا أعلاه، والصفات ذات القيم المشتقة تلغى من الجدول، لأنها صفات قابلها للاشتقاق من صفات أخرى، فلا داعي لوجودها

٧. تحويل العلاقات غير الثنائية، كالعلاقة الثلاثية وما فوقها: في حالات نادرة تظهر لدينا علاقات معقدة، كالعلاقة الثلاثية (بين ثلاثة كيانات) والرابعة وما فوقها، وتعالج هذه الحالة بطريقة معالجة الحالة الخامسة (حالة تحويل العلاقات الثنائية من النوع (N:M) حيث يتم إنشاء جدول جديد، وإضافة المفاتيح الرئيسية للجدول المشتركة، حسب عددها، إلى الجدول الجديد كمفاتيح أجنبية مكونة بمجموعها، مفتاحاً مركباً يمثل المفتاح الرئيسي للجدول.

تمرين: حول كل من نماذج الكيان العلاقة التاليين إلى ما يقابلهما من مخطط قواعد البيانات

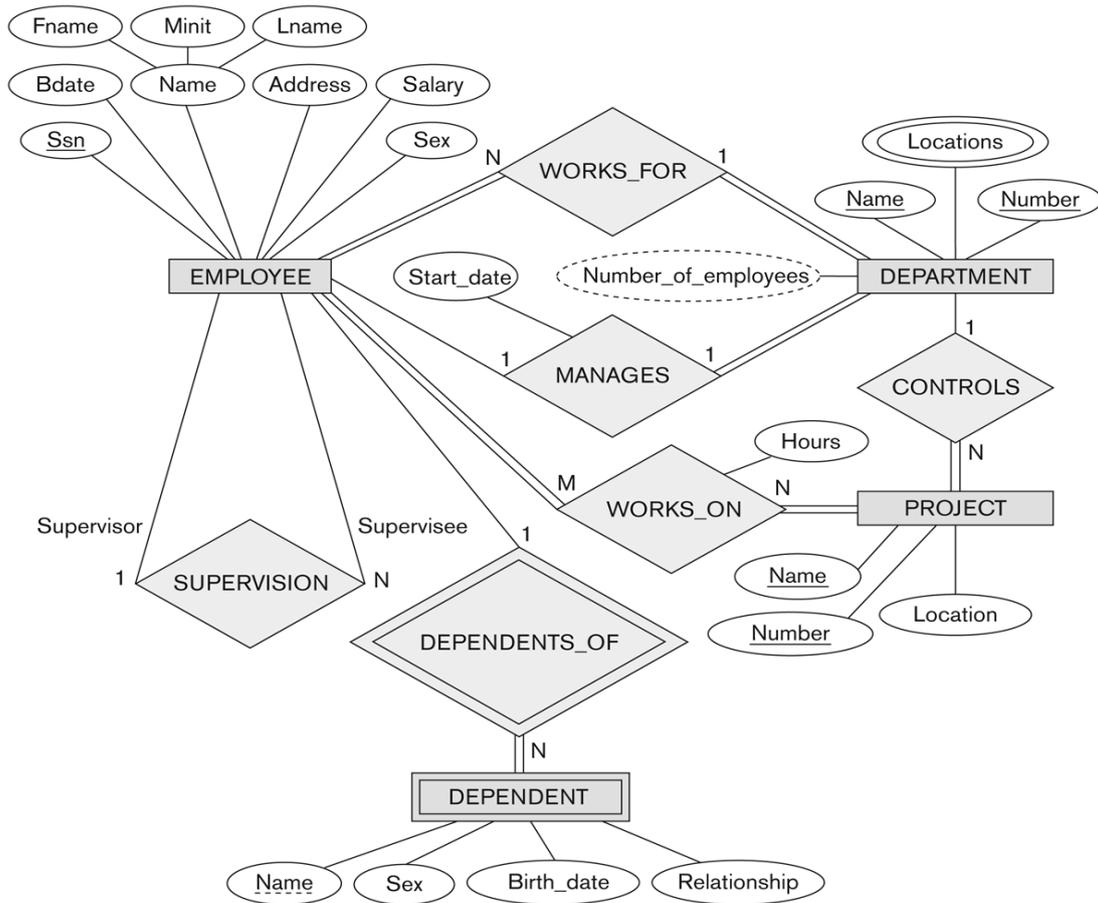
Database Schema

مثال (١)

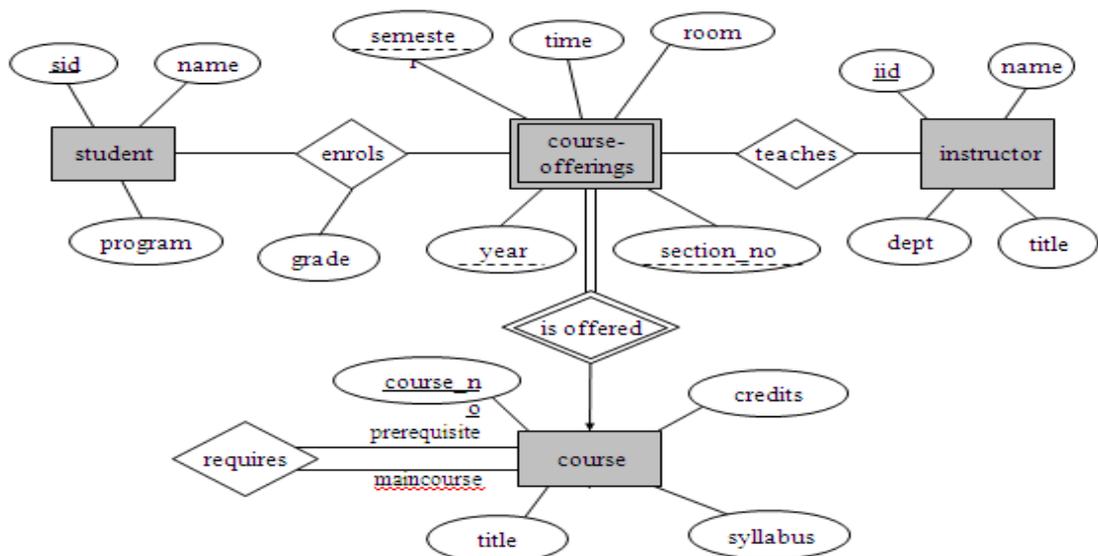


E-R diagram for a university.

مثال (٢)



تحويل مخطط الكيان العلاقة لجامعة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)



E-R diagram for a university.

١. نبدأ بتحويل الكيان العادي:

- يتم تمثيل الكيان العادي (القوي) بشكل المستطيل أحادي الإطار، ويحتوي مخطط الكيان العائقي السابق على ثلاث كيانات هي:
 - الطالب (Student)
 - المحاضر (Instructor)
 - المقرر (Course)
- وتتم عملية تحويل الكيانات القوية بتمثيل كل منها بجدول يحمل اسم الكيان ، ويحتوي حقولا تمثل الصفات (تمثل الصفات بالشكل البيضاوي) المرتبطة (الارتباط يمثل بخط مستقيم) بالكيان.
- في حالة الصفة المركبة (شكل بيضاوي مرتبط بأشكال بيضاوية جزئية) يتم أخذ الأجزاء المكونة للصفة المركبة.
- يتم تجاهل الصفة المشتقة (تمثل بشكل بيضاوي متقطع الاطار) بسبب القدرة على اشتقاقها بجملة إستعلام.
- أما الصفة متعددة القيمة (تمثل بشكل بيضاوي مزدوج الإطار) فيتم إنشاؤها في جدول مستقل يحمل اسم الكيان والصفة متعددة القيمة، ويحتوي حقولا تمثل الصفة متعددة القيمة وصفة المفتاح الرئيسي للكيان.
- نلاحظ في هذا المثال أن كل الصفات من النوع البسيط
- ويكون المفتاح الرئيسي (Primary Key) للجدول هو مجموعة صفات المفتاح الرئيسي المرتبطة بالكيان
- وينتج عن عملية التحويل الجداول التالية:

STUDENT	<u>sid</u>	name	program	
INSTRUCTOR	<u>iid</u>	name	dept	title
COURSE	<u>courseno</u>	title	syllabus	Credits

٢. تحويل الكيان الضعيف:

○ يتم تمثيل الكيان الضعيف بشكل مستطيل مزدوج الإطار، وسبب ضعف الكيان ، ينتج من عدم وجود صفة مفتاح رئيسي له، ولكن يحتوي على صفة مفتاح جزئي، ولدينا في هذا المثال كيان ضعيف واحد هو:

○ كيان الشعب الفصلية المقترحة (Course-Offerings)

○ ويحتوي هذا الكيان على صفات المفتاح الجزئي التالية:

أ- السنة (Year)

ب- الفصل (Semester)

ج- رقم الشعبة (Section-no)

○ ويجب أن يرتبط الكيان الضعيف بكيان قوي بواسطة علاقة تعريف (تمثل علاقة التعريف بشكل معين مزدوج الإطار)، وذلك في سبيل تقوية الكيان الضعيف.

○ وتتم عملية تحويل الكيان الضعيف بتحويله إلى جدول يحمل اسم الكيان الضعيف، ويحتوي حقولاً من الصفات المرتبطة به ، بالإضافة إلى حقل المفتاح الرئيسي من جدول الكيان القوي المرتبط معه بعلاقة تعريف، وفي حال وجود أي صفة على علاقة التعريف، يتم تمثيلها بحقل في الجدول. ويكون المفتاح الرئيسي للجدول هو مفتاح الكيان القوي بالإضافة إلى المفاتيح الجزئية في الكيان الضعيف.

○ وينتج عن عملية التحويل الجدول التالي:

COURSE-OFFERINGS	<u>courseNo</u>	<u>secno</u>	<u>year</u>	<u>semester</u>	<u>time</u>	<u>room</u>
------------------	-----------------	--------------	-------------	-----------------	-------------	-------------

○ وبذلك يرتبط جدول الشعب الفصلية المقترحة (Course-Offerings) بجدول المقرر (Course) بوجود المفتاح الأجنبي (Foreign Key) رقم المقرر (courseNo)

COURSE	<u>courseNo</u>	<u>title</u>	<u>syllabus</u>	<u>Credits</u>
--------	-----------------	--------------	-----------------	----------------

COURSE-OFFERINGS	<u>courseNo</u>	<u>secno</u>	<u>year</u>	<u>semester</u>	<u>time</u>	<u>room</u>
------------------	-----------------	--------------	-------------	-----------------	-------------	-------------

٣. تحويل العلاقات:

- يتم تمثيل العلاقة بشكل معين أحادي الإطار
- في هذه الحالة يتم التعامل مع العلاقة حسب نوعها كل على حده، حيث تصنف العلاقات إلى الأنواع التالية:

أ- علاقة واحد إلى واحد (One-to-One Relationship)

ب- علاقة واحد إلى كثير (One-to-Many)

ج- علاقة كثير إلى كثير (Many-to-Many)

- يتم تجاهل علاقة التعريف (شكل معين مزدوج الإطار)، لأنه تم بناؤها مسبقاً عند تحويل الكيان الضعيف

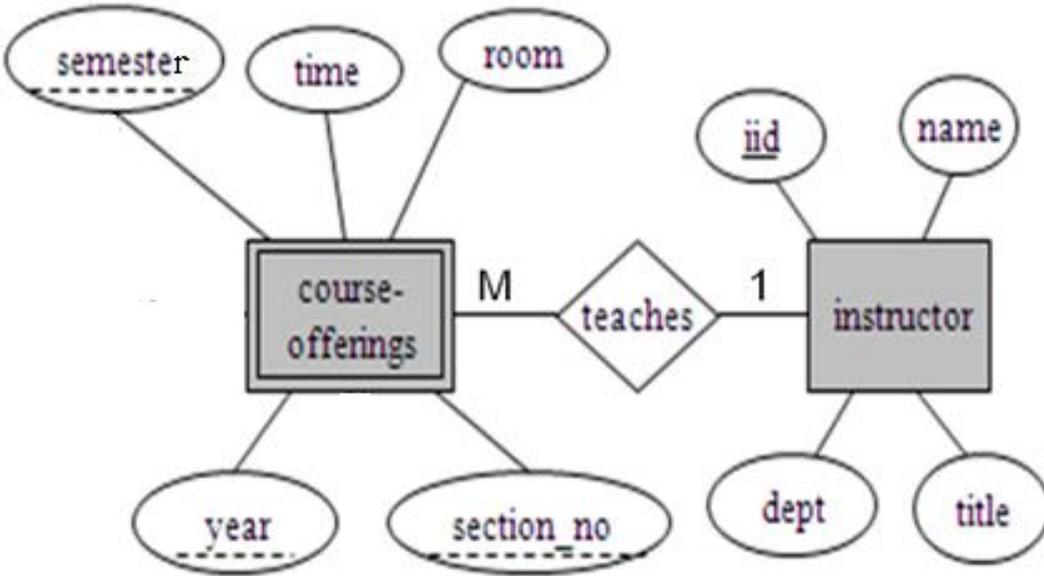
٣.أ) تحويل علاقة واحد إلى واحد:

- إذا كانت العلاقة بين الكيانين علاقة واحد-إلى-واحد فإن عملية التحويل تتم وفق عدة خيارات أشهرها، خيار يسمى بطريقة المفتاح الأجنبي، وفيه يتم إضافة المفتاح الرئيسي لأحد الجدولين إلى الجدول الآخر كمفتاح أجنبي ويفضل أن يكون الجدول الذي يحتوي على المفتاح الأجنبي، هو الجدول الذي يكون قيد اشتراكه في العلاقة، من نوع (الاشترك الكلي). وفي حال وجود صفة على العلاقة يتم إضافتها كحقل إضافي مع المفتاح الأجنبي.
- في هذا المثال لا توجد علاقة من النوع واحد-إلى-واحد

٣.ب) تحويل علاقة واحد إلى كثير:

- في هذه الحالة يتم أخذ نسخة من المفتاح الرئيسي من الجدول ذو طرف العلاقة واحد ويتم إضافته كحقل مفتاح أجنبي في جدول طرف العلاقة كثير. وفي حال وجود صفة على العلاقة يتم إضافتها كحقل إضافي مع المفتاح الأجنبي.

- في هذا المثال لدينا علاقة يُدرس (teaches) بين كيان المحاضر (Instructor) وكيان الشعب الفصلية المقترحة (Course-Offerings).



- وعليه يتم أخذ المفتاح الرئيسي (iid) من جدول Instructor كونه طرف العلاقة واحد ، ويضاف كمفتاح أجنبي في جدول course-offerings ، وبالتالي يتم تعديل جدول Course-Offerings ليصبح بالشكل التالي:

COURSE-OFFERINGS	<i>course_no</i>	<i>sec_no</i>	<i>year</i>	<i>semester</i>	<i>time</i>	<i>room</i>	<i>iid</i>
-------------------------	------------------	---------------	-------------	-----------------	-------------	-------------	------------

- وبذلك يرتبط جدول الشعب الفصلية المقترحة (Course-Offerings) بجدول المحاضر (Instructor) بوجود المفتاح الأجنبي رقم المحاضر (iid)

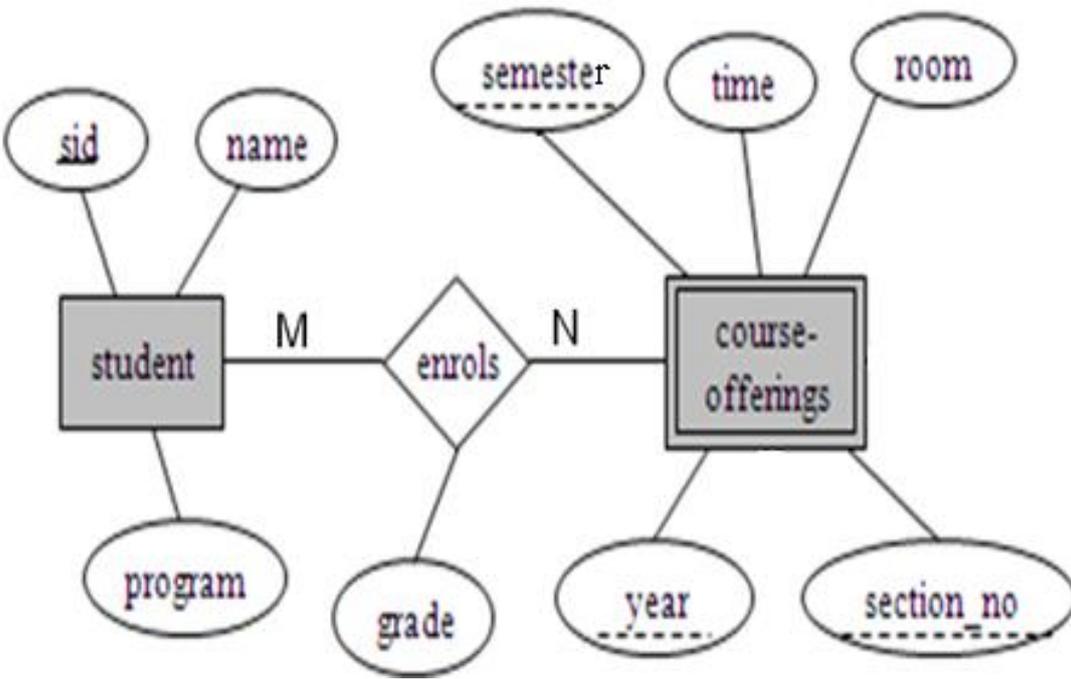


٣.ج) تحويل علاقة كثير إلى كثير:

○ في هذا النوع من العلاقات يتم إنشاء جدول جديد يحمل اسم العلاقة، وتكون حقوله هي حقول المفتاح الرئيسي من كلا الجدولين المشاركين في العلاقة مكونة المفتاح الرئيسي للجدول الجديد، وفي حال وجود صفة على العلاقة يتم إضافتها كحقل إضافي في الجدول.

○ في هذا المثال، يوجد لدينا علاقتين من نوع كثير إلى كثير، هما:

١. علاقة يُسَجَّل (enrols)

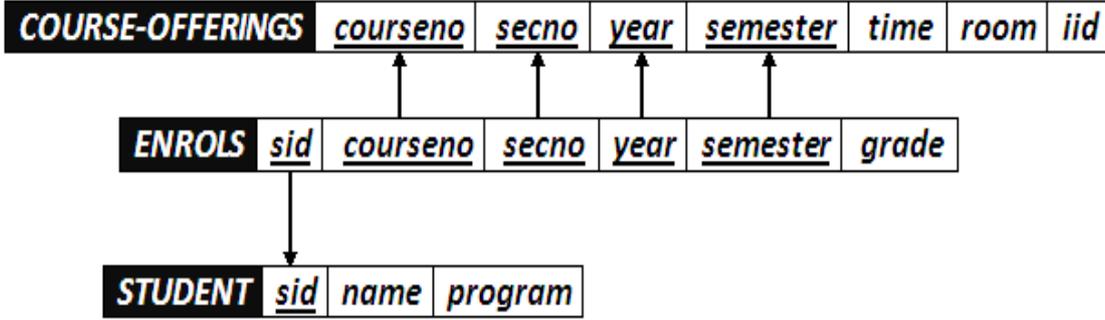


○ ينتج عن هذه العلاقة الجدول التالي:

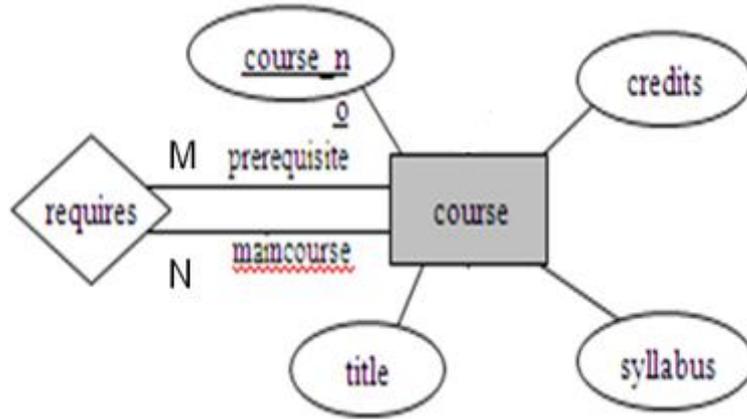
ENROLS	<u>sid</u>	<u>courseno</u>	<u>secno</u>	<u>year</u>	<u>semester</u>	grade
--------	------------	-----------------	--------------	-------------	-----------------	-------

○ وبذلك يرتبط جدول الشعب الفصلية المقترحة (Course-Offerings) بجدول الطالب (Student) وجدول يُسَجَّل (Enrolls) بوجود المفتاح الأجنبي رقم الطالب (sid) من جدول الطالب، والمفتاح

الأجنبي (courseño, secno, semester, year) من جدول الشعب الفصلية المقترحة
(Course-Offerings)



(Requires) علاقة يتطلب

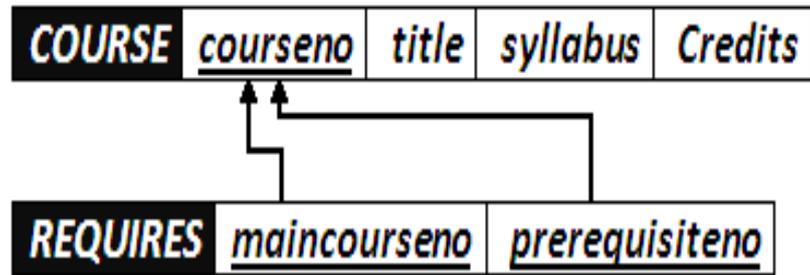


○ هذه العلاقة تسمى علاقة تغذية راجعة (Recursive Relationship)، أو علاقة كيان مع نفسه، ويمكن تصنيفها كعلاقة أحادية ذات تغذية راجعة، وفي هذا النوع من العلاقات يتم وضع التسمية المقترحة لحقول الجدول الناتج كون الحقول ناتجة عن حقل واحد هو حقل المفتاح الرئيسي، وبالتالي يجدر بنا إعادة التسمية لتفادي الخطأ في تشابه الاسم.

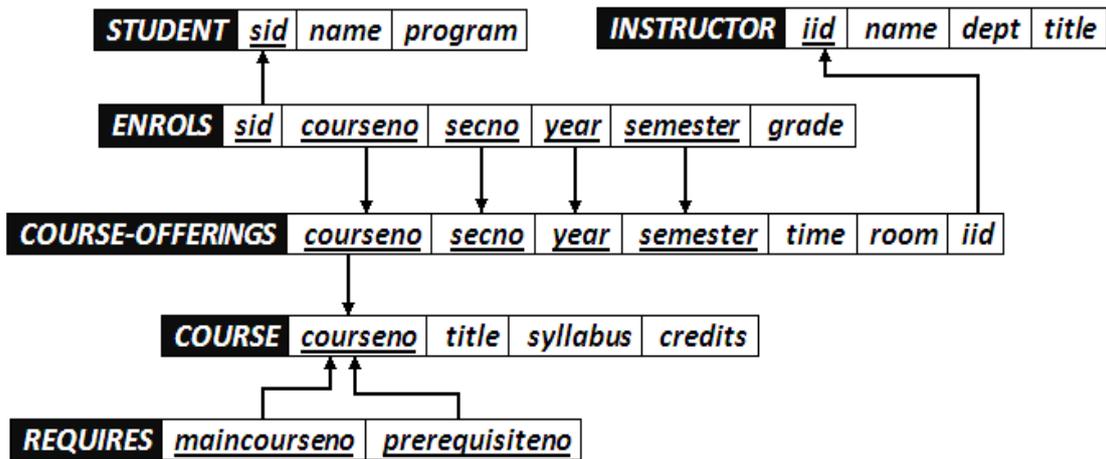
○ وينتج عن هذه العلاقة الجدول التالي:

REQUIRES	<u>maincourseño</u>	<u>prerequisitenö</u>
-----------------	---------------------	-----------------------

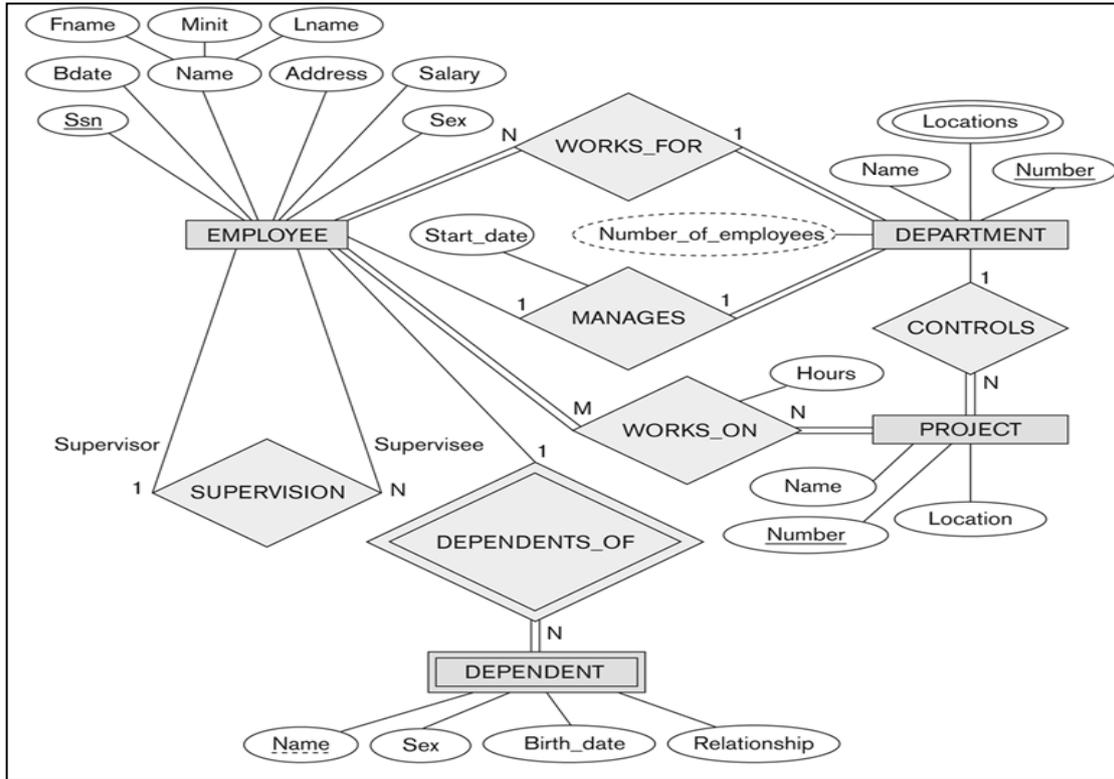
○ وبذلك يرتبط جدول يتطلب (Requires) مع جدول المقرر (course)



- وبذلك نكون قد أنشأنا مخطط قواعد البيانات الناتج عن التحويل للمثال رقم (١)، وهو على الشكل التالي:



- نلاحظ الارتباط الوثيق بين جداول قاعدة البيانات، فلا يجوز أن يكون هناك جدول دون علاقة بباقي الجداول، أو بمعزل عن الجداول الأخرى في قاعدة البيانات



١. نبدأ بتحويل الكيان العادي:

○ يحتوي مخطط الكيان العائلي السابق على ثلاث كيانات عادية هي:

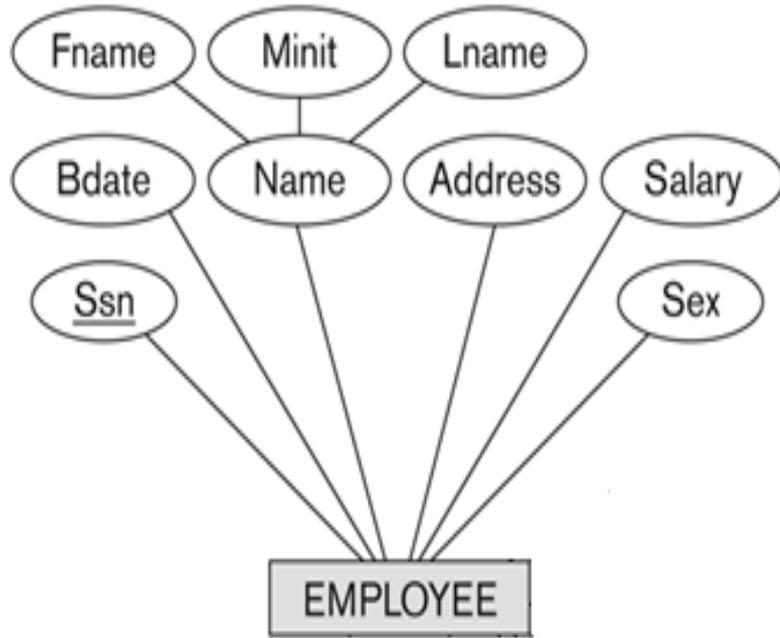
أ- الموظف (Employee)

ب- القسم (Department)

ج- المشروع (Project)

١.١ كيان الموظف (Employee)

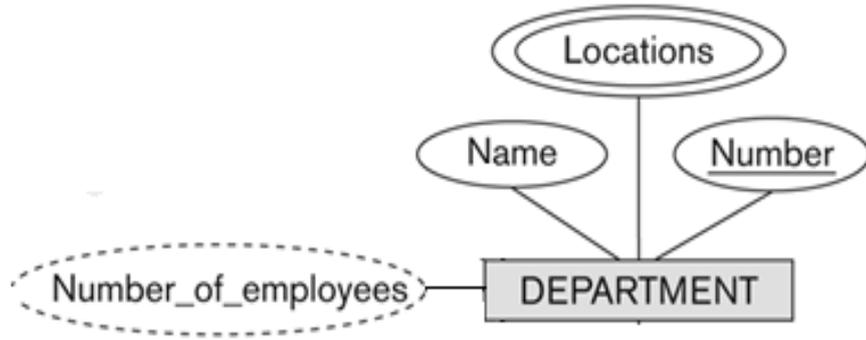
- نلاحظ في هذا الكيان وجود صفة مركبة هي صفة الإسم (Name) والتي تتكون من الصفات الجزئية الاسم الأول (Fname) ، و حرف الاسم الأوسط (Minit) ، والاسم الأخير (Lname). وكما اوضحنا سابقا ، فإن الصفة المركبة في عملية التحويل تدرج بصفاتها الجزئية فقط



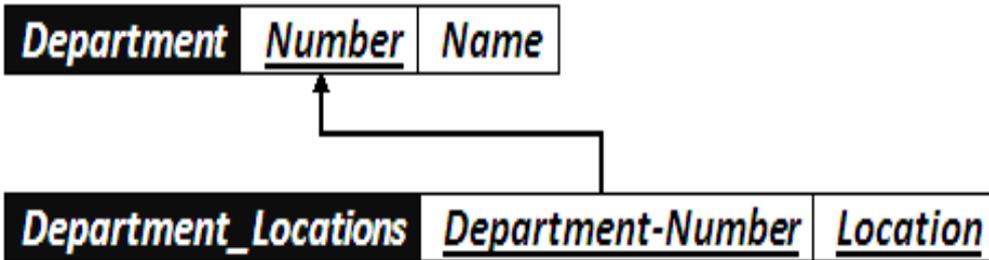
- وينتج عن عملية التحويل الجدول التالي:

EMPLOYEE	<u>Ssn</u>	Fname	Minit	Lname	Bdate	Address	Salary	Sex
----------	------------	-------	-------	-------	-------	---------	--------	-----

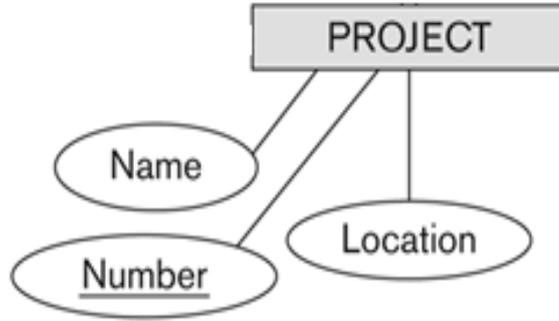
1.ب) كيان القسم (Department)



- نلاحظ في هذا الكيان وجود صفة مشتقة هي عدد الموظفين (Number of employees)، وذكرنا سابقا أننا في عملية التحويل نتجاه هذه الصفة، ليتم بناؤها لاحقا بجملة إستعلام
- كما نلاحظ وجود صفة متعددة القيمة وهي المواقع (locations) وذكرنا سابقا أن الصفة متعددة القيمة يتم تحويلها إلى جدول مستقل مع المفتاح الرئيسي للكيان، ويكون إسم الجدول مكون من إسم الكيان مضافا إليه إسم الصفة متعددة القيمة.
- وينتج عن عملية التحويل الجدولين التاليين:



١.ج) كيان المشروع:

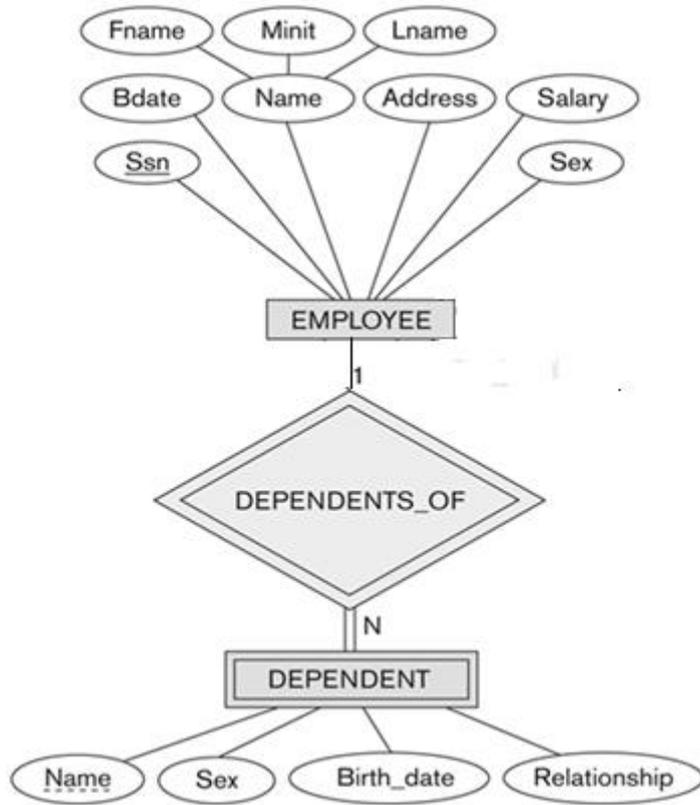


- هذا الكيان يحتوي على صفات بسيطة فقط، وبالتالي ينتج عن عملية التحويل الجدول التالي:

<i>Project</i>	<i>Number</i>	<i>Name</i>	<i>Location</i>
----------------	---------------	-------------	-----------------

٢. تحويل الكيان الضعيف:

- في هذا المثال كيان ضعيف واحد هو:
 - كيان المعتمد على (Dependent)، حيث يصف هذا الكيان أفراد عائلة الموظف المعتمدين عليه في إعاتهم.



- ويحتوي هذا الكيان على صفة المفتاح الجزئي الإسم (Name)، التالية:
- ويرتبط هذا الكيان الضعيف بكيان قوي هو كيان الموظف (Employee) بواسطة علاقة التعريف يعتمد على (Dependent_of).
- وتتم عملية تحويل الكيان الضعيف بتحويله إلى جدول يحمل إسم الكيان الضعيف (Dependent)، ويحتوي حقولا من الصفات المرتبطة به ، بالإضافة إلى حقل المفتاح الرئيسي من جدول الكيان القوي (Employee) المرتبط معه بعلاقة التعريف (Dependent-of). ويكون المفتاح الرئيسي للجدول هو مفتاحا للكيان القوي (Employee-Ssn) بالإضافة إلى المفتاح الجزئي في الكيان الضعيف (Dependent-Name).
- وينتج عن عملية التحويل الجدول التالي:

DEPENDENT	Employee-Ssn	Dependent-Name	Relationship	Sex	Birth_date
-----------	--------------	----------------	--------------	-----	------------

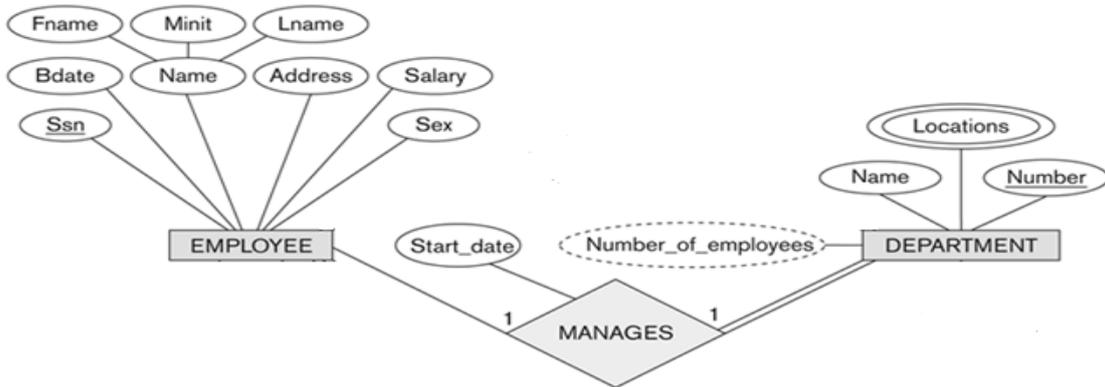
- وبذلك يرتبط جدول (Dependent) بجدول (Employee) بوجود المفتاح الأجنبي رقم الموظف (Employee-Ssn).

EMPLOYEE	<u>Ssn</u>	Fname	Minit	Lname	Bdate	Address	Salary	Sex
DEPENDENT	<u>Employee-Ssn</u>	<u>Dependent-Name</u>	Relationship	Sex	Birth_date			

٢. تحويل العلاقات:

٣.أ) تحويل علاقة واحد إلى واحد:

في هذا المثال توجد علاقة من النوع واحد- إلى- واحد، وهي علاقة (Manages) بين كيان الموظف، وكيان القسم، والعلاقة ذات إشتراك كلي من جهة القسم، مع وجود الصفة (start_date) على العلاقة.



- وبناءا على النقطة السابقة، يتم أخذ نسخة من المفتاح الرئيسي لجدول الموظف (Employee_Ssn)، مضافا إليها الصفة على العلاقة (start_date)، ووضعها كتعديل على جدول القسم (department)، ويفضل إعادة تسمية المفتاح الرئيسي ليبدل على العلاقة وهي علاقة ادارة، فهو مدير (Manager)، وبالتالي بدلا من التسمية Employee_Ssn تصبح التسمية Manager_Ssn
- وعليه يتم التعديل على جدول القسم (Department) ليصبح بالشكل التالي:

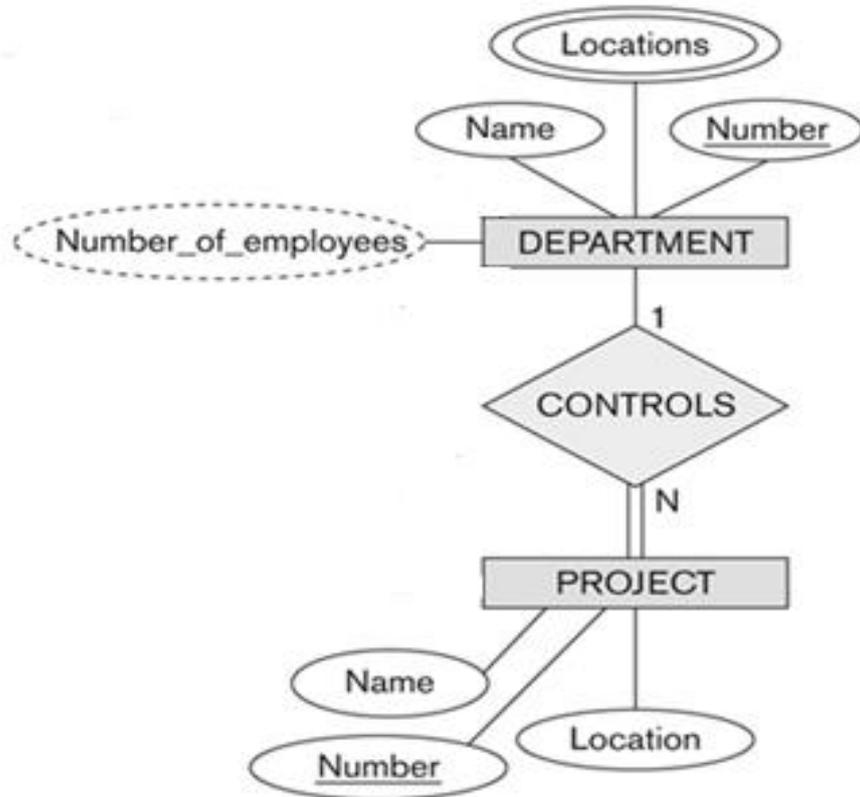
Department	Number	Name	Manager-Ssn	Start_date
-------------------	--------	------	-------------	------------

- وعليه تتوثق العلاقة بين جدول الموظف والقسم، بإضافة مفتاح أجنبي جديد، وهو رقم القسم في جدول الموظف، كما يظهر في الشكل التالي:

EMPLOYEE	<u>Ssn</u>	Fname	Minit	Lname	Bdate	Address	Salary	Sex	Department-Number

Department	<u>Number</u>	Name	Manager-Ssn	Start_date

(٢) علاقة قسم يتحكم بمشروع (Controls)



- نتيجة لهذه العلاقة يتم التعديل على جدول المشروع (Project) ليحتوي على رقم القسم (Department_Number) الذي يتحكم في المشروع، ليصبح جدول المشروع (Project) بالشكل التالي:

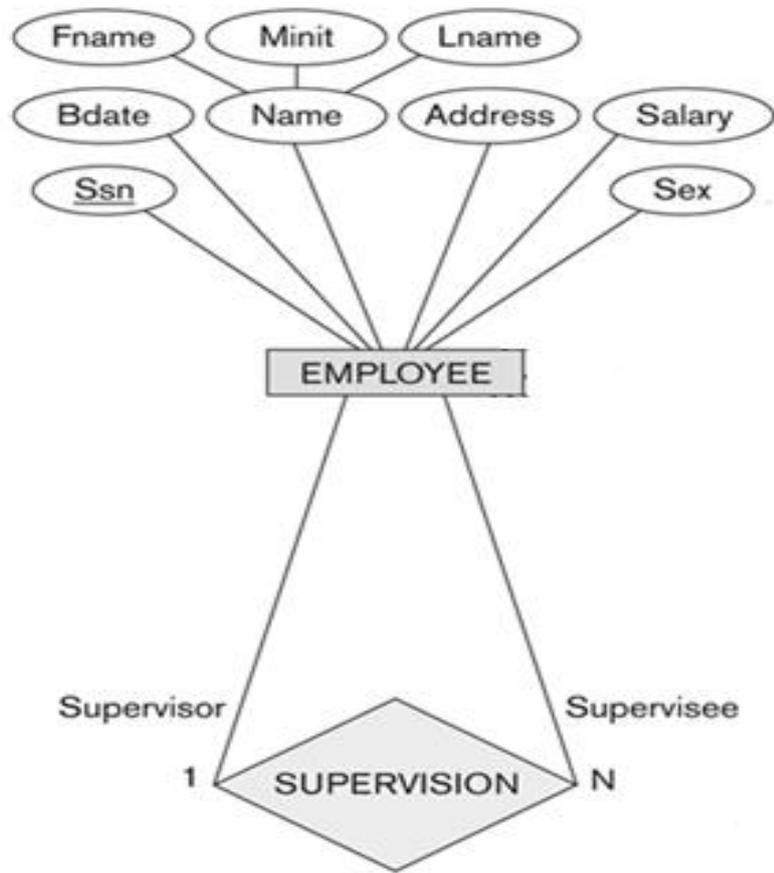
Project	Number	Name	Location	Department_Number

وعليه يرتبط جدول القسم بجدول المشروع بواسطة المفتاح الأجنبي رقم القسم (Department-Number) الذي تم إضافته إلى جدول المشروع ، كما يظهر في الشكل التالي:

Department	<u>Number</u>	Name	Manager-Ssn	Start_date
-------------------	---------------	------	-------------	------------

Project	<u>Number</u>	Name	Location	Department_Number
----------------	---------------	------	----------	-------------------

٣) علاقة إشراف موظف على موظف (Supervision):



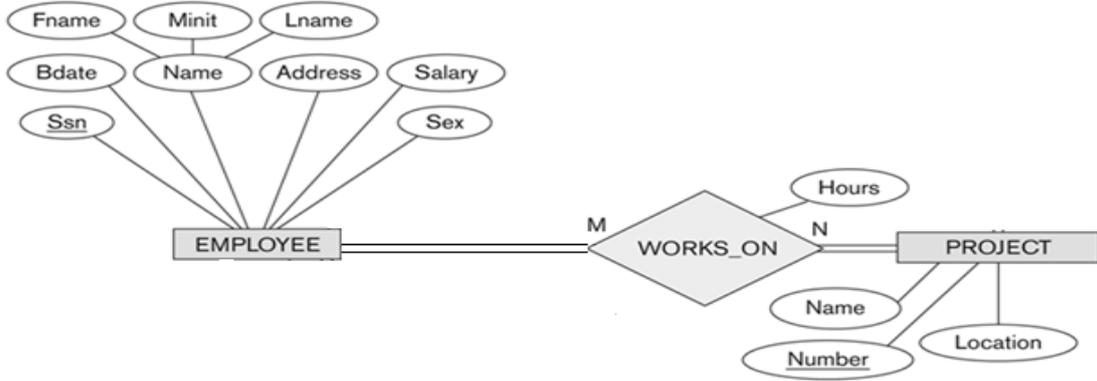
- هذه العلاقة هي علاقة أحادية ذات تغذية راجعة، أي علاقة كيان على نفسه.

- نتيجة هذه العلاقة أن يتم إضافة حقل جديد هو حقل المشرف (Supervisor)، وهو حقل يعبر عن رقم الموظف، مع إعطائه خصوصية كونه مشرفا على غيره من الموظفين. الحقل يتم إضافته إلى جدول الموظف (Employee) ليصبح بالشكل التالي:

EMPLOYEE	<u>Ssn</u>	<u>Fname</u>	<u>Minit</u>	<u>Lname</u>	<u>Bdate</u>	Address	Salary	Sex	Department-Number	Supervisor
----------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------	--------	-----	-------------------	------------

٣.ج) تحويل علاقة كثير إلى كثير:

- في هذا المثال، يوجد لدينا علاقة واحدة من نوع كثير إلى كثير، هي علاقة موظف يعمل على مشروع (Works_on)

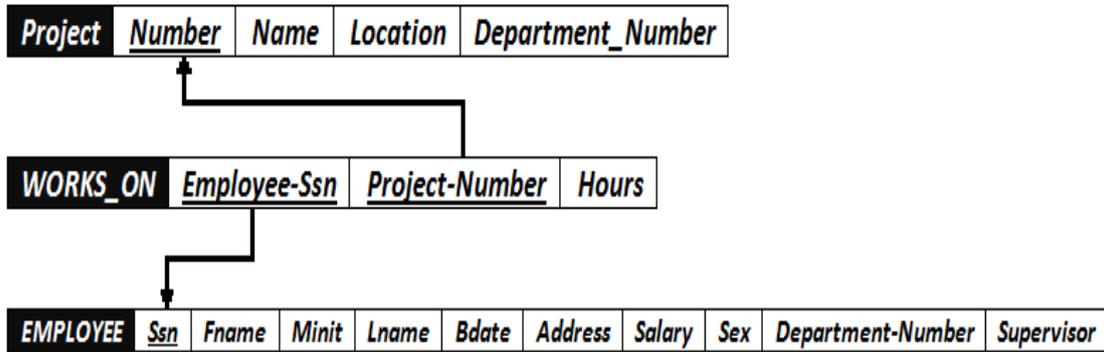


- وفي هذه الحالة يتم إنشاء جدول جديد تحت اسم العلاقة (Works-on)، ونقوم بأخذ المفتاح الرئيس من كل الجدولين ، الموظف (Employee) والمشروع (Project)، بالإضافة إلى الصفة عدد الساعات (Hours) المرتبطة بالعلاقة، ويصبح لدينا الجدول التالي:

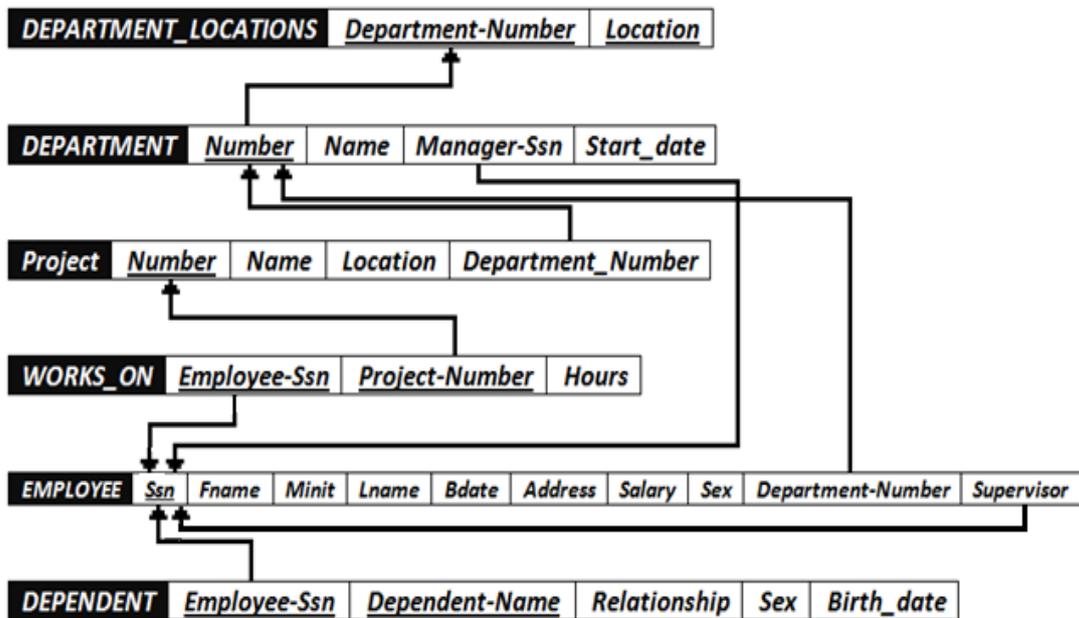
WORKS_ON	Employee-Ssn	Project-Number	Hours
----------	--------------	----------------	-------

- وبذلك يرتبط جدول الموظف (Employee) وجدول المشروع (Project) عن طرق الجدول الجديد (Works_on) عن طريق المفاتيح الأجنبية رقم الموظف

(Employee-Ssn) من جدول الموظف Employee، ورقم المشروع
(Project-Number) من جدول المشروع (Project)



• وبذلك نكون قد أنشأنا مخطط قواعد البيانات الناتج عن التحويل للمثال رقم (2)، وهو على الشكل التالي:



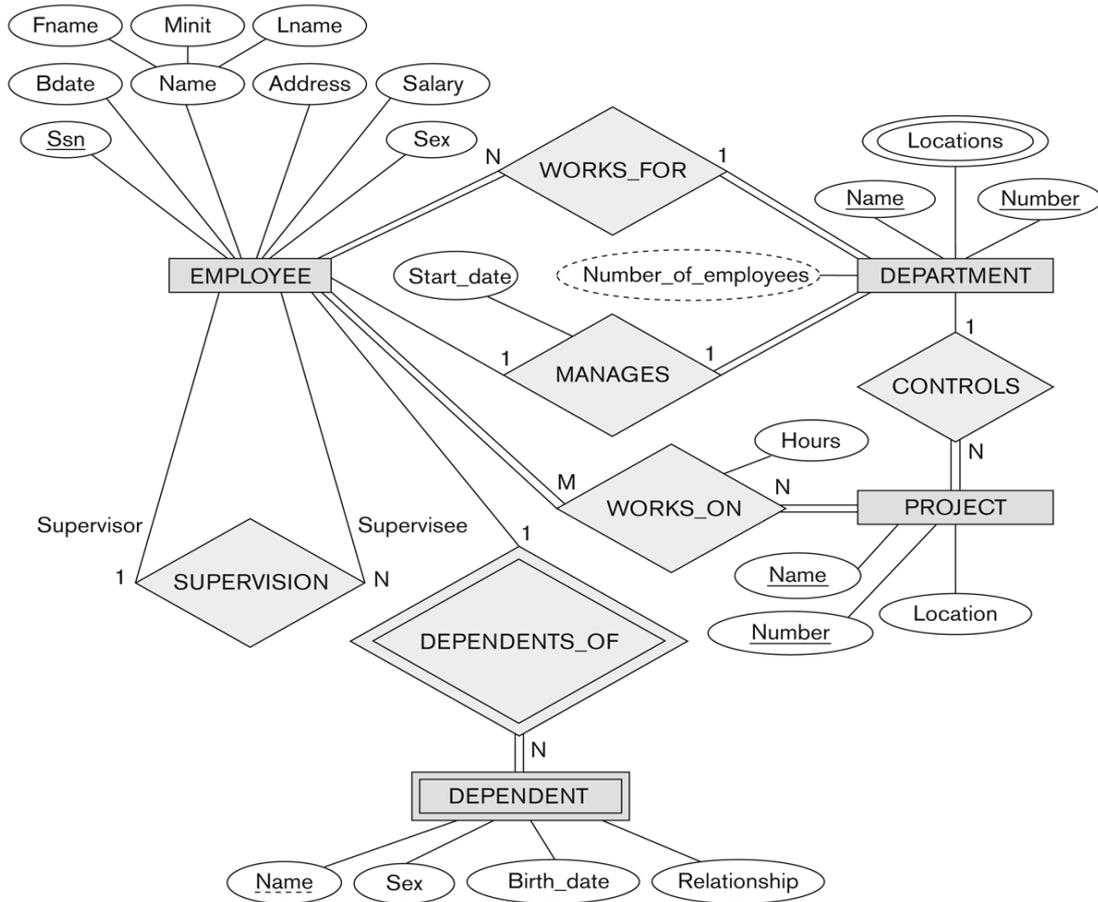
انتهت المحاضرة

المحاضرة السابعة (الجزء الثاني)

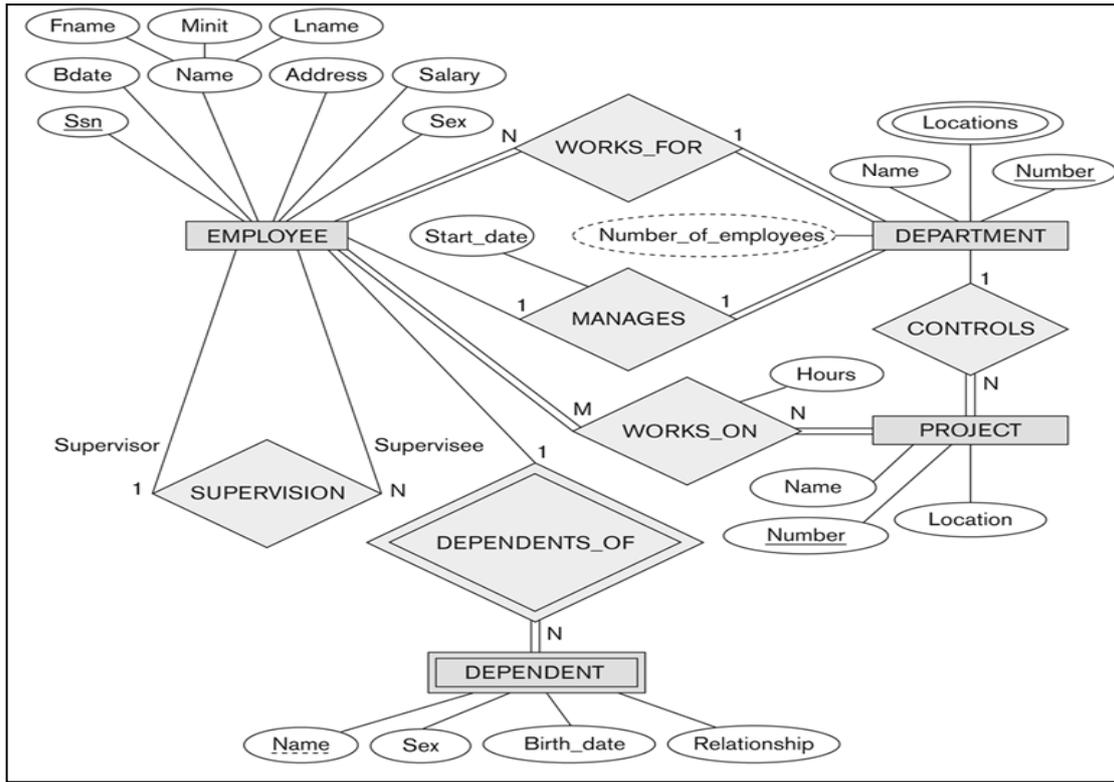
تصميم قواعد البيانات العلاقية

Design of Relational Database

مثال ٢



تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)



١. نبدأ بتحويل الكيان العادي:

○ يحتوي مخطط الكيان العلائقي السابق على ثلاث كيانات عادية هي:

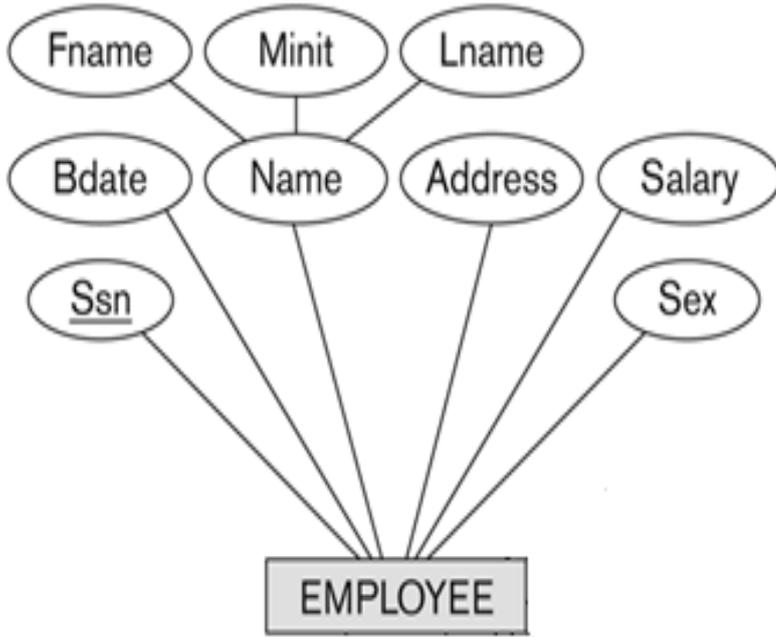
أ- الموظف (Employee)

ب- القسم (Department)

ج- المشروع (Project)

١.١ كيان الموظف (Employee)

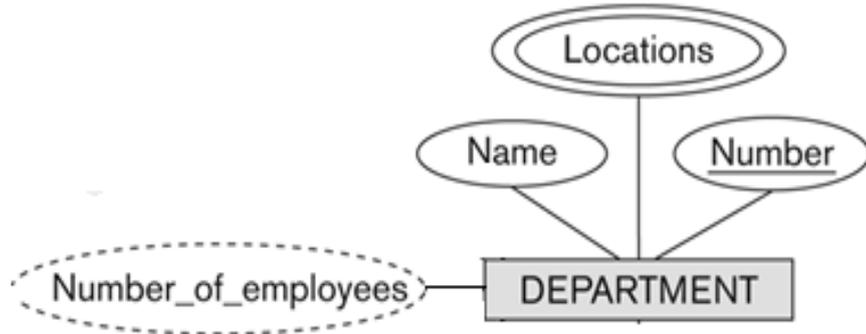
○ نلاحظ في هذا الكيان وجود صفة مركبة هي صفة الإسم (Name) والتي تتكون من الصفات الجزئية الإسم الأول (Fname) ، و حرف الإسم الأوسط (Minit) ، والإسم الأخير (Lname). وكما أوضحنا سابقا ، فإن الصفة المركبة في عملية التحويل تدرج بصفاتها الجزئية فقط



○ وينتج عن عملية التحويل الجدول التالي:

EMPLOYEE	<u>Ssn</u>	Fname	Minit	Lname	Bdate	Address	Salary	Sex
----------	------------	-------	-------	-------	-------	---------	--------	-----

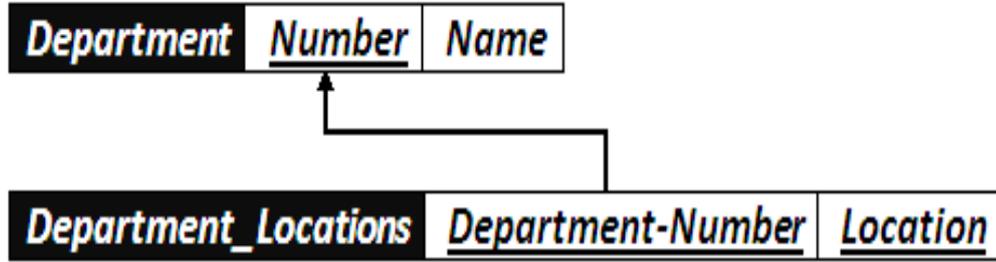
١.ب) كيان القسم (Department)



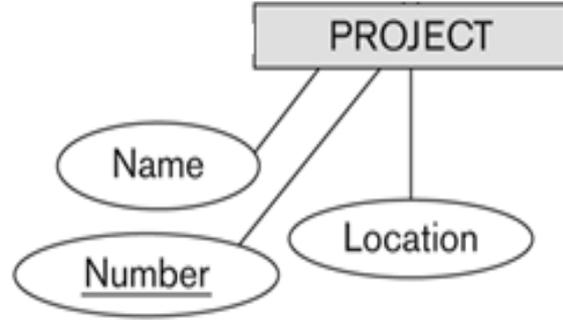
○ نلاحظ في هذا الكيان وجود صفة مشتقة هي عدد الموظفين (Number of employees)، وذكرنا سابقا أننا في عملية التحويل نتجاه هذه الصفة، ليتم بناؤها لاحقاً بجملة إستعلام

○ كما نلاحظ وجود صفة متعددة القيمة وهي المواقع (locations) وذكرنا سابقاً أن الصفة متعددة القيمة يتم تحويلها إلى جدول مستقل مع المفتاح الرئيسي للكيان، ويكون اسم الجدول مكون من اسم الكيان مضافاً إليه اسم الصفة متعددة القيمة.

○ وينتج عن عملية التحويل الجدولين التاليين:



١.ج) كيان المشروع:



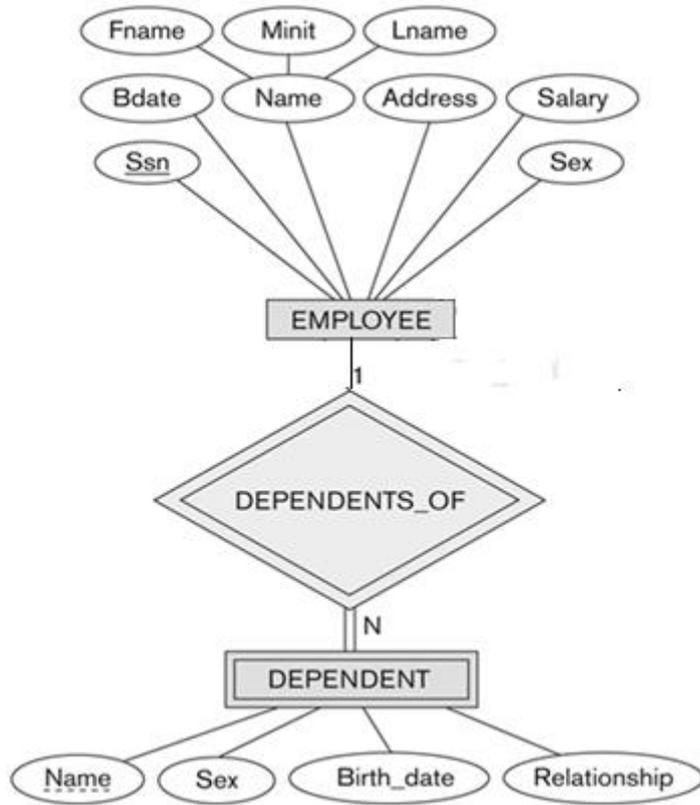
○ هذا الكيان يحتوي على صفات بسيطة فقط، وبالتالي ينتج عن عملية التحويل الجدول التالي:

Project	<u>Number</u>	Name	Location
----------------	---------------	------	----------

٢. تحويل الكيان الضعيف:

• في هذا المثال كيان ضعيف واحد هو:

○ كيان المعتمد على (Dependent)، حيث يصف هذا الكيان أفراد عائلة الموظف المعتمدين عليه في إعالتهم.



- ويحتوي هذا الكيان على صفة المفتاح الجزئي الإسم (Name)، التالية:
- ويرتبط هذا الكيان الضعيف بكيان قوي هو كيان الموظف (Employee) بواسطة علاقة التعريف يعتمد على (Dependent_of).
- وتتم عملية تحويل الكيان الضعيف بتحويله إلى جدول يحمل إسم الكيان الضعيف (Dependent)، ويحتوي حقولا من الصفات المرتبطة به ، بالإضافة إلى حقل المفتاح الرئيسي من جدول الكيان القوي (Employee) المرتبط معه بعلاقة التعريف (Dependent-of). ويكون المفتاح الرئيسي للجدول هو مفتاحا للكيان القوي (Employee-Ssn) بالإضافة إلى المفتاح الجزئي في الكيان الضعيف (Dependent-Name).
- وينتج عن عملية التحويل الجدول التالي:

DEPENDENT	Employee-Ssn	Dependent-Name	Relationship	Sex	Birth_date
-----------	--------------	----------------	--------------	-----	------------

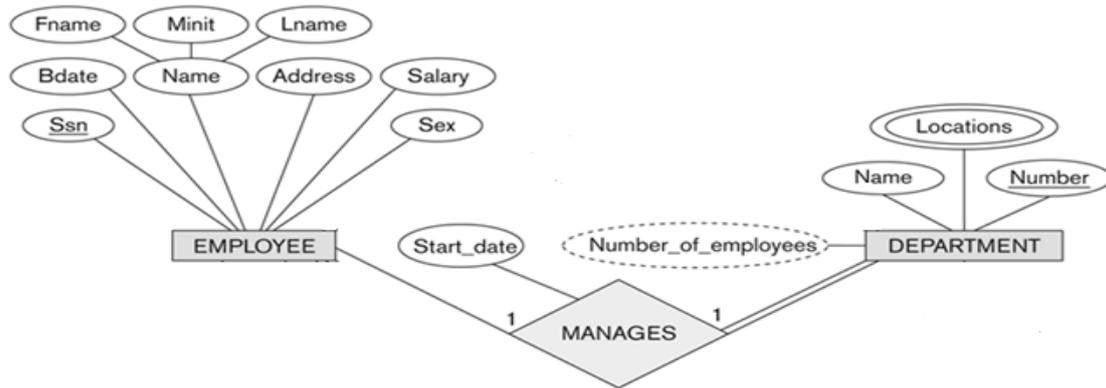
- وبذلك يرتبط جدول (Dependent) بجدول (Employee) بوجود المفتاح الأجنبي رقم الموظف (Employee-Ssn).

EMPLOYEE	<u>Ssn</u>	Fname	Minit	Lname	Bdate	Address	Salary	Sex
DEPENDENT	<u>Employee-Ssn</u>	<u>Dependent-Name</u>	Relationship	Sex	Birth_date			

٢. تحويل العلاقات:

٣.أ) تحويل علاقة واحد إلى واحد:

في هذا المثال توجد علاقة من النوع واحد-إلى-واحد، وهي علاقة (Manages) بين كيان الموظف، وكيان القسم، والعلاقة ذات إشتراك كلي من جهة القسم، مع وجود الصفة (start_date) على العلاقة.



- وبناء على النقطة السابقة، يتم أخذ نسخة من المفتاح الرئيسي لجدول الموظف (Employee_Ssn)، مضافا إليها الصفة على العلاقة (start_date)، ووضعها كتعديل على جدول القسم (department)، ويفضل إعادة تسمية المفتاح الرئيسي ليبدل على العلاقة وهي علاقة ادارة، فهو مدير (Manager)، وبالتالي بدلا من التسمية Employee_Ssn تصبح التسمية Manager_Ssn
- وعليه يتم التعديل على جدول القسم (Department) ليصبح بالشكل التالي:

Department	Number	Name	Manager-Ssn	Start_date
-------------------	--------	------	-------------	------------

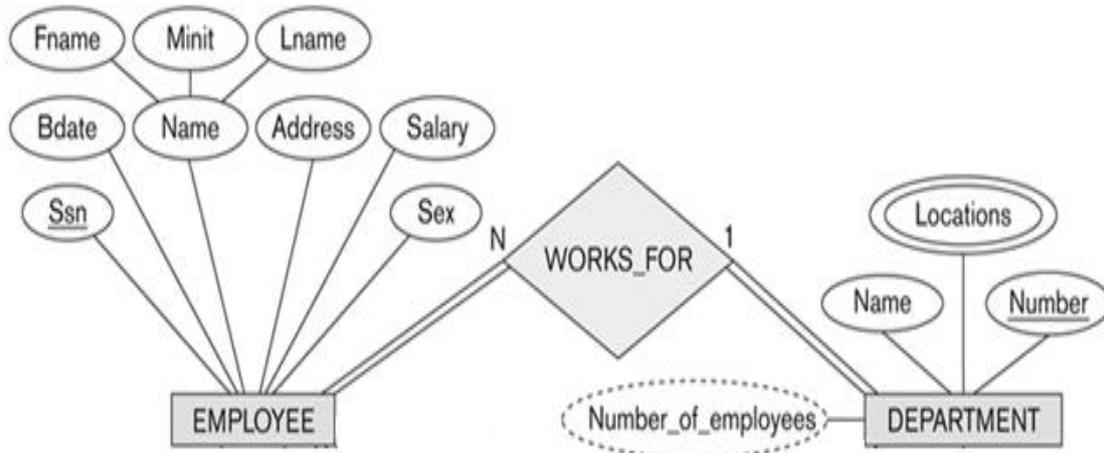
- وبذلك يرتبط جدول (Department) بجدول (Employee) بوجود المفتاح الأجنبي رقم الموظف (Employee-Ssn).

EMPLOYEE	<u>Ssn</u>	Fname	Minit	Lname	Bdate	Address	Salary	Sex
Department	<u>Number</u>	Name	Manager-Ssn	Start_date				

٣.ب) تحويل علاقة واحد إلى كثير:

- في هذا المثال لدينا ثلاث علاقات من نوع واحد إلى كثير وهي:

١. علاقة موظف يعمل في قسم (Works_for)



- نتيجة لهذه العلاقة يتم التعديل على جدول الموظف (Employee) ليحتوي على رقم القسم (Department_Number) الذي يعمل فيه، ليصبح جدول الموظف (Employee) بالشكل التالي:

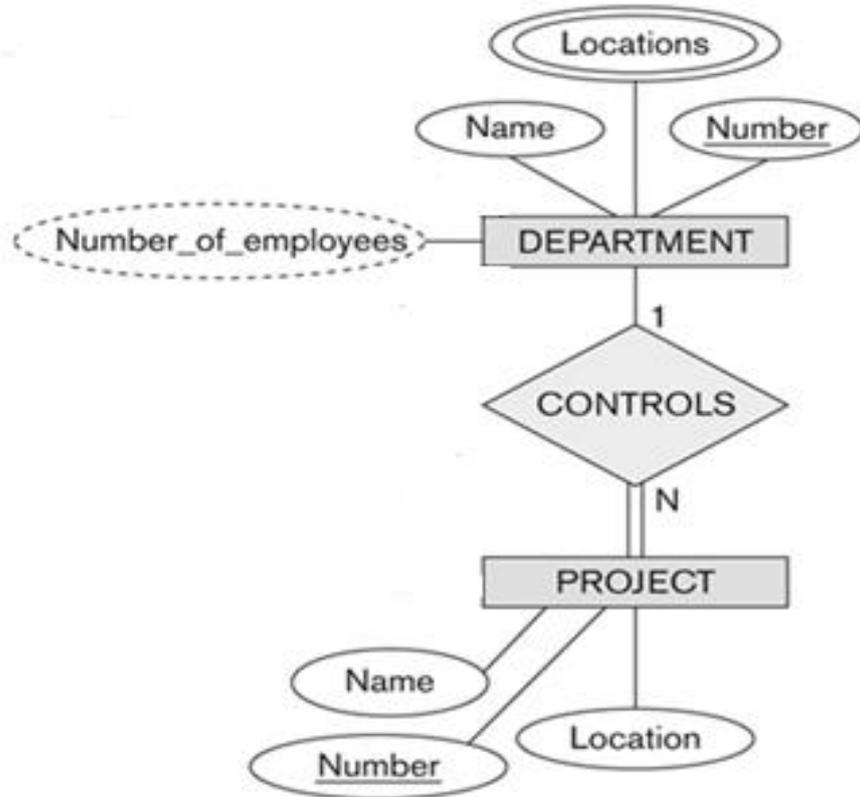
EMPLOYEE	<u>Ssn</u>	Fname	Minit	Lname	Bdate	Address	Salary	Sex	Department-Number
-----------------	------------	-------	-------	-------	-------	---------	--------	-----	-------------------

- وعليه تتوثق العلاقة بين جدول الموظف والقسم، بإضافة مفتاح أجنبي جديد، وهو رقم القسم في جدول الموظف، كما يظهر في الشكل التالي:

EMPLOYEE	<u>Ssn</u>	Fname	Minit	Lname	Bdate	Address	Salary	Sex	Department-Number

Department	<u>Number</u>	Name	Manager-Ssn	Start_date

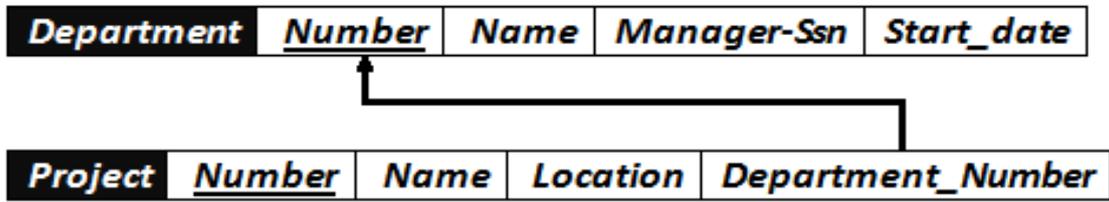
٢) علاقة قسم يتحكم بمشروع (Controls)



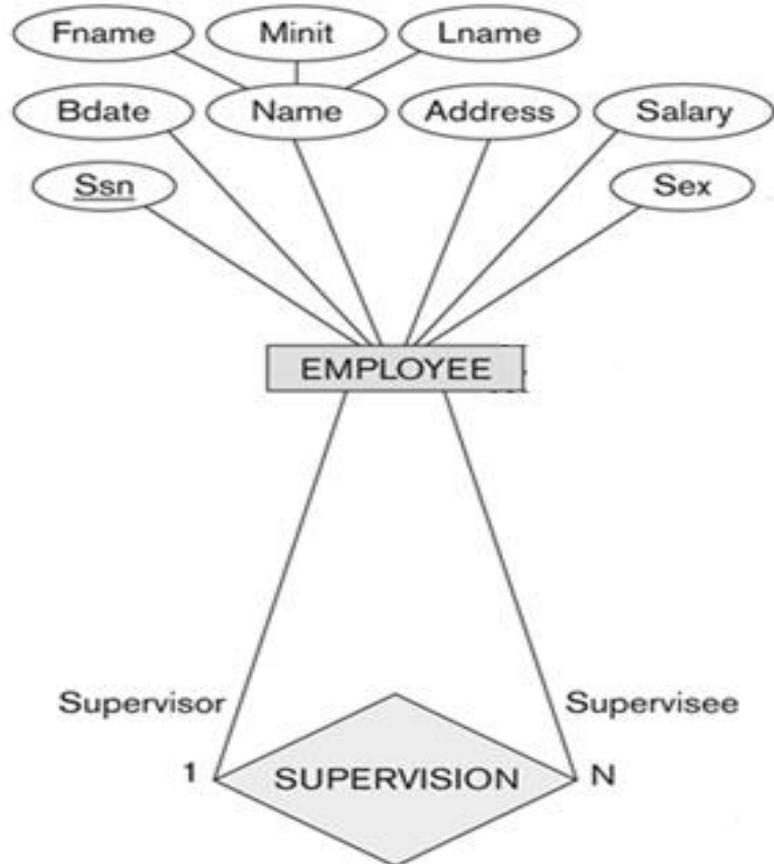
- نتيجة لهذه العلاقة يتم التعديل على جدول المشروع (Project) ليحتوي على رقم القسم (Department_Number) الذي يتحكم في المشروع، ليصبح جدول المشروع (Project) بالشكل التالي:

Project	<u>Number</u>	Name	Location	Department_Number
---------	---------------	------	----------	-------------------

- وعليه يرتبط جدول القسم بجدول المشروع بواسطة المفتاح الأجنبي رقم القسم (Department-Number) الذي تم إضافته إلى جدول المشروع، كما يظهر في الشكل التالي:



٣) علاقة إشراف موظف على موظف (Supervision):

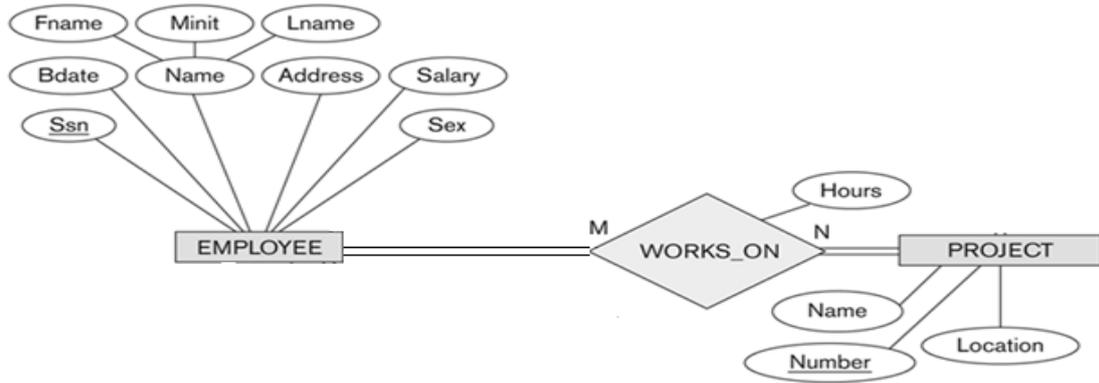


- هذه العلاقة هي علاقة أحادية ذات تغذية راجعة، أي علاقة كيان على نفسه.
- نتيجة هذه العلاقة أن يتم إضافة حقل جديد هو حقل المشرف (Supervisor)، وهو حقل يعبر عن رقم الموظف، مع إعطائه خصوصية كونه مشرفا على غيره من الموظفين. الحقل يتم إضافته إلى جدول الموظف (Employee) ليصبح بالشكل التالي:

EMPLOYEE	<u>Ssn</u>	<u>Fname</u>	<u>Minit</u>	<u>Lname</u>	<u>Bdate</u>	Address	Salary	Sex	Department-Number	Supervisor
----------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------	--------	-----	-------------------	------------

٣.ج) تحويل علاقة كثير إلى كثير:

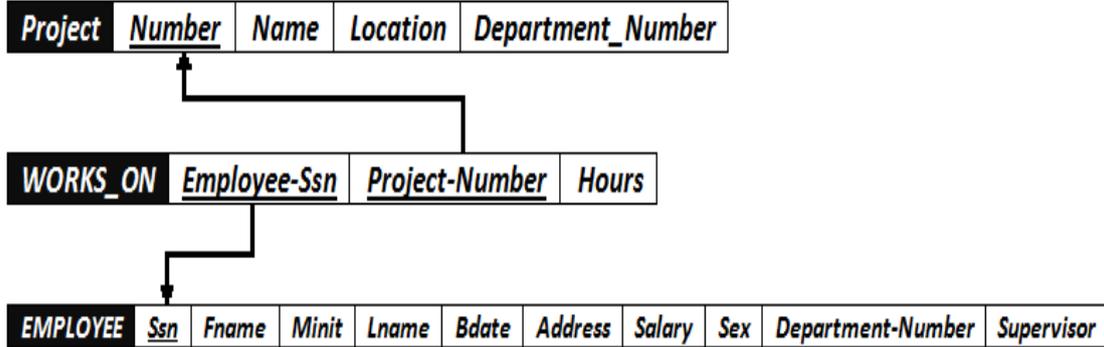
- في هذا المثال، يوجد لدينا علاقة واحدة من نوع كثير إلى كثير، هي علاقة موظف يعمل على مشروع (Works_on)



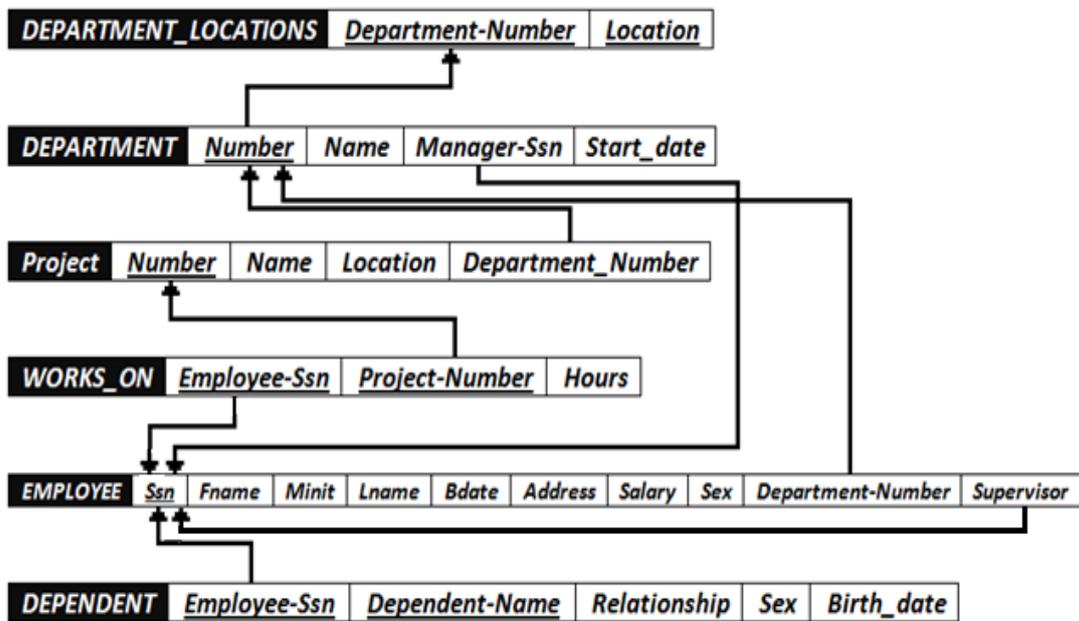
- وفي هذه الحالة يتم إنشاء جدول جديد تحت اسم العلاقة (Works-on)، ونقوم بأخذ المفتاح الرئيس من كل الجدولين ، الموظف (Employee) والمشروع (Project)، بالإضافة إلى الصفة عدد الساعات (Hours) المرتبطة بالعلاقة، ويصبح لدينا الجدول التالي:

WORKS_ON	<u>Employee-Ssn</u>	<u>Project-Number</u>	Hours
----------	---------------------	-----------------------	-------

- وبذلك يرتبط جدول الموظف (Employee) وجدول المشروع (Project) عن طرق الجدول الجديد (Works_on) عن طريق المفاتيح الأجنبية رقم الموظف (Employee-Ssn) من جدول الموظف Employee، ورقم المشروع (Project-Number) من جدول المشروع (Project)



- وبذلك نكون قد أنشأنا مخطط قواعد البيانات الناتج عن التحويل للمثال رقم (2)، وهو على الشكل التالي:



انتهت المحاضرة

المحاضرة الثامنة

تصميم قواعد البيانات العلاقية

Design of Relational Database

تحسين قواعد البيانات

- يمكن العمل على تحسين قواعد البيانات باستخدام ما يعرف بتطبيع قواعد البيانات Database Normalization، والذي يستخدم لإزالة عيوب البيانات المخزنة، والوصول إلى مخطط قواعد بيانات متين، ويتم تطبيق التطبيع على أربعة مراحل متتالية هي:

(١) شكل التطبيع الأول (First Normalization Form)

(٢) شكل التطبيع الثاني (Second Normalization Form)

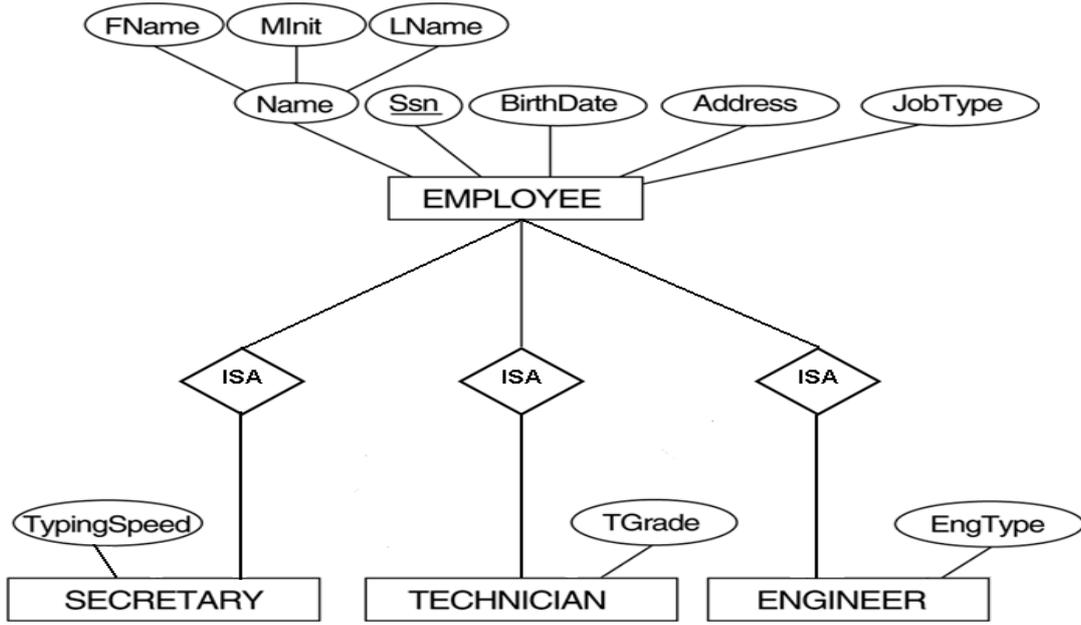
(٣) شكل التطبيع الثالث (Third Normalization Form)

(٤) شكل التطبيع الرابع (Fourth Normalization Form)

- ونكتفي هنا بذكرها دون الخوض في تفاصيلها

مفهوم العلاقة الرابطة ISA

- هي علاقة بين كيانين، أحدهما طبقة أعلى (أصل أو أب)، والأخرى طبقة أسفل (فرع أو ابن) متفرعة من الطبقة الأصل.
- عملية تحويل العلاقة ISA تختلف، فهي تربط كيان الفرع بكيان الأصل باستخدام المفتاح الرئيسي في كيان الأصل، مكونة بذلك جدولاً جديداً لكل كيان فرع مكون من حقل المفتاح الرئيسي من من كيان الأصل مضاف إليه خواص كيان الفرع.
- مثال: ينتج عن تحويل علاقة ISA في مخطط الكيان العلاقة المقابل الجداول التالية:



EMPLOYEE

<u>SSN</u>	FName	MInit	LName	BirthDate	Address	JobType
------------	-------	-------	-------	-----------	---------	---------

SECRETARY

<u>SSN</u>	TypingSpeed
------------	-------------

TECHNICIAN

<u>SSN</u>	TGrade
------------	--------

ENGINEER

<u>SSN</u>	EngType
------------	---------

تصميم قواعد البيانات من مستندات

- إن عملية تمثيل البيانات من نماذج تم جمعها من موقع الدراسة أو الحالة المراد بناء قواعد البيانات إليها، قد تختلف، فمثلاً لو أخذنا بعين الإعتبار الشكل التالي:
- وجود الشعار
- قيم محسوبة
- قيم مستنتجة
- سجلات من اكثر
- من كيان...الخ

Sultanate of Oman
CR No:1/602225
P.O. BOX: 430
P.C: 314 Al-Maldah
Finance code:10979601
Email:alfakhama@gmail.com



١/٦٠٢
:٣١٤ الملده
١٠٩٧٩٦٠١
alfakhama@gmail.com:وئي
٢٠١٠-١٠-٢٦
ب.ظ ١٠:٢٣

شيك : طرق الدفع

التاريخ : ٢٠١٠-١٠-٢٦

رقم الإيصال : ٤٤

الفاضل : مدرسة الخوير للتعليم الاساسي

المجموع		الكمية			الطلبات
ريال	بيسه	ريال	بيسه		
٢٩	٤٠٠	٤	٢٠٠	٧	مبيض
١٤	٠	٢	٨٠٠	٥	مطهر حمامات
١٢	٠	٣	٠	٤	ديتول
١	٢٠٠	٠	٤٠٠	٣	صابون أرضية
١٠	٥٠٠	١	٥٠٠	٧	معطر جو طيب
٦٧	١٠٠				إجمالي المبلغ

البيانات الغير ممثلة في قواعد البيانات

- البيانات التي لا يتم تسجيلها في قاعدة البيانات:
 - الشعارات او اسم الجهة صاحبة المستند.
 - الرقم المسلسل، او رقم كل صفحة مطبوعة أو تاريخ الطباعة
 - البيانات التي يمكن إشتقاقها أو حسابها من بيانات أخرى
 - الملاحظات والتوقعات والتعليقات

مشاكل البيانات

- ذكرنا فيما سبق مشاكل ملفات البيانات، والتي هي على علاقة وطيدة بمشاكل البيانات، ونذكر منها:
 ١. تكرار البيانات
 ٢. مشاكل إدخال البيانات
 ٣. مشاكل حذف البيانات
 ٤. مشاكل التعديل والحذف للبيانات

تكرار البيانات

• لنأخذ الجدول التالي:

ST#	NAME	ADDRESS	CRS#	TITLE	HOURS	INST#	INAME	DEPT	GRADE
5	FAHAD	QASSIM	CS101	Intro	3	7	Ali	CS	A
5	FAHAD	QASSIM	CS102	C	4	12	Jameel	MATH	B
5	FAHAD	QASSIM	CS103	C++	4	2	Rashid	CS	C+
5	FAHAD	QASSIM	CS325	DB1	3	2	Khalid	CS	B+
5	FAHAD	QASSIM	CS426	DB2	3	3	Tareq	CS	B

• نلاحظ أن:

- بيانات الطالب تتكرر تخزينها مع تسجيله كل مقرر
- تتكرر بيانات كل مقرر مع كل طالب يسجل ذلك المقرر
- تتكرر بيانات كل مدرس مع كل مقرر يسجله طالب ما

• ينتج عن هذا التكرار مشاكل كثيرة مثل:

- استهلاك حيز التخزين.
- زيادة وقت إدخال البيانات
- تضيق وقت القائمين على عملية الإدخال
- تؤثر على سرعة معالجة البيانات، واستهلاك الاجهزة

مشاكل إدخال البيانات

- تتعدد مشاكل إدخال البيانات ، فنظرة إلى الجدول التالي يظهر لنا المشاكل التالية:

ST#	NAME	ADDRESS	CRS#	TITLE	HOURS	INST#	INAME	DEPT	GRADE
5	FAHAD	QASSIM	CS101	Intro	3	7	Ali	CS	A
5	FAHAD	QASSIM	CS102	C	4	12	Jameel	MATH	B
5	FAHAD	QASSIM	CS103	C++	4	2	Rashid	CS	C+
5	FAHAD	QASSIM	CS325	DB1	3	2	Khalid	CS	B+
5	FAHAD	QASSIM	CS426	DB2	3	3	Tareq	CS	B

- لا نستطيع إدخال بيانات أي مقرر لم يسجله طالب واحد على الأقل.
- لا يمكننا إدخال بيانات مدرس لم يدرس مقرر درسه طالب واحد على الأقل
- عند ادخال بيانات طالب جديد ، نضطر أن نترك معلومات المقرر والمدرس فارغا
- بسبب ادخال بيانات معينة اكثر من مرة، فإنه يزيد امكانية حدوث إدخال خطأ للبيانات مما يسبب تضارب في البيانات،بغض النظر كان الخطأ مقصودا أو لا

مشاكل الحذف للبيانات

- عند حذف بيانات ما ، فإن ذلك قد يؤثر على وجود بيانات أخرى.في الجدول التالي:

ST#	NAME	ADDRESS	CRS#	TITLE	HOURS	INST#	INAME	DEPT	GRADE
5	FAHAD	QASSIM	CS101	Intro	3	7	Ali	CS	A
5	FAHAD	QASSIM	CS102	C	4	12	Jameel	MATH	B
5	FAHAD	QASSIM	CS103	C++	4	2	Rashid	CS	C+
5	FAHAD	QASSIM	CS325	DB1	3	2	Khalid	CS	B+
5	FAHAD	QASSIM	CS426	DB2	3	3	Tareq	CS	B

- عند حذف بيانات طالب وحيد في مقرر ما،يتم حذف بيانات المقرر نهائيا ونفقد بياناته
- عند حذف بيانات مدرس يدرس مقرر يحتوي على طالب وحيد، نفقد معلومات الطالب
- عند حذف سجل طالب أو مقرر أو مدرس ، فإنه يجب علينا فعل ذلك في سجلا أخرى متعلقة بنفس المحذوف، الأمر الذي قد ننسأه أو لا نستطيع حذفه

مشاكل التعديل للبيانات

- التعديل في بيانات سجل ما قد يخلق تضاربا مع معلومات سجل آخر، من الجدول التالي:

ST#	NAME	ADDRESS	CRS#	TITLE	HOURS	INST#	INAME	DEPT	GRADE
5	FAHAD	QASSIM	CS101	Intro	3	7	Ali	CS	A
5	FAHAD	QASSIM	CS102	C	4	12	Jameel	MATH	B
5	FAHAD	QASSIM	CS103	C++	4	2	Rashid	CS	C+
5	FAHAD	QASSIM	CS325	DB1	3	2	Khalid	CS	B+
5	FAHAD	QASSIM	CS426	DB2	3	3	Tareq	CS	B

- عند تعديل بيانات مقرر أو طالب أو مدرس، يجب أن نجري نفس التعديلات في كافة مواضع تخزين تلك البيانات
- ربما يحدث خطأ في تعديل البيانات في موضع تخزين معين دون مواضع أخرى سهواً أو عمداً. ينتج عن ذلك عد توافقية البيانات موضوع التعديل

أسباب فقد البيانات

- فقد البيانات أو ضياعها يحدث نتيجة أسباب كثيرة، نذكر منها:

- خطأ بشري في إدخال بيانات غير سليمة
- عدم إكمال تنفيذ بعض العمليات التي تجرى على البيانات
- تعطل نظم البرامج
- تعطل الأجهزة
- تعطل خطوط نقل البيانات (الشبكات)
- فيروسات الحاسب
- كوارث طبيعية

إمكانية إستعادة البيانات

- يوفر نظام إدارة قواعد البيانات (DBMS) عدة تقنيات لمواجهة مشاكل فقد البيانات، واستعادتها الى الحالة السابقة للفقء أو الخطأ مباشرة.
- من الامكانيات المتاحة للاستعادة نذكر:
 - النسخ الاحتياطي (Backup): يوفر DBMS إجراء آليا لعمل نسخة احتياطية لكامل قاعدة البيانات.
 - مفكرة النظام (System Log): وهي آلية يستخدمها DBMS لتسجيل كافة التعاملات مع قاعدة البيانات
 - نقط الإختبار (Check Point): وهو سجل ينشئه DBMS ليسجل فيه عملية فحص للنظام، واعتبار عملية الفحص الناجحة نقطة إسترجاع ممكنة
 - برنامج إدارة الإستعادة (Recovery Manager): هو برنامج يقوم بإرجاع قاعدة البيانات إلى الحالة السليمة عند حدوث الأعطال، ثم يعيد تنفيذ تعاملات البرامج والمستخدمين من المفكرة (مفكرة النظام)

طرق استعادة البيانات

- اعتمادا على نوع فقد البيانات، وإمكانات الاستعادة المتوفرة، يمكن استخدام أحد طرق الاستعادة التالية:
 - الإستعادة العكسية (Backward Recovery): تستخدم لعمل تراجع عن الفعل أي Undo، والعودة للحالة السابقة.
 - الإستعادة الأمامية (Forward Recovery): تستخدم للعودة إلى نقطة مرجعية صالحة للإستخدام، وبدء الإجراءات منها للوصول للوضع السليم أي Redo
 - إعادة التحميل وإعادة التشغيل (Restore & Rerun): تستخدم للتعاملات السابقة للعطل بعد آخر نسخة احتياطية. حيث يجري تحميل النسخة الاحتياطية، ثم إعادة تشغيل التعاملات التي تمت بعد عملية النسخ إلى وقت حدوث العطل.
 - سلامة وتكامل التعامل (Transaction Integrity): حركة العمل (Transaction) هي مجموعة من العمليات التي إما أن تتم معا أولا تتم إطلاقا، لذلك عند حدوث العمليات إذا كان تأثيرها يؤدي إلى ضياع أو تضارب في البيانات ، فإنها لا تتم Rollback ، وإلا فإنها تتم Commit.

أنواع فقد البيانات

- فقد البيانات أنواع تتراوح ما بين إدخال قيم غير صحيحة لبيانات معينة إلى الفقد الكامل لبيانات قاعدة البيانات.
- بناءا على نوع فقد البيانات ، يتم تحديد طريقة الإستعادة المناسبة
- من أنواع فقد البيانات:
 - تسجيل بيانات غير صحيحة:
 - تصحيح الخطأ يدويا إذا كان الخطأ بسيطا
 - اذا كانت الاخطاء كثيرة ، يمكن استخدام الاستعادة العكسية، أو البدء من آخر نقطة فحص
 - التعاملات المجهضة(الغير مكتملة):
 - نستخدم تقنية إلغاء / التراجع عن كافة نتائج التعاملات غير المكتملة
 - فناء قاعدة البيانات (Database Destruction):
 - الاستعادة باعادة التحميل من النسخة الاحتياطية، ثم تنفيذ كافة التعاملات بالاستعادة الامامية
 - تعطل النظام مع سلامة قاعدة البيانات(System Failure):
 - نستخدم تقنية إلغاء / التراجع عن آخر تعاملات او البدء من آخر نقطة فحص

أمن قواعد البيانات

- مع تقدم التكنولوجيا أصبحت الامور أكثر يسرا على المستخدم، كما اصبحت الامور أكثر خطورة بسبب الاختراقات الممكنة عن طريق شبكات الحاسوب التي تسبب خسائر طائلة في المال والمعلومات.
- يعرف أمن قاعدة البيانات على أنه حماية قاعدة البيانات من الاستخدام الخطأ أو الاضرار المتعمد للبيانات
- على من تقع مسؤولية أمن قواعد البيانات؟
 - تقع المسؤولية على مدير قاعدة البيانات DBA، بسبب الصلاحيات الممنوحة له في استخدام الوسائل والسياسات اللازمة لحماية قاعدة البيانات
- ما هي الوسائل المستخدمة في حماية قواعد البيانات؟
 - استخدام الجداول الافتراضية بدلا من الجداول الأصلية، الامر الذي يقيد حرية التعامل مع البيانات الأصلية دون تعطيل عمليات الاستعلام
 - استخدام قواعد الترخيص بالصلاحيات من قبل DBA بشكل كفؤ، بحيث يحكم من يصل المعلومات بضوابط أمنية
 - استخدام برامج تحجيم المستخدمين، لتقييدهم وسد الطرق عليهم في الوصول لقاعدة البيانات بطريقة غير مشروعة
 - استخدام برامج التشفير أو الترميز، في هذه الحالة حتى لو تم الوصول للبيانات فلن يتم فهمها بسبب تشفيرها

انتهت المحاضرة

المحاضرة التاسعة

برنامج إدارة قواعد البيانات

مايكروسوفت أكسس ٢٠٠٧

Microsoft Access 2007

مقدمة

- يعتبر برنامج Microsoft Access واحد من أشهر قواعد البيانات والتي تستخدم في ترتيب قواعد البيانات واستخراج النتائج منها وعمل الاستفسارات اللازمة.
- وهو عبارة عن برنامج رسومي يعمل تحت بيئة Windows الرسومية . ويحتوي هذا البرنامج على مجموعة متنوعة من الكائنات التي يمكن استخدامها لعرض المعلومات وإدارتها مثل الجداول والنماذج والتقارير والاستعلامات.

مميزات مايكروسوفت أكسس

١. جمع جميع كائنات القاعدة في ملف واحد يأخذ الامتداد .accdb ، وهذا ولاشك أسهل في التعامل مع القاعدة وإن كان قد يمثل خطورة على القاعدة من جهة أن تلف هذا الملف يتلف معه كل كائنات القاعدة .
٢. استيراد وتصدير أنواع مختلفة من البيانات إلى برامج مجموعة الأوفس أو إلى قواعد وبرامج أخرى .
٣. تعدد درجات الأمان في القاعدة وتعدد المستخدمين .
٤. إمكانية وضع القاعدة على شبكة اتصالات داخلية وتشغيلها من عدة مستخدمين في آن واحد .
٥. وجود خصائص وطرق تمكن المستخدم من التحكم الكامل في القاعدة وبياناتها ومنع تغيير تصميمها

مايكروسوفت أكسس و قواعد البيانات العلائقية

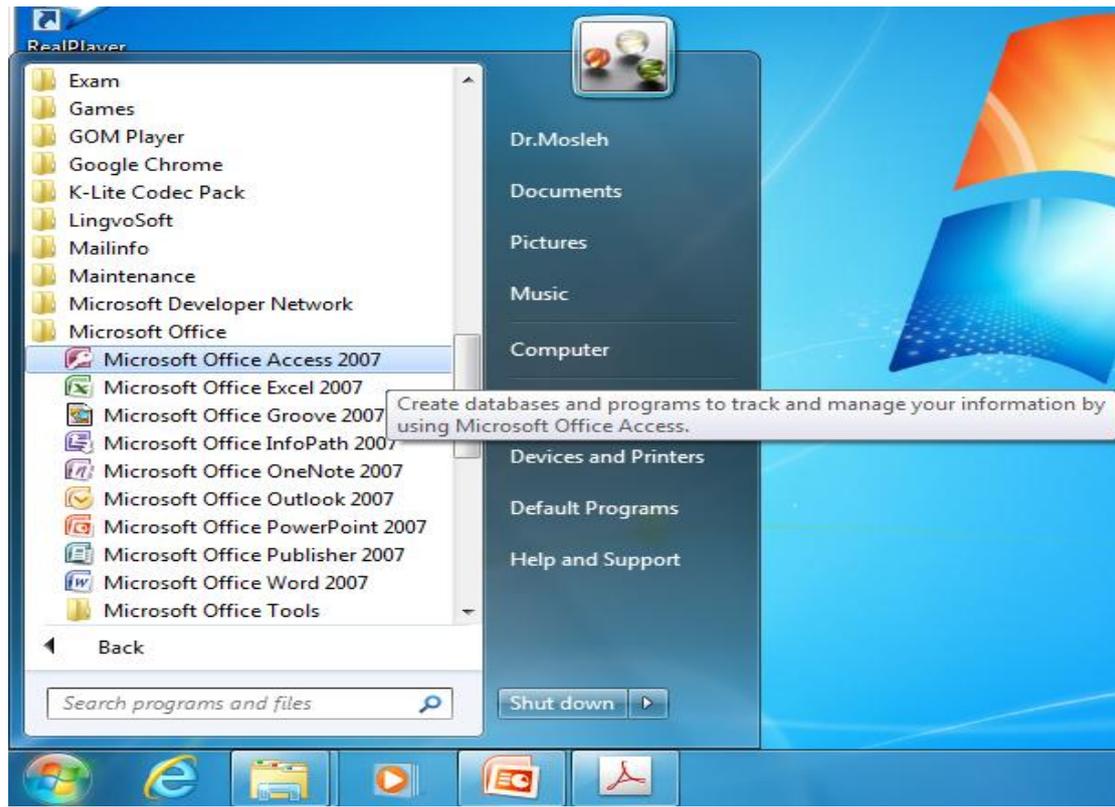
- يطلق على قواعد بيانات مايكروسوفت أكسس اسم قواعد البيانات العلائقية ويقصد بها قواعد البيانات التي تكون الجداول فيها مترابطة بينها بعلاقات في حقل واحد أو أكثر .
- الهدف الأساسي من ربط الجداول هو منع تكرار البيانات والحد من مساحات التخزين الضائعة والرفع من كفاءة قاعدة البيانات .

الكائنات المستخدمة في مايكروسوفت أكسس ٢٠٠٧

- وضعت ميكروسوفت في هذا البرنامج كائنات تساعد المستخدم لإدخال البيانات واستخراجها من القاعدة وطباعتها ، منها :
 ١. الجداول : وهي مكان تخزين البيانات في القاعدة ، وتتكون الجداول من حقول (أعمدة) وسجلات (صفوف) .
 ٢. استعلامات : وهي كما يتضح من اسمها استعلام عن بيانات معينة في القاعدة تنطبق عليها معايير محددة ، أو كائنات لتنفيذ عمليات على البيانات في الجداول كحذف سجلات أو تحديثها أو إنشاء الجداول أو إلحاق سجلات بها .
 ٣. النماذج : وهي مكان تسجيل البيانات التي ترغب في حفظها في الجدول ، وتحريرها وعرضها على شاشة المستخدم
 ٤. التقارير : وهي كائنات عرض وطباعة البيانات بأشكال وطرق وتنسيقات متنوعة .

فتح برنامج أكسس ٢٠٠٧

- يتم فتح برنامج أكسس عن طريق الخطوات:
 ١. Start
 ٢. All Programs
 ٣. Microsoft Office
 ٤. Microsoft Office Access 2007



تظهر لنا الشاشة التالية:



إنشاء ملف قاعدة بيانات

يمكنك إنشاء قاعدة بيانات من قوالب جاهزة

للإستخدام ، وهي نوعان :

(١) محلية و Sample

هي قوالب نموذجية وجاهزة للإستخدام ، موجودة على الحاسب الذي تعمل عليه وليس بالضرورة وجود رابط إنترنت لتحميلها

(٢) Microsoft office Online

هي قوالب نموذجية وجاهزة للإستخدام ، متوفرة على موقع شركة مايكروسوفت ويجب وجود رابط إنترنت لتحميلها



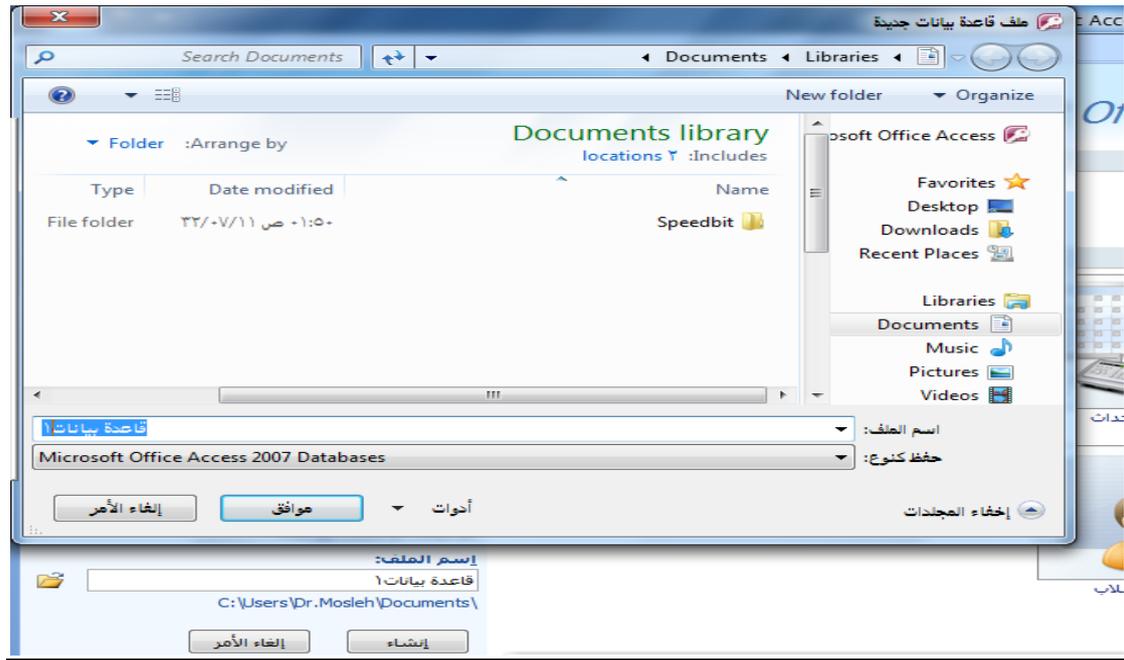
- يمكنك إنشاء قاعدة بيانات جديدة عن طريق اختيار قاعدة بيانات فارغة



عند إختيار قاعدة بيانات فارغة ، يطلب منك تحديد إسم و موقع ملف قاعدة البيانات



لتغيير موقع الملف نضغط على الرابط كما في الصورة ، ليظهر لنا صندوق حوار تخزين الملف



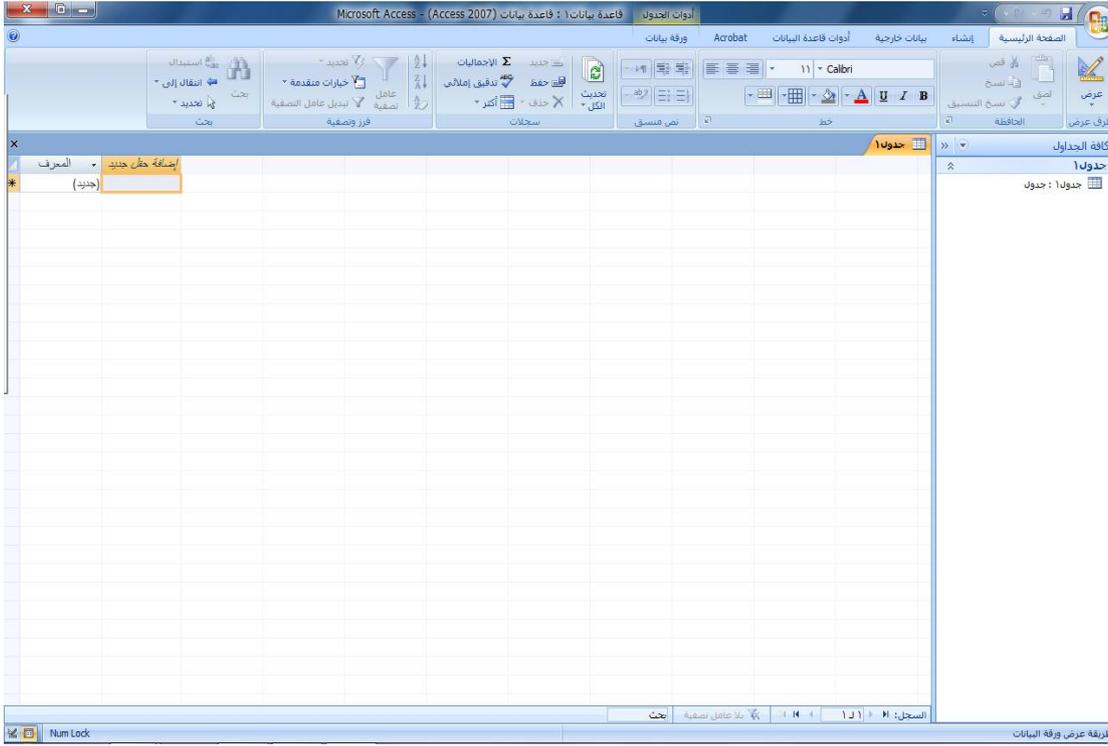
- تم اختيار موقع الملف ليكون على سطح المكتب، وتم الإحتفاظ بإسم الملف المعياري كما هو "قاعدة بيانات 1.accdb"، علما بأنه يمكننا تغيير إسم الملف كما نريد، ثم نضغط موافق



- نلاحظ تغير موقع الملف، ثم نضغط زر إنشاء ، لإتمام عملية الإنشاء



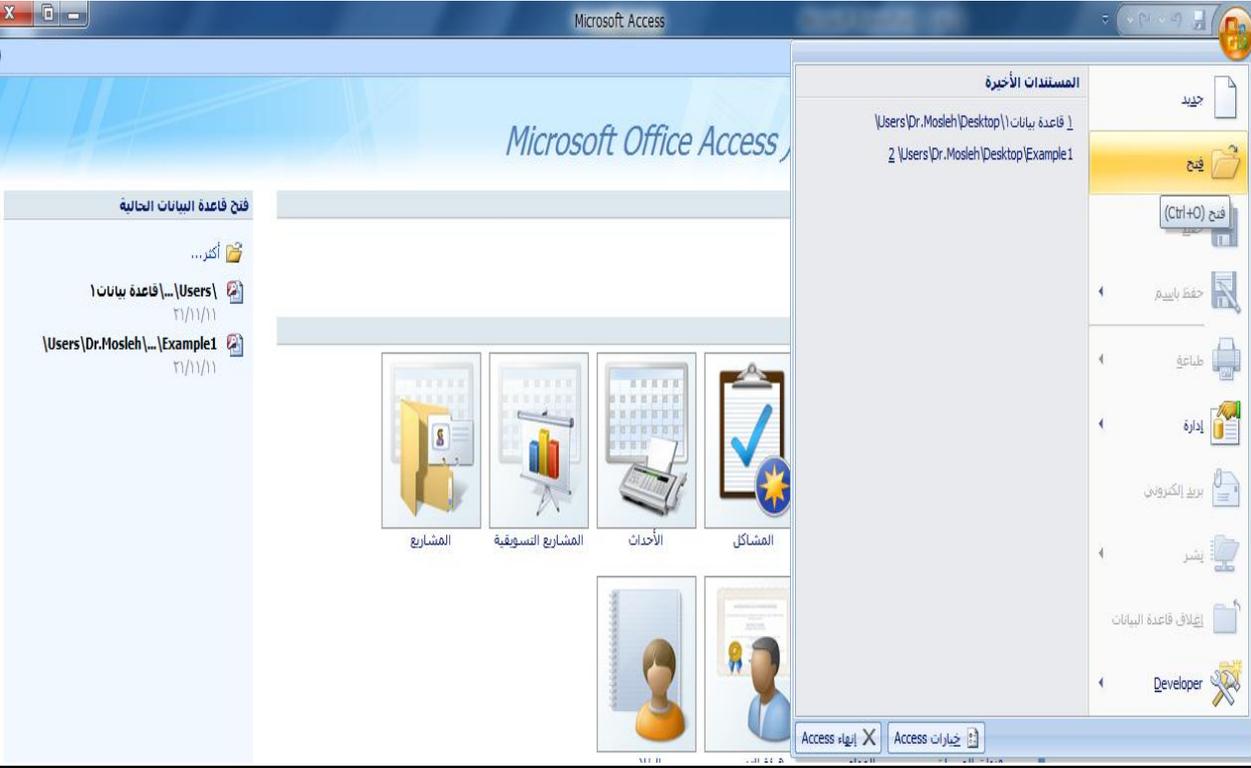
- أصبح لدينا الآن ملف قاعدة بيانات فارغ جاهز للاستخدام



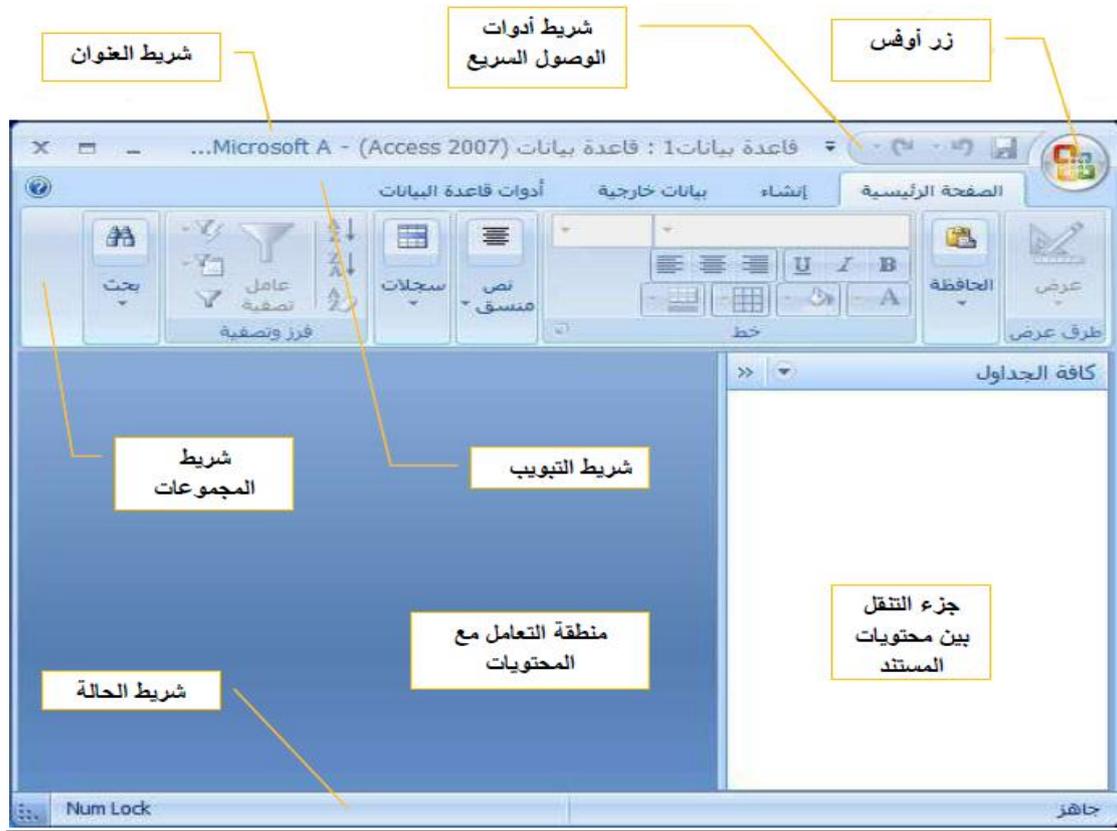
- ملاحظة : خلافا لبرامج مايكروسوفت الأخرى ، يتم طلب تخزين ملف قاعدة البيانات أكسس، والسبب أن هذا الملف يحتوي في داخله العديد من الكائنات الأخرى التي يجب أن تخزن أولا بأول ، مثل الجداول والإستعلامات ، وعليه يجب أن نهى الملف لتخزين هذه الكائنات، وذلك بحجز مكان لها على ذاكرة الجهاز الثانوية(القرص الصلب مثلا)، وعملية الحجز تتم بتخزين الملف الذي يحتوي هذه الكائنات أي ملف قاعدة البيانات.

فتح ملف قاعدة بيانات قديم

- يمكنك فتح ملف أكسس، إما بالضغط على فتح من زر أوفيس، أو بالضغط على الملف المطلوب إذا كان ظاهراً في المستندات الأخيرة

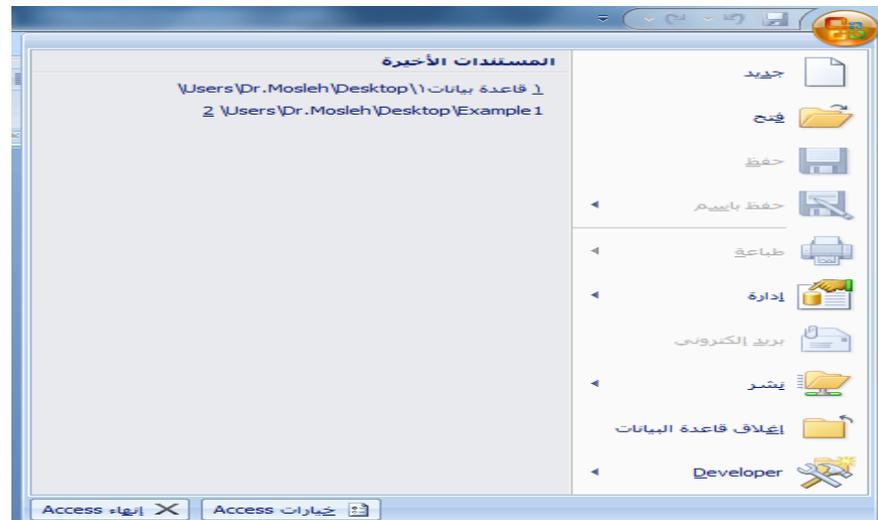


التعرف على بيئة أكسس ٢٠٠٧



• زر أوفيس:

- يستخدم لفتح قائمة ملف المستخدمة في الإصدارات السابقة ، والتي تحتوي على أوامر الملفات من فتح وإنشاء، وحفظ وطباعة... إلخ



- تتميز بيئة أوفيس ٢٠٠٧ باستخدامها لشريط التبويب بدلا من القوائم، وهو شريط يحتوي على تبويبات متخصصة ، وفي كل تبويب مجموعات خاصة بهذا التبويب، ولدينا التبويبات الرئيسية التالية:

تبويب الصفحة الرئيسية

تبويب إنشاء

تبويب بيانات خارجية

تبويب أدوات قواعد البيانات

- وهناك تبويبات ثانوية تظهر عند الحاجة، أو تظهر عند استخدام كائن معين



- تبويب الصفحة الرئيسية: يستخدم في إنجاز مهام مثل

تحديد طريقة عرض أخرى.

نسخ ولصق من الحافظة.

تعيين خصائص الخط الحالية.

تعيين محاذاة الخط الحالية.

تطبيق تنسيق النص المنسق على حقل "مذكرة".

العمل مع السجلات (تتضمن الأوامر "تحديث" و"جديد" و"حفظ" و"حذف" و"الإجماليات" و"تدقيق إملائي" و"أكثر").

فرز السجلات وتصفيته.

البحث عن السجلات.



- تبويب إنشاء: وهو التبويب الأكثر أهمية ويستخدم في إنجاز مهام مثل:

إنشاء جدول فارغ جديد.

إنشاء جدول جديد باستخدام قالب الجدول.

إنشاء جدول فارغ جديد في طريقة عرض "التصميم".

إنشاء نموذج جديد يستند إلى جدول أو استعلام نشط.

- إنشاء pivot table أو مخطط جديد.
- إنشاء تقرير جديد يستند إلى جدول أو استعلام نشط.
- إنشاء استعلام أو ماكرو أو وحدة نمطية أو فئة وحدة نمطية جديدة.



- **تيويب بيانات خارجية: يستخدم في إنجاز مهام مثل**
 - استيراد بيانات خارجية أو الارتباط بها.
 - تصدير بيانات.
 - تجميع البيانات وتحديثها باستخدام البريد الإلكتروني.
 - العمل مع قوائم SharePoint غير المتصلة.
 - إنشاء عمليات الاستيراد والتصدير المحفوظة.
 - نقل كافة أجزاء قاعدة البيانات أو جزء منها إلى موقع SharePoint جديد أو موجود.



- **تيويب أدوات قاعدة البيانات: يستخدم في إنجاز مهام مثل**
 - تشغيل محرر Visual Basic أو ماكرو.
 - إنشاء علاقات جدول وعرضها.
 - إظهار/إخفاء تبعيات الكائنات أو ورقة الخصائص.
 - تشغيل توثيق قاعدة البيانات أو تحليل الأداء.
 - نقل البيانات إلى Microsoft SQL Server أو قاعدة بيانات (Access الجداول فقط).
 - تشغيل "إدارة الجداول المرتبطة" إدارة وظائف Access الإضافية.
 - إنشاء وحدة نمطية (VBA.) Visual Basic for Applications

- جزء التنقل: وهو الجزء الذي يحتوي كل الكائنات التي تحتويها قاعدة البيانات، وبشكل رئيسي تحتوي على:

الجداول

الاستعلامات

النماذج

التقارير

انتهت المحاضرة

المحاضرة العاشرة

برنامج إدارة قواعد البيانات

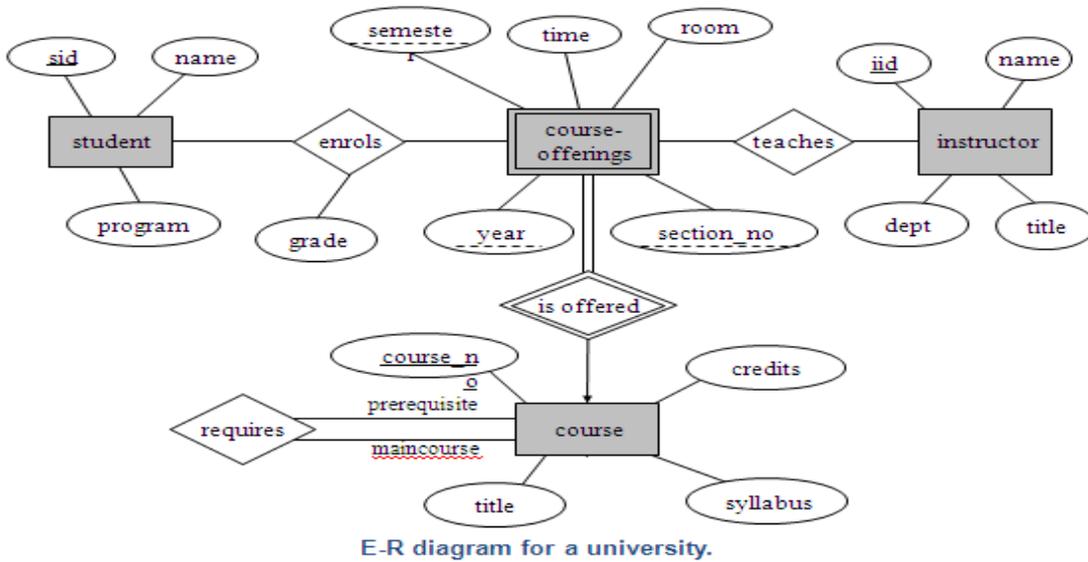
مايكروسوفت أكسس ٢٠٠٧

Microsoft Access 2007

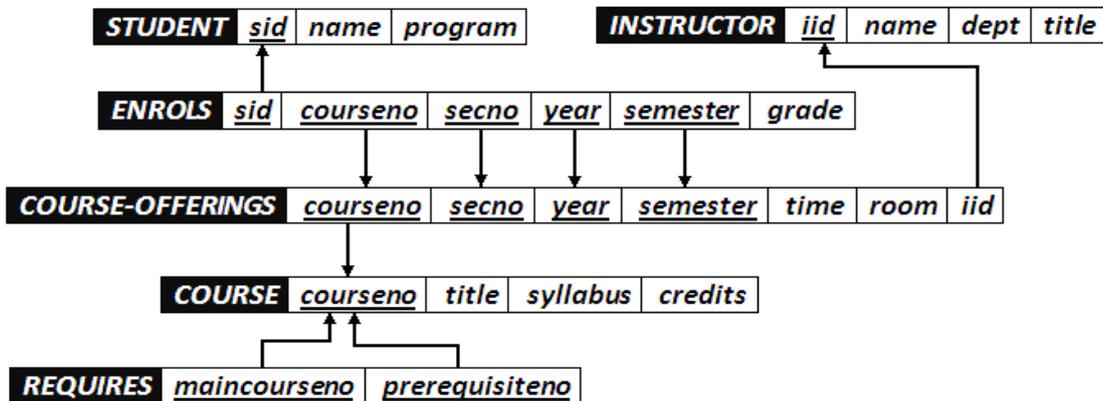
بناء الجداول

تذكير بمثال الجامعة

- أخذنا في محاضرة سابقة مخطط الكيان العلاقة التالي:



- ونتج عن تحويل مخطط الكيان العلاقة ، مخطط قواعد البيانات التالي:



- سنقوم في هذه المحاضرة، وما يليها باستخدام هذا المثال للشرح والتطبيق

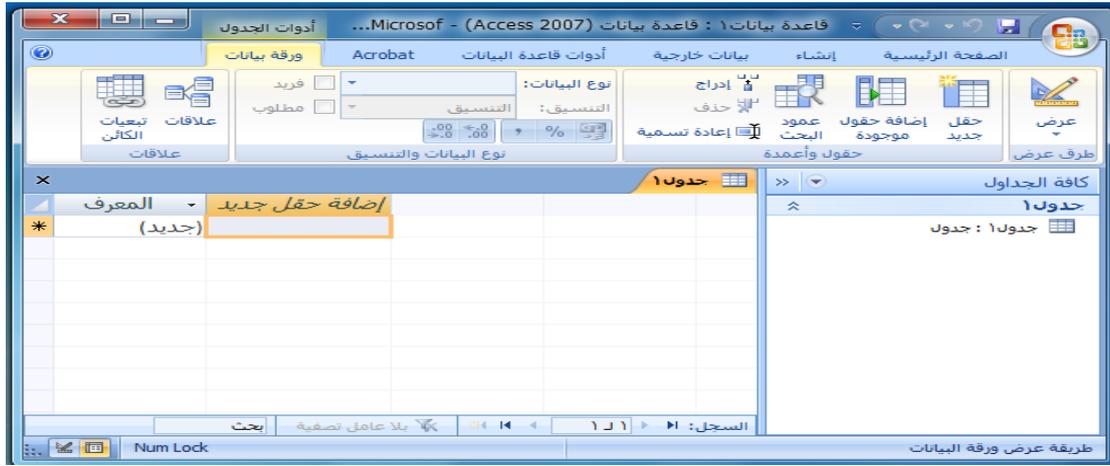
ما هو الجدول؟

- يعتبر الجدول هو الكائن الأساسي في بناء قاعدة البيانات، حيث أنه المخزن الحقيقي للبيانات.
- يحتوي الجدول على بيانات حول موضوع معين مثل الطلاب المحاضرون المقررات. ويتكون من صفوف تسمى سجلات، ومن أعمدة تسمى حقول.
- يحتوي السجل في الجدول على معلومات متعددة حول عنصر معين، كان يكون سجل معلومات عن الطالب، أو سجل معلومات عن المقرر.
- أما الحقل فهو عبارة عن معلومة من نوع معين يمكن سردها لأكثر من عنصر، بحيث تكون معلومات الحقل متجانسة في النوع.
- وبالتالي يتكون السجل الواحد من عدد من الحقول التي تصف معلومات لشخص أو شيء ما.
- يمكن أن تحتوي قاعدة البيانات على جدول فأكثر (ملف واحد يحتوي عدة جداول)

طرق إنشاء الجدول

- يمكن إنشاء الجدول بأكثر من طريقة:

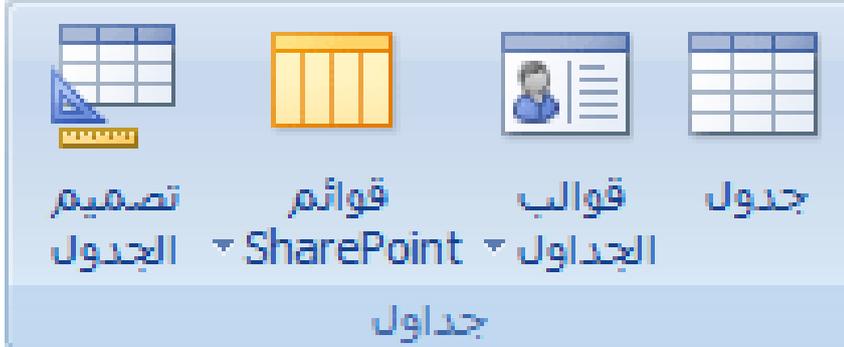
١. عند إنشاء ملف قاعدة بيانات جديد، يتم إنشاء جدول فارغ من قبل برنامج الأكسس



يتم إدراج جدول جديد في قاعدة البيانات ويتم فتحه في طريقة عرض "ورقة البيانات".

• يمكن إنشاء الجدول بأكثر من طريقة:

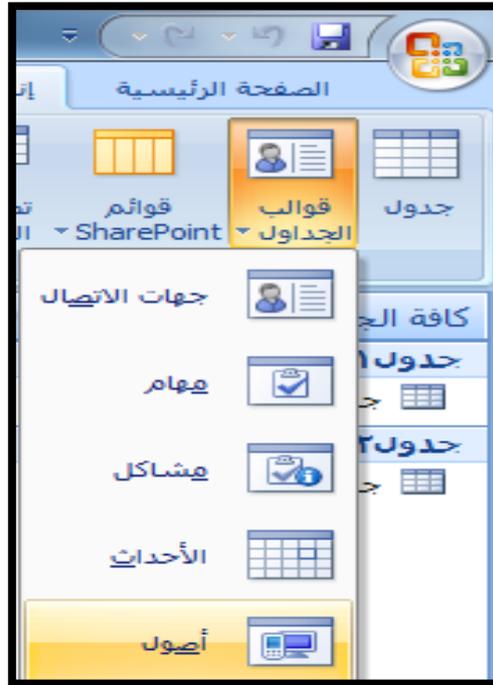
٢. عند إنشاء فتح ملف قاعدة بيانات مخزن سابقا، في علامة التبويب إنشاء، في المجموعة جداول، انقر فوق جدول



يتم إدراج جدول جديد في قاعدة البيانات ويتم فتحه في طريقة عرض "ورقة البيانات".

• يمكن إنشاء الجدول بأكثر من طريقة:

٣. إنشاء جدول استناداً إلى قالب جدول، لإنشاء جداول "جهات الاتصال" أو "المهام" أو "المشاكل" أو "الأحداث" أو "الأصول" ربما ترغب بالبداية بقوالب الجداول التي تأتي مع Office Access 2007. وذلك في علامة التبويب إنشاء، في المجموعة جداول، انقر فوق قوالب الجدول ثم حدد واحداً من القوالب المتوفرة من القائمة (قم بتجربة القوالب الموجودة)



- يمكن إنشاء الجدول بأكثر من طريقة:

٤. إنشاء جدول جديد بواسطة الاستيراد أو الارتباط ببيانات خارجية. وذلك ضمن علامة التبويب بيانات خارجية، في المجموعة استيراد، انقر فوق أحد مصادر البيانات المتاحة.



اتبع الإرشادات الموجودة في مربعات الحوار.

ينشئ Access الجدول الجديد ويعرضه في "جزء التنقل".

- يمكن إنشاء الجدول بأكثر من طريقة:

٥. إنشاء جدول جديد بواسطة تصميم الجداول، وهي الطريقة الأكثر استخداماً، لأنها تعطيك الفرصة لبناء هيكل الجدول ومن ثم إدخال البيانات، وذلك عن طريق التبويب إنشاء مجموع جداول.

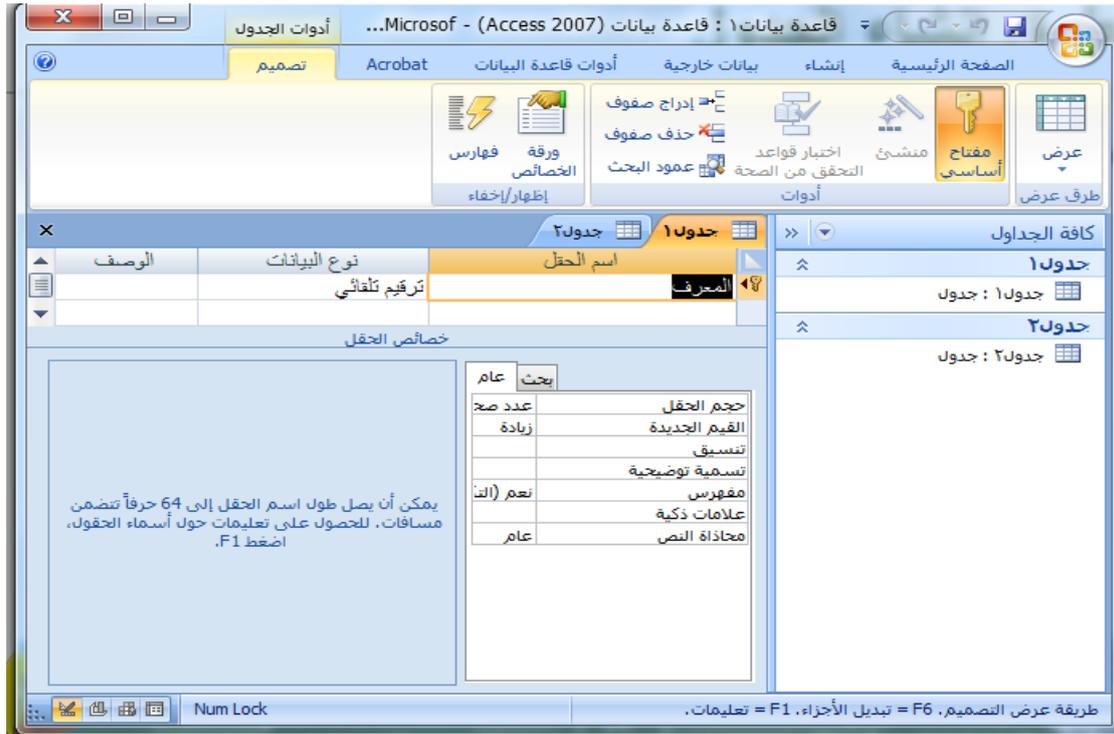


- ملاحظة ١: عند إنشاء جدول بالطريقة الأولى والثانية يمكنك إدخال البيانات مباشرة ، ويقوم برنامج الأكسس ببناء الهيكل للجدول.
- ملاحظة ٢: عند بناء الجدول بالطريقة الخامسة ،يقوم المستخدم ببناء هيكل الجدول ومن ثم الإنتقال لإدخال البيانات، وهو الأفضل

- ملاحظة ٣: يمكن التنقل بين الطريقتين بكل سهولة ويسر عن طريق تبويب ورقة بيانات الذي يظهر في حالة إنشاء جدول، حيث يمكن التبديل بين التصميم وورقة البيانات



- التغيير بعد التحويل إلى وضع التصميم



أنواع البيانات التي يمكن أن يبني منها الجدول

يجب التعامل مع نوع بيانات الحقل على أنها مجموعة كفاءات يتم تطبيقها على كافة القيم المتضمنة في الحقل وتساعد في تحديد نوع بيانات تلك القيم. فعلى سبيل المثال، قد تتضمن القيم المخزنة في حقل "نصي" أحرفاً وأرقاماً ومجموعة محدودة من علامات الترقيم فقط. علاوة على ذلك، قد يبلغ الحد الأقصى لعدد الأحرف التي يحتوي عليها الحقل "النصي" ٢٥٥ حرفاً.

- هناك عشرة أنواع مختلفة من البيانات في Access:
- ١. مرفق عبارة عن الملفات، مثل الصور الرقمية. ويمكن إرفاق ملفات متعددة لكل سجل. ولا يتوفر هذا النوع من البيانات في الإصدارات السابقة من Access.
- ٢. ترقيم تلقائي عبارة عن الأرقام التي يتم إنشاؤها تلقائيًا لكل سجل.
- ٣. عملة عبارة عن القيم المالية.
- ٤. التاريخ/الوقت عبارة عن التواريخ والأرقام.
- ٥. ارتباط تشعبي عبارة عن الارتباطات التشعبية، مثل عناوين البريد الإلكتروني.
- هناك عشرة أنواع مختلفة من البيانات في Access:
- ٦. مذكرة عبارة عن مجموعات نصية طويلة ونصوص تستخدم تنسيق نصي. وسيكون الاستخدام الفعلي لحقل "المذكرة" وصفًا مفصلاً للمنتج.
- ٧. رقم عبارة عن القيم الرقمية، مثل المسافات. لاحظ وجود نوع منفصل لبيانات كل عملة.
- ٨. كائن OLE (كائنات OLE): كائن يدمج بروتوكول OLE لارتباطه وتضمينه. يمكن أن يرتبط كائن OLE لملمقم (OLE على سبيل المثال، صورة Windows أو جدول بيانات Microsoft Excel أو تضمينه في حقل أو نموذج أو تقرير.)، مثل مستندات Word.
- ٩. نص عبارة عن قيم أبجدية رقمية صغيرة، مثل الاسم الأخير أو عنوان الشارع.
- ١٠. موافق/غير موافق قيم منطقية

تفصيل بعض أنواع البيانات التي يمكن أن يبني منها الجدول

١. مرفق:
- الغرض يمكنك استخدام حقل المرفق لإرفاق العديد من الملفات بداية من الصور وحتى السجلات.
- من المفترض أنه لديك قاعدة بيانات لجهات الاتصال الخاصة بالوظائف. يمكنك استخدام حقل المرفق لإرفاق صورة لكل جهة اتصال، كما يمكنك إرفاق سيرة ذاتية أو أكثر لجهة اتصال بنفس الحقل في هذا السجل.
- بالنسبة لبعض أنواع الملفات، يقوم Access بضغط كل مرفق بمجرد إضافته.
- يمكنك إرفاق العديد من أنواع الملفات المختلفة إلى السجل، لكن قد يتم حظر بعض أنواع الملفات التي قد تشكل مخاطر أمنية. وكقاعدة عامة، يمكنك إرفاق أي ملف تم إنشاؤه باستخدام أحد برامج نظام Microsoft Office 2007. كما يمكنك إرفاق ملفات السجلات (.log) والملفات النصية (.text) أو (.txt) والملفات المضغوطة (.zip).

٢. رقم:

- يتم تحديد حجم الحقل لنوع البيانات رقم عن طريق تخصيص حجم الحقل إلى أحد الخيارات التالية:
 - بايت — يُستخدم للأعداد الصحيحة التي تتراوح من ٠ إلى ٢٥٥. حيث إن التخزين المطلوب هو ١ بايت.
 - عدد صحيح — يُستخدم للأعداد الصحيحة التي تتراوح من ٠ إلى ٢٥٥. حيث إن التخزين المطلوب هو ٢ بايت.
 - عدد صحيح طويل — يُستخدم للأعداد الصحيحة التي تتراوح من -٢٤٨٣٠٦٤٨،٤٧،٤١ إلى ٢٤٨٣٠٦٤٧،٤١. حيث إن التخزين المطلوب هو ٤ بايت.
 - يُستخدم العدد المفرد لقيم الفاصلة العائمة الرقمية التي تتراوح من -٣،٤ * ١٠^{٣٨} إلى ٣،٤ * ١٠^{٣٨} وإلى ما يصل إلى ٧ أرقام رئيسية. حيث إن التخزين المطلوب هو ٤ بايت.
 - يُستخدم العدد المزدوج لقيم الفاصلة العائمة الرقمية التي تتراوح من -١،٧٩٧ * ١٠^{٣٨} إلى ١،٧٩٧ * ١٠^{٣٨} وإلى ما يصل إلى ١٥ رقمًا صحيحًا. حيث إن التخزين المطلوب هو ٨ بايت.
 - يُستخدم معرف النسخ المتماثلة لتخزين المعرف الفريد العمومي المطلوب للنسخ المتماثلة. حيث إن التخزين المطلوب هو ١٦ بايت. لاحظ أنه لا يتم اعتماد النسخ المتماثلة باستخدام تنسيق الملف . accdb.
 - يُستخدم الرقم العشري للقيم الرقمية التي تتراوح من -٩،٩٩٩ * ١٠^{٢٧} إلى ٩،٩٩٩ * ١٠^{٢٧}، حيث إن التخزين المطلوب هو ١٢ بايت.
- ملاحظة: للحصول على أفضل أداء، يجب دومًا تحديد أقل حجم حقل مناسب

٢. الوقت/التاريخ:

- يمكن اختيار تنسيق معين خاص بالتاريخ من ضمن التنسيقات التالية:
- التاريخ العام لن يتم عرض الوقت بشكل افتراضي إذا كانت القيمة تاريخًا فقط؛ كما أنه لن يتم عرض التاريخ إذا كانت القيمة وقتًا فقط. يجمع هذا الإعداد بين الإعدادين "التاريخ القصير" و "الوقت الطويل".

أمثلة

• ٠٧/٣/٤

• ٠٥:٣٤:٠٠ م

• ٠٧/٣/٤ ٠٥:٣٤:٠٠ م

- يعد التاريخ الطويل هو نفس إعداد "التاريخ الطويل" الموجود في الإعدادات الإقليمية في Windows. مثال: السبت، ٣ أبريل، ٢٠٠٧.

- يعرض التاريخ المتوسط التاريخ كـ dd-mmm-yyyy. مثال: ٣-أبريل-٢٠٠٧.

- يعتبر التاريخ القصير هو نفس إعداد "التاريخ القصير" الموجود في الإعدادات الإقليمية في Windows. مثال: ٠٧/٣/٤.
- تحذير يفترض بإعداد "التاريخ القصير" أن تكون التواريخ فيما بين ٠٠/١/١ و ٢٩/٣/١١٢ من تواريخ القرن الحادي والعشرين (أي أن السنين يُفترض أن تكون من ٢٠٠٠ إلى ٢٠٢٩). ويُفترض أن تكون التواريخ فيما بين ٣٠/١/١ و ٩٩/٣/١١٢ من تواريخ القرن العشرين (أي أن السنين يُفترض أن تكون من ١٩٣٠ إلى ١٩٩٩).
- يعد التاريخ الطويل هو نفس الإعداد الموجود في علامة التبويب وقت من الإعدادات الإقليمية في Windows. مثال: ٢٣:٣٤:٥ م.
- يعرض الوقت المتوسط الوقت بالساعات والدقائق مفصولة بحرف فاصل زمني. مثال: ٥:٣٤ م.
- يعرض الوقت القصير الوقت بالساعات والدقائق مفصولة بفاصل زمني باستخدام تنسيق ٢٤ ساعة. مثال: ١٧:٣٤

المفتاح الأساسي

- المفتاح الأساسي هو ذلك الحقل (أو مجموعة الحقول) الذي يمكن عن طريقه تمييز سجلات الجدول الواحد عن بعضها البعض.
- يمكن تحديد المفتاح الأساسي لجدول ما عن طريق الشكل في الصورة



- يعتبر المفتاح الأساسي (Primary Key) جزءاً رئيساً في ربط جداول قاعدة البيانات بعضها ببعض.

بناء جداول الجامعة

في مثال الجامعة لدينا عدد ٦ جداول هي :

- جدول الطالب (Student)
- جدول المدرس (Instructor)
- جدول الطالب الفصلي (Enrols)
- جدول الشعب الفصلي (Course-Offerings)
- جدول المقررات (Course)
- جدول المتطلب السابق (Requires)
- جدول الطالب (Student):

يتكون من الحقول التالية:

- رقم الطالب (رقم ، رقم صحيح طويل) ، مفتاح أساسي
- اسم الطالب (نص ، ١٥ حرف)
- التخصص (نص ، ٢٥ حرف)

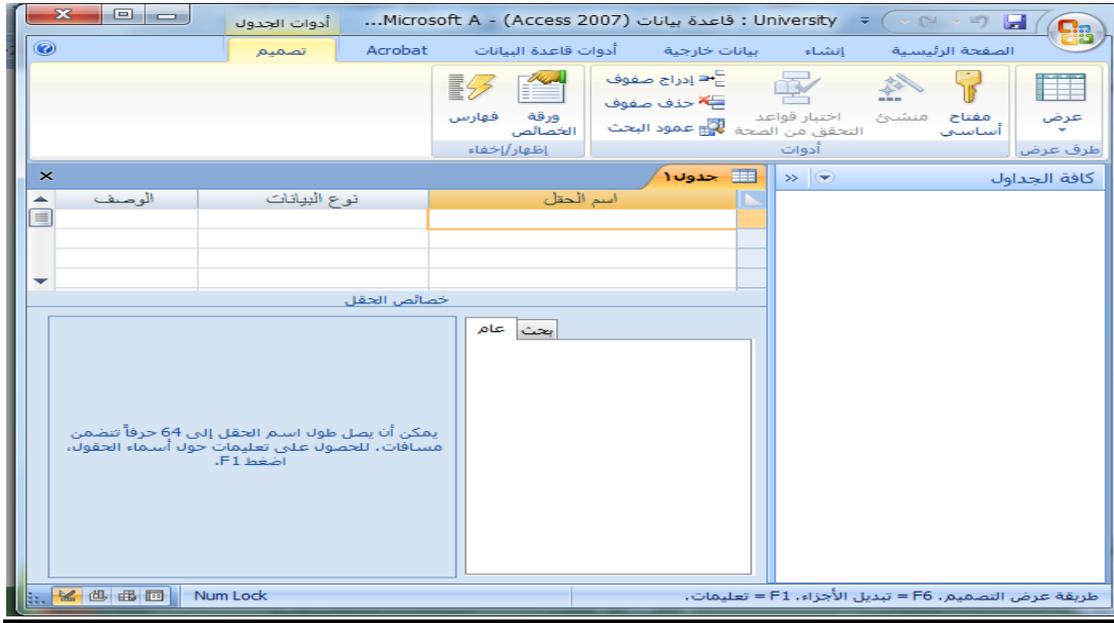
خطوات إنشاء جدول الطالب

- نقوم بإنشاء ملف جديد ونخزنه تحت اسم University على سطح المكتب.



• خطوات إنشاء جدول الطالب

- نقوم بإنشاء جدول باستخدام طريقة تصميم الجداول



• خطوات إنشاء جدول الطالب

- ندخل إسم الحقل الأول في خانة إسم الحقل



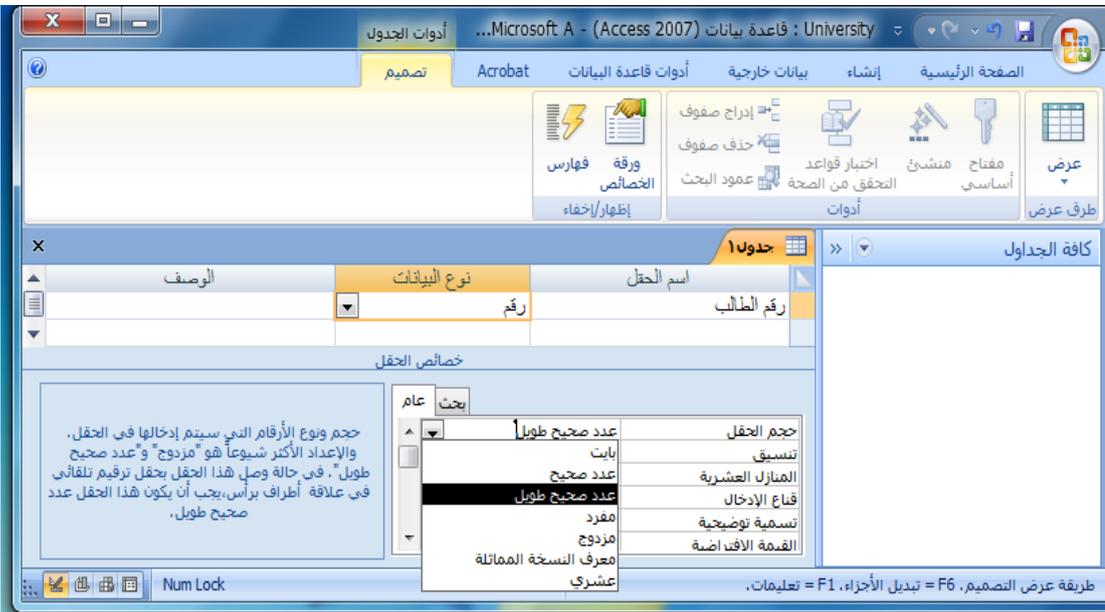
خطوات إنشاء جدول الطالب

- نقوم بإدخال نوع بيانات الحقل في خانة نوع البيانات من ضمن الخيارات المتوفرة



خطوات إنشاء جدول الطالب

- نقوم بإدخال حجم الحقل من بين الخيارات المعطاه



خطوات إنشاء جدول الطالب

- نكرر نفس العملية لحقل إسم الطالب



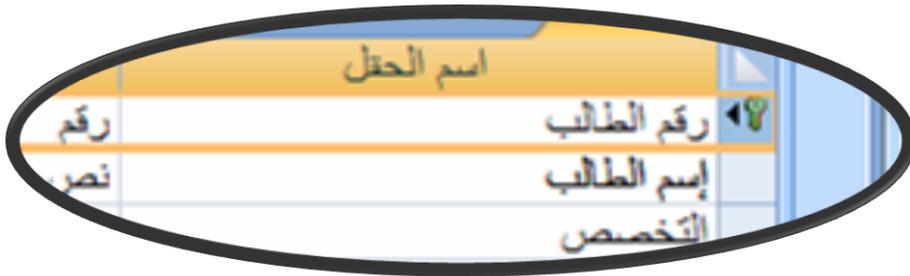
خطوات إنشاء جدول الطالب

- نكرر نفس العملية لحقل التخصص



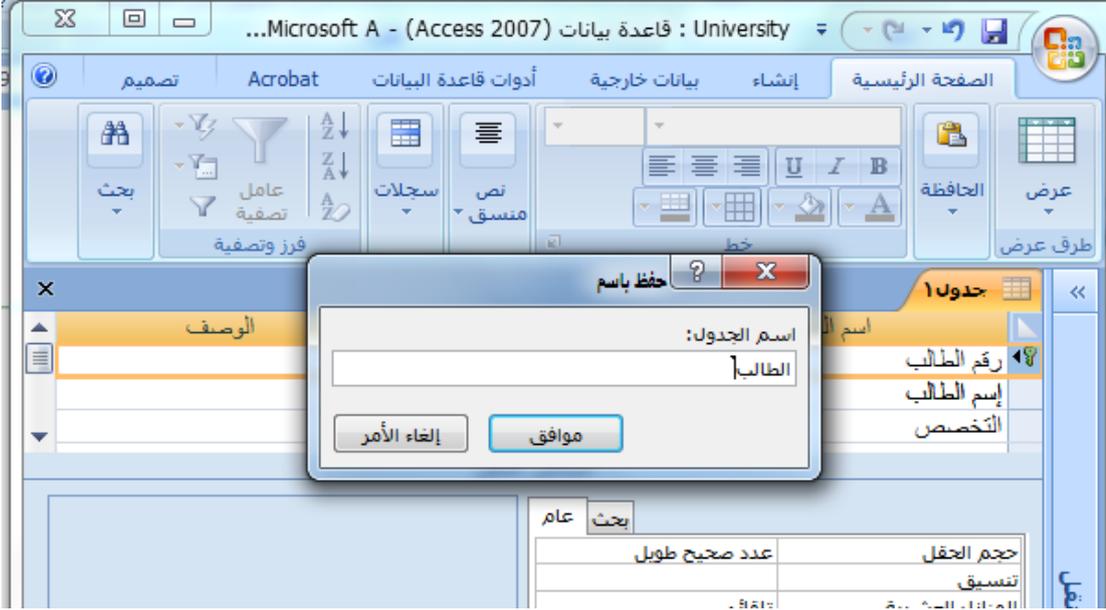
• خطوات إنشاء جدول الطالب

- نقوم بتحديد المفتاح الأساسي عن طريق إختيار الحقل ، ومن ثم الضغط على أيقونة مفتاح أساسي



خطوات إنشاء جدول الطالب

- نقوم بتخزين الجدول إما بالضغط على شكل القرص المرن في شريط الوصول السريع أو من قائمة زر أوفيس نختار حفظ أو حفظ باسم، نكتب اسم الجدول ونضغط موافق



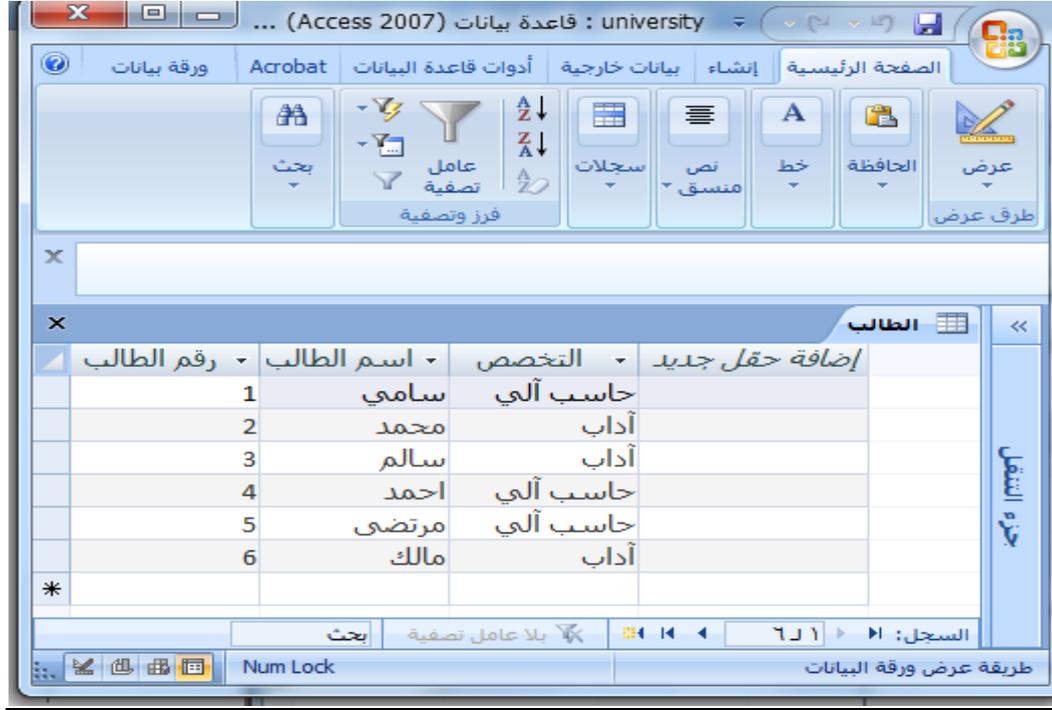
خطوات إنشاء جدول الطالب

- بعد الحفظ يظهر الجدول في جزء التنقل



• خطوات إنشاء جدول الطالب

- ننتقل إلى نمط ورقة بيانات لإدخال بيانات الجدول، ومن ثم ندخل البيانات سجلا بعد الآخر



• نقوم بإنشاء باقي الجداول بذات الطريقة



... Microsoft - (Access 2007) قاعدة بيانات : university

تصميم Acrobat أدوات قاعدة البيانات بيانات خارجية إنشاء الصفحة الرئيسية

فهارس ورقة الخصائص إظهار/إخفاء إدراج صفوف حذف صفوف عمود البحث أدوات اختبار قواعد التحقق من الصحة منشئ مفتاح أساسي عرض طرف عرض

تحذير أمان لقد تم تعطيل محتوى معين في قاعدة البيانات خيارات...

المقرر	اسم الحقل	نوع البيانات	الوصف
رقم المقرر	رقم	رقم	
إسم المقرر	نص	نص	
وصف المقرر	مذكرة	مذكرة	
عدد الساعات المعتمدة	رقم	رقم	

خصائص الحقل

بحث	عام
حجم الحقل	عدد صحيح طويل
تنسيق	
المنازل العشرية	تلقائي
قناع الإدخال	
تسمية توضيحية	

جزء الحقل

... Microsoft - (Access 2007) قاعدة بيانات : university

تصميم Acrobat أدوات قاعدة البيانات بيانات خارجية إنشاء الصفحة الرئيسية

فهارس ورقة الخصائص إظهار/إخفاء إدراج صفوف حذف صفوف عمود البحث أدوات اختبار قواعد التحقق من الصحة منشئ مفتاح أساسي عرض طرف عرض

تحذير أمان لقد تم تعطيل محتوى معين في قاعدة البيانات خيارات...

المتطلب السابق	اسم الحقل	نوع البيانات	الوصف
رقم المقرر	رقم	رقم	
رقم المتطلب السابق	رقم	رقم	

خصائص الحقل

بحث	عام
حجم الحقل	عدد صحيح طويل
تنسيق	
المنازل العشرية	تلقائي
قناع الإدخال	
تسمية توضيحية	
القيمة الافتراضية	
قاعدة التحقق من الصحة	

جزء الحقل

يمكن أن يصل طول اسم الحقل إلى 64 حرفاً تتضمن مسافات. للحصول على تعليمات حول أسماء الحقول، اضغط F1.

عرض طرق عرض

مفتاح أساسي منشئ اختبار قواعد التحقق من الصحة أدوات

حذف صفوف عمود البحث إظهار/إخفاء

ورقة الخصائص فهارس

تحذير أمان لقد تم تعطيل محتوى معين في قاعدة البيانات خيارات...

جدول الشعب الفصلي

الوصف	نوع البيانات	اسم الحقل
رقم	رقم	السنة الدراسية
نص	نص	الفصل الدراسي
رقم	رقم	رقم المقرر
رقم	رقم	رقم الشعبة
نص	نص	رقم القاعة
نص	نص	اليوم
نص	نص	الوقت
رقم	رقم	رقم المحاضر

جزء التفل

خصائص الحقل

عام بحث

حجم الحقل	عدد صحيح
تنسيق	
المنازل العشرية	تلقائي

Microsoft - (Access 2007) قاعدة بيانات : university

تصميم Acrobat أدوات قاعدة البيانات بيانات خارجية إنشاء الصفحة الرئيسية

مفتاح أساسي منشئ اختبار قواعد التحقق من الصحة أدوات

حذف صفوف عمود البحث إظهار/إخفاء

ورقة الخصائص فهارس

تحذير أمان لقد تم تعطيل محتوى معين في قاعدة البيانات خيارات...

جدول الطلاب الفصلي

الوصف	نوع البيانات	اسم الحقل
رقم	رقم	رقم الطالب
رقم	رقم	السنة الدراسية
نص	نص	الفصل الدراسي
رقم	رقم	رقم المقرر
رقم	رقم	رقم الشعبة
رقم	رقم	العلامة

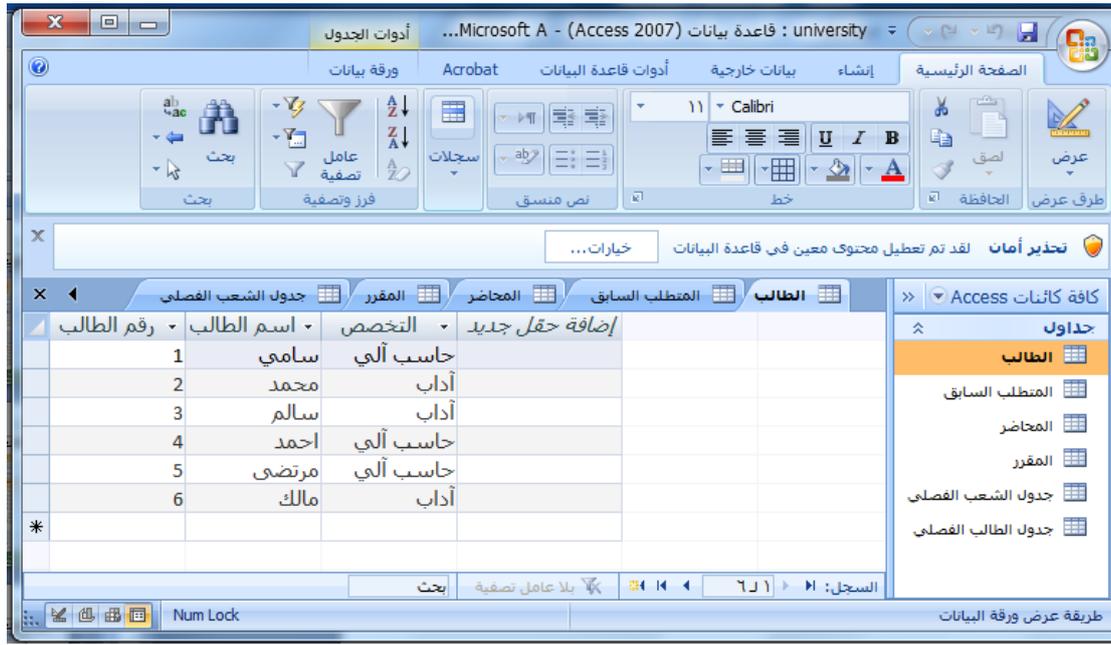
جزء التفل

خصائص الحقل

عام بحث

حجم الحقل	عدد صحيح طويل
تنسيق	

• وبذلك يظهر لدينا في جزء التنقل الجداول الستة المطلوبة



انتهت المحاضرة

المحاضرة الحادية عشر

برنامج إدارة قواعد البيانات

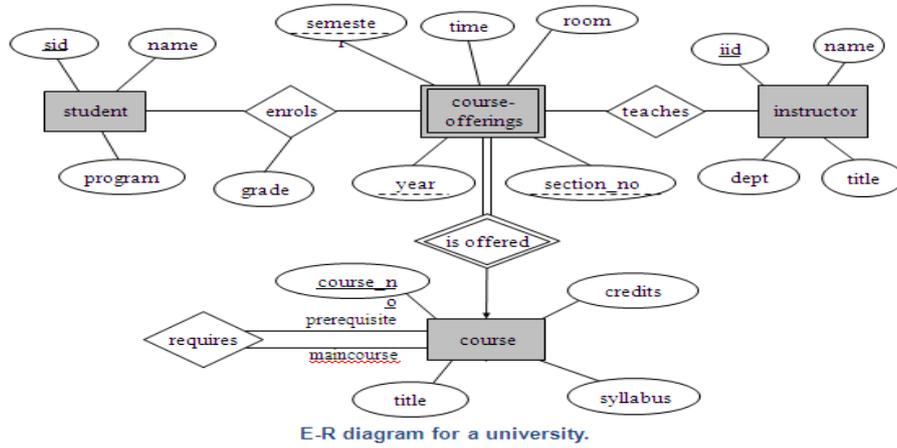
مايكروسوفت أكسس ٢٠٠٧

Microsoft Access 2007

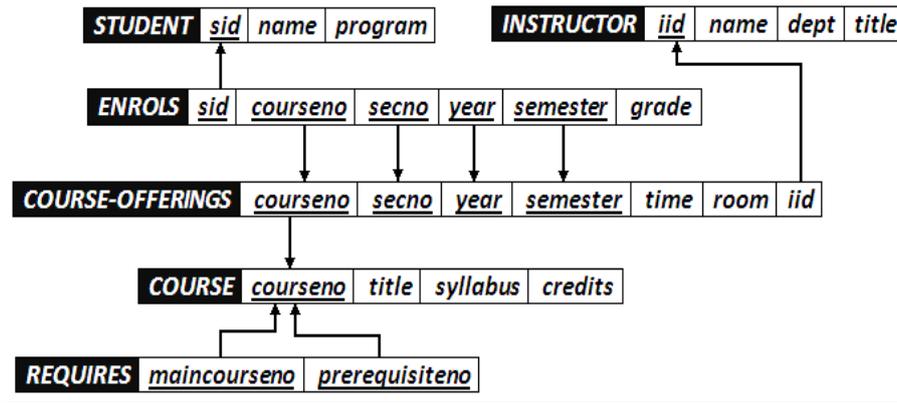
بناء العلاقات

تذكير بمثال الجامعة

- أخذنا في محاضرة سابقة مخطط الكيان العلاقة التالي:



- ونتج عن تحويل مخطط الكيان العلاقة ، مخطط قواعد البيانات التالي:



- حيث قمنا في المحاضرة السابقة ببناء الجداول المذكورة في هذا المخطط، ونقوم في هذه المحاضرة ببناء العلاقات اللازمة
- ملاحظة(١): للمضي قدما في هذه المحاضرة ، عليك مراجعة ما تم شرحه مسبقا عن العلاقات وأنواعها.

- ملاحظة (٢): عليك مقارنة نتائج العلاقات في أكسس مع مخطط قواعد البيانات للجامعة لمعرفة مدى التطابق.

لماذا ننشئ علاقات الجداول؟

- هناك العديد من الأسباب التي تجعل من الضروري إنشاء علاقات جداول قبل إنشاء كائنات قاعدة بيانات أخرى، مثل النماذج والاستعلامات والتقارير:
 - تؤثر علاقات الجداول على تصميمات الاستعلام، للعمل مع سجلات من أكثر من جدول واحد، يجب عليك غالبًا إنشاء استعلام يربط هذه الجداول. يعمل الاستعلام من خلال مطابقة القيم في حقل المفتاح الأساسي للجدول الأول بحقل مفتاح خارجي في الجدول الثاني.
 - تؤثر علاقات الجداول على تصميمات النموذج والتقارير، حيث يقدم أكسس اختيارات تستند إلى هذه العلاقات.
 - علاقات الجداول هي الأساس حيث يمكنك تحسين التكامل المرجعي ليساعدك على منع السجلات الوحيدة في قاعدة البيانات. (السجل الوحيد هو سجل يرجع إلى سجل آخر غير موجود)

فهم التكامل المرجعي

- عندما تصمم قاعدة بيانات، فإنك تقسم المعلومات في جداول حسب الموضوع للحد من تكرار البيانات.
- الهدف من التكامل المرجعي هو منع السجلات الوحيدة والحفاظ على المراجع متزامنة بحيث لا يحدث عدم توافقية في البيانات بين الجداول المختلفة.
- يمكنك فرض التكامل المرجعي عن طريق تمكينه لعلاقة جدول. بحيث يرفض أكسس أية عملية تمنع التكامل المرجعي لعلاقة الجدول.
- في حال احتجت لتغيير قيمة المفتاح الأساسي، بناءً عليه يجب عليك تحديث قيمته في الجداول المرتبطة معه، ويمكن ذلك عن طريق إختيار "تتالي تحديث الحقول المرتبطة"، ليقوم أكسس بعملية التحديث بالنيابة عنك.
- في حال احتجت لحذف قيمة المفتاح الأساسي، بناءً عليه يجب عليك حذف قيمته في الجداول المرتبطة معه، ويمكن ذلك عن طريق إختيار "تتالي حذف السجلات المرتبطة"، ليقوم أكسس بعملية الحذف بالنيابة عنك.

عرض علاقات الجداول

- لعرض علاقات الجداول:
 - انقر فوق علاقات ضمن علامة التبويب أدوات قاعدة البيانات. يفتح الإطار "علاقات" ويعرض أي علاقات موجودة. إذا لم يتم تعريف أي علاقات جداول بعد، وكنت تفتح الإطار علاقات للمرة الأولى، يطالبك أكسس بإضافة جدول أو استعلام إلى الإطار.

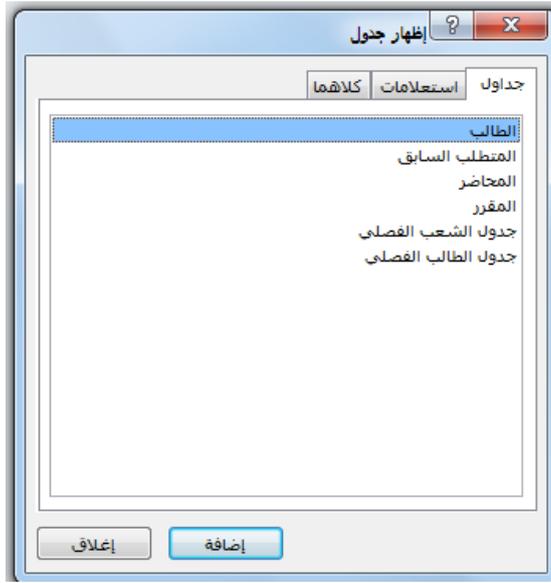


إنشاء علاقة جداول

١. إفتح لوحة العلاقات
٢. اضغط بزر الفأرة الأيمن لإظهار الجداول



٣. إختار الجداول/الإستعلامات المطلوبة .

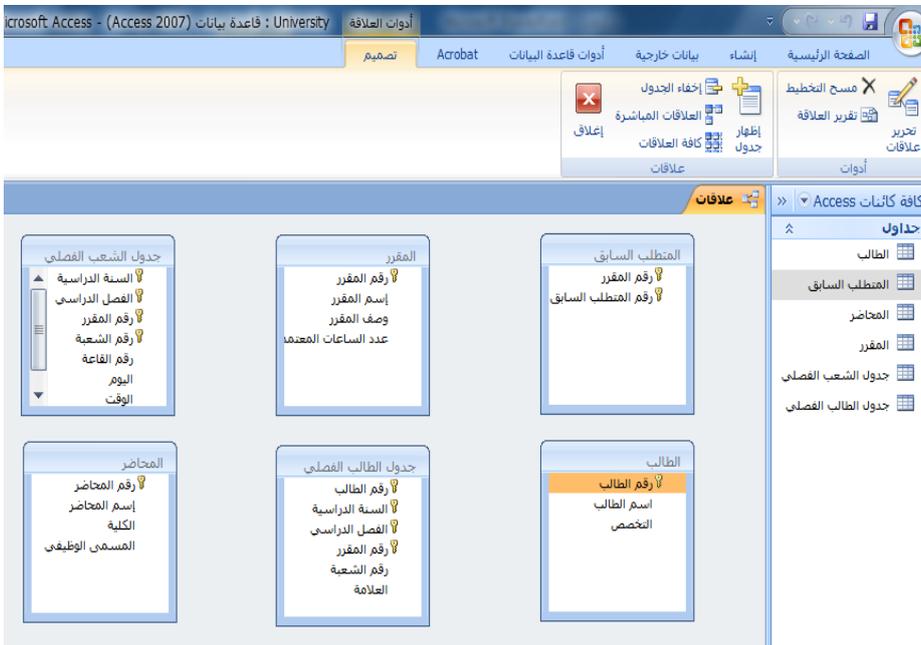


٤. قم بإنشاء العلاقة:

- هناك أكثر من طريقة لإنشاء علاقة جدول بآخر، سنذكر منها أبسط طريقتين:

١. باستخدام سحب وإفلات الفأرة

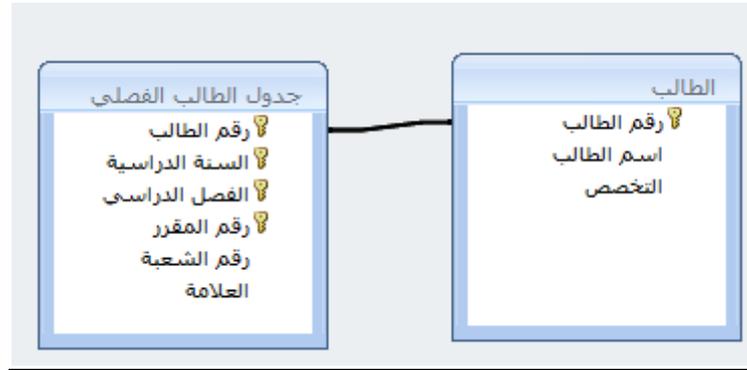
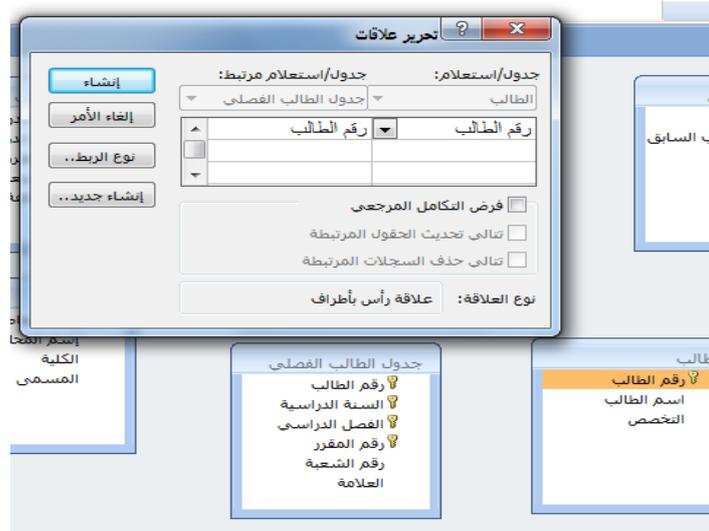
٢. باستخدام قائمة تحديد علاقة



١ . باستخدام سحب وإفلات الفأرة:

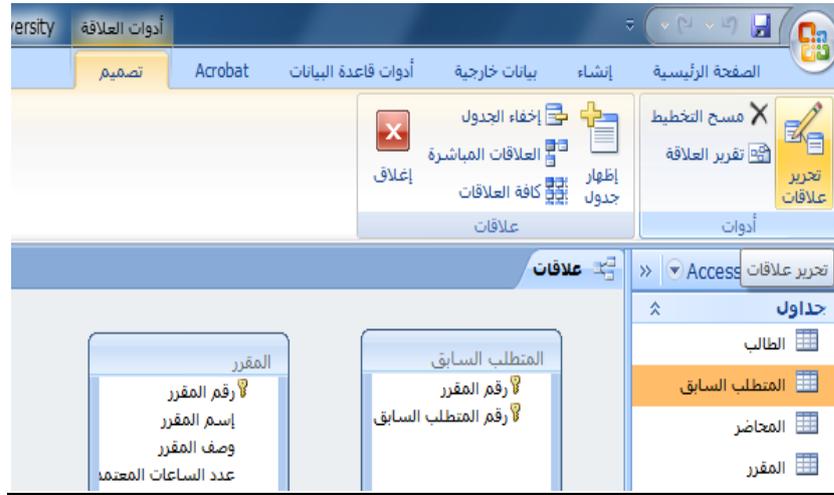
- أ- اضغط على حقل المفتاح الأساسي في الجدول الأول، بزر الفأرة الأيسر.
- ب-حرك الفأرة مع إستمرار الضغط على زر الفأرة الأيسر باتجاه الجدول الثاني، وبالتحديد المفتاح الخارجي المطلوب
- ج- أترك زر الفأرة، لتظهر لك شاشة تحرير العلاقات
- د- اضغط لإنشاء لتجد أنه تم تكوين خط واصل بين الجدولين

٢ . باستخدام سحب وإفلات الفأرة:



٢. باستخدام شاشة تحرير العلاقات

أ- اضغط على أيقونة تحرير علاقات



٢. باستخدام شاشة تحرير علاقات

ب- تظهر لك شاشة تحرير علاقات، اضغط إنشاء جديد



٢. باستخدام شاشة تحرير علاقات

ج- في شاشة إنشاء جديد، إختار إسم الجدول الأيمن

٢. باستخدام شاشة تحرير علاقات

د- إختار إسم العمود الأيمن

٢. باستخدام شاشة تحرير علاقات

هـ- إختار إسم الجدول الأيسر

٢. باستخدام شاشة تحرير علاقات

و- اختر اسم العمود الأيسر

إشياء جديد

اسم الجدول الأيمن: الطالب

اسم الجدول الأيسر: جدول الطالب الفصلي

اسم العمود الأيمن: رقم الطالب

اسم العمود الأيسر: رقم الطالب

الفصل الدراسي

رقم المقرر

٢. باستخدام شاشة تحرير علاقات

ز- اضغط موافق، لتعود إلى شاشة تحرير علاقات

إشياء جديد

اسم الجدول الأيمن: الطالب

اسم الجدول الأيسر: جدول الطالب الفصلي

اسم العمود الأيمن: رقم الطالب

اسم العمود الأيسر: رقم الطالب

إلغاء الأمر

موافق

٢. باستخدام شاشة تحرير علاقات

ح- اختر اسم العمود الأيسر

إشياء جديد

اسم الجدول الأيمن: الطالب

اسم الجدول الأيسر: جدول الطالب الفصلي

اسم العمود الأيمن: رقم الطالب

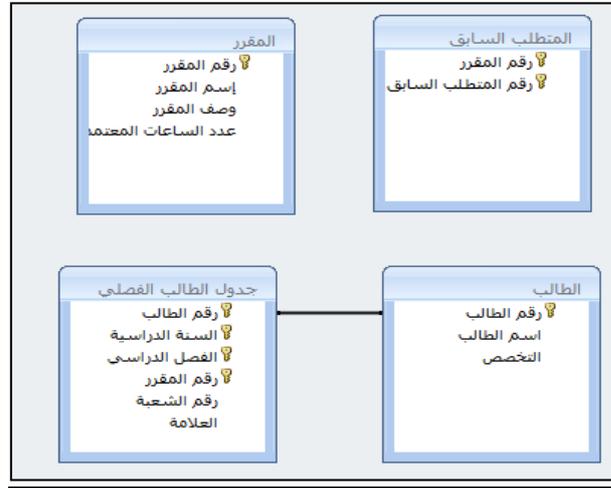
اسم العمود الأيسر: رقم الطالب

الفصل الدراسي

رقم المقرر

٢. باستخدام شاشة تحرير علاقات

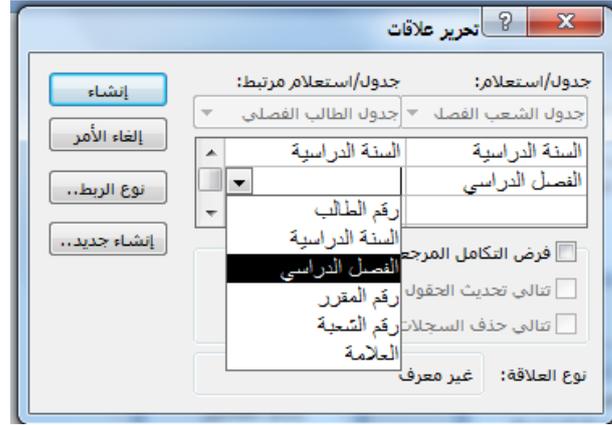
ط- اضغط إنشاء لتتم عملية إنشاء العلاقة



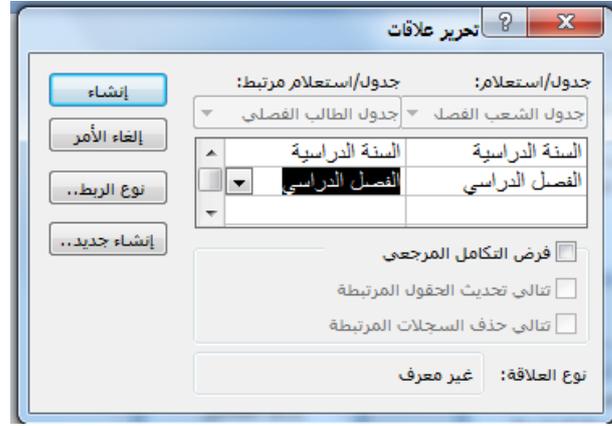
- ملاحظة، هناك حالات تكون فيها العلاقة بين الجدولين على أكثر من حقل ، مثل علاقة جدول الشعب الفصلي بجدول الطالب الفصلي، عندها يتم إختيار باقي الحقول في شاشة تحرير العلاقات بعد الإنتهاء من شاشة إنشاء جديد

1

2



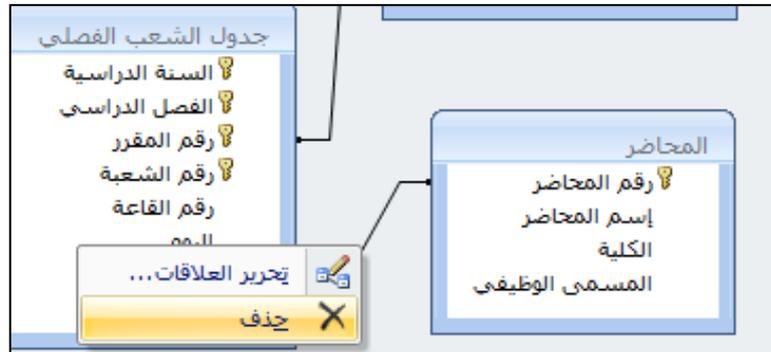
3



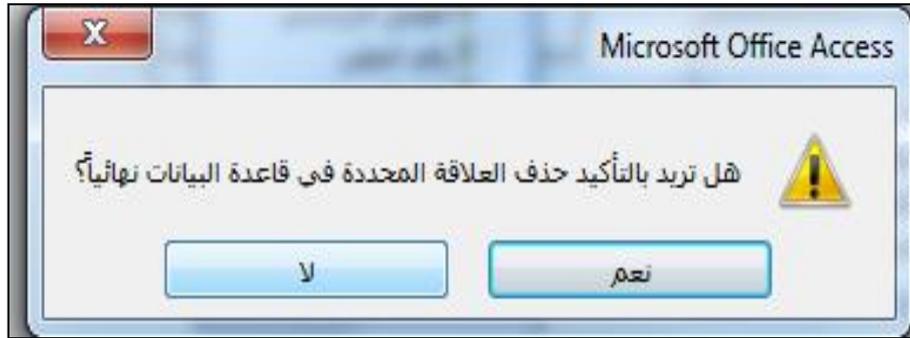
حذف علاقة جدول

- لحذف علاقة بين جدولين ، اضغط بزر الفأرة الأيمن على الخط الممثل للعلاقة بين الجدولين ، واختر حذف

1



2



3



تغيير علاقة جدول

- لإجراء تغيير على علاقة ما بين جدولين ، اضغط بزر الفأرة الأيمن على الخط الممثل للعلاقة بين الجدولين ، وإختر تحرير علاقات، ومن شاشة تحرير علاقات نجري التغيير، ثم نضغط موافق

1



تحرير علاقات

جدول/استعلام:

جدول/استعلام مرتبط: المحاضر

رقم المحاضر	رقم المحاضر
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

فرض التكامل المرجعي

تنالي تحديث الحقول المرتبطة

تنالي حذف السجلات المرتبطة

نوع العلاقة:

موافق

إلغاء الأمر

نوع الربط..

إنشاء جديد..

فرض التكامل المرجعي

- لفرض التكامل المرجعي على علاقة ما بين جدولين، نختار شاشة تحرير العلاقات ونُفَعِّل خيار "فرض التكامل المرجعي"، وفي حالة رغبتنا بإعطاء المستخدم الفرصة للتعديل على قيمة الحقل الأساسي أو حذف قيمة حقل أساسي نفعّل باقي الخيارات

تحرير علاقات

جدول/استعلام:

جدول/استعلام مرتبط: المحاضر

رقم المحاضر	رقم المحاضر
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

فرض التكامل المرجعي

تنالي تحديث الحقول المرتبطة

تنالي حذف السجلات المرتبطة

نوع العلاقة:

موافق

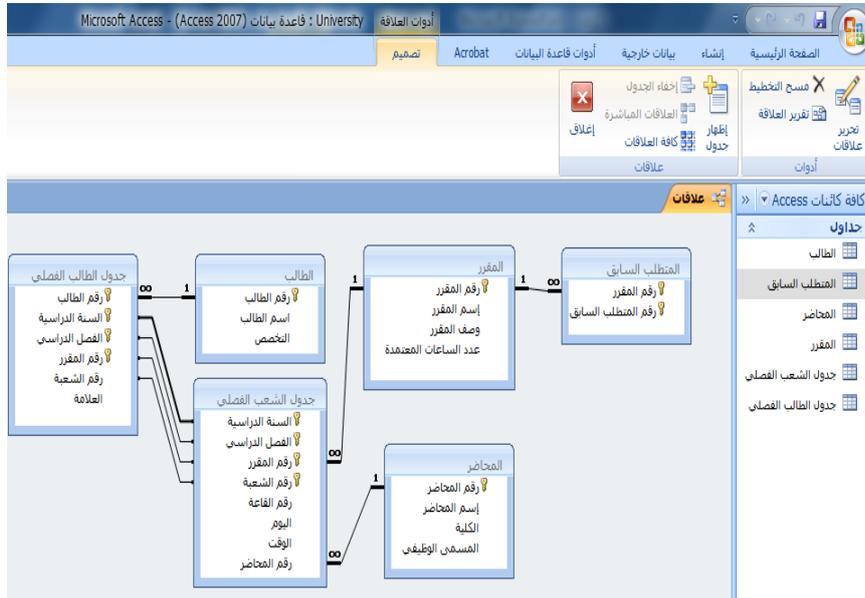
إلغاء الأمر

نوع الربط..

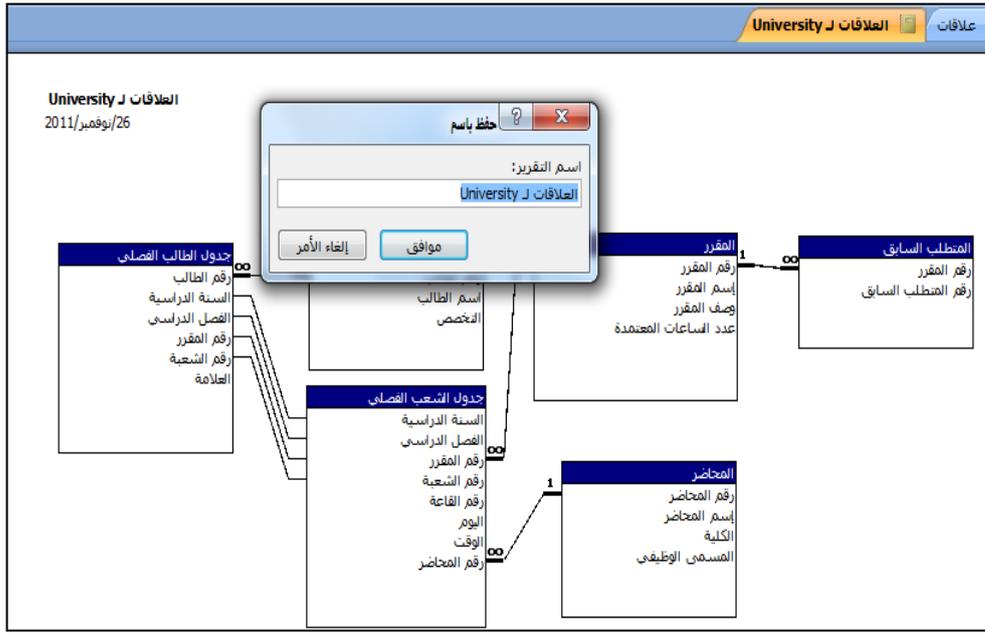
إنشاء جديد..

إنشاء تقرير العلاقات

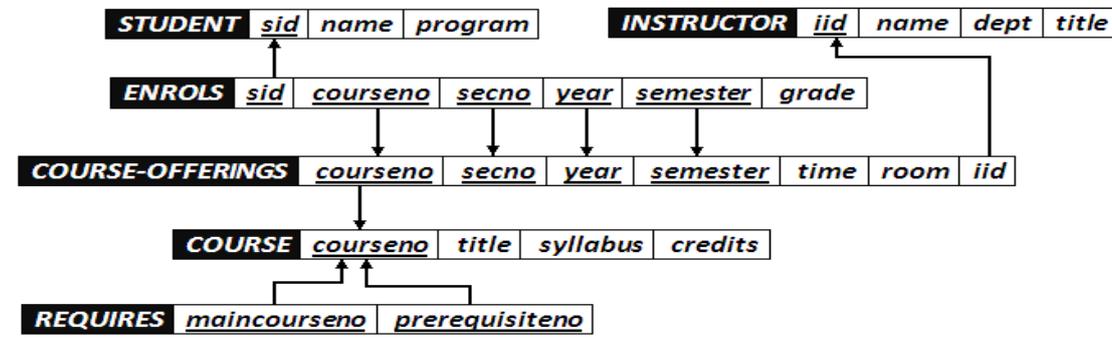
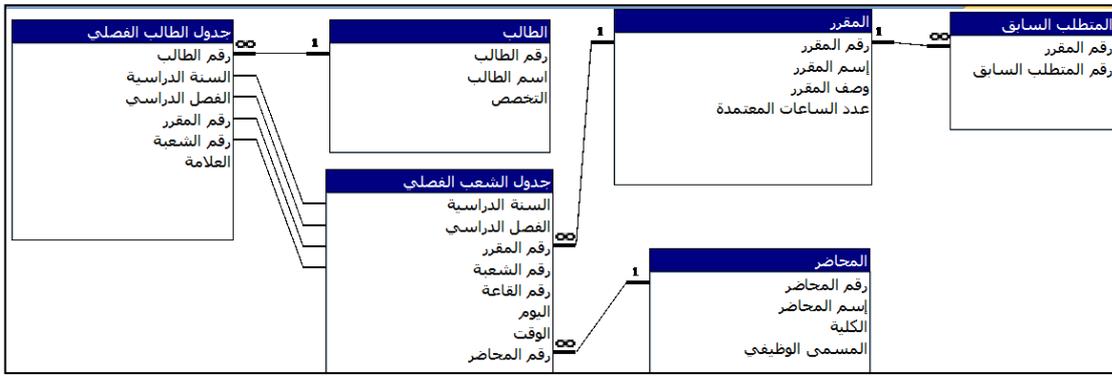
- لإنشاء تقرير بالعلاقات المنشأة، إختار أيقونة تقرير العلاقة كما هو مبين في الشكل:



- يظهر لنا تقرير العلاقات أدناه، ويمكن تسميته العلاقات ل University



مقارنة مخطط قواعد البيانات مع تقرير العلاقة



انتهت المحاضرة

المحاضرة الثانية عشر

برنامج إدارة قواعد البيانات

مايكروسوفت أكسس ٢٠٠٧

Microsoft Access 2007

إنشاء النماذج والتقارير

ما هو النموذج؟

- النموذج عبارة عن كائن يمكنك من إنشاء لوحات رسومية تعرض على شاشة المستخدم ، ليتمكن من خلالها إدخال البيانات أو إسترجاعها، أو تعديلها أو حذفها.
- كما يمكن عن طريق النماذج تفعيل بعض الإجراءات البرمجية.

طرق إنشاء النماذج

- هناك أكثر من طريقة لإنشاء النموذج ، وكلها متوفرة في تبويب إنشاء، ضمن مجموعة نماذج



- طرق إنشاء النماذج:

١. نموذج: لإنشاء نموذج يسمح لك بإدخال كل سجل على حدة
٢. نموذج منقسم: لإنشاء نموذج منقسم يقوم بإظهار ورقة بيانات في المقطع العلوي ونموذج في المقطع السفلي لإدخال معلومات حول السجل المحدد في ورقة البيانات
٣. عناصر متعددة: لإنشاء نموذج يقوم بعرض سجلات متعددة في ورقة بيانات، مع إظهار سجل واحد في كل صف
٤. Pivot Chart: لعرض البيانات على شكل رسم بياني
٥. نموذج فارغ: لعرض نموذج فارغ يتم إضافة الحقول المطلوبة فيه عن طريق قائمة بالحقول المتوفرة



• طرق إنشاء النماذج:

٦. تصميم النماذج: إنشاء نموذج جديد فارغ بطريقة عرض التصميم، حيث يمكنك إجراء تغييرات تصميم متقدمة على النماذج، مثل إضافة عناصر تحكم مخصصة، وإضافة تعليمات برمجية

٧. معالج النماذج: لإنشاء نموذج خطوة بخطوة بمساعدة أكسس

٨. ورقة بيانات: لإنشاء نموذج على شكل ورقة بيانات

٩. مربع حوار مشروط: لإنشاء نموذج حوار يحتوي على زر إلغاء الأمر وزر موافق

١٠. Pivot Table: لإنشاء نموذج يعرض البيانات بشكل جدول مفصلي.

• سنكتفي في هذا السياق بشرح طريقتين فقط في إنشاء النماذج، ويترك للطالب التعرف على الطرق الأخرى:

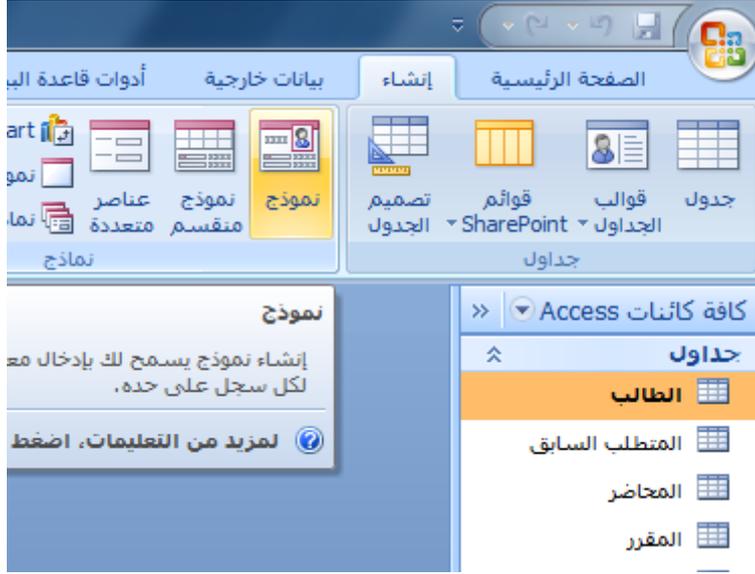
نموذج

معالج النماذج

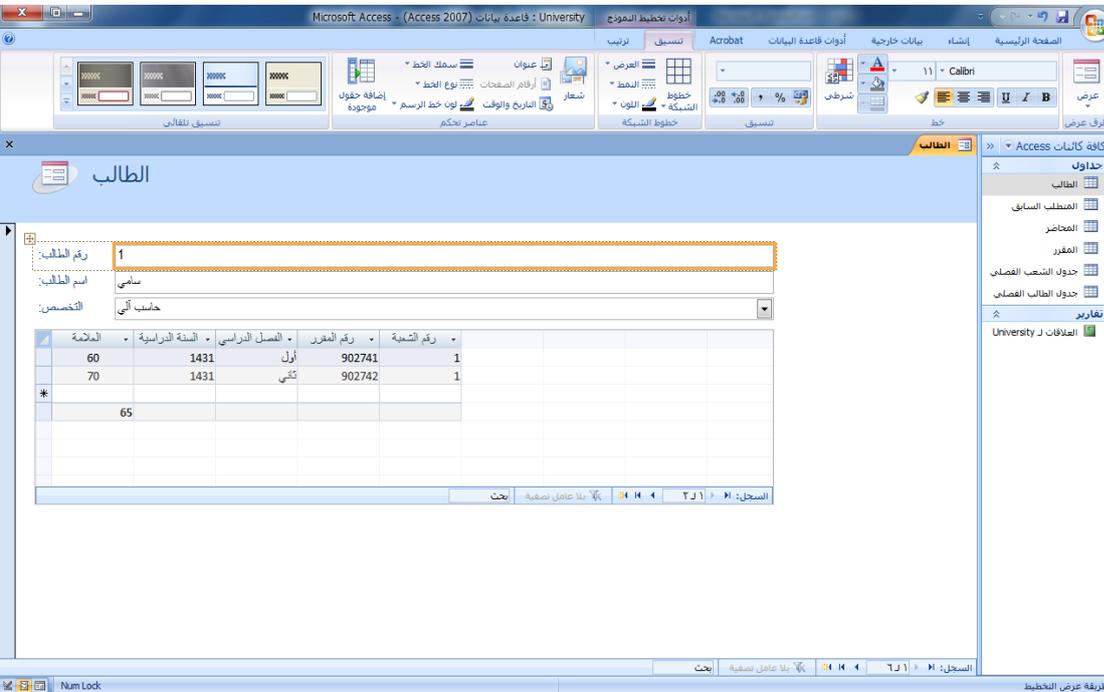


إنشاء نموذج بالضغط على أيقونة "نموذج"

- تعتبر هذه الطريقة الأسهل في إنشاء النماذج حيث أنها تتكون من خطوتين إثنين فقط:
 1. إختيار الجدول أو الإستعلام المراد عمل النموذج له من جزء التنقل
 2. إختيار أيقونة "نموذج" من مجموعة نماذج ضمن تبويب إنشاء



- بناءا على الخطوتين السابقتين يظهر لدينا النموذج كما في الشكل



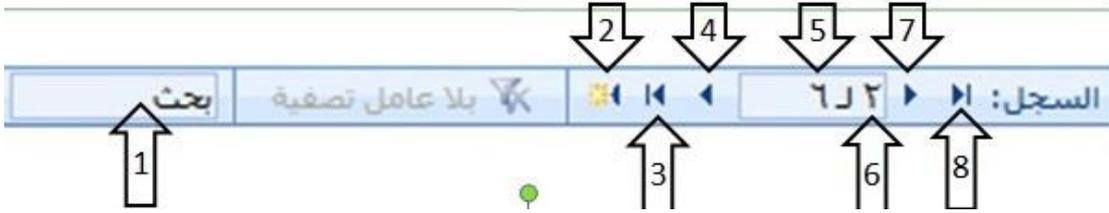
• نرى في الشكل ما يلي:

١. طريقة العرض
٢. شريط تنقل النموذج الرئيسي
٣. شريط تنقل النموذج الفرعي
٤. السجل الفعال في النموذج الفرعي



• نرى في الشكل شريط تنقل السجلات ، وفيه التفصيلات التالية:

- ١ . منطقة البحث حسب رقم السجل
- ٢ . لإنشاء سجل جديد
- ٣ . للانتقال إلى السجل الأخير
- ٤ . للانتقال إلى السجل التالي
- ٥ . عدد السجلات الكلي
- ٦ . رقم السجل الحالي(السجل الفعال)
- ٧ . للانتقال للسجل السابق
- ٨ . للانتقال للسجل الأول



إنشاء نموذج باستخدام طريقة معالج النماذج

- في هذه الطريقة يتم إنشاء النموذج خطوة بخطوة و بمساعدة برنامج أكسس. قم باختيار التبويب إنشاء-المجموعة نماذج- نماذج إضافية-معالج النماذج



- تظهر لدينا شاشة معالج النماذج بالخطوات كالتالي:

١. تحديد مصدر البيانات (جداول أو إعلانات) والحقول من ذلك المصدر.

- تظهر لدينا شاشة معالج النماذج بالخطوات كالتالي:

١. تحديد مصدر البيانات (جداول أو إعلانات) والحقول من ذلك المصدر.

معالج النماذج

ما هي الحقول التي تريدها في النموذج؟
يمكنك الاختيار من أكثر من جدول أو استعلام واحد.

جداول/استعلامات

الجدول: الطالب

الحقول المحددة:

رقم الطالب	<
اسم الطالب	<<
التخصص	>
	>>

الحقول المتوفرة:

إلغاء الأمر < التالي > السياق إنهاء

- ملاحظة يمكن الإختيار من أكثر من مصدر بشرط وجود علاقة ربط بين تلك المصادر.
- يمكن إختيار أو التراجع عن إختيار بعض أو كل الحقول في جهة المصدر

معالج النماذج

ما هي الحقول التي تريدها في النموذج؟
يمكنك الاختيار من أكثر من جدول أو استعلام واحد.

جداول/استعلامات

الجدول: جدول الطالب الفصل

الحقول المحددة:

رقم الطالب	<
اسم الطالب	<<
التخصص	>
	>>

الحقول المتوفرة:

رقم الطالب
السنة الدراسية
الفصل الدراسي
رقم المقرر
رقم الشعبة
العلامة

إلغاء الأمر < التالي > السياق إنهاء

معالج النماذج

ما هي الحقول التي تريدها في النموذج؟
يمكنك الاختيار من أكثر من جدول أو استعلام واحد.

جداول/استعلامات

الجدول: جدول الطالب الفصل

الحقول المحددة:

رقم الطالب	<
اسم الطالب	<<
رقم المقرر	>
رقم الشعبة	>>

الحقول المتوفرة:

رقم الطالب
السنة الدراسية
الفصل الدراسي
العلامة

إلغاء الأمر < التالي > السياق إنهاء

١. بسبب إختيار بياناتنا من أكثر من مصدر ، فإنه يطلب منا هذه الخطوة الإضافية التي تتعلق بعرض البيانات من وجهة نظر المصدر الأول أو الثاني أو الثالث...

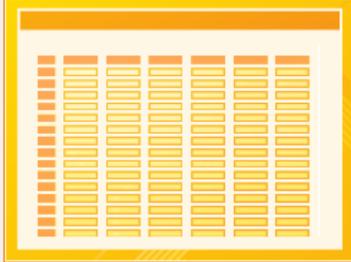
البيانات من وجهة نظر جدول الطالب

البيانات من وجهة نظر جدول الطالب الفصلي ✓

✓ إختيار التخطيط ، وهي طريقة توزيع البيانات في داخل النموذج

معالج النتائج

ما هو التخطيط الذي تريده للنموذج؟

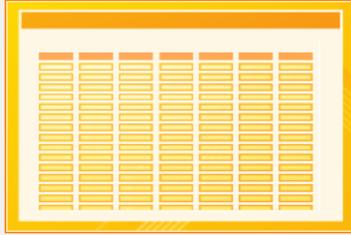


عمودي
 جداولي
 ورقة بيانات
 ضبط

إلغاء الأمر < التالي > السابق إلغاء الأمر

معالج النتائج

ما هو التخطيط الذي تريده للنموذج؟



عمودي
 جداولي
 ورقة بيانات
 ضبط

إلغاء الأمر < التالي > السابق إلغاء الأمر

معالج النتائج

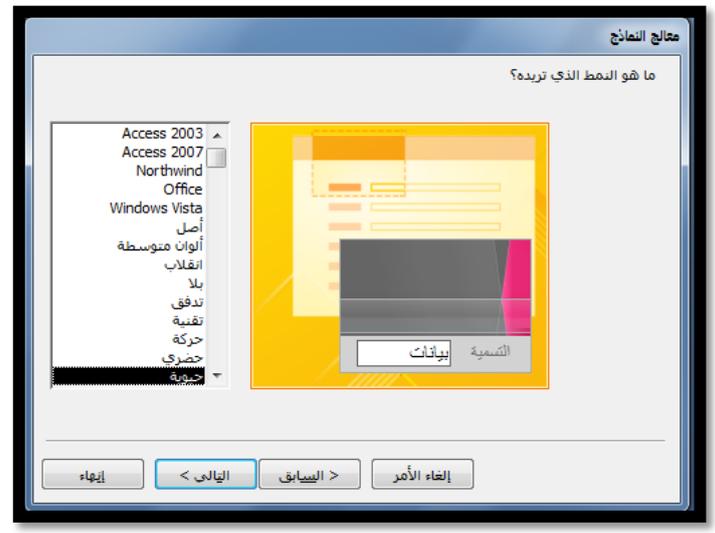
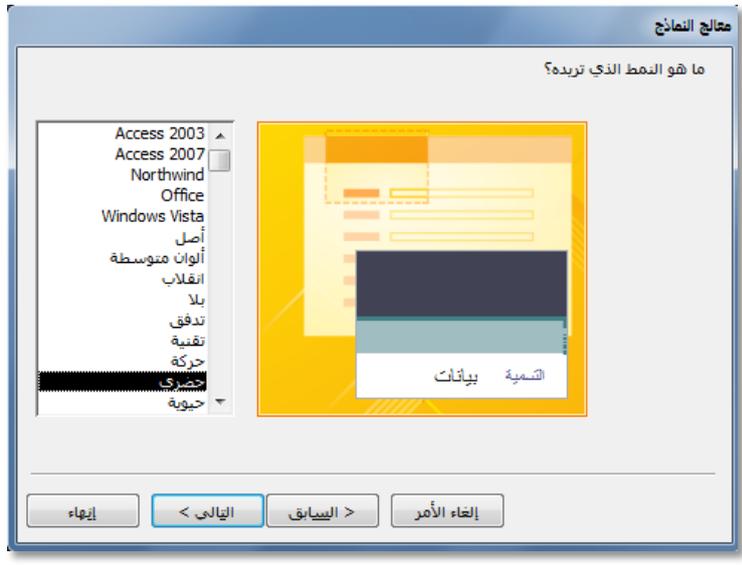
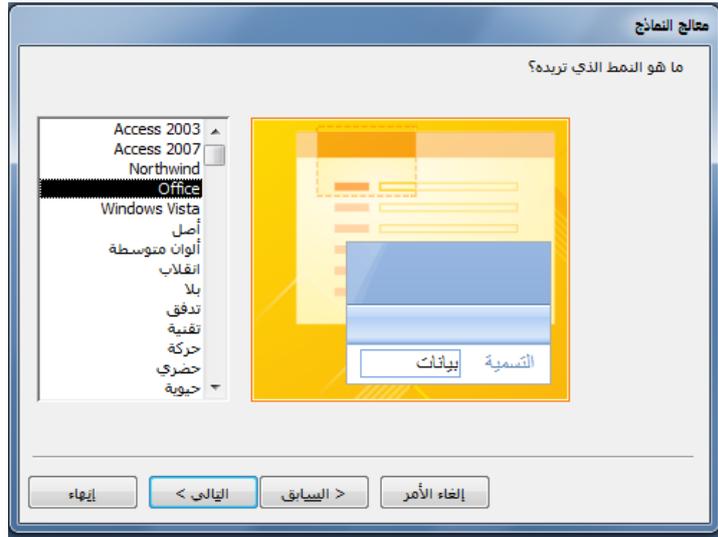
ما هو التخطيط الذي تريده للنموذج؟



عمودي
 جداولي
 ورقة بيانات
 ضبط

إلغاء الأمر < التالي > السابق إلغاء الأمر

٤ إختيار النمط، ويقصد بالنمط شكل الخط، ولونه ولون الخلفية ..إلخ



5-تحديد عنوان النموذج

معالج النماذج

ما هو العنوان الذي تريده للنموذج؟

جدول الطالب الفصلي

هذه هي كافة المعلومات التي يحتاج إليها المعالج لإنشاء النموذج.

هل ترغب في فتح النموذج أو تعديل تصميمه؟

فتح النموذج لعرض المعلومات أو إدخالها.

تعديل تصميم النموذج.

إلغاء الأمر > السياق < التالي < إنهاء

- ونهاية يظهر لدينا النموذج بالشكل التالي

Microsoft - (Access 2007) قاعدة بيانات : University

الصفحة الرئيسية إنشاء بيانات خارجية أدوات قاعدة البيانات Acrobat

بحث عامل تصفية فرز وتصفية سجلات نص منسق خط الحافظة عرض طرفي عرض

جدول الطالب الفصلي

جدول الطالب الفصلي

رغم الطالب 2

اسم الطالب محمد

التخصص آداب

رغم المقرر 902741

رغم التبعة 2

السجل: ١٨ ٢

Num Lock طريقة عرض النموذج

كافة كائنات Access

جداول

- الطالب
- المتطلب السابق
- المحاضر
- المقرر
- جدول الشعب الفصلي
- جدول الطالب الفصلي

نماذج

- الطالب
- جدول الطالب الفصلي

تقارير

- العلاقات ل University

- بعد أن يتم إنشاء النموذج ، فإنه يمكن عرضه بأكثر من طريقة:

□ طريقة عرض النموذج:

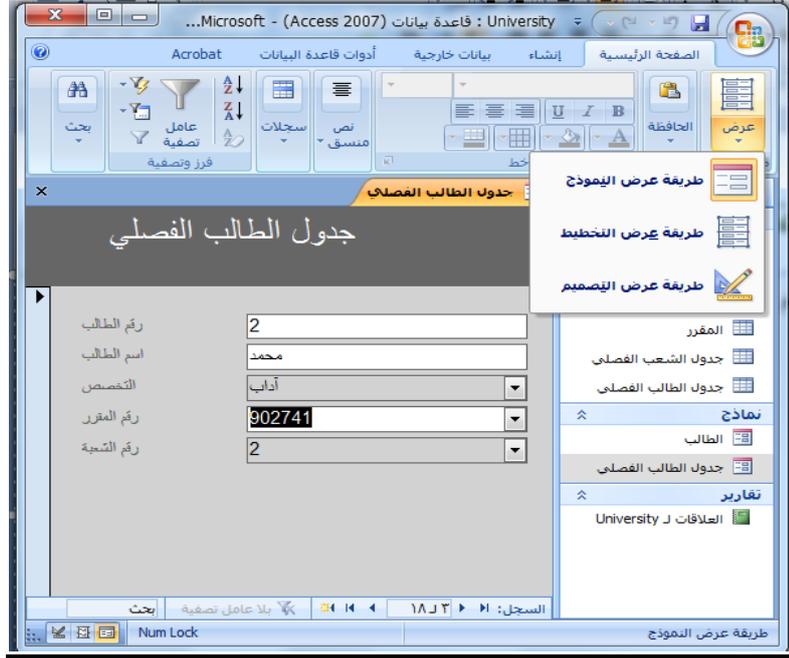
لا يمكن التغيير فيها، وهي الشاشة التنفيذية للنموذج

□ طريقة عرض التخطيط:

وفيها يمكن للمستخدم أن يغير في تخطيط النموذج، إضافة أو حذف حقل من قائمة.

□ طريقة عرض التصميم :

وفيها يمكن للمستخدم إجراء تغييرات كبيرة على النموذج من حيث التصميم بأكمله



ما هو التقرير؟

- التقرير عبارة عن كائن يساعد في إنشاء ورقة للطباعة على الطباعة، ويمكن أخذ محتوياته من جدول أو إستعلام ، واحد أو أكثر.
- كثيرا ما يتم الحكم على برنامج إدارة قاعدة البيانات من خلال التقارير التي يمكن طباعتها من خلاله، كون النسخة الورقية أكثر تداولاً من النماذج، وهذا لا يقلل من أهمية النماذج.

طرق إنشاء التقارير

- يمكن إنشاء التقرير في أكسس ٢٠٠٧ بإحدى الطرق الآتية:



١. تقرير: إنشاء تقرير لجدول أو إستعلام مختار من جزء التنقل
 ٢. تسميات: لتجهيز تقرير على شكل تسميات labels ليتم طباعتها وإصاقها
 ٣. تقرير فارغ: إنشاء تقرير فارغ ، ليتم إضافة الحقول المطلوب من قائمة حقول موجودة
 ٤. معالج التقارير: لإنشاء التقرير خطوة بخطوة بمساعدة أكسس
 ٥. تصميم التقارير: إنشاء التقرير بشكل أكثر تحديدا وتخصصا، بما يسمح بإضافة أدوات تحكم وجمل برمجية خاصة
٢. سنكتفي في هذا السياق بشرح طريقتين فقط في إنشاء التقارير، ويترك للطالب التعرف على الطرق الأخرى:

١. تقرير

٢. معالج التقارير

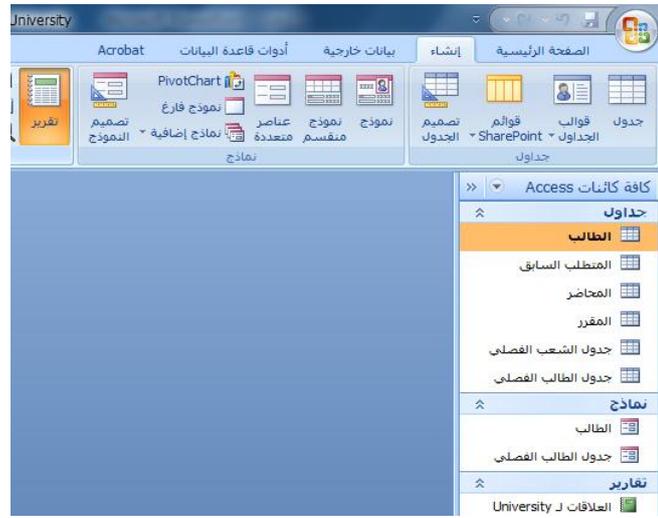


إنشاء تقرير باستخدام الضغط على أيقونة "تقرير"

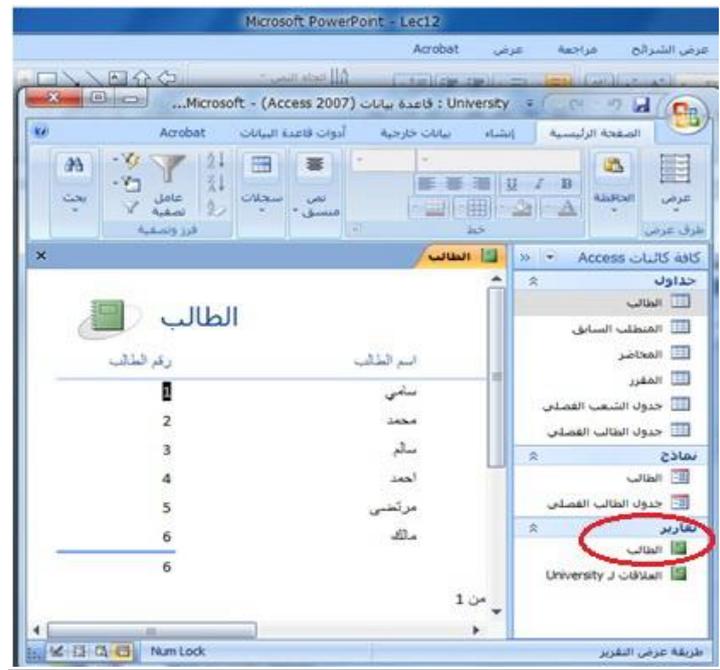
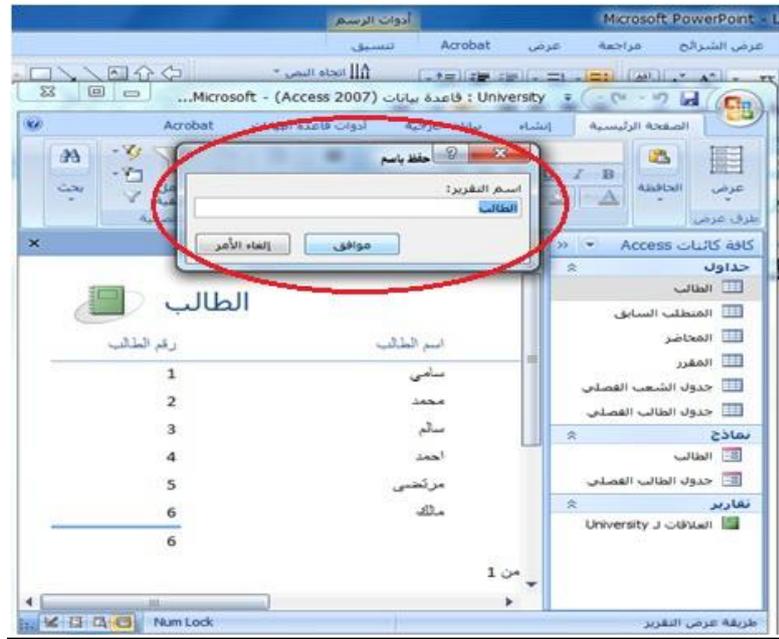
- تعتبر هذه الطريقة الأسهل في إنشاء التقارير، حيث تتلخص في خطوتين إثنين:

١. إختيار الجدول أو الإستعلام المطلوب تقريره

٢. الضغط على أيقونة "تقرير"



- فيظهر لدينا التقرير بالشكل التالي:



إنشاء تقرير باستخدام طريقة معالج التقارير.

- تمر عملية إنشاء التقرير بطريقة معالج التقارير بالخطوات التالية:
1. تحديد مصدر بيانات التقرير، والحقول المطلوبة من ذلك المصدر، وينطبق عليه ما ينطبق على النموذج بهذا الخصوص

معالج التقارير

ما هي الحقول التي تريدھا في التقرير؟
يمكنك الاختيار من أكثر من جدول أو استعلام واحد.

جداول/استعلامات
الجدول: جدول الطالب الفصلي

الحقول المتوفرة:
رقم الطالب
العلامة

الحقول المحددة:
رقم الطالب
اسم الطالب
السنة الدراسية
الفصل الدراسي
رقم المقرر
رقم الشعبة

إلغاء الأمر < التالي > البيانات إنهاء

- تمر عملية إنشاء التقرير بطريقة معالج التقارير بالخطوات التالية:
٢. إختيار وجهة النظر في عرض البيانات،كون البيانات من أكثر من مصدر

معالج التقارير

ما هي الطريقة التي تريد بها عرض البيانات؟

بواسطة الطالب
بواسطة جدول الطالب الفصلي

إظهار معلومات إضافية

رقم الطالب، اسم الطالب
السنة الدراسية، الفصل الدراسي، رقم المقرر، رقم الشعبة

إلغاء الأمر < التالي > البيانات إنهاء

معالج التقارير

ما هي الطريقة التي تريد بها عرض البيانات؟

بواسطة الطالب
بواسطة جدول الطالب الفصلي

إظهار معلومات إضافية

رقم الطالب، اسم الطالب، السنة الدراسية، الفصل الدراسي، رقم المقرر، رقم الشعبة

إلغاء الأمر < التالي > البيانات إنهاء

- تمر عملية إنشاء التقرير بطريقة معالج التقارير بالخطوات التالية:
٣. إختيار حقل أو أكثر ليتم تصنيف البيانات إلى مجموعات حسب الحقول المختارة

معالج التقارير

هل ترغب في إضافة مستويات تجميع أخرى؟

رقم المقرر

رقم الشعبة

رقم الطالب، اسم الطالب، السنة الدراسية، الفصل الدراسي

رقم الطالب
اسم الطالب
السنة الدراسية
الفصل الدراسي

< > أولوية

إيقاف < التالي > السياق إلغاء الأمر خيارات التجميع ...

- تمر عملية إنشاء التقرير بطريقة معالج التقارير بالخطوات التالية:

٤. ترتيب أو فرز بيانات تقرير حسب حقل معين

معالج التقارير

ما هو ترتيب الفرز الذي تريده لسجلات التفصيل؟

يمكنك فرز السجلات حسب أربعة حقول كحد أقصى، وذلك إما بترتيب تصاعدي أو تنازلي.

رقم الطالب 1 تصاعدي

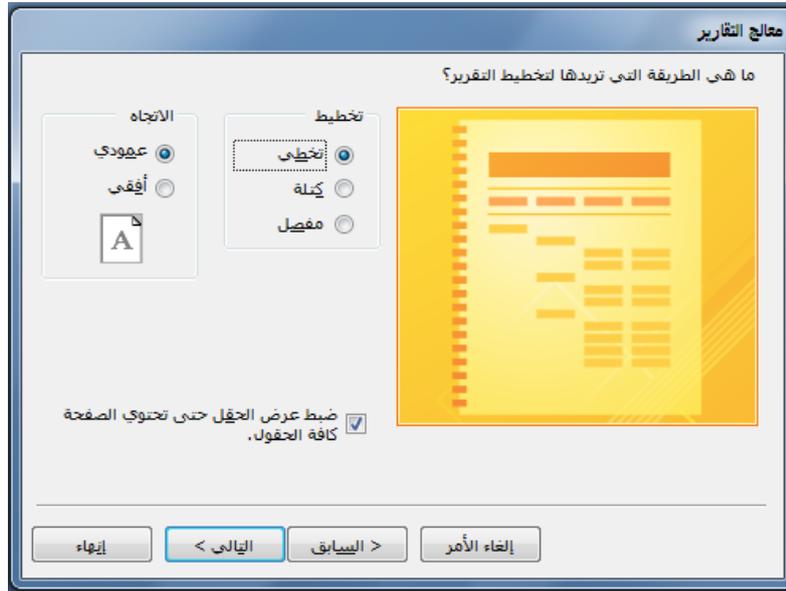
2 تصاعدي

3 تصاعدي

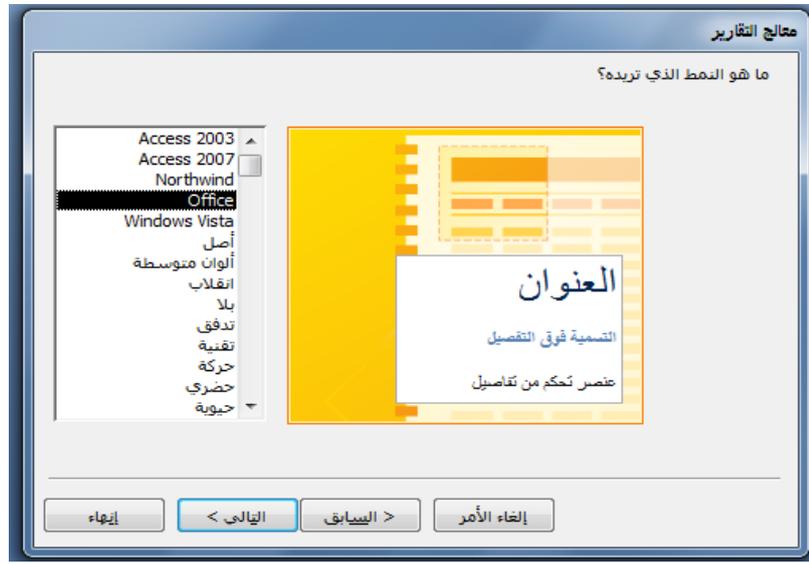
4 تصاعدي

إيقاف < التالي > السياق إلغاء الأمر

- تمر عملية إنشاء التقرير بطريقة معالج التقارير بالخطوات التالية:
٥. إختيار التخطيط المناسب، وإتجاه الصفحة للطباعة



- تمر عملية إنشاء التقرير بطريقة معالج التقارير بالخطوات التالية:
٦. إختيار النمط المناسب



- تمر عملية إنشاء التقرير بطريقة معالج التقارير بالخطوات التالية:

٧. إختيار عنوان التقرير

معالج التقارير

ما هو العنوان الذي تريده للتقرير؟

جدول الطالب الفصلي

هذه هي كافة المعلومات التي يحتاج إليها المعالج لإنشاء التقرير.

هل ترغب في معاينة التقرير أو تعديل تصميم التقرير؟

معاينة التقرير.

تعديل تصميم التقرير.

إتهاء < السابق > التالي إلقاء الأمر

- يظهر لدينا التقرير بالشكل التالي

Microsoft Access - (قاعدة بيانات : University)

Acrobat معاينة قبل الطباعة

جدول الطالب الفصلي

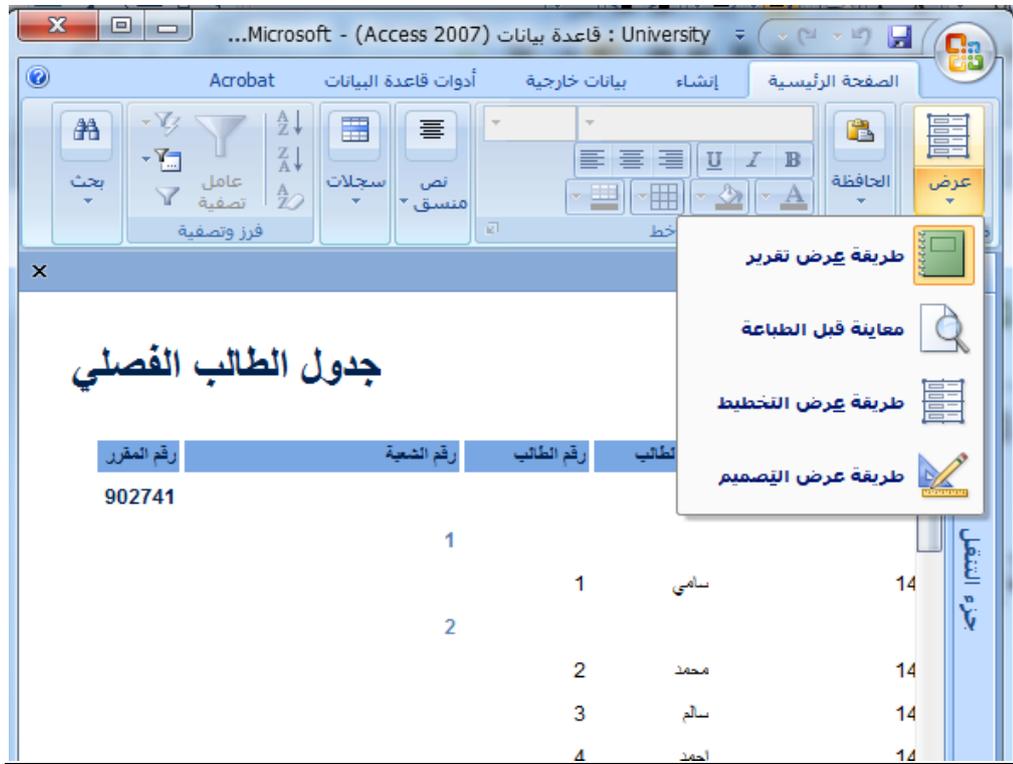
رقم المقرر	رقم الفصيلة	رقم الطالب	اسم الطالب	سنة الدراسة	الحالة الدراسية
002741	1	1	سليمان	1401	قون
		2	مهند	1400	قون
	2	3	سليمان	1400	قون
		4	مهند	1400	قون
		5	مروان	1400	قون
002742	1	1	سليمان	1401	قون
		2	مهند	1400	قون
	2	3	سليمان	1400	قون
		4	مهند	1400	قون
		5	مروان	1400	قون
002743	2	2	مهند	1401	قون
		3	سليمان	1401	قون
	3	4	مهند	1401	قون
		5	مروان	1401	قون
		1	2	مهند	1401
004741	1	3	سليمان	1401	قون
		4	مهند	1401	قون
		5	مروان	1401	قون
		1	2	مهند	1401

2011/1/20

طرق عرض التقرير

• يمكن عرض التقرير بإحدى الطرق التالية:

- طريقة عرض تقرير
- معاينة قبل الطباعة
- طريقة عرض التخطيط
- طريقة عرض تصميم التقرير



انتهت المحاضرة

المحاضرة الثالثة عشر

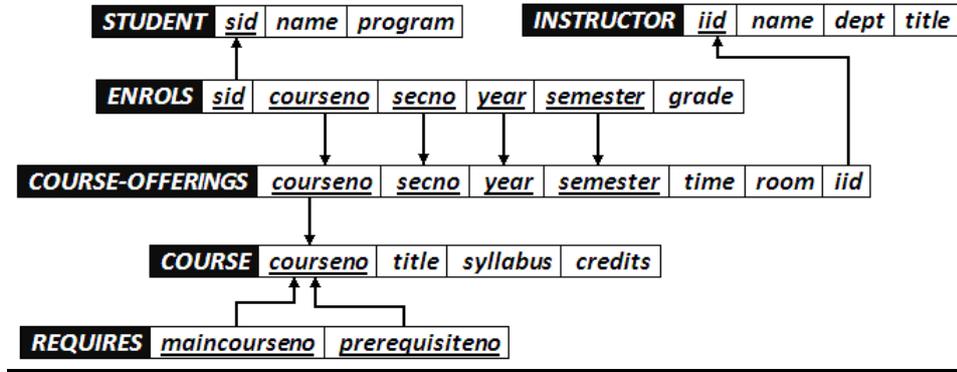
برنامج إدارة قواعد البيانات

مايكروسوفت أكسس ٢٠٠٧

Microsoft Access 2007

إنشاء الاستعلام

تذكير بمثال الجامعة



جداول مثال الجامعة

في مثال الجامعة لدينا عدد ٦ جداول هي :

- جدول الطالب (Student)
- جدول المحاضر (Instructor)
- جدول الطالب الفصلي (Enrols)
- جدول الشعب الفصلي (Course-Offerings)
- جدول المقرر (Course)
- جدول المتطلب السابق (Requires)

بيانات جداول الجامعة

- من الضروري أن تكون البيانات في جداول قاعدة البيانات متكاملة مع بعضها البعض.
- ولتوضيح درسنا من المهم أن نعرض بيانات الجداول لمقارنة نتائج الاستعلام مع بيانات الجداول

• بيانات جدول الطالب (Student)

رقم المحاضر	إسم المحاضر	الكلية	المسمى الوظيفي
1	مروان الحاج	حاسب آلي	محاضر
2	عادل عبد اللطيف	حاسب آلي	محاضر
3	محمد الغوانم	حاسب آلي	محاضر
4	رامي سحويل	حاسب آلي	محاضر
5	رائد الزعبي	حاسب آلي	محاضر

• بيانات جدول المحاضر (Instructor)

رقم المحاضر	إسم المحاضر	الكلية	المسمى الوظيفي
1	مروان الحاج	حاسب آلي	محاضر
2	عادل عبد اللطيف	حاسب آلي	محاضر
3	محمد الغوانم	حاسب آلي	محاضر
4	رامي سحويل	حاسب آلي	محاضر
5	رائد الزعبي	حاسب آلي	محاضر

• بيانات جدول الطالب الفصلي (Enrols)

رقم الطالب	العلامة	السنة الدراري	الفصل الدراري	رقم المقرر	رقم الشعبة
1	60	1431	أول	902741	1
1	70	1431	ثاني	902742	1
2	65	1430	أول	902741	2
2	70	1430	ثاني	902742	2
2	75	1431	أول	904741	1
2	80	1431	ثاني	902743	2
3	65	1430	أول	902741	2
3	70	1430	ثاني	902742	2
3	75	1431	أول	904741	1
3	80	1431	ثاني	902743	2
4	65	1430	أول	902741	2
4	70	1430	ثاني	902742	2
4	75	1431	أول	904741	1
4	80	1431	ثاني	902743	2
5	75	1430	أول	902741	2
5	80	1430	ثاني	902742	2
5	65	1431	أول	904741	1
5	70	1431	ثاني	902743	2

- بيانات جدول الشعب الفصلي (Course-Offerings)

رقم المحاضر	الوقت	اليوم	رقم القاعة	رقم الشعبة	رقم المقرر	الفصل الدراسي	السنة الدراسية
3	0730-0910	س	361010	1	902741	أول	1430
4	1115-1255	س	351013	1	902742	ثاني	1430
2	1115-1255	ح	351013	1	904741	أول	1431
3	0920-1100	س	361010	2	902741	ثاني	1431
3	0730-0910	ح	361010	3	902741	ثاني	1431
2	0920-1100	ح	351013	4	902741	ثاني	1431
3	0730-0910	ن	361010	5	902741	ثاني	1431
5	1300-1440	س	351013	2	902742	ثاني	1431
4	1300-1440	ح	351013	3	902742	ثاني	1431
5	1300-1440	ن	351013	4	902742	ثاني	1431
1	0920-1100	ن	351013	2	902743	ثاني	1431
1	0920-1100	ث	351013	3	902743	ثاني	1431
2	1115-1255	ن	351013	2	904741	ثاني	1431

- بيانات جدول المقرر (Course)

عدد الساعات	وصف المقرر	إسم المقرر	رقم المقرر
2	ان التطور الهائل في تكنولوجيا الحاسوب و استخدام الحاس مدخل إلى تقنية المعلومات		902741
2	اصبح نظام التشغيل ويندوز Windows بالاضافة الى برامج ال برامج الحاسوب المكتبية		902742
2	تطوير قدرات الطالب الراغب في تعميق تحكمه في الحاسب قواعد البيانات		902743
2	بعد الانترنت من اكثر التعابير شيوعا في عصرنا الحالي فلا الانترنت والإتصالات		904741

- بيانات جدول المتطلب السابق (Requires)

رقم المقرر	رقم المتطلب السابق
902742	902741
902743	902742
904741	902742
*	

ما هو الاستعلام؟

- الاستعلام هو طريقة لاستخلاص البيانات من جداول قاعدة البيانات، أو من إستعلامات أخرى
- يستخدم الاستعلام للإجابة عن أسئلة بسيطة، أو لإجراء عمليات حسابية، أو تجميع بيانات من جداول مختلفة، أو إضافة بيانات جدول أو تغييرها أو حذفها.
- تسمى الاستعلامات المستخدمة في استرداد البيانات أو تطبيق عمليات حسابية بإستعلامات التحديد.
- تسمى إستعلامات إضافة البيانات ، أو تغييرها أو حذفها بإستعلامات الإجراء
- يمكن إستخدام الإستعلام كمصدر للبيانات في بناء النماذج أو بناء التقارير

طرق إنشاء الاستعلام

- يمكن إنشاء الإستعلام من التبويب إنشاء- مجموعة غير ذلك بإحدى طريقتين:

١. معالج الاستعلامات

٢. تصميم الاستعلام

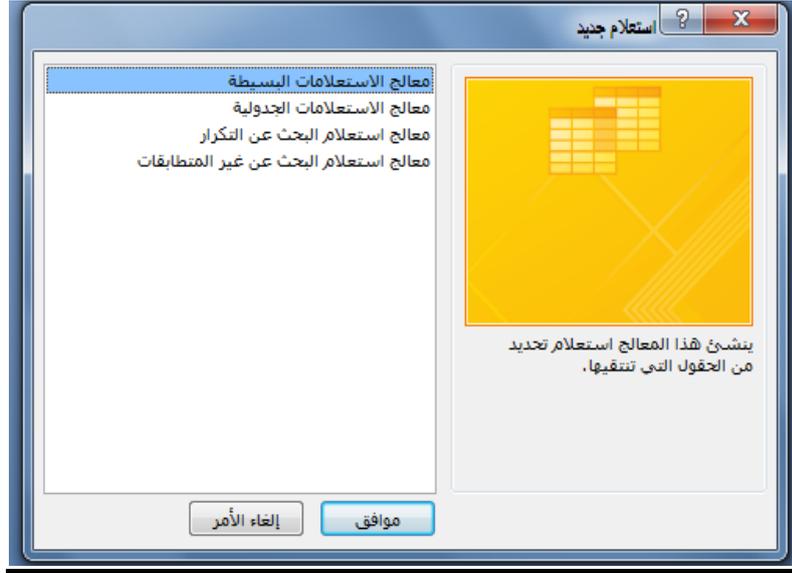


إنشاء الاستعلام باستخدام "معالج الاستعلامات"

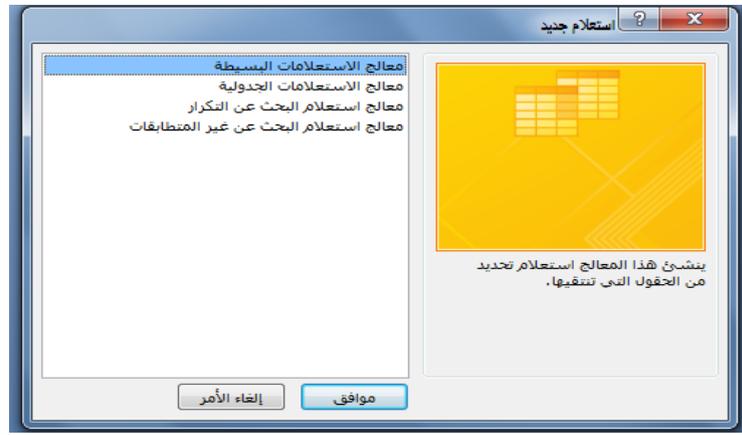
من التبويب إنشاء - المجموعة غير ذلك - نختار معالج الاستعلامات



- نلاحظ ظهور شاشة "استعلام جديد" تحتوي على الخيارات:
 - معالج الاستعلامات البسيطة
 - معالج الاستعلامات الجدولية
 - معالج استعلام البحث عن التكرار
 - معالج استعلام البحث عن غير المتطابقات



- معالج الاستعلامات البسيطة: ينشئ هذا المعالج استعلام تحديد من الحقول التي تنتقيها.
- مثال:
 - نرغب بإنشاء استعلام يقوم بعرض المعلومات (رقم الطالب ، اسم الطالب، اسم المقرر، العلامة)



• معالج الاستعلامات البسيطة:

معالج الاستعلامات البسيطة

ما هي الحقول التي تريدها في الاستعلام؟
يمكنك الاختيار من أكثر من جدول أو استعلام واحد.

جداول/استعلامات

الجدول: الطالب

الحقول المتوفرة:

رقم الطالب
اسم الطالب
التخصص

الحقول المحددة:

إلغاء الأمر > السابق < التالي < إنهاء

معالج الاستعلامات البسيطة

ما هي الحقول التي تريدها في الاستعلام؟
يمكنك الاختيار من أكثر من جدول أو استعلام واحد.

جداول/استعلامات

الجدول: الطالب

الحقول المتوفرة:

التخصص

الحقول المحددة:

رقم الطالب
اسم الطالب

إلغاء الأمر > السابق < التالي < إنهاء

معالج الاستعلامات البسيطة

ما هي الحقول التي تريدها في الاستعلام؟
يمكنك الاختيار من أكثر من جدول أو استعلام واحد.

جداول/استعلامات

الجدول: المقرر

الحقول المتوفرة:

رقم المقرر
اسم المقرر
وصف المقرر
عدد الساعات المعتمدة

الحقول المحددة:

رقم الطالب
اسم الطالب

إلغاء الأمر > السابق < التالي < إنهاء

معالج الاستعلامات البسيطة

ما هي الحقول التي تريدها في الاستعلام؟
يمكنك الاختيار من أكثر من جدول أو استعلام واحد.

جداول/استعلامات
الجدول: المقرر

الحقول المتوفرة:
رقم المقرر
وصف المقرر
عدد الساعات المعتمدة

الحقول المحددة:
رقم الطالب
اسم الطالب
اسم المقرر

إلغاء الأمر > السابق < التالي < إنهاء

معالج الاستعلامات البسيطة

ما هي الحقول التي تريدها في الاستعلام؟
يمكنك الاختيار من أكثر من جدول أو استعلام واحد.

جداول/استعلامات
الجدول: جدول الطالب الفصلي

الحقول المتوفرة:
رقم الطالب
السنة الدراسية
الفصل الدراسي
رقم المقرر
رقم الشعبة
العلامة

الحقول المحددة:
رقم الطالب
اسم الطالب
اسم المقرر

إلغاء الأمر > السابق < التالي < إنهاء

معالج الاستعلامات البسيطة

ما هي الحقول التي تريدها في الاستعلام؟
يمكنك الاختيار من أكثر من جدول أو استعلام واحد.

جداول/استعلامات
الجدول: جدول الطالب الفصلي

الحقول المتوفرة:
رقم الطالب
السنة الدراسية
الفصل الدراسي
رقم المقرر
رقم الشعبة

الحقول المحددة:
رقم الطالب
اسم الطالب
اسم المقرر
العلامة

إلغاء الأمر > السابق < التالي < إنهاء

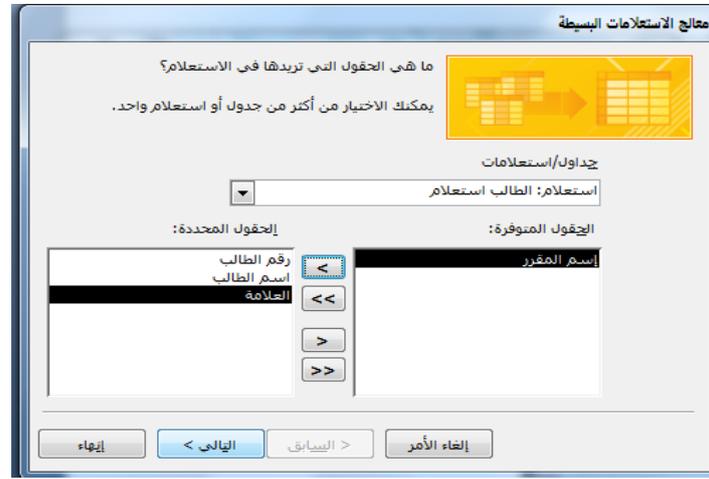
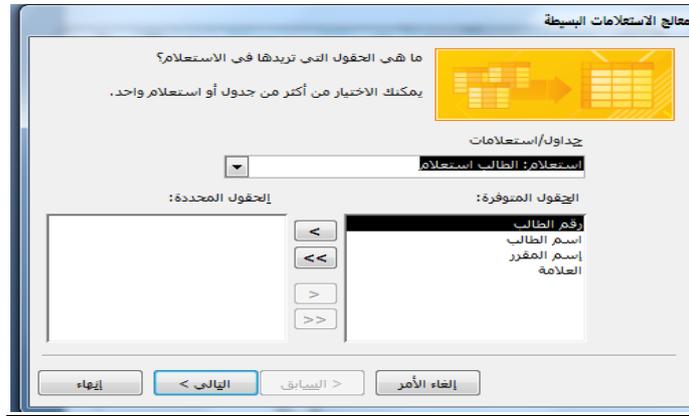
• معالج الاستعلامات البسيطة:

• مثال:

نرغب بإنشاء استعلام يقوم بعرض

المعلومات (رقم الطالب ، اسم الطالب،

متوسط علامات الطالب)



معالج الاستعلامات البسيطة

هل تريد استعلام تفصيل أم استعلام ملخص؟

تفصيل (عرض كل حقل لكل سجل)

ملخص

خيارات التلخيص ...

1	aa	5
2	aa	7
3	cc	1
4	cc	8
5	ee	6

1	aa	12
2	cc	9
3	ee	6

إلغاء الأمر < السابق > التالي إنهاء

خيارات التلخيص

ما هي قيم الملخص التي تريد حسابها؟

الحقل	مجموع	متوسط	أدنى	أقصى
العلامة	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

عدد السجلات في جدول الطالب الفصلي

موافق إلغاء الأمر

معالج الاستعلامات البسيطة

ما هو العنوان الذي تريده لاستعلامك؟

استعلام متوسط علامات الطالب

هذه هي كافة المعلومات التي يحتاج إليها المعالج لإنشاء الاستعلام.

هل ترغب في فتح الاستعلام أو تعديل تصميمه؟

فتح الاستعلام لعرض المعلومات.

تعديل تصميم الاستعلام.

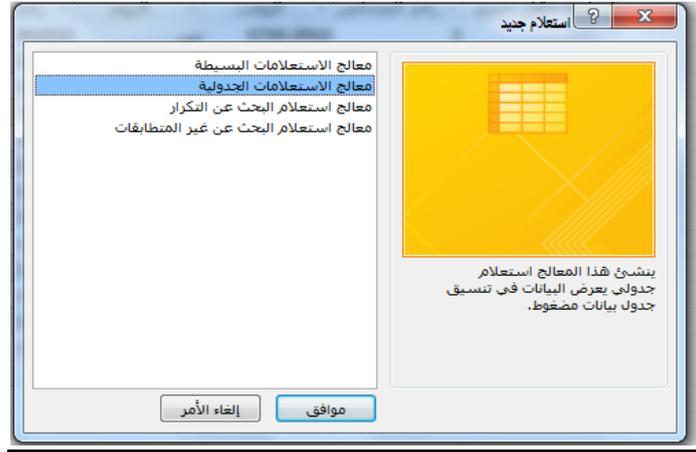
إلغاء الأمر < السابق > التالي إنهاء

رقم الطالب	اسم الطالب	من العلامة Avg
1	سامي	65
2	محمد	72.33333333333333
3	سالم	72.33333333333333
4	احمد	72.33333333333333
5	مرتضى	73

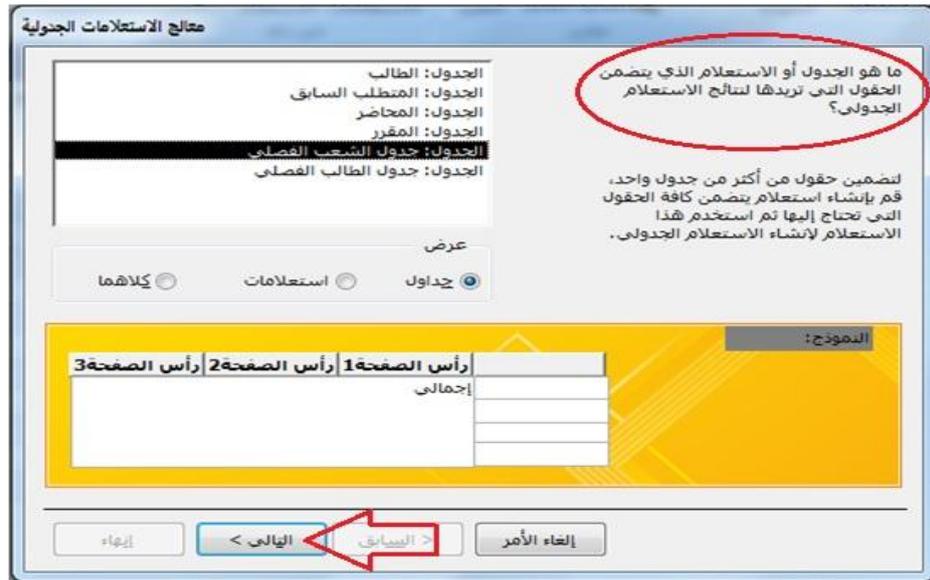
• معالج الاستعلامات الجدولية

ينشئ هذا المعالج استعلام جدولي يعرض البيانات في تنسيق جدول بيانات مضغوط، ويطلق عليه جدول مفصلي أيضا

مثال: أنشئ استعلام جدولي يظهر عدد الشعب في كل يوم وكل وقت



مثال: أنشئ استعلام جدولي يظهر عدد الشعب في كل يوم وكل وقت



مثال: أنشئ إستعلام جدولي يظهر عدد الشعب في كل يوم وكل وقت

معالج الاستعلامات الجدولية

الحقول المحددة: اليوم

الحقول الموفرة: السنة الدراسية
الفصل الدراسي
رقم المقرر
رقم الشعبة
رقم القاعة
الوقت
رقم المحاضر

ما هي قيم الحقول التي تريد استخدامها كعناوين صفوف؟
يمكنك تحديد حتى ثلاثة حقول.
قم بتحديد الحقول حسب الترتيب الذي تريده لفرز المعلومات. على سبيل المثال، يمكنك فرز القيم وتجميعها حسب "البلد" ثم حسب "المنطقة".

المودج:

الوقت	رأس الصفحة 1	رأس الصفحة 2	رأس الصفحة 3
اليوم 1	إجمالي		
اليوم 2			
اليوم 3			
اليوم 4			

إلغاء الأمر < السابق > التالي > إنهاء

مثال: أنشئ إستعلام جدولي يظهر عدد الشعب في كل يوم وكل وقت

معالج الاستعلامات الجدولية

السنة الدراسية
الفصل الدراسي
رقم المقرر
رقم الشعبة
رقم القاعة
الوقت
رقم المحاضر

ما هي قيم الحقول التي تريد استخدامها كعناوين أعمدة؟
على سبيل المثال، يمكنك تحديد اسم الموظف لمشاهدة اسم كل موظف كعنوان عمود.

المودج:

اليوم	الوقت 1	الوقت 2	الوقت 3
اليوم 1	إجمالي		
اليوم 2			
اليوم 3			
اليوم 4			

إلغاء الأمر < السابق > التالي > إنهاء

مثال: أنشئ إستعلام جدولي يظهر عدد الشعب في كل يوم وكل وقت

معالج الاستعلامات الجدولية

الدالات: Avg, Count, First, Last, Max, Min, StDev, Sum, Var

الحقول: السنة الدراسية, الفصل الدراسي, رقم المقرر, رقم الشعبة, رقم القاعة, رقم المحاضر

ما هو الرقم الذي ترغب في حسابه لكل تقاطع عمود وصف؟

على سبيل المثال، يمكنك حساب مجموع "مبالغ الطلاب" الحقول لكل موظف (عمود) حسب البلد والمنطقة (صف).

هل ترغب في تلخيص كل صف؟ نعم، لا، يتم بتضمين مجاميع الصفوف.

النموذج:

اليوم	الوقت1	الوقت2	الوقت3
اليوم1	Count(رقم المقرر)		
اليوم2			
اليوم3			
اليوم4			

إلغاء الأمر < السابق > التالي > إنهاء

مثال: أنشئ إستعلام جدولي يظهر عدد الشعب في كل يوم وكل وقت

معالج الاستعلامات الجدولية

ما هو الاسم الذي تريده للاستعلام؟

Crosstab_الفصل_جدول الشعب

هذه هي كافة المعلومات التي يحتاج إليها المعالج لإنشاء الاستعلام.

هل تريد عرض الاستعلام أم تعديل تصميمه؟

عرض الاستعلام. تعديل التصميم.

إلغاء الأمر < السابق > التالي > إنهاء

مثال: أنشئ إستعلام جدولي يظهر عدد الشعب في كل يوم وكل وقت

اليوم	0730-0910	0920-1100	1115-1255	1300-1440	إجمالي رقم المقرر
ث			1		1
ح	1	1	1	1	4
س	1	1	1	1	4
ن	1	1	1	1	4

انتهت المحاضرة

المحاضرة الثالثة عشر ج 2

برنامج إدارة قواعد البيانات

مايكروسوفت أكسس ٢٠٠٧

Microsoft Access 2007

إنشاء الاستعلام

إنشاء الاستعلام باستخدام "معالج الاستعلامات"

- معالج استعلام البحث عن التكرار

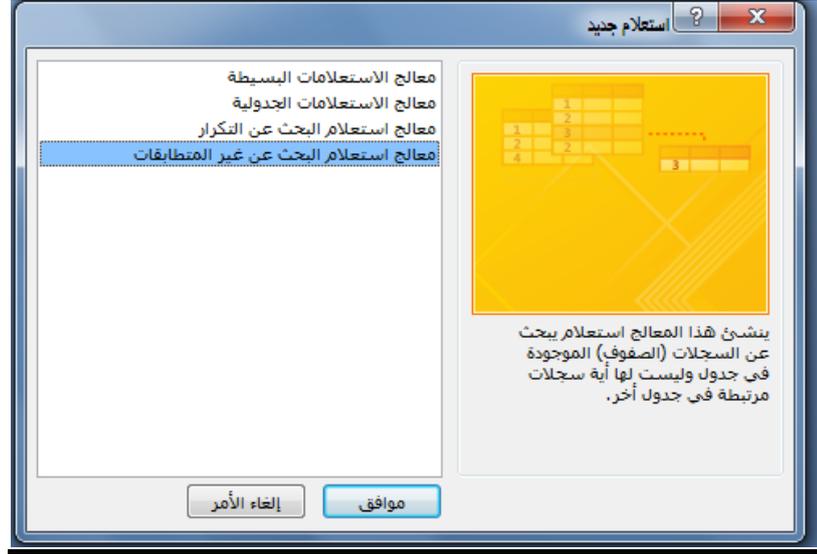
مثال: أنشئ استعلام تكرر، موضحا فيه المقررات متعددة الشعب في جدول الشعب الفصلي

مثال: أنشئ استعلام تكرر، موضحا فيه المقررات متعددة الشعب في جدول الشعب الفصلي

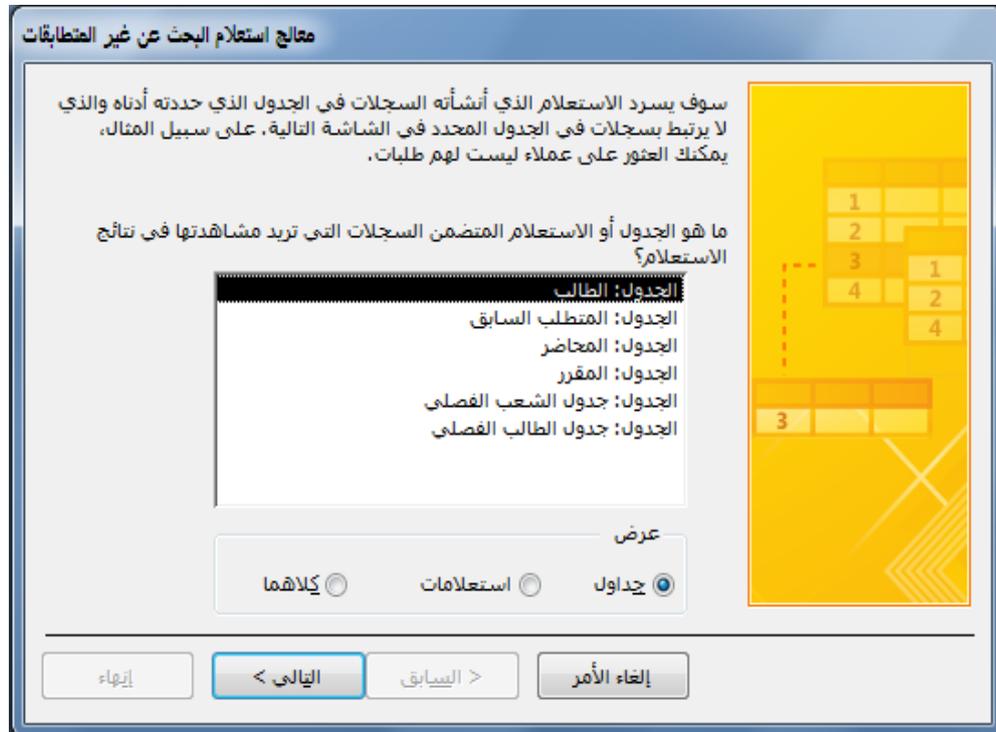
• معالج استعمال البحث عن غير المتطابقات

ينشئ هذا المعالج استعمال للبحث عن السجلات الموجودة في جدول ،وليس لها سجلات مرتبطة في جدول آخر

مثال:أنشئ استعمال بحث عن غير متطابقات ، لايجاد الطلاب الذين ليس لهم مقررات مسجلة في جدول الطالب الفصلي



مثال:أنشئ استعمال بحث عن غير متطابقات ، لايجاد الطلاب الذين ليس لهم مقررات مسجلة في جدول الطالب الفصلي



مثال: أنشئ استعلام بحث عن غير متطابقات ، لايجاد الطلاب الذين ليس لهم مقررات مسجلة في جدول الطالب الفصلي

معالج استعلام البحث عن غير المتطابقات

ما هو الجدول أو الاستعلام الذي يتضمن السجلات المرتبطة؟
على سبيل المثال، إذا قمت مسبقاً بتحديد عملاء وتبحث الآن عن عملاء بدون طلبات، يمكنك اختيار الطلبات في هذا الموضع.

الجدول: المتطلب السابق
الجدول: المحاضر
الجدول: المقرر
الجدول: جدول الشعب الفصلي
الجدول: جدول الطالب الفصلي

عرض

كلاهما استعلامات جداول

إلغاء الأمر < السابق > التالي إنهاء

مثال: أنشئ استعلام بحث عن غير متطابقات ، لايجاد الطلاب الذين ليس لهم مقررات مسجلة في جدول الطالب الفصلي

معالج استعلام البحث عن غير المتطابقات

ما هي المعلومة الموجودة في كلا الجدولين؟
على سبيل المثال، قد يتضمن كل من جدول "العملاء" و جدول "الطلبات" حقول "معرف العميل". وقد تكون أسماء الحقول المتطابقة مختلفة.
حدد الحقول المتطابق في كل جدول، ثم انقر فوق الزر <=> .

الحقول في 'الطالب':
رقم الطالب
اسم الطالب
التخصص

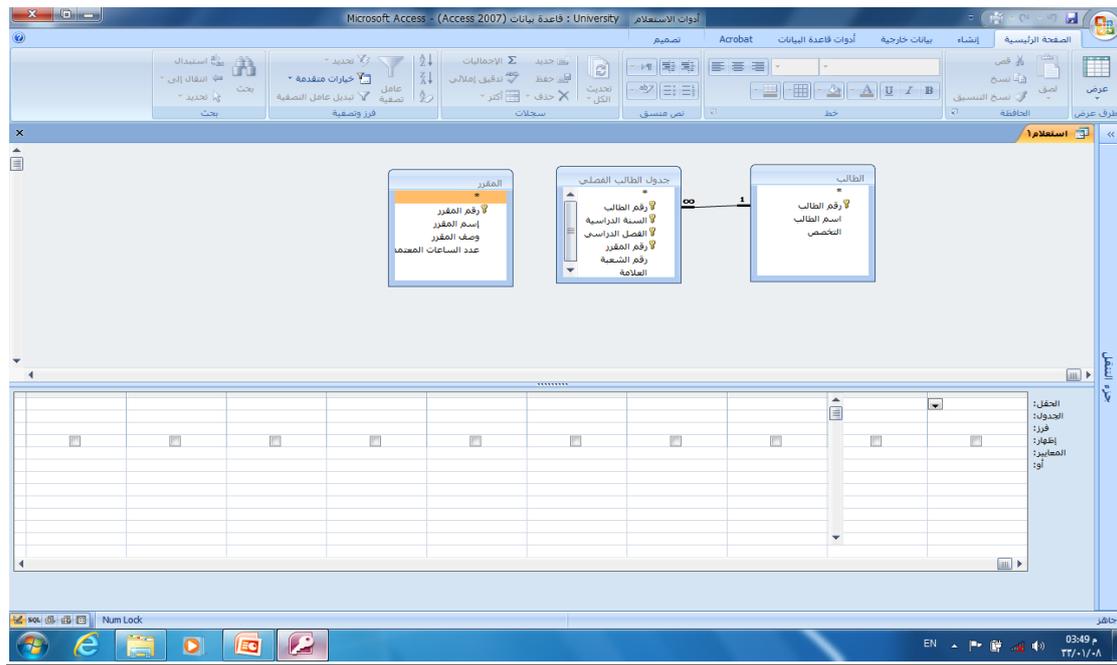
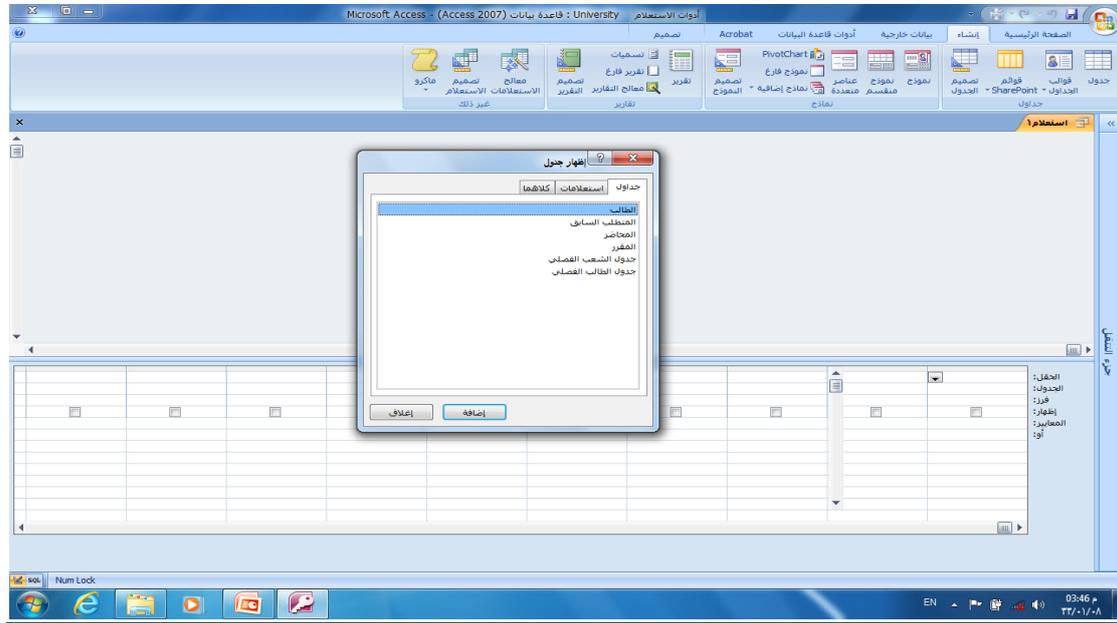
الحقول في 'جدول الطالب الفصلي':
رقم الطالب
السنة الدراسية
الفصل الدراسي
رقم المقرر
رقم الشعبة
العلامة

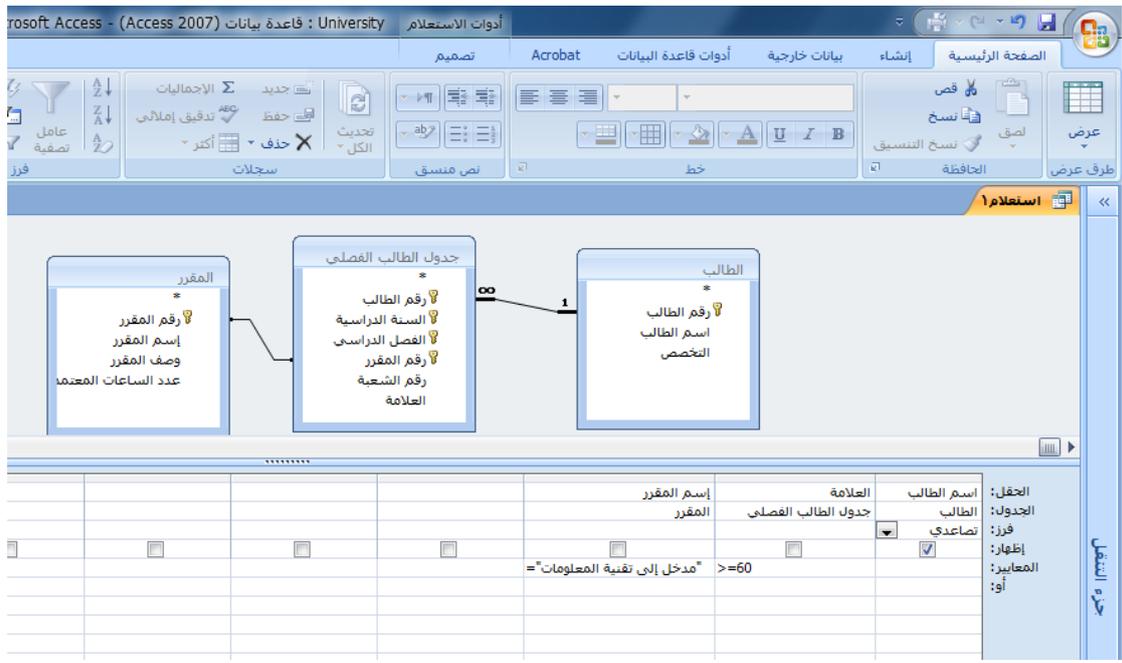
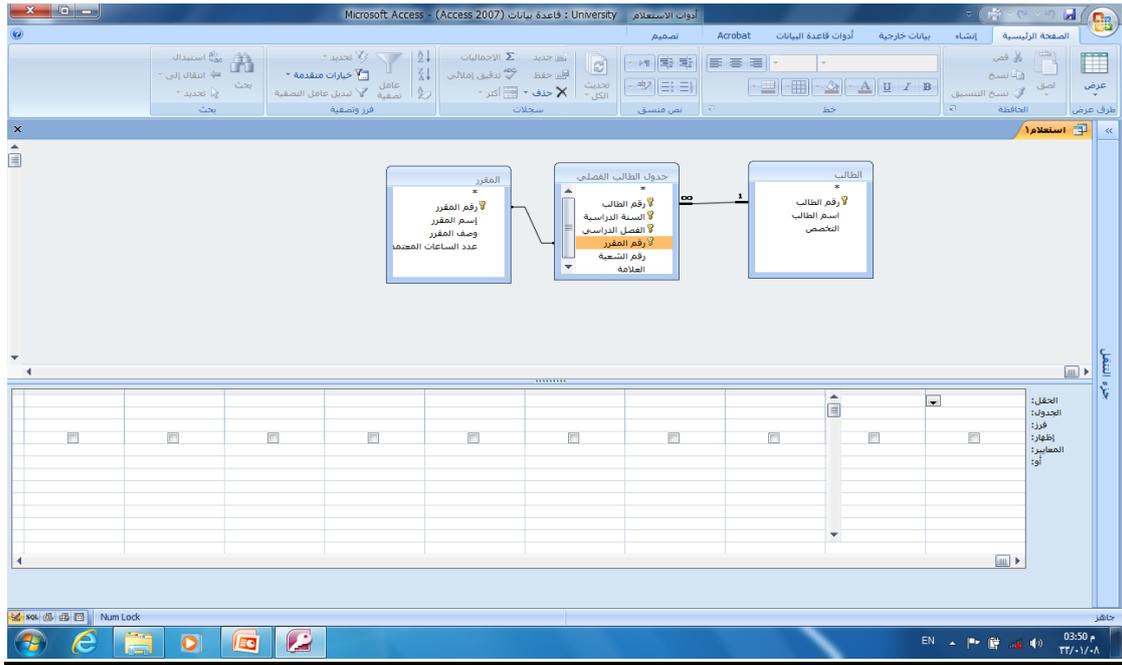
الحقول المتطابقة: رقم الطالب <=> رقم الطالب

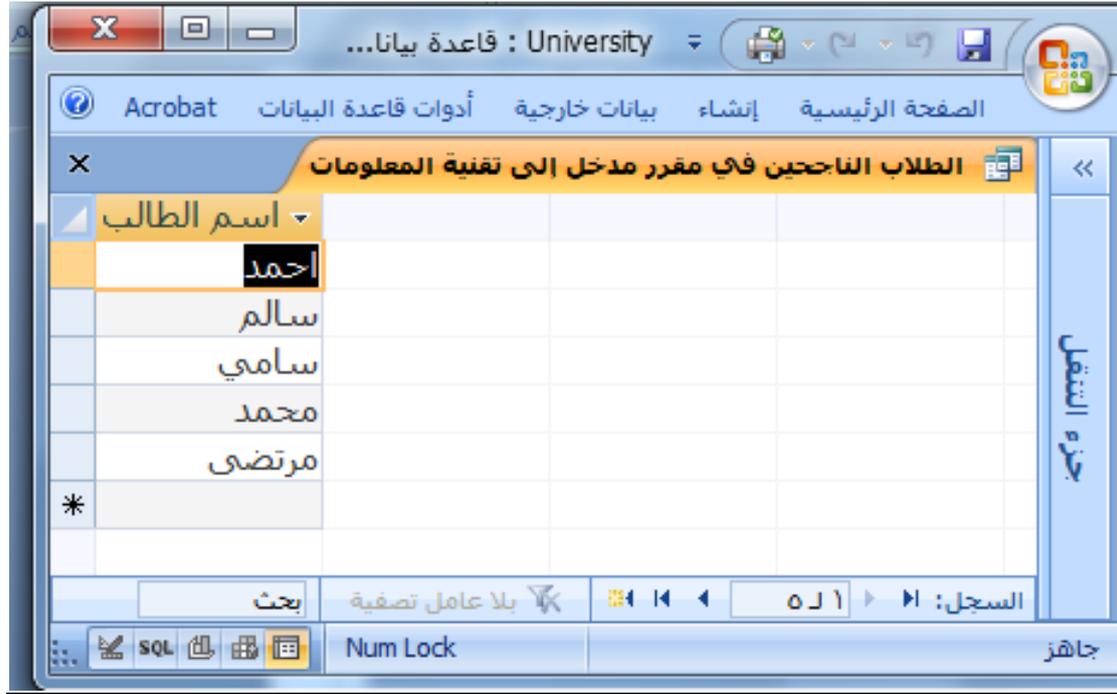
إلغاء الأمر < السابق > التالي إنهاء

- مثال : أنشئ إستعلام يقوم بعرض أسماء الطلاب الناجحين في مادة مدخل إلى تقنية المعلومات، إذا علمت ان علامة النجاح هي ٦٠ فما فوق

الحل







- إذا جدر التنويه هنا إلى أن التركيز على الشرط، وإذا كان هناك أكثر من شرط فيجب التركيز على العلاقة بينهما "و" AND أم "أو" OR

اسم الطالب	العلامة	إسم المقرر
الطالب	جدول الطالب الفصلي	المقرر
تصاعدي		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	>=60	"مدخل إلى تقنية المعلومات"

- العلاقات المنطقية
 - أكبر <, أصغر >, يساوي =, لايساوي <>, اكبر او يساوي >=, أصغر أو يساوي <=
- العمليات المنطقية
 - NOT, OR, AND
- العمليات على الفترة
 - BETWEEN
- العمليات على السلاسل الرمزية
 - LIKE, بالإضافة لاستخدام رمز التصفية والبحث '*', '\$'

س: لو طلب منك اسماء الطلاب الذين تاريخ ميلادهم في العام ١٩٨٥ ، ما هو الشرط على التاريخ

جواب ١ :

LIKE “*1985”

جواب ٢ :

>= #1/1/1985# AND <= #31/12/1985#

جواب ٣ :

BETWEEN (#1/1/1985# AND #31/12/1985#)

جواب ٤ :

LIKE “*/*/1985”

• س:

لو طلب منك اسماء الطلاب الذين تبدأ أسماءهم بحرف ”م“

• جواب :

”LIKE*م“

• س:

لو طلب منك اسماء الطلاب الذين ثاني حرف من اسمهم ”م“

• جواب:

”\$LIKE*م“

• س:

لو طلب منك اسماء الطلاب الذين ثاني حرف من اسمهم ”م“ ، ورابع حرف ”د“

• جواب:

”\$LIKE*م\$د“

• س:

لو طلب منك اسماء الطلاب الناجحين في مقرر ”مدخل“ و يسكنون ”عمان“

• جواب :

• هنا شرطين مربوطين بعلاقة ”و“ ، اذا نكتب الشرطين في نفس سطر المعايير (criteria) ، كل حسب حقله

• شرط النجاح(>=60) على حقل العلامة

مايكروسوفت أكسس ٢٠٠٧

- النصيحة التي نود توجيهها للطالب فيما يتعلق بجزئية الأكسس في هذا المقرر:
 - بالرغم من أن الاختبار النهائي نظري، إلا أن التطبيق العملي له الأثر الكبير في تعميق فهم الطالب ، وترسيخ المعلومة، وعليه فإن التطبيق العملي يساعد الطالب على الإجابة على أسئلة الإختبار وإن كانت نظرية
 - أسئلة إختبار الأكسس قد تتضمن شاشات من التطبيق ، ومن ثم السؤال عنها
 - نسأل الله لكم التوفيق في هذا المقرر وكل مقررات الإنتساب

انتهت المحاضرة

المحاضرة الرابعة عشر

تصميم قواعد البيانات العلاقية

مراجعة عامة

Design of Relational Database

دورة حياة قاعدة البيانات (DBLC) Database Life Cycle

- إن عملية تطوير قاعدة البيانات تمر بمجموعة من المراحل، هذه المراحل المتتالية تسمى بدورة حياة قاعدة البيانات.
- هذه المراحل أو دورة الحياة تمر بصورة متزامنة ضمن مراحل دورة حياة نظام المعلومات، كما يوضح الشكل التالي

تتكون دورة حياة قاعدة البيانات من المراحل التالية:

١. تحديد المواصفات والمتطلبات الخاصة بقاعدة البيانات، وهي مرحلة جزئية ضمن جمع مواصفات ومتطلبات نظام المعلومات في مرحلة التحليل.
٢. إعداد قاعدة البيانات الأولية، وفيها يتم تصميم نموذج اولي للبيانات بواسطة مخططات الكيان العلاقة (E-RD).
٣. تصميم قاعدة البيانات المنطقية، تحويل قاعدة البيانات الأولية، أو مخطط الكيان/العلاقة إلى مخطط الاسكيما ، وذلك بإتباع قواعد التحويل

مخطط قواعد البيانات Database Schema

٤. مخطط قواعد البيانات Database Schema : هو مخطط يصف قاعدة البيانات بشكل رسومي تمهيدا لبنائه على شكل جداول في نظام إدارة قواعد بيانات DBMS
٥. مخطط قواعد البيانات هو مخطط ينتج عن عملية إخضاع مخطط الكيان العلاقة لخوارزمية التحويل Mapping Algorithm

التحويل من مخطط الكيان العلاقة إلى مخطط قواعد بيانات

Mapping ERD to DB schema

تتم عملية تحويل مخطط ERD، بتطبيق مجموعة من الخطوات البسيطة، تسمى خوارزمية التحويل Mapping Algorithm، وتتكون هذه الخطوات من جميع الحالات البسيطة المحتملة، التي قد تكون موجودة في النموذج الأولي، ويتم تطبيق هذه الخوارزمية كاملة، مع تجاوز الحالات التي لم تظهر في النموذج الأولي

- خوارزمية التحويل (Mapping Algorithm):

١ . تحويل الكيانات العادية (القوية)

٢ . تحويل الكيانات الضعيفة

٣ . تحويل العلاقات الثنائية من النوع 1:1

٤ . تحويل العلاقات الثنائية من النوع 1:N

٥ . تحويل العلاقات الثنائية من النوع N:M

٦ . تحويل الصفات متعددة القيم

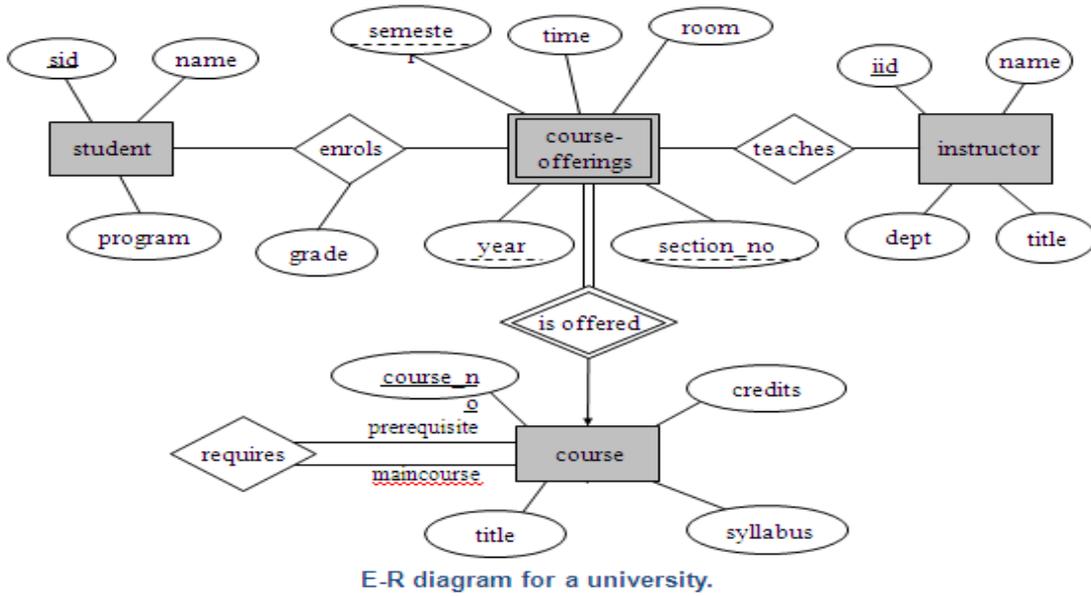
٧ . تحويل العلاقات فوق الثنائية

- ١ . تحويل أنواع الكيانات العادية: يتم هنا تحويل جميع الكيانات العادية، أي الكيانات غير الضعيفة، بإنشاء جدول يتكون من الحقول التي تقابل صفات ذلك الكيان. ويتم تحديد أحد مفاتيح الكيان، وتسميته بالمفتاح الرئيسي (PK) primary key وإذا كانت الصفة التي تمثل المفتاح من النوع المركب فإن المفتاح الرئيسي سيكون مجموعة الحقول التي تنشأ من الصفة المركبة.
- ٢ . تحويل الكيانات الضعيفة: يتم تحويل كل واحدة من الكيانات الضعيفة، بإنشاء جدول يتكون من الحقول التي تقابل صفات ذلك الكيان، كما يجب إضافة المفتاح الرئيسي للكيان القوي الذي يتبعه ذلك الكيان الضعيف، ويكون المفتاح الرئيسي PK للجدول الجديد، عبارة عن مفتاح مركب مكون من المفتاح الأجنبي FK بالإضافة إلى المفتاح الجزئي (Partial Key) الخاص به.
- ٣ . تحويل العلاقات الثنائية من النوع (1:1): إذا كانت العلاقة بين الكيانيين علاقة واحد-إلى-واحد فإن عملية التحويل تتم وفق عدة خيارات أشهرها، خيار يسمى بطريقة المفتاح الأجنبي، وفيه يتم إضافة المفتاح الرئيسي لأحد الجدولين إلى الجدول الآخر كمفتاح أجنبي ويفضل أن يكون الجدول الذي يحتوي على المفتاح الأجنبي، هو الجدول الذي يكون نوع قيد اشتراكه في العلاقة، من نوع (الاشتراك الكلي)
- ٤ . تحويل العلاقات الثنائية من النوع (1:N): يتم هنا إنشاء جدولين لتمثيل الكيانيين المرتبطين، على أن يتم تطبيق طريقة المفتاح الأجنبي السابقة، وذلك بإضافة المفتاح الرئيسي للجدول من جهة العلاقة (N) إلى الجدول الآخر المرتبط بالعلاقة (١)، بغض النظر عن نوع قيد الاشتراك.
- ٥ . تحويل العلاقات الثنائية من النوع (N:M): في هذا النوع من العلاقات، يتم استحداث جدول جديد، فيكون الناتج من هذه العلاقة ثلاثة جداول، جدولين لتمثيل الكيانيين المرتبطين بالعلاقة ويضم الجدول الثالث حقلين كمفتاحين أجنبيين يمثلان المفتاحين الرئيسيين في الجدولين، ويمكن إضافة أي حقل آخر يكون له مغزى، كأن تكون العلاقة لها صفة بذاتها، فتتحول الصفة إلى حقل في الجدول الجديد.
- ٦ . تحويل الصفات متعددة القيم: يتم في هذه الحالة، عادة، إنشاء جدول جديد يضم الصفة المتعددة القيم كحقل، ويضاف إلى الجدول مفتاح أجنبي FK يكون ممثلاً للمفتاح الرئيسي في الجدول الناتج من الكيان الذي يحتوي على الصفة متعددة القيم. أما الصفات المركبة فتتحول إلى صفات بسيط، فحقول عادية كما أوضحنا أعلاه، والصفات ذات القيم المشتقة تلغى من الجدول، لأنها صفات قابلها للاشتقاق من صفات أخرى، فلا داعي لوجودها
- ٧ . تحويل العلاقات غير الثنائية، كالعلاقة الثلاثية وما فوقها: في حالات نادرة تظهر لدينا علاقات معقدة، كالعلاقة الثلاثية (بين ثلاثة كيانات) والرابعة وما فوقها، وتعالج هذه الحالة بطريقة معالجة

الحالة الخامسة (حالة تحويل العلاقات الثنائية من النوع (N:M) حيث يتم إنشاء جدول جديد، وإضافة المفاتيح الرئيسية للجدول المشتركة، حسب عددها، إلى الجدول الجديد كمفاتيح أجنبية مكونة بمجموعها، مفتاحا مركبا يمثل المفتاح الرئيسي للجدول.

- تمرين: حول كل من نماذج الكيان العلاقة التاليين إلى ما يقابلهما من مخطط قواعد البيانات Database Schema

تحويل مخطط الكيان العلاقة لجامعة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)



١. نبدأ بتحويل الكيان العادي:

- يتم تمثيل الكيان العادي (القوي) بشكل المستطيل أحادي الإطار، ويحتوي مخطط الكيان العائلي السابق على ثلاث كيانات هي:

○ الطالب (Student)

○ المحاضر (Instructor)

○ المقرر (Course)

- وتتم عملية تحويل الكيانات القوية بتمثيل كل منها بجدول يحمل اسم الكيان ، ويحتوي حقولا تمثل الصفات (تمثل الصفات بالشكل البيضاوي) المرتبطة (الارتباط يمثل بخط مستقيم) بالكيان.
- في حالة الصفة المركبة (شكل بيضاوي مرتبط بأشكال بيضاوية جزئية) يتم أخذ الأجزاء المكونة للصفة المركبة.

- يتم تجاهل الصفة المشتقة (تمثل بشكل ببيضاوي منقطع الاطار) بسبب القدرة على اشتقاقها بجملته إستعلام.
- أما الصفة متعددة القيمة (تمثل بشكل ببيضاوي مزدوج الاطار) فيتم إنشاؤها في جدول مستقل يحمل اسم الكيان والصفة متعددة القيمة، ويحتوي حقولا تمثل الصفة متعددة القيمة وصفة المفتاح الرئيسي للكيان.

- نلاحظ في هذا المثال أن كل الصفات من النوع البسيط
- ويكون المفتاح الرئيسي (Primary Key) للجدول هو مجموعة صفات المفتاح الرئيسي المرتبطة بالكيان
- وينتج عن عملية التحويل الجداول التالية:

STUDENT	<u>sid</u>	name	program	
INSTRUCTOR	<u>iid</u>	name	dept	title
COURSE	<u>courseno</u>	title	syllabus	Credits

٢. تحويل الكيان الضعيف:

- يتم تمثيل الكيان الضعيف بشكل مستطيل مزدوج الاطار، وسبب ضعف الكيان ، ينتج من عدم وجود صفة مفتاح رئيسي له، ولكن يحتوي على صفة مفتاح جزئي، ولدينا في هذا المثال كيان ضعيف واحد هو:

○ كيان الشعب الفصلية المقترحة (Course-Offerings)

- ويحتوي هذا الكيان على صفات المفتاح الجزئي التالية:

أ- السنة (Year)

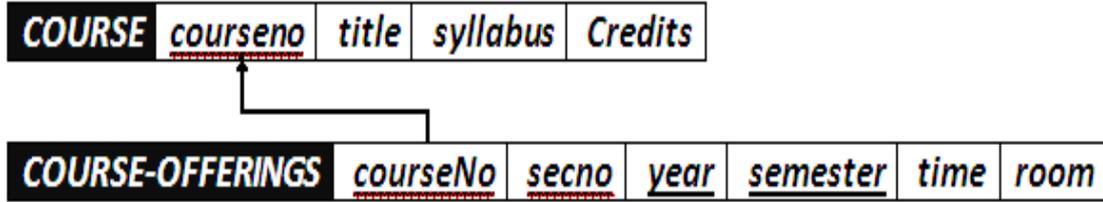
ب- الفصل (Semester)

ج- رقم الشعبة (Section-no)

- ويجب أن يرتبط الكيان الضعيف بكيان قوي بواسطة علاقة تعريف (تمثل علاقة التعريف بشكل معين مزدوج الاطار)، وذلك في سبيل تقوية الكيان الضعيف.
- وتتم عملية تحويل الكيان الضعيف بتحويله إلى جدول يحمل اسم الكيان الضعيف، ويحتوي حقولا من الصفات المرتبطة به ، بالإضافة إلى حقل المفتاح الرئيسي من جدول الكيان القوي المرتبط معه بعلاقة تعريف، وفي حال وجود أي صفة على علاقة التعريف، يتم تمثيلها بحقل في الجدول. ويكون المفتاح الرئيسي للجدول هو مفتاح الكيان القوي بالإضافة إلى المفاتيح الجزئية في الكيان الضعيف.
- وينتج عن عملية التحويل الجدول التالي:

COURSE-OFFERINGS	<u>courseno</u>	secno	year	semester	time	room
-------------------------	-----------------	-------	------	----------	------	------

- وبذلك يرتبط جدول الشعب الفصلية المقترحة (Course-Offerings) بجدول المقرر (Course) بوجود المفتاح الأجنبي (Foreign Key) رقم المقرر (courseNo)



٣. تحويل العلاقات:

- يتم تمثيل العلاقة بشكل معين أحادي الإطار
- في هذه الحالة يتم التعامل مع العلاقة حسب نوعها كل على حده، حيث تصنف العلاقات إلى الأنواع التالية:

أ- علاقة واحد إلى واحد (One-to-One Relationship)

ب- علاقة واحد إلى كثير (One-to-Many)

ج- علاقة كثير إلى كثير (Many-to-Many)

- يتم تجاهل علاقة التعريف (شكل معين مزدوج الإطار)، لأنه تم بناؤها مسبقاً عند تحويل الكيان الضعيف

٣. تحويل العلاقات:

- يتم تمثيل العلاقة بشكل معين أحادي الإطار
- في هذه الحالة يتم التعامل مع العلاقة حسب نوعها كل على حده، حيث تصنف العلاقات إلى الأنواع التالية:

أ- علاقة واحد إلى واحد (One-to-One Relationship)

ب- علاقة واحد إلى كثير (One-to-Many)

ج- علاقة كثير إلى كثير (Many-to-Many)

- يتم تجاهل علاقة التعريف (شكل معين مزدوج الإطار)، لأنه تم بناؤها مسبقاً عند تحويل الكيان الضعيف

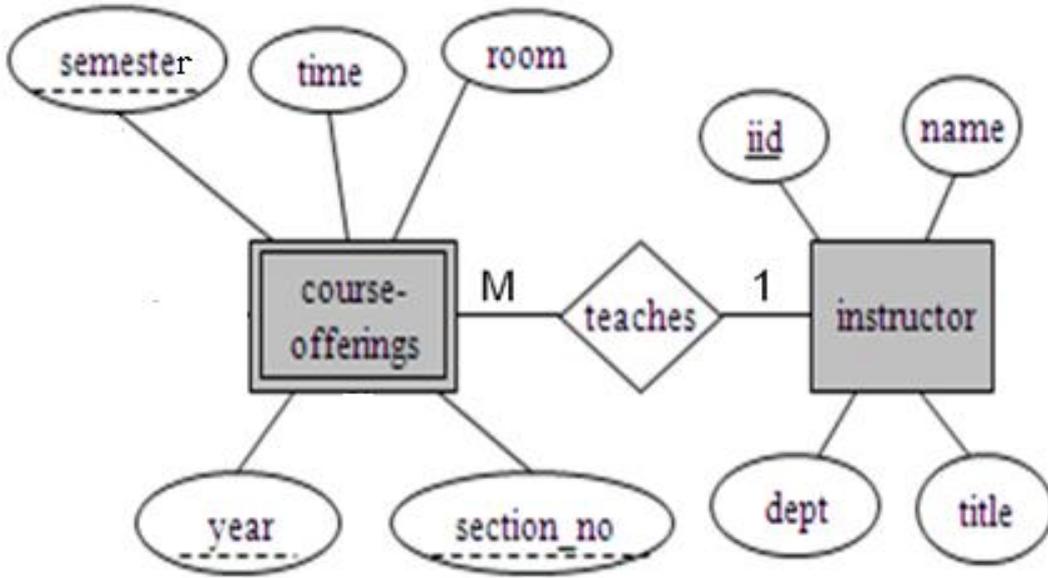
٣.أ) تحويل علاقة واحد إلى واحد:

- إذا كانت العلاقة بين الكيانين علاقة واحد-إلى-واحد فإن عملية التحويل تتم وفق عدة خيارات أشهرها، خيار يسمى بطريقة المفتاح الأجنبي، وفيه يتم إضافة المفتاح الرئيسي لأحد الجدولين إلى الجدول الآخر كمفتاح أجنبي ويفضل أن يكون الجدول الذي يحتوي على المفتاح الأجنبي، هو الجدول الذي يكون قيد اشتراكه في العلاقة، من نوع (الاشتراك الكلي). وفي حال وجود صفة على العلاقة يتم إضافتها كحقل إضافي مع المفتاح الأجنبي.

- في هذا المثال لا توجد علاقة من النوع واحد-إلى-واحد

٣.ب) تحويل علاقة واحد إلى كثير:

- في هذه الحالة يتم أخذ نسخة من المفتاح الرئيسي من الجدول ذو طرف العلاقة واحد ويتم إضافته كحقل مفتاح أجنبي في جدول طرف العلاقة كثير. وفي حال وجود صفة على العلاقة يتم إضافتها كحقل إضافي مع المفتاح الأجنبي.
- في هذا المثال لدينا علاقة يُدرس (teaches) بين كيان المحاضر (Instructor) وكيان الشعب الفصلية المقترحة (Course-Offerings)،
- في هذا المثال لدينا علاقة يُدرس (teaches) بين كيان المحاضر (Instructor) وكيان الشعب الفصلية المقترحة (Course-Offerings).



- وعليه يتم أخذ المفتاح الرئيسي (iid) من جدول Instructor كونه طرف العلاقة واحد ، ويضاف كمفتاح أجنبي في جدول course-offerings ، وبالتالي يتم تعديل جدول Course-Offerings ليصبح بالشكل التالي:

COURSE-OFFERINGS	<u>course no</u>	<u>sec no</u>	<u>year</u>	<u>semester</u>	<u>time</u>	<u>room</u>	<u>iid</u>
------------------	------------------	---------------	-------------	-----------------	-------------	-------------	------------

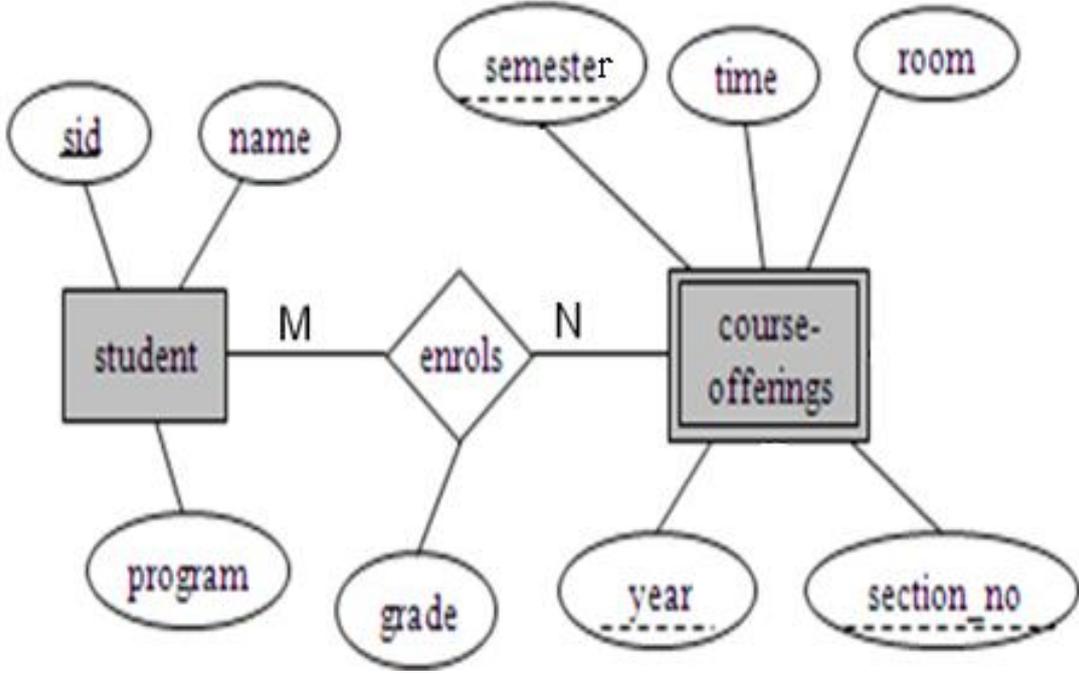
- وبذلك يرتبط جدول الشعب الفصلية المقترحة (Course-Offerings) بجدول المحاضر (Instructor) بوجود المفتاح الأجنبي رقم المحاضر (iid)

INSTRUCTOR	<u>iid</u>	<u>name</u>	<u>dept</u>	<u>title</u>
------------	------------	-------------	-------------	--------------

COURSE-OFFERINGS	<u>course no</u>	<u>sec no</u>	<u>year</u>	<u>semester</u>	<u>time</u>	<u>room</u>	<u>iid</u>
------------------	------------------	---------------	-------------	-----------------	-------------	-------------	------------

٣.ج) تحويل علاقة كثير إلى كثير:

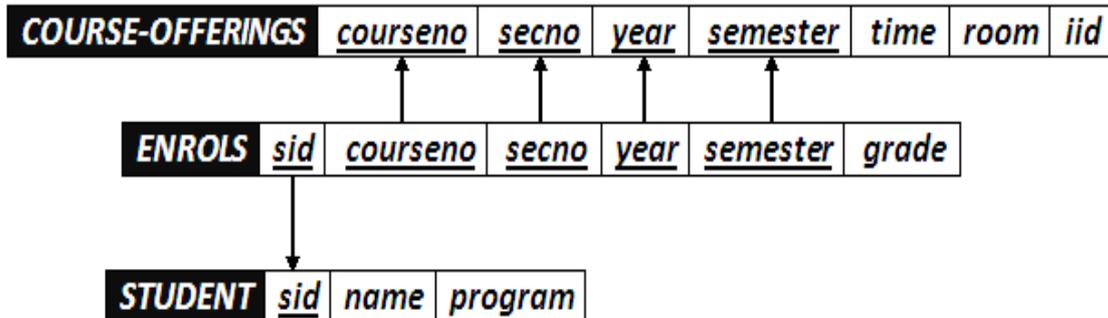
- في هذا النوع من العلاقات يتم إنشاء جدول جديد يحمل اسم العلاقة، وتكون حقوله هي حقول المفتاح الرئيسي من كلا الجدولين المشاركين في العلاقة مكونة المفتاح الرئيسي للجدول الجديد، وفي حال وجود صفة على العلاقة يتم إضافتها كحقل إضافي في الجدول
- في هذا المثال، يوجد لدينا علاقتين من نوع كثير إلى كثير، هما:
○ علاقة يُسَجَّل (enrols)



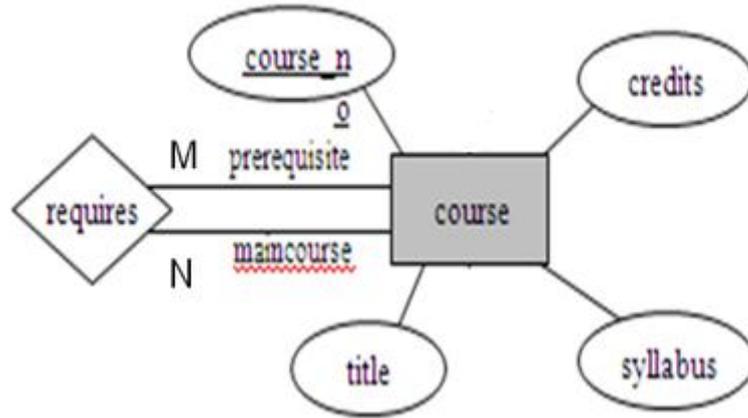
○ ينتج عن هذه العلاقة الجدول التالي:

ENROLS	<u>sid</u>	<u>course no</u>	<u>sec no</u>	<u>year</u>	<u>semester</u>	<u>grade</u>
--------	------------	------------------	---------------	-------------	-----------------	--------------

- وبذلك يرتبط جدول الشعب الفصلية المقترحة (Course-Offerings) بجدول الطالب (Student) و جدول يُسَجَّل (Enrolls) بوجود المفتاح الأجنبي رقم الطالب (sid) من جدول الطالب، والمفتاح الأجنبي (course no, sec no, semester, year) من جدول الشعب الفصلية المقترحة (Course-Offerings)



(٢) علاقة يتطلب (Requires)

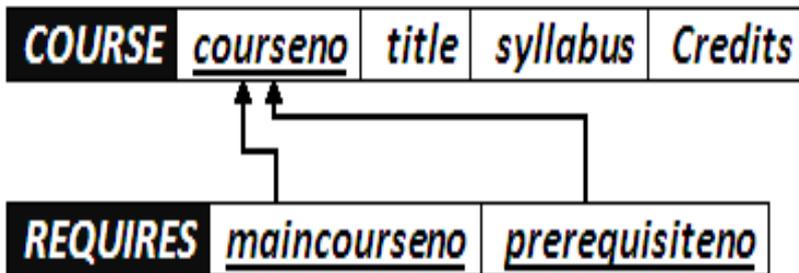


○ هذه العلاقة تسمى علاقة تغذية راجعة (Recursive Relationship)، أو علاقة كيان مع نفسه، ويمكن تصنيفها كعلاقة أحادية ذات تغذية راجعة، وفي هذا النوع من العلاقات يتم وضع التسمية المقترحة لحقول الجدول الناتج كون الحقول ناتجة عن حقل واحد هو حقل المفتاح الرئيسي، وبالتالي يجدر بنا إعادة التسمية لتفادي الخطأ في تشابه الاسم.

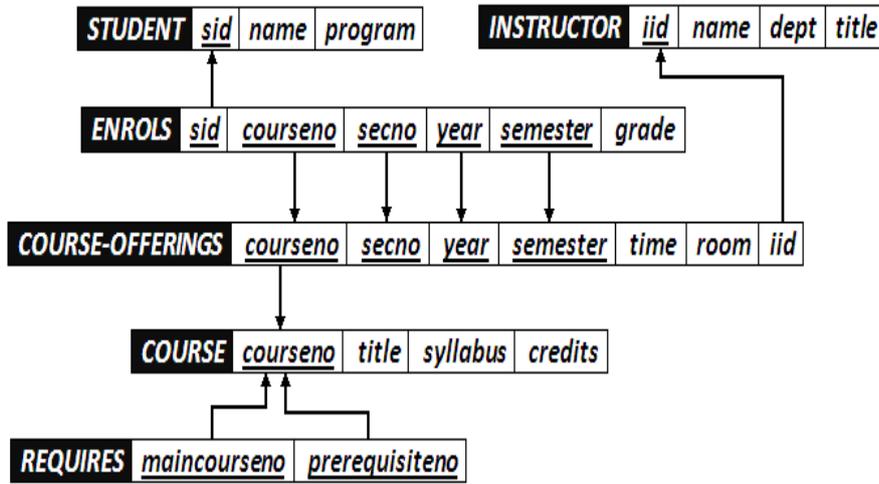
○ وينتج عن هذه العلاقة الجدول التالي:

REQUIRES	<u>maincourseno</u>	<u>prerequisiteno</u>
-----------------	---------------------	-----------------------

○ وبذلك يرتبط جدول يتطلب (Requires) مع جدول المقرر (course)



- وبذلك نكون قد أنشأنا مخطط قواعد البيانات الناتج عن التحويل للمثال رقم (1)، وهو على الشكل التالي:



- نلاحظ الارتباط الوثيق بين جداول قاعدة البيانات، فلا يجوز أن يكون هناك جدول دون علاقة بباقي الجداول، أو بمعزل عن الجداول الأخرى في قاعدة البيانات

انتهت المحاضرة

مع تحياتي اختكم (لوليز)