

قواعد البيانات

مبادئ قواعد البيانات العلائقية
نموذج الكيان والعلاقة الرابطة

المحاضرة الثانية

1

عناصر المحاضرة

• أنواع قواعد البيانات

- قواعد بيانات علائقية
- مراحل انشاء قاعدة بيانات
- تحديد الكيانات Entities
- تحديد الخصائص (الصفات) Attributes
- العلاقات Relationship

أنواع قواعد البيانات

في الماضي كانت قواعد البيانات المتعارف عليها هي :

• قواعد البيانات الشبكية Network Database

• نلاحظ في الشكل التالي أن كل مستطيل يمثل سجل.

• والخطوط الواصلة بين هذه المستطيلات تمثل الارتباط بين السجلات وبعضها البعض

• كل سجل يكون له عنوان محدد ويتم تخزين بيانات هذا السجل في مكان محدد

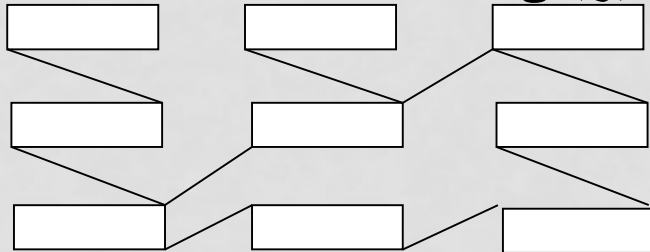
• أيضا داخل السجل (بيانات موظف مثلا)،

• كما يحتوي السجل على مؤشر يشير إلى عناوين جميع السجلات المرتبطة بهذا السجل

• في هذا النوع من قواعد البيانات تكون جميع السجلات تقريبا مرتبطة ببعضها

• ولكن الارتباط هنا لم يتولد تلقائياً كما هو الحال في قواعد البيانات العلائقية بل تم تصميمه من

قبل المبرمج ولذلك يسمى هذا النوع من الربط "ربط فيزيائي".



المورد الأول

المورد الثاني

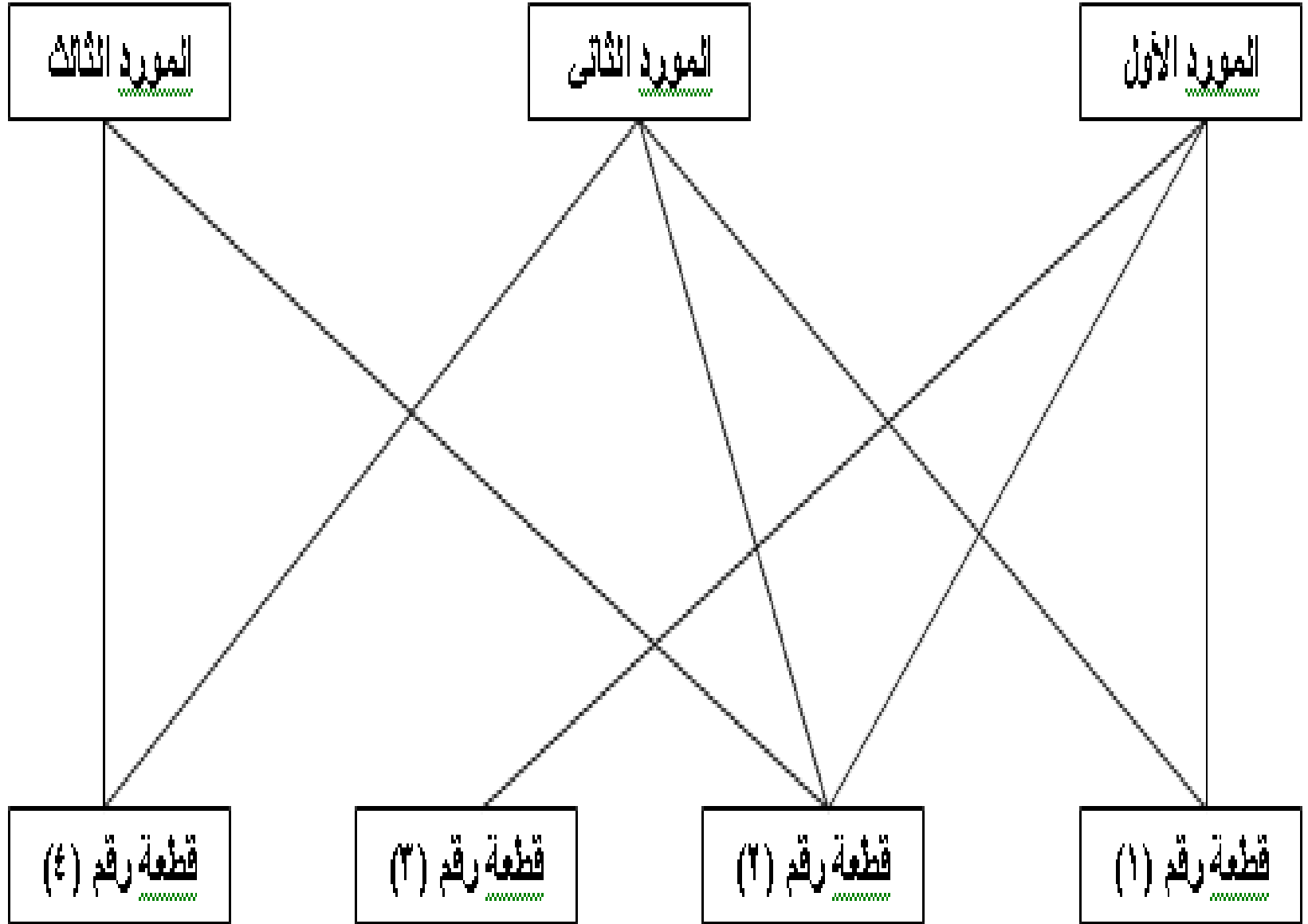
المورد الثالث

قطعة رقم (١)

قطعة رقم (٢)

قطعة رقم (٣)

قطعة رقم (٤)

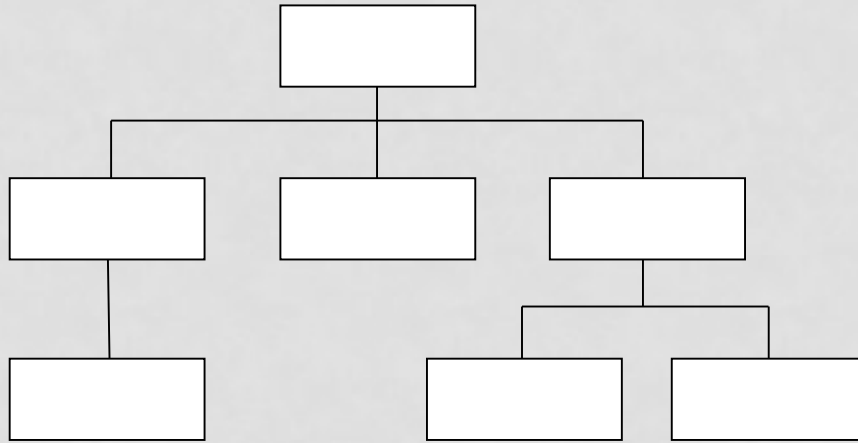


Hierarchal Database قواعد البيانات الهرمية

كل سجل يتكون من ثلاثة أجزاء, كما هو الحال في قواعد البيانات الشبكية أن الارتباط بين السجلات وبعضها البعض يكون عن طريق المؤشرات (ربط فيزيائي), ولكن الاختلاف الظاهر بين قواعد البيانات الشبكية وقواعد البيانات الهرمية أن الأولى يمكن الوصول إلى أي سجل من سجلاتها من أي نقطة, ولكن الثانية لا بد من البدء من أول سجل (الجذر) حتى تصل إلى أي سجل تريده, وليست هذه العملية خاصة بإضافة سجل جديد فقط ولكن أيضاً عند الاستعلام عن سجل أو حذف سجل أو التعديل على بيانات سجل لابد أن نبدأ من الجذر.

وتعتبر قواعد البيانات الشبكية والهرمية قواعد بيانات غير علائقية حيث أنها لا يوجد بها أي علاقات (جداول), وجميع الروابط بين سجلاتها روابط فيزيائية وليست منطقية, وتمتاز قواعد البيانات غير العلائقية بالسرعة الفائقة حيث وجود المؤشرات كروابط سريعة للوصول إلى السجلات, ولكنها يعيبها شيء خطير جداً وهو التعقيد في التصميم, فميزة السرعة يمكن التغلب عليها بالتعامل مع أجهزة متطورة تتمتع بسرعة المعالج الفائقة والذاكرة الكبيرة, ولكن صعوبة التصميم شيء من الصعب التغلب عليه, وبالتالي أصبحت قواعد البيانات العلائقية هي الأكثر استخداماً وانتشاراً وذلك لسهولة تصميمها وسهولة برمجتها وسهولة أيضاً تعامل المستخدمين معها.

Hierarchal Database قواعد البيانات الهرمية



وظلت هذه الأنواع هي المستخدمة حتى ظهرت قواعد البيانات العلائقية ونظرا لقوة نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية فقد طغت على الأنواع الأخرى وأصبحت هي النوع الوحيد المستخدم.

رقم الدورة الموضوع

المتطلبات

الشروط

التاريخ

المكان

المحاضر

الطالب

الرقم

الاسم

الدرجة

الاسم

رقم البطاقة

عناصر المحاضرة

- أنواع قواعد البيانات

• قواعد بيانات علائقية

- مراحل انشاء قاعدة بيانات

- تحديد الكيانات Entities

- تحديد الخصائص (الصفات) Attributes

- العلاقات Relationship

RELATIONAL DATABASE قواعد بيانات علائقية

- هي قواعد البيانات التي تتكون من مجموعة من العلاقات (الجداول) ويكون بها روابط داخلية بين محتويات كل علاقة (جدول) بمعنى أن تكون العلاقة علاقة منطقية بين السجلات لربطها سوياً.

فمثلاً جدول الموظفين الذي يمثل علاقة من قاعدة بيانات الموظفين، فالمقصود بالرابط الداخلي هنا هو اشتراك جميع بيانات الموظفين في كونها مكونة من رقم واسم وعنوان وراتب وتاريخ ميلاد، فجميع الموظفين لهم رقم ولهم اسم ولهم عنوان

وأيضاً نجد ان كل بيان من هذه البيانات له نفس النوع لجميع الموظفين، بمعنى أن رقم الموظف لجميع الموظفين رقم، وأن اسم الموظف لجميع الموظفين نص، وكذلك تاريخ الميلاد لجميع الموظفين تاريخ...

RELATIONAL DATABASE قواعد بيانات علائقية

ومن هنا نشأ الارتباط الداخلي المعتمد على الشكل التصميمي الجدولي لقاعدة البيانات، وبالتالي تكون قاعدة البيانات علائقية حتى ولو كانت مكونة من علاقة واحدة (جدول واحد)

وليس كما يعتقد البعض من أن قواعد البيانات العلائقية سميت بذلك لوجود ارتباط بين الجداول المكون منها قاعدة البيانات، ولكن كما ذكرنا أنها سميت بذلك لوجود ارتباط داخلي داخل كل جدول بها وذلك الارتباط الداخلي يسمى "ربط منطقي" وسمي بذلك لكونه نشأ تلقائياً وليس للمصمم أي دخل به.

مبادئ قواعد البيانات العلائقية:-

نموذج قاعدة بيانات بسيطة (قاعدة بيانات مستشفى)

المرضى

| الطبيب | رقم الغرفة | الجنس | اسم المريض | رقم المريض |
|--------|------------|-------|------------|------------|
| سيف | 100 | 1 | محمد | 313 |
| محمد | 300 | 2 | حنان | 345 |
| دعاء | 100 | 1 | خالد | 988 |
| عزة | 200 | 2 | منى | 456 |

الغرف

| عدد الأسرة | رقم التحويلة | رقم الغرفة |
|------------|--------------|------------|
| 3 | 435 | 100 |
| 2 | 342 | 200 |
| 1 | 676 | 300 |

الأدوية

| المصنع | اسم الدواء | رقم الدواء |
|--------|------------|------------|
| HG | FDG | s123 |
| AB | PANADOL | s153 |
| AB | FIFA | s173 |

يعالج بواسطة

| الكمية | رقم الدواء | رقم المريض |
|--------|------------|------------|
| 3 | s123 | 313 |
| 2 | s153 | 345 |
| 1 | s173 | 988 |

.. فنلاحظ أن هذه الجداول يوجد بينهم علاقات، فمثلا :المريض محمد له علاقة مع سجل في جدول (يعالج بواسطة) والذي يحدد نوع وكمية الدواء التي يتناولها محمد .
إذن لو أردنا أن نستعلم عن شيء معين داخل قاعدة البيانات، فسيقوم الحاسب باسترجاعه عن طريق العلاقات التي بين تلك الجداول .
مثلا لو أردنا اسم المريض رقم 313 ورقم الغرفة التي يرقد بها وتحويلة هذه الغرفة واسم الدواء الذي يتناوله ؟

أولاً يستخرج الحاسب اسم المريض والغرفة التي يرقد بها من جدول المرضى (اسم المريض محمد الغرفة 100) ثم ينتقل إلى جدول الغرف ليأخذ رقم التحويلة للغرفة 100 (التحويلة 435) ثم ينتقل إلى جدول يعالج بواسطة ليأخذ رقم الدواء ومن ثم يتجه لجدول الأدوية ليأخذ اسم هذا الدواء FDG

بعض المصطلحات المستخدمة في نموذج قاعدة البيانات

- المفتاح الابتدائي / الاساسي Primary Key
- هو المفتاح الأساسي وله قيمة وحيدة على مستوى جميع الصفوف / أو سجلات قاعدة البيانات و لايمكن أن يكون بدون قيمة.
- المفتاح الأجنبي / الخارجي Foreign Key
- هو المفتاح الأساسي لجدول اخر ويحدد العلاقة بين الجداول ويمكن له أن يحتوى على قيمة فارغه.
- القيود Constraints
- هي قواعد المنطق التي يتم استخدامها لضمان اتساق البيانات أو تجنب بعض الأخطاء عند اجراء عمليات على البيانات.

مميزات قواعد البيانات العلاقيه ADVANTAGES OF RDB

- توافق مفهوم قواعد البيانات العلاقيه و الأسلوب الشائع لتعامل المستخدم مع البيانات حيث يفضل المستخدم التعامل مع البيانات في صورة قوائم وجداول Tables/lists
- سهولة وبساطة العمليات التي تجرى على البيانات بالمقارنه بباقي الأنواع المختلفه حيث تعتمد على شكل معياري لخطوات و أوامر تعرف باسم لغة الاستفسار الهيكلية SQL والتي تشبه لحد كبير طريقة وأسلوب تعامل المستخدم مع البيانات.
- اعتماد العمليات التي تجرى على قواعد البيانات العلاقيه على عمليات سبق استخدامها وتجربتها من قبل مثل عمليات الجبر العلاقي Relational Algebra حيث يتم مناظرة الجدول الى مجموعه Set وبالتالي يمكن تطبيق عمليات مثل الاتحاد والتقاطع Union-Intersection وغيرها من العمليات.

مثال

EXAMPLE

الجدول A: (رقم الطالب – اسم الطالب – التخصص)

| رقم الطالب | اسم الطالب | التخصص |
|------------|------------|--------|
| 100 | أحمد محمد | حاسب |
| 101 | نرمين خالد | بنوك |
| 102 | فاطمه حسين | بتترول |

الجدول B: (رقم الطالب – السنه الدراسيّه – التقدير)

| رقم الطالب | السنه الدراسيّه | التقدير |
|------------|-----------------|---------|
| 100 | رابعة | A |
| 101 | الثالثه | B |
| 102 | الثالثه | D |

مثال

EXAMPLE

نتيجة الاتحاد بين الجدولين هو جدول ثالث يضم الأعمده جميعها

| رقم الطالب | اسم الطالب | التخصص | السنة الدراسيه | التخصص |
|------------|------------|--------|-------------------|--------|
| 100 | أحمد محمد | حاسب | رابعه | A |
| 101 | نرمين خالد | بنوك | الثالثه | B |
| 102 | فاطمه حسين | بترول | الثالثه | D |

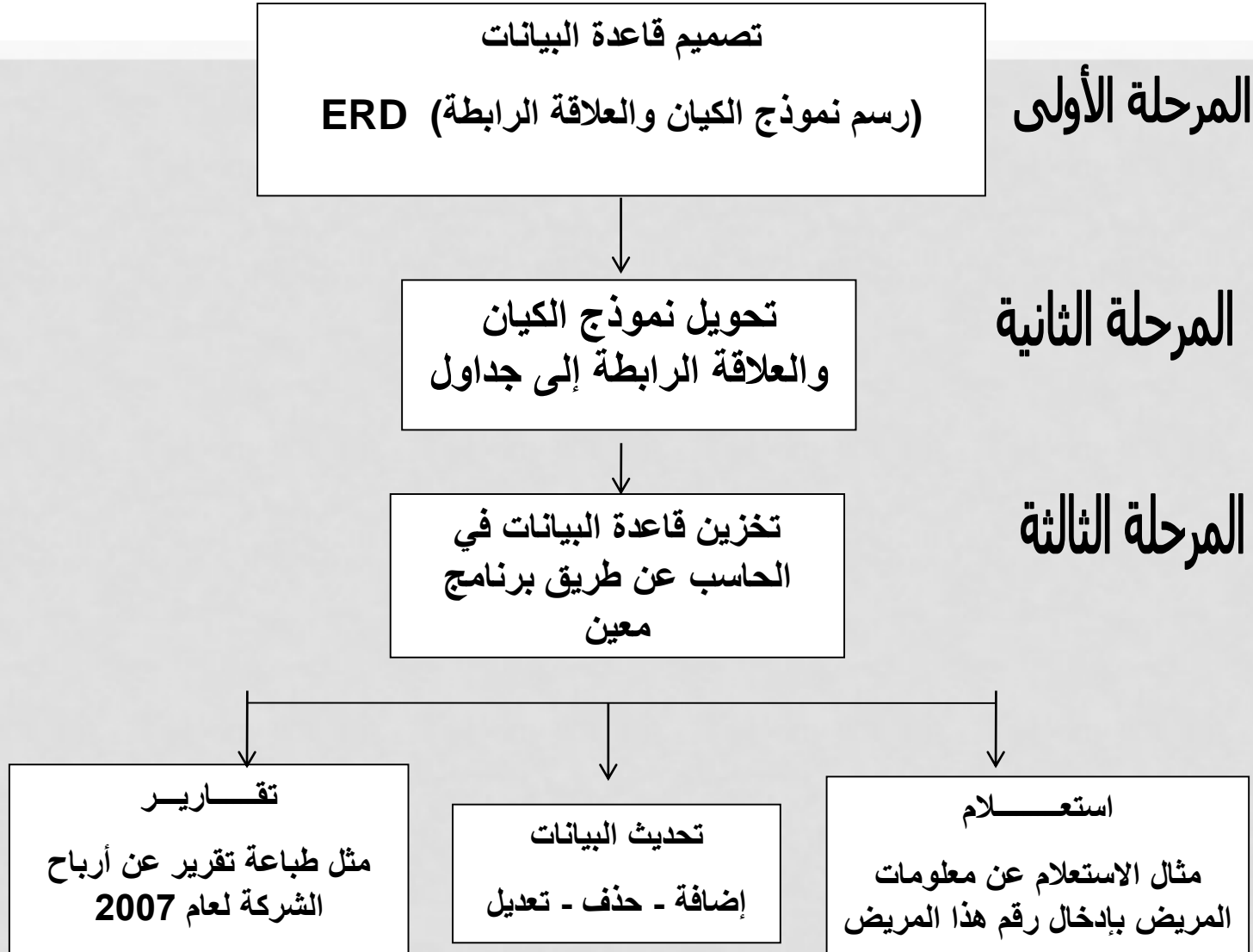
عناصر المحاضرة

- أنواع قواعد البيانات
- قواعد بيانات علائقية

• مراحل انشاء قاعدة بيانات

- تحديد الكيانات Entities
- تحديد الخصائص (الصفات) Attributes
- العلاقات Relationship

لإنشاء قاعدة بيانات سوف ندرس المراحل التالية:



عناصر المحاضرة

- أنواع قواعد البيانات
- قواعد بيانات علائقية
- مراحل انشاء قاعدة بيانات

• تحديد الكيانات Entities

- تحديد الخصائص (الصفات) Attributes
- العلاقات Relationship

فلنبدأ الآن بالمرحلة الأولى وهي **تصميم قاعدة البيانات** في هذه المرحلة سوف يكون هناك 4 خطوات لرسم نموذج الكيان والعلاقة الرابطة :

1- تحديد الكيانات Entities ويرمز لها بالشكل



الكيان هو وحدة تمثل فئة أو مجموعة من الأشياء أو الكائنات أو الأنشطة لها صفات (خصائص) تصفها وتخصها. ونسميه باسم مفرد مثل : المريض - الطالب - القسم - الغرفة

هذه الخطوة تحتاج إلى تفكير و وقت لتناسب مع احتياجات المؤسسة المطلوب عمل قاعدة بيانات لها

مثال قاعدة بيانات مركز تدريب:

الآن نحاول تطبيق هذه الخطوة ، فنرى ماذا يحتاج المركز؟؟ أو ما هي الكيانات الرئيسية التي يجب أن نخدمها قاعدة البيانات التي نريد تصميمها؟؟ .. فنجد أن هناك 3 كيانات وهي المدرب ، المتدرب ، والدورة .. وذلك بشكل مبسط .

المدرب

المتدرب

الدورة

تحديد الكيانات ENTITIES

• كيف يتم تحديد كينونات بيانات النظام؟

1. له علاقة بالنظام ويتطلب تخزين بيانات عنه للرجوع اليها أو لاستخدامها في استخراج التقارير والاستعلامات.
2. له تكرار أكثر من واحد.
- فليس مقبولا مثلا أن نختار رئيس المؤسسة ككينونة بيانات.
3. له عناصر وصف.
- بمعنى أنه لايجوز مثلا اعتبار "اسم الموظف" ككينونة بيانات رغم توافر الشرط الأول والخاص بوجود أكثر من اسم حيث أنه في حد ذاته عنصر واحد للبيانات ليحتوى بداخله على عناصر أخرى بينما يمكن اعتبار "بيانات الموظف" ككينونة بيان حيث تتضمن بداخلها على أكثر من عنصر مثل الاسم وتاريخ الميلاد واسم الوظيفة.....

ENTITIES تحديد الكيانات

• يجب تفادي اختيار الكينونة في الحالات التاليه:

1. أن يكون الكينونة يمثل احد مستخدمي لقاعدة البيانات.
2. أن يكون الكينونة تقريراً مستخرجاً من جداول أو كينونات قاعدة البيانات.

مثال: - المصروفات في مؤسسة - العمر للموظف.
- أمين الصندوق Treasurer

عناصر المحاضرة

- أنواع قواعد البيانات
- قواعد بيانات علائقية
- مراحل انشاء قاعدة بيانات
- تحديد الكيانات Entities
- **تحديد الخصائص (الصفات) Attributes**
- العلاقات Relationship

2- تحديد الخصائص (الصفات) Attributes ويرمز لها بالشكل:



الخاصية أو الصفة هي صفة تصف كيان معين مثل (رقم الطالب يصف الكيان الطالب) ويجب أن يكون لكل كيان صفة خاصة تميزه عن غيره نسميها المفتاح الأساسي Primary Key

إذن المفتاح الأساسي هو أحد خصائص أو صفات الكيان وتكون قيمته وحيدة في كل سجل ولا تتكرر في أي سجل آخر من نفس الكيان ونميزه في الرسم بوضع خط تحته.

ملاحظة: عند تحديد الصفات لكيان ما نختار الصفات التي تخص هذا الكيان بعينه ولا تخص غيره

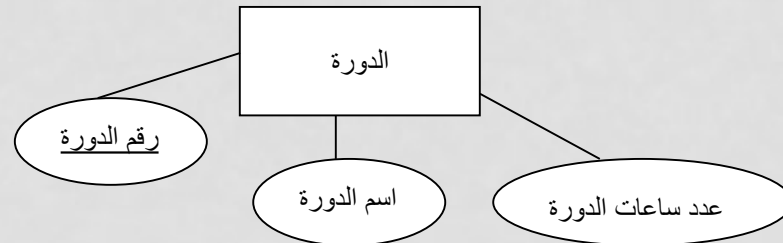
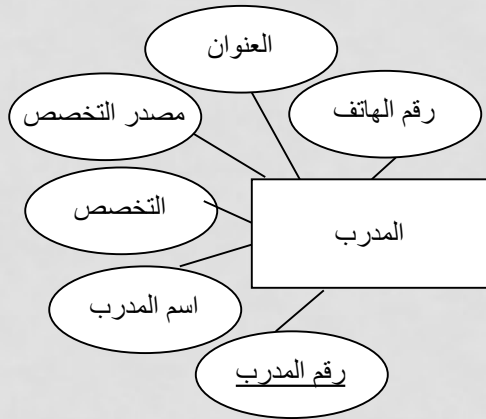
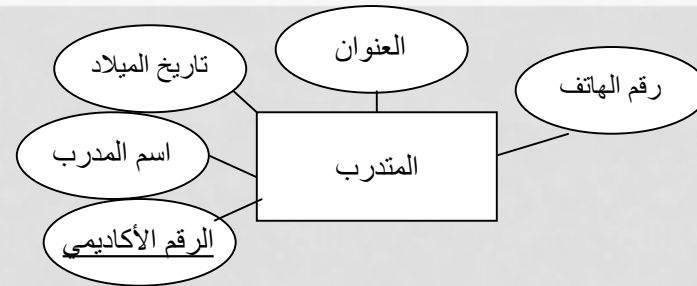
الآن نحاول تطبيق هذه الخطوة على مثالنا:

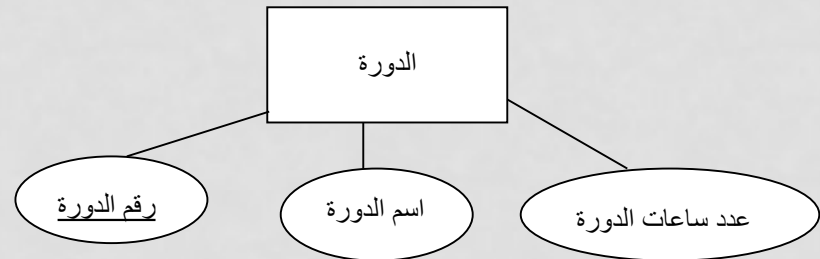
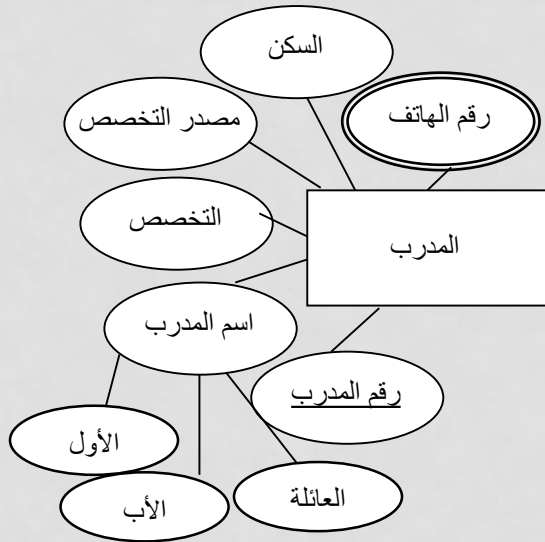
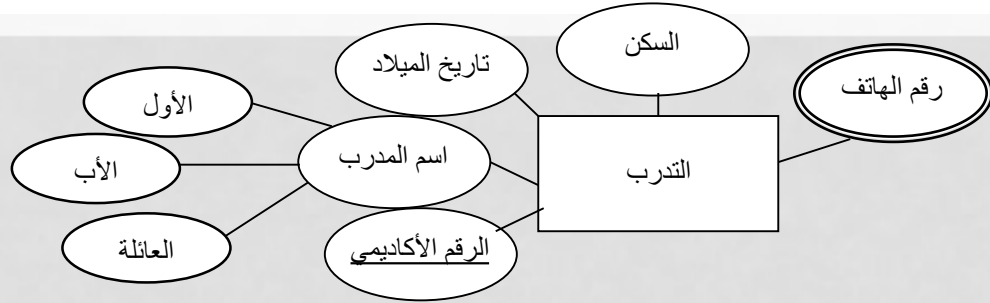
• المتدربين : اسم المتدرب ، تاريخ الميلاد ، العنوان ، رقم الهاتف ، ونضع حقل مفتاح أساسي لتمييز كل متدرب عن الآخر وهو الرقم الأكاديمي ولانضع هنا اسم الدورة لأن هذه صفة تخص الدورة ولا تخص المتدرب.

• المدربين : اسم المدرب ، التخصص ، مصدر التخصص ، العنوان ، رقم الهاتف ، ونضع أيضا حقل مفتاح أساسي لتمييز كل مدرب عن الآخر وهو رقم المدرب ولانضع هنا اسم الدورة لأن هذه صفة تخص الدورة ولا تخص المدرب.

• الدورات : اسم الدورة ، عدد ساعات الدورة ، ونضع أيضا حقل مفتاح أساسي لتمييز كل دورة عن الأخرى وهو

رقم الدورة.



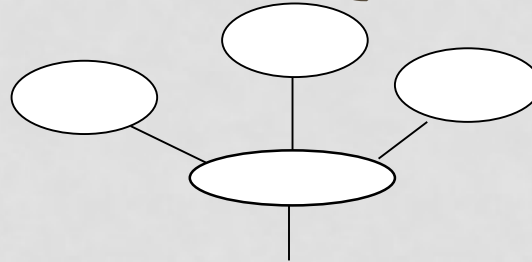


أنواع عناصر الوصف

TYPES OF ATTRIBUTES

1. إجبارية أم اختيارية Mandatory / Null
✓ اسم الطالب - رقم الهاتف

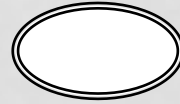
2. بسيطة أم منقسمة Simple / Composite
✓ مثال: "الاسم" فيقسم إلى الاسم الأول ، اسم الأب ، اسم العائلة
✓ العنوان فيقسم الى عنوان الشارع - المدينة - الرقم البريدي



أنواع عناصر الوصف

TYPES OF ATTRIBUTES

3. أحادية القيمة أم متعددة القيم Single-valued / Multi-valued



✓ مثال: رقم الهاتف فممكّن أن يكون للطالب أكثر من رقم هاتف.

4. مخزنة أم مشتقة Stored / Derived

✓ مثال: عمر الطالب (يمكن استنتاجه من تاريخ الميلاد وتاريخ اليوم)

5. حقل تمييز / مفتاح أو غير مفتاح Identifier / Non-Identifier

✓ مثال: المفتاح الأساسي Primary key

عناصر المحاضرة

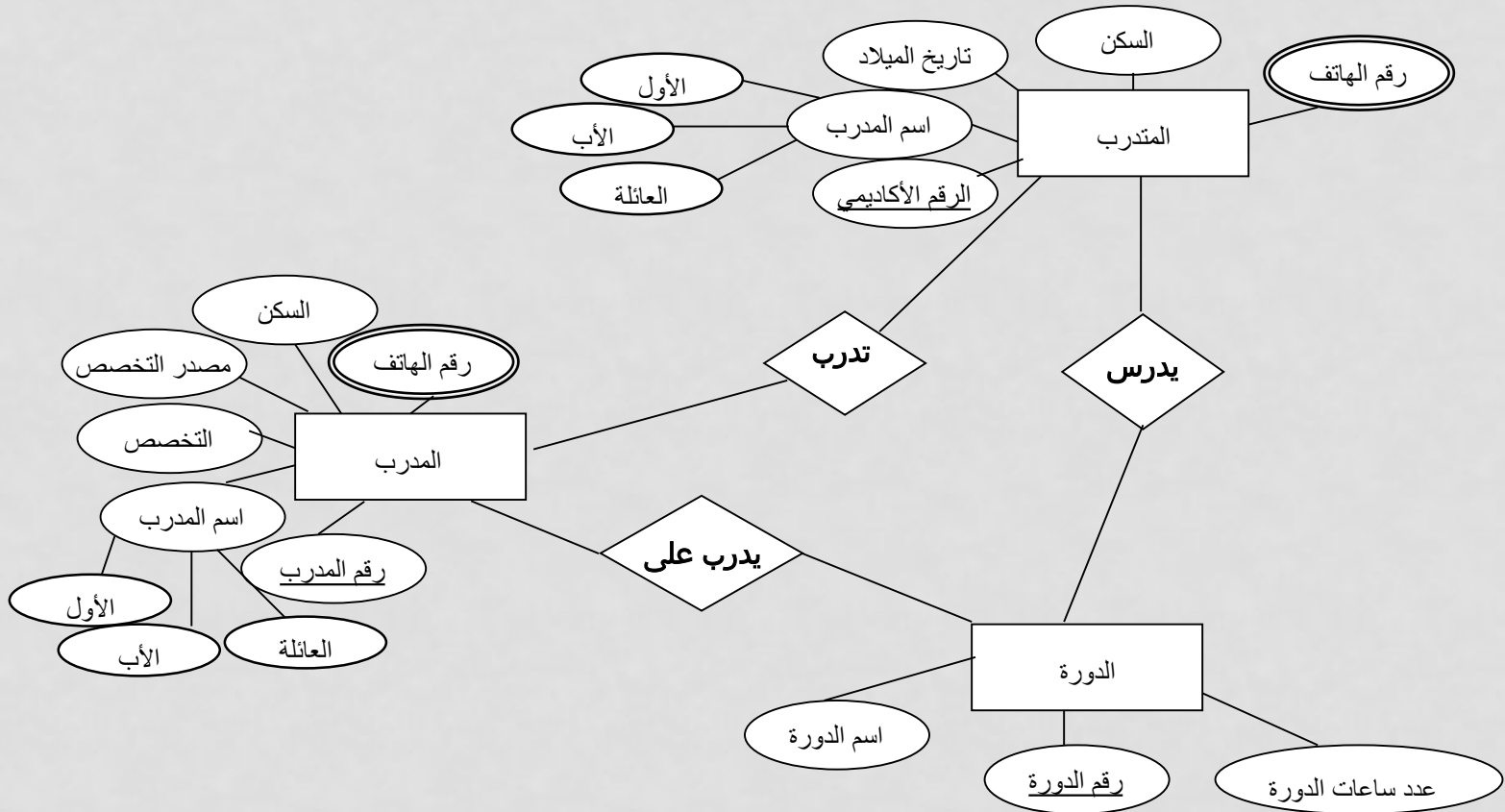
- أنواع قواعد البيانات
- قواعد بيانات علائقية
- مراحل انشاء قاعدة بيانات
- تحديد الكيانات Entities
- تحديد الخصائص (الصفات) Attributes
- العلاقات Relationship



3- وضع العلاقات Relationship . ويرمز لها بالشكل التالي:

العلاقة الرابطة هي العلاقة التي تربط بين الكيانات وتمثل علاقة رابطة في العالم المصغر الذي تمثله قاعدة البيانات وتهتم قواعد البيانات بشكل كبير جدا بالعلاقات الرابطة بين الكيانات لأنها تعبر عن الروابط بين البيانات في الواقع وتمثل العلاقة غالبا بفعل مضارع

لنطبق ذلك على المثال السابق ونربط الكيانات لدينا بعلاقات:



العلاقات RELATIONSHIPS

الخصائص المختلفه للعلاقات:

- اسم يوضح الارتباط بين أطراف العلاقة.
- درجة العلاقة (أحاديه-ثنائيه-ثلاثيه).
- نوع العلاقة (1:1 – 1:M – M-N)
- قد يوجد عناصر وصف للعلاقة كما هو الحال مع كينونات البيانات وهي تصف خاصيه للعلاقة نفسها.
- يمكن تحديد أكثر من علاقة بين كينونتين.
- يمكن أن تكون العلاقة في شكل كينونه وذلك عند معالجة العلاقات من النوع متعدد ال متعدد وتعرف باسم Associative entity

4- تحديد نوع العلاقة بتحديد نسبة المشاركة :Cardinality ratio

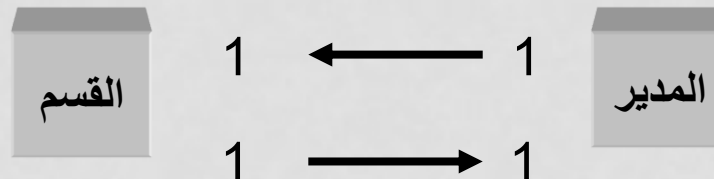
أولاً- علاقة واحد إلى واحد

One to One

يرمز لها بـ 1:1

يكون في هذه العلاقة لكل سجل في الكيان الأول سجل مطابق واحد في الكيان الثاني وكل سجل في الكيان الثاني له سجل مطابق واحد في الكيان الأول
مثال:

• شركة تتكون من عدة أقسام ، بحيث لكل قسم مدير واحد وكل مدير يرأس قسم واحد فتكون العلاقة بين كيان المدير وكيان الأقسام علاقة واحد إلى واحد.



4- تابع تحديد نوع العلاقة بتحديد نسبة المشاركة Cardinality ratio

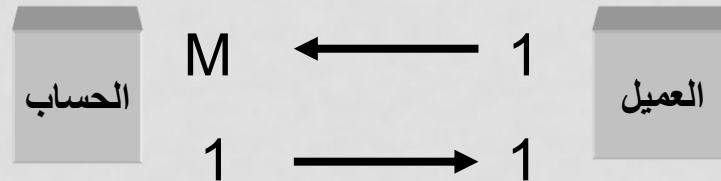
ثانياً - علاقة واحد إلى متعدد

One to Many

يرمز لها بـ $1:M$

يكون في هذه العلاقة لكل سجل في الكيان الأول عدة سجلات مطابقة في الكيان الثاني وكل سجل في الكيان الثاني له سجل مطابق واحد في الكيان الأول
مثال:

• حسابات البنوك يمكن ان للعميل اكثر من حساب بنكي ولكن يوجد لكل حساب عميل واحد فقط



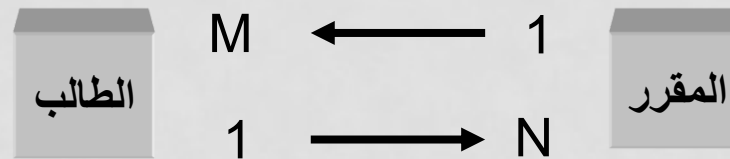
4- تابع تحديد نوع العلاقة بتحديد نسبة المشاركة Cardinality ratio

ثالثاً - علاقة متعدد إلى متعدد

Many to Many

يرمز لها بـ $M:N$

يكون في هذه العلاقة لكل سجل في الكيان الأول عدة سجلات مطابقة في الكيان الثاني وكل سجل في الكيان الثاني له عدة سجلات مطابقة في الكيان الأول .
مثال : الجامعة ، يتم تدريس عدة مقررات ، بحيث المقرر الواحد يمكن أن يسجل فيه أكثر من طالب ، ويمكن للطالب أن يدرس أكثر من مقرر.
إذن العلاقة بين كيان الطالب وكيان المقرر علاقة متعدد إلى متعدد



لنطبق ذلك على مثال مركز التدريب السابق ونحدد أنواع العلاقات كالتالي:

نأخذ العلاقة التى بين المتدربين والمدربين

السؤال الأول :هل المتدرب الواحد يتدرب لدى عدد من المدربين أم مدرب واحد؟

السؤال الثاني: هل المدرب الواحد يدرّب عدد من المتدربين أم متدرب واحد؟ نجيب على السؤال الأول فنقول أن المتدرب الواحد ممكن أن يتدرب لدى عدد من المدربين لأن المتدرب ممكن أن يأخذ أكثر من دورة.

نجيب على السؤال الثاني فنقول أن المدرب الواحد ممكن أن يدرّب عدد من المتدربين .

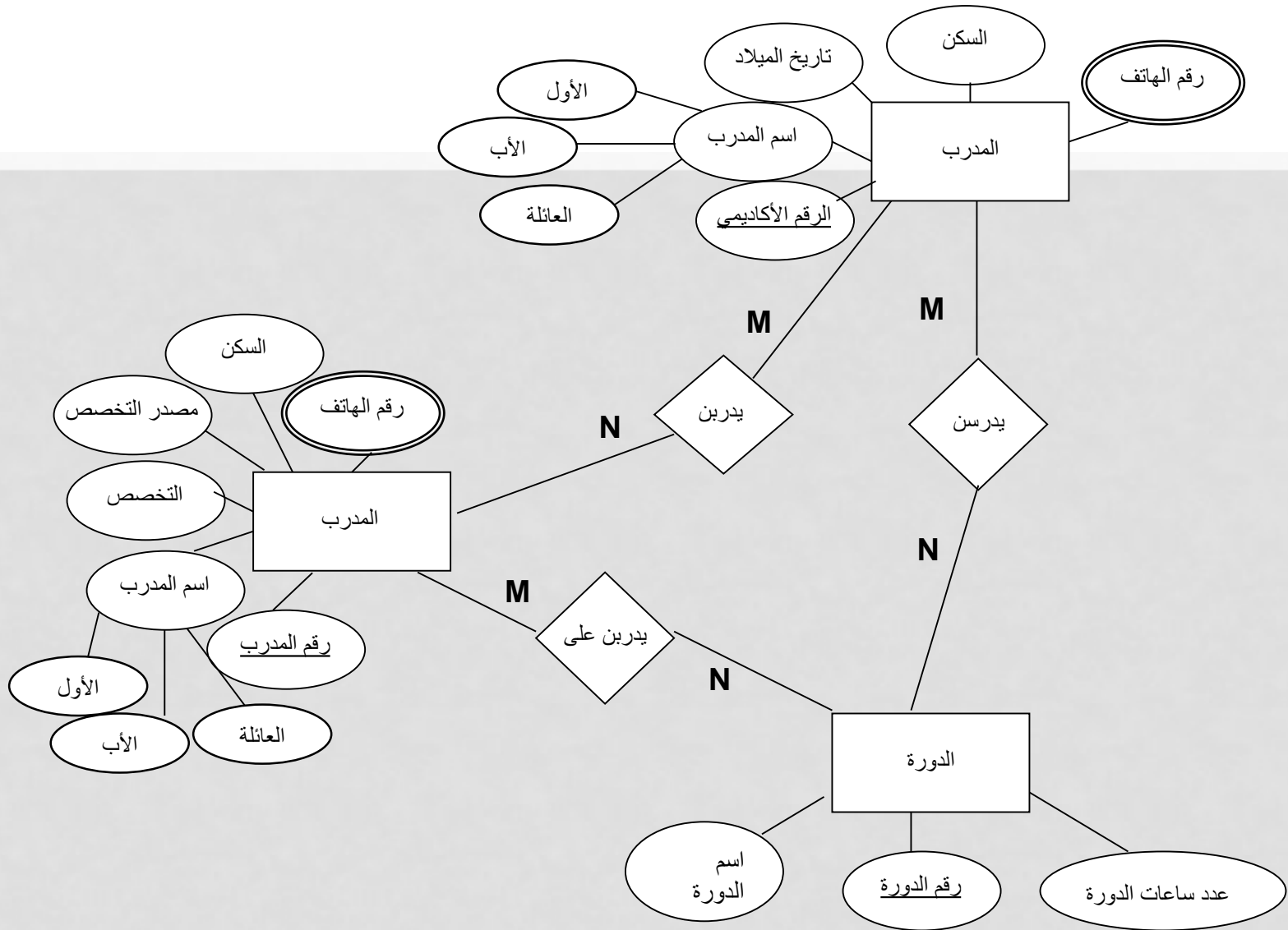
فمن هذين السؤالين تنتج العلاقة التالية : M:N

لنأخذ العلاقة بين المدربين والدورات

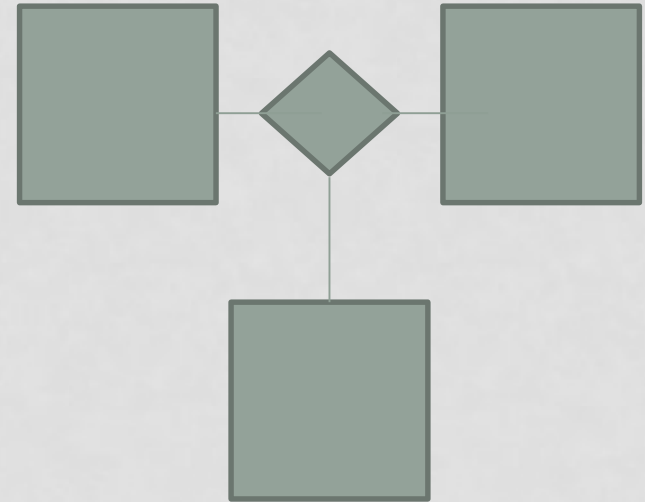
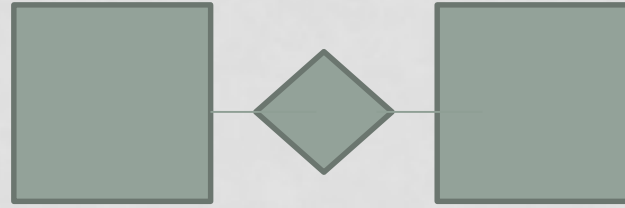
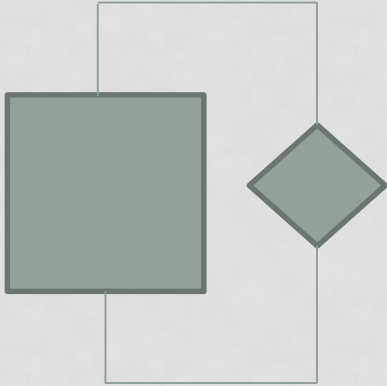
- السؤال الأول : هل المدرب الواحد ممكن أن يعطي اكثر من دورة أم دورة واحدة؟
- السؤال الثاني : هل الدورة الواحدة يعطيها اكثر من مدرب أم مدرب واحد ؟
- نجيب على السؤال الأول فنقول أن المدرب الواحد ممكن أن يعطي اكثر من دورة.
- نجيب على السؤال الثاني فنقول أن الدورة الواحدة يعطيها أو يدرب عليها اكثر من مدرب.
- فمن هذين السؤال تنتج العلاقة التالية M:N:

لنأخذ العلاقة بين المتدربين والدورات

- السؤال الأول : هل المدرب الواحد ممكن أن يأخذ اكثر من دورة أم دورة واحدة فقط ؟
- السؤال الثاني : هل الدورة الواحدة ممكن أن تشمل اكثر من متدرب أم متدرب واحد فقط ؟
- نجيب على السؤال الأول فنقول أن المدرب الواحد ممكن أن يأخذ اكثر من دورة .
- نجيب على السؤال الثاني فنقول أن الدورة الواحدة ممكن أن تشمل اكثر من متدرب.
- فنتج العلاقة التالية : M:N



درجة العلاقة (أحاديه-ثنائيه-ثلاثيه)



أحادية

ثنائية

ثلاثية

درجة العلاقة

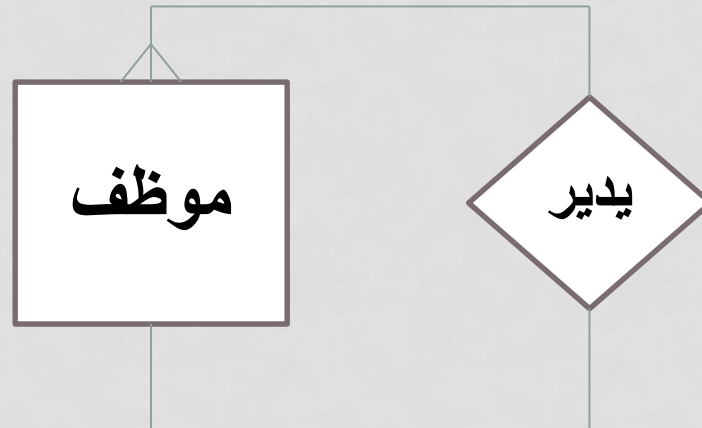
UNARY RELATIONSHIP العلاقات الأحادية

- هي علاقة بين الكينونة ونفسها.
- الأصل في العلاقة أن تكون علاقه ثنائيه أي أن هناك كينوناتان من البيانات.
- قد تتوافر بغض الشروط في بعض الأمثلة أو الحالات بما يسمح بدمجها في علاقة واحدة أحادية طبقا ل:
 - ✓ أن يكون الكينونتين من نفس النوع (انسان - موظف - مركبة ..)
 - ✓ أن تكون حقول التوصيف متطابقة.
 - ✓ يمكن استخدام نفس مسمي العلاقة في حالة دمج الكينونتين في كينونة واحدة.

درجة العلاقة

العلاقات الأحادية UNARY RELATIONSHIP

- مثال: أي موظف (مدير) يدير على الأقل موظف واحد أو أكثر،
و أي موظف يديره على الأقصى موظف (مدير) واحد. (1:M)



درجة العلاقة

العلاقة الثلاثية TERNARY RELATIONSHIP

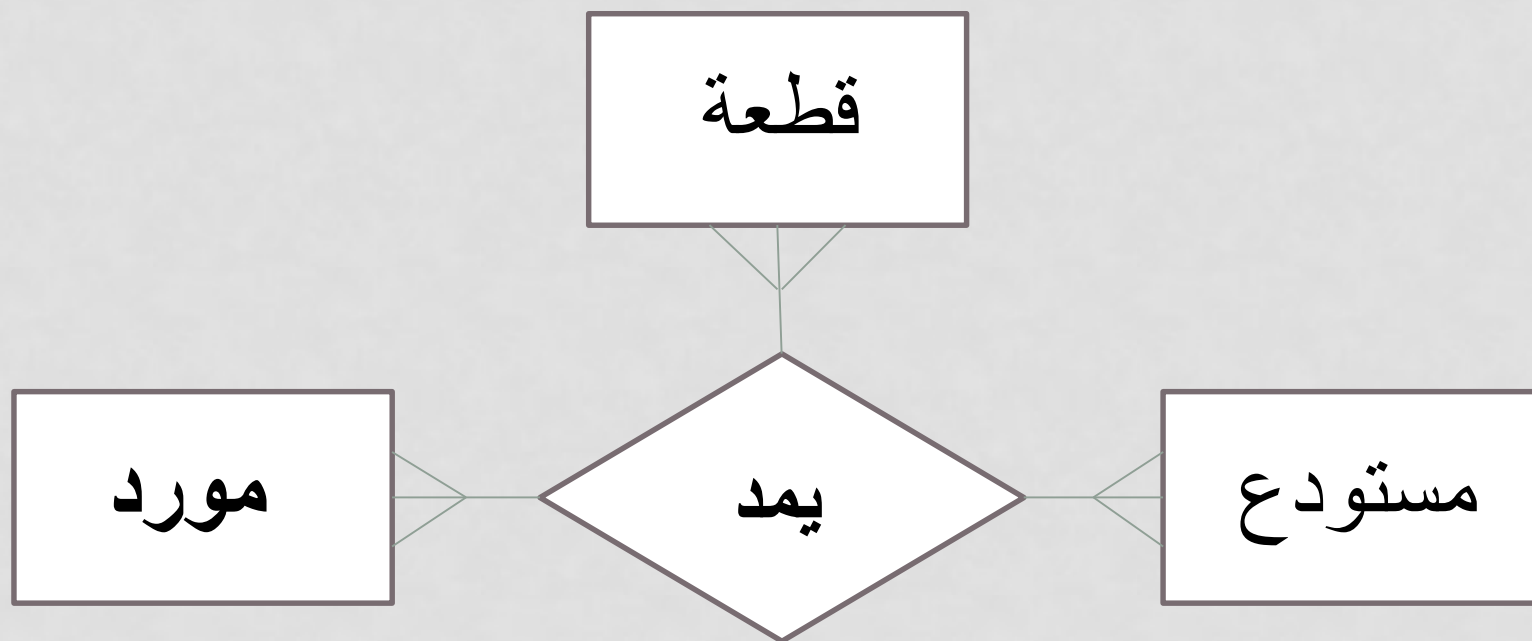
- تعني وجود اسم لعلاقة واحده تربط بين ثلاثة كينونات من البيانات.
- هي احلال لثلاثة علاقات ثنائية وحيث أن العلاقة الثنائية تعني وجود كينونتين من البيانات بمعنى أن 3 علاقات ثنائية قد تعني وجود 6 كينونات مختلفة.
- الشروط الواجب توافرها لاحلال 3 علاقات ثنائية بعلاقة واحدة ثلاثية:
 - ✓ هناك 3 كينونات من البيانات فقط وليس 6.
 - ✓ اسم العلاقة المتكرر في الثلاثة علاقات الثنائية واحد ومتكرر بحيث يمكن دمجها.
 - ✓ درجة العلاقات الثلاثية متطابق وبالتالي تكون العلاقة الثلاثية البديلة لها نفس الدرجة. (1:1 - 1:M - M:N)

درجة العلاقة

العلاقة الثلاثية TERNARY RELATIONSHIP

- مثال: العلاقات الثلاثة الثنائية:
 - أي مورد يقوم بالامداد بعلي الأقل قطعة واحدة وأي قطعة يتم امدادها عن طريق واحد على الأقل من الموردين. $(M:N)$
 - أي مورد يقوم بالامداد لمستودع واحد على الأقل وأي مستودع يتم امداده عن طريق مورد واحد على الأقل. $(M:N)$
 - أي قطعه واحدة يتم امدادها لمستودع واحد على الأقل بينما أي مستودع يتم امداده بقطعة واحدة على الأقل. $(M:N)$
- مما سبق نجد أن الشروط اللازمة لدمج ثلاثة علاقات ثنائية في علاقة واحدة ثلاثية قد تحققت.

درجة العلاقة
العلاقه الثلاثيه TERNARY RELATIONSHIP

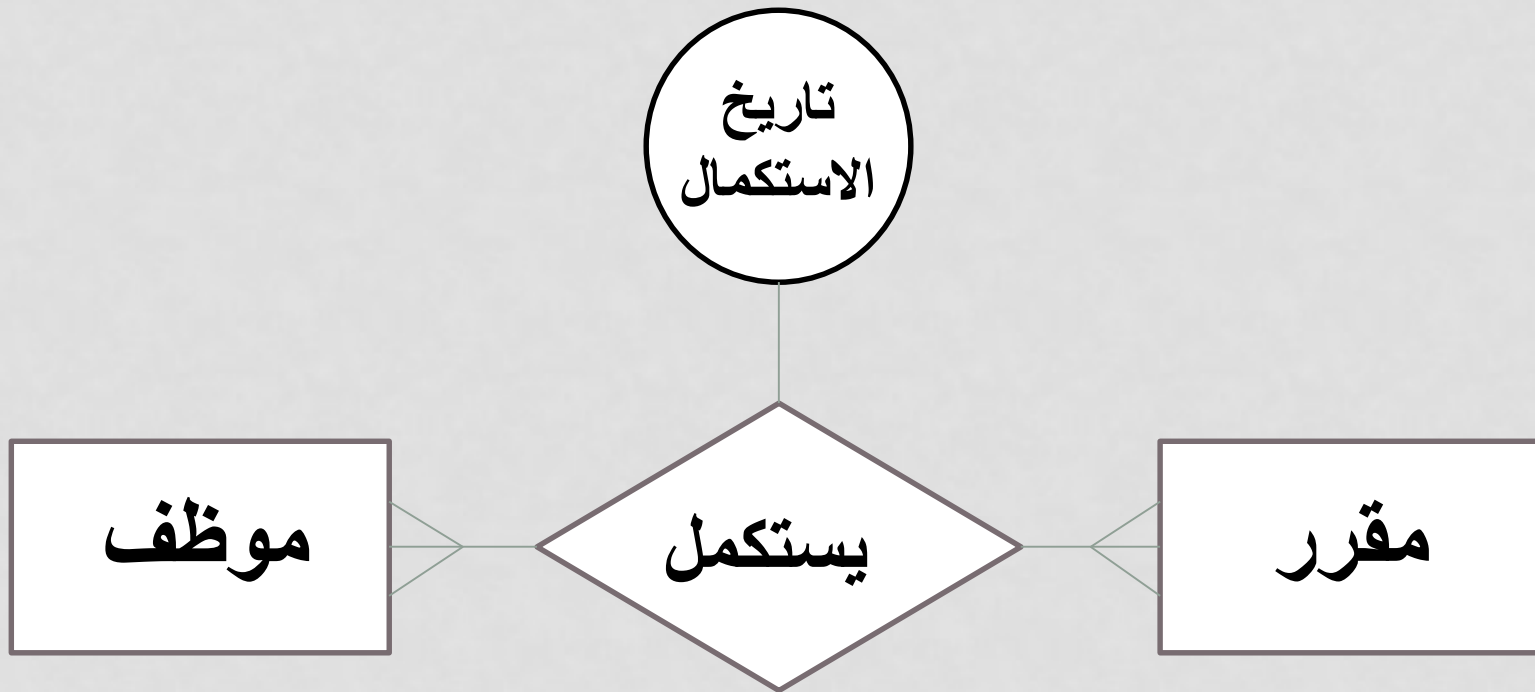


حقل توصيف مع العلاقة

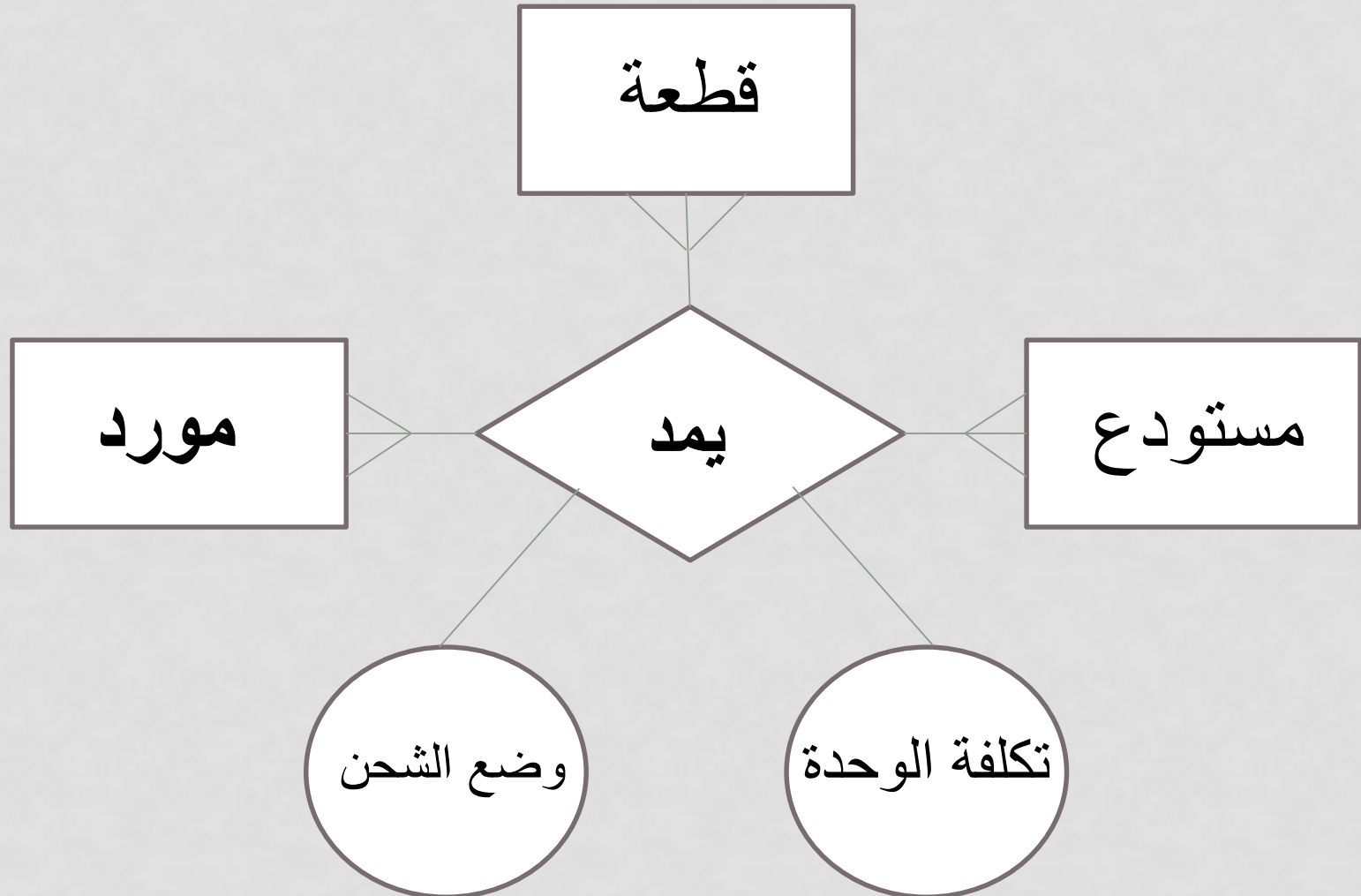
RELATIONSHIP WITH ATTRIBUTE

- في العديد من الحالات يوجد عناصر وصف للعلاقة كما هو الحال مع كينونات البيانات وهي التي تصف خاصية للعلاقة نفسها وليس لأحد الكينونات.
- مثال: كل موظف يستكمل على الأقل مقرر واحد (أو أكثر) وأي مقرر يستكمله على الأقل موظف واحد (أو أكثر).

حقل توصيف مع العلاقه
RELATIONSHIP WITH ATTRIBUTE



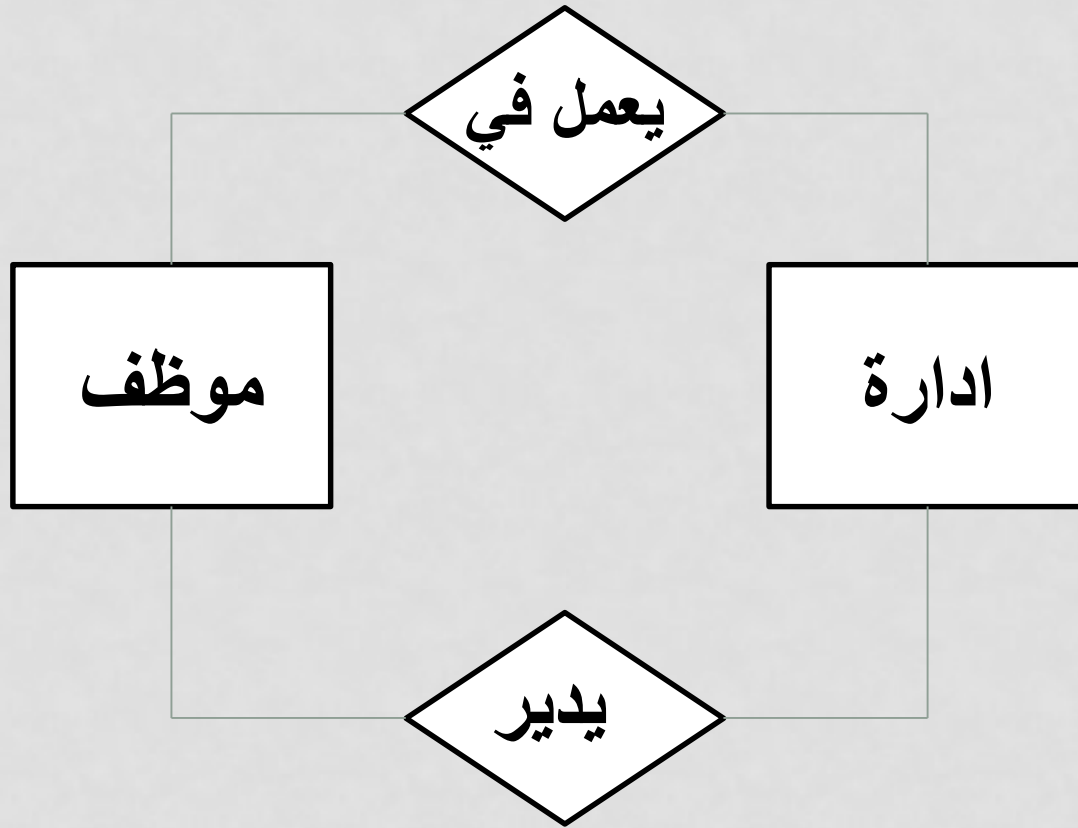
حقل توصيف مع العلاقه
RELATIONSHIP WITH ATTRIBUTE



أكثر من علاقه بين نفس كينونتي البيانات

- يمكن أن تتواجد أكثر من علاقة بين كينونتين بيانات.
- مثال: ممكن وجود علاقتين بين كينونتين البيانات (الموظف – الإدارة):
 - 1- الموظف يمكن أن يدير ادارة واحدة فقط بينما لكل ادارة موظف واحد يديرها (1:1)
 - 2- من منظور العمل: أي موظف يعمل في ادارة واحدة فقط بينما الادارة الواحدة يعمل فيها على الأقل موظف واحد (1:M)

أكثر من علاقه بين نفس كينونتي البيانات



إذن المرحلة الأولى وهي مرحلة التصميم ورسم نموذج الكيان
والعلاقة الرابطة تمر بأربع خطوات هي

- 1- تحديد الكيانات.
- 2- تحديد الصفات أو الخصائص لهذه الكيانات وفي هذه المرحلة لا بد من تحديد الصفة التي تعد مفتاح أساسي لهذا الكيان.
- 3- ربط الكيانات بعلاقات.
- 4- تحديد نوع هذه العلاقات.

Entity



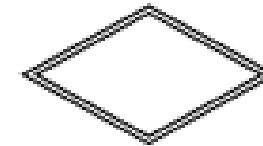
Weak Entity



Relationship



Identifying Relationship
Weak Entity لا يستخدم



Attribute



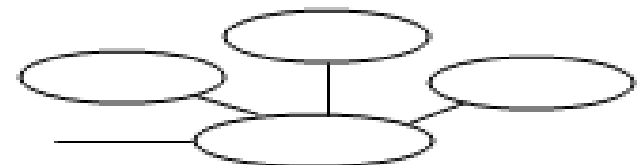
Key Attribute



Multivalued Attribute



Composite Attribute



واجب

تطبيق قاعدة بيانات المستشفى المصغر

أرسم ERD اللازم لتمثيل بيانات المرضى في أحد المستشفيات والأطباء المعالجون مشتملا رقم المريض واسمه ورقم الغرفة المقيم بها ورقم التحويله للغرفة وعدد الأسرة بها واسم ورقم الدواء المصروف له وكذلك رقم الطبيب واسمه وتليفونه وتخصصه

ERD

