



مقرر قاعدة البيانات وإدارتها

١٣٨١

إعداد/

أ. عبد الباسط عبد الله المصري

الفصل الدراسي الثاني ١٢١٢

٢٠٢٢/٢٠٢١

وحدات المقرر

- ◀ الوحدة الأولى: مقدمة في قاعدة البيانات.
- ◀ الوحدة الثانية: مخطط الكينونات العلائقية ومخطط الأصناف.
- ◀ الوحدة الثالثة: الاعتمادات الوظيفية والمخطط العلائقي والتطبيع.
- ◀ الوحدة الرابعة: الجبر العلائقي.
- ◀ الوحدة الخامسة: لغة التساؤل البنيوي.



الوحدة الثانية

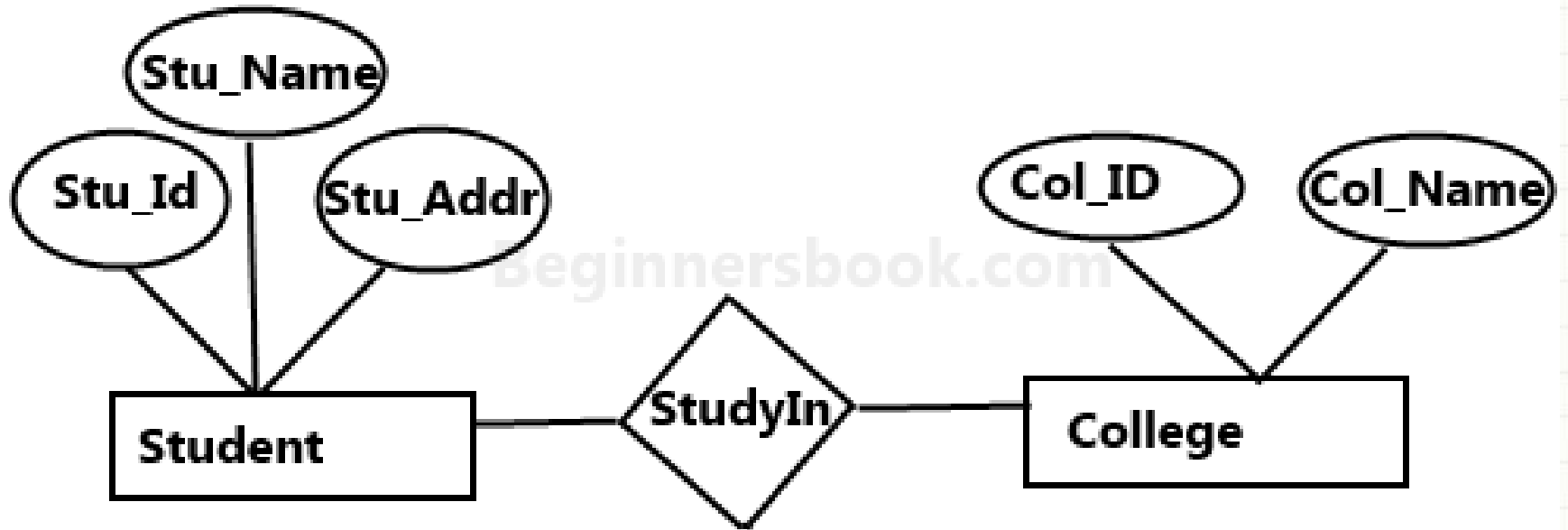
مخطط الكينونات العلائقية ERD
ومخطط الأصناف Class Diagram

أولاً/ مخطط الكينونات العلائقية ERD

- مخطط يظهر الكينونات وكيفية ارتباطها بعضها ببعض داخل النظام وما تمتلك من خصائص.
- يُستخدم في تصميم وتتبع المخطط العلائقي Relational Diagram.
- يتكون من مجموعة من الأشكال الرباعية وخطوط الوصل والأشكال البيضاوية لتمثيل الكينونات والعلاقات والخصائص.
- كل شكل له دلالة خاصة.
- يُسمى ERD : Entity Relationship Diagram
- أو ERM : Entity Relationship Model

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

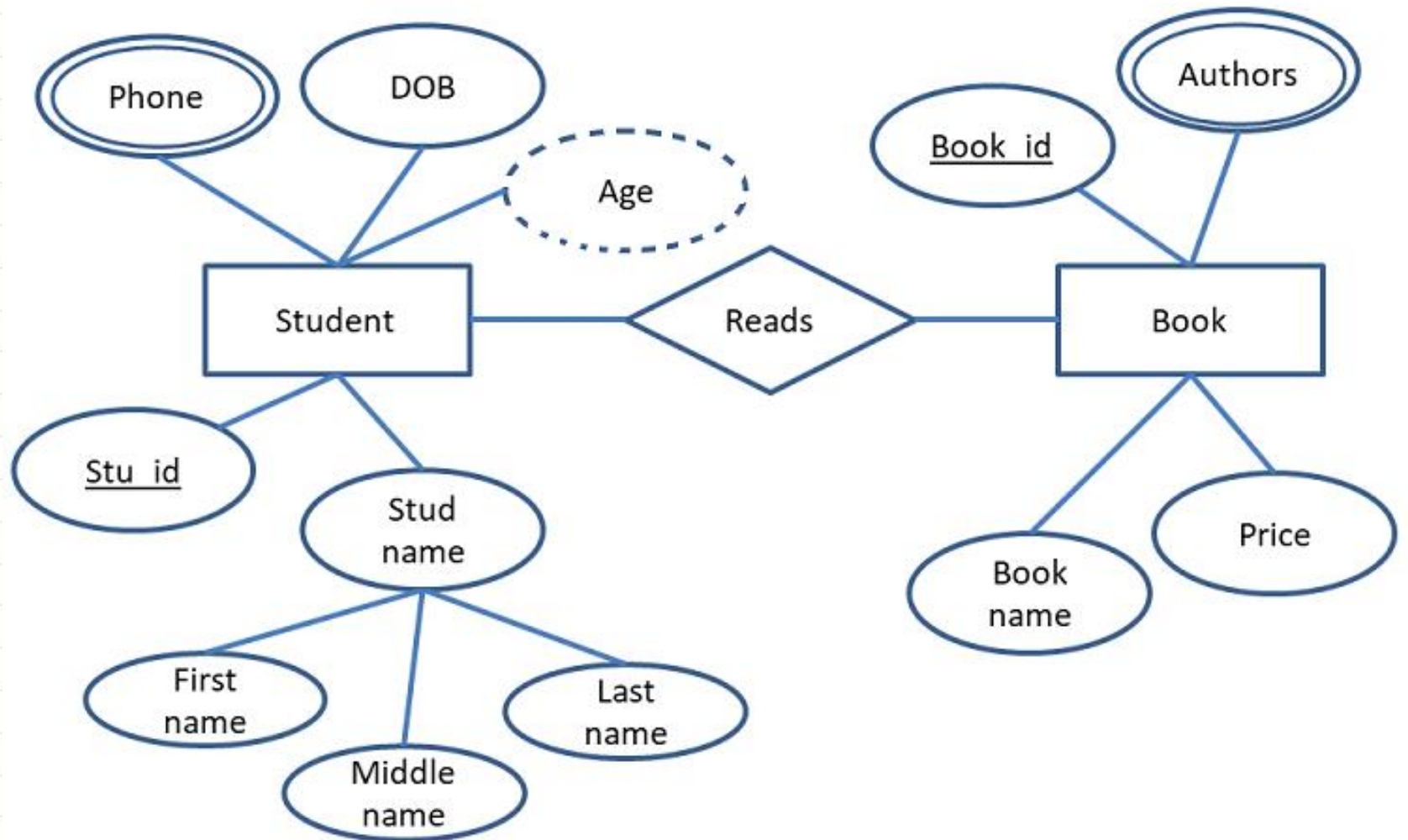
مثال ١



Sample E-R Diagram

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

مثال ٢



مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

رسم مخطط ERD

- من البرامج المستخدمة لرسم كافة الأشكال التي يتكون منها مخطط ERD: برنامج EdrawMax، وبرنامج Rational Rose.

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ الأسباب التي تجعل استخدام مخطط ERD مهم:

- تحديد المصطلحات ذات العلاقة بالمخطط.
- يُعطي تصور للجداول التي سوف تكون في قاعدة البيانات.
- يُعطي تصور للحقول التي سوف تكون في الجداول.
- يُعطي تصور للعلاقات بين الجداول.
- سهولة تحويله إلى مخطط علائقي يُستخدم في بناء قاعدة البيانات.

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ خطوات تصميم مخطط ERD

(١) تحديد كينونات النظام Entities.

مثال: نظام جامعة القدس المفتوحة يتكون من الكينونات: طلبة، مشرفين، مقررات، موظفين.

(٢) تحديد خصائص كل كينونة Attributes.

مثال: خصائص كينونة الطالب: الرقم، الاسم، العنوان...الخ.

(٣) تحديد نوع العلاقة بين كينونات النظام Relationship Type.

مثال: علاقة الطلبة مع المقررات، وعلاقة الطلبة مع المشرفين...الخ.

(٤) تحديد درجة وجوب العلاقة Cardinality Measure.

(أ) علاقة واجبة Total Participation

مثال: العلاقة بين الموظف والقسم واجبة، لأنه لا يوجد موظف ليس له قسم.

(ب) علاقة اختيارية Partial Participation

مثال: العلاقة بين الموظف والمشروع علاقة اختيارية، لأنه يمكن أن يكون موظف لا يعمل في مشروع.

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD

- (١) الكينونات Entities.
- (٢) الخصائص Attributes.
- (٣) العلاقات Relationships.

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

(١) الكينونات Entities.

- تُسمى الكيان وهي تمثل جدول.
- والكينونة تمثل كائن له وجود مادي أو وجود معنوي له دلالة وقابل للتمييز، ويمتلك خاصية واحدة على الأقل.
- أمثلة:
 - كيانات مادية: الطالب، الجامعة.
 - كيانات معنوية: القسم، المادة.

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

دلالة الكينونات

أ) كينونة دالة على مكان Place

مثال: البناية، المخزن، المدرسة...

ب) كينونة دالة على كائن Object

مثال: الآلة، المنتج، السيارة...

ج) كينونة دالة على حدث Event

مثال: البيع، التسجيل..

د) كينونة دالة على مفهوم Concept

مثال: المادة، الحساب...

الموظف

مثال على الكينونة

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

أنواع الكينونات:

أ) الكينونة القوية Strong Entity

- كينونة مستقلة عن الكينونات الأخرى (لا يعتمد وجودها على كينونة أخرى).
- تمتلك مفتاحاً أساسياً.
- مثال: كينونة الطالب، كينونة الموظف.

الموظف

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

أنواع الكينونات...تابع

Weak Entity الكينونة الضعيفة

○ كينونة يعتمد وجودها على كينونة أخرى.

○ يمتلك مفتاحاً جزيئاً قابل للتكرار.

مثال: كينونة المُعال التي تعتمد على كينونة الموظف في نظام الجامعة.

المُعال

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

أنواع الكينونات...تابع

الكينونة القوية	الكينونة الضعيفة
تمتلك مفتاح أساسي	تمتلك مفتاح جزئي
لا تعتمد على كينونة أخرى	تعتمد على كينونة قوية
يُمثل شكلها بخط مفرد	يُمثل شكلها بخط مزدوج
تُمثل العلاقة بينها وبين كينونة أخرى بخط مفرد	تُمثل العلاقة بينها وبين كينونة أخرى بخط مزدوج

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

طريقة إيجاد الكينونات من وصف مشكلة أو حالة النظام.

- (١) البحث عن الأسماء مثل: الموظف والطالب والمادة.
- (٢) تصنيف الأسماء للحصول على صورة أوضح عن الكينونات.
- (٣) تكرار قراءة وصف الحالة أو المشكلة.
- (٤) الكينونات لها خصائص لوصفها: مثل كينونة المدرس: الرقم، الاسم، الراتب.

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

مثال ١:

إذا حصلت على البيانات الآتية عن شركة (هاي تكنولوجيا):
كل موظف يعمل في أكثر من قسم، ولكن لا يُسمح له بإدارة
أكثر من قسم، ولا يجوز أن يكون لقسم أكثر من مدير، ولكن
يعمل فيه أكثر من موظف، وبيانات الموظف (الرقم، الاسم،
العنوان، تاريخ الميلاد، الهاتف) وبيانات القسم (الرقم، الاسم،
الهاتف، عدد الغرف). حدد كينونات النظام؟

الحل/

الكينونات هي: الموظف، القسم

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

مثال ٢:

في نظام إحدى المستشفيات، يوجد مرضى، وكذلك أطباء، المريض يزور المستشفى ليحصل على استشارة طبية من الطبيب، الطبيب يقترح عليه إجراء فحوصات لتحديد حالة المريض. حدد كينونات النظام؟

الحل/

الكينونات هي: المستشفى، المريض، الطبيب، الفحص

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

ثانياً: الخصائص Attributes

- تُمثل الأعمدة في الجدول.
- صفات تمتلكها الكينونة.
- كل خاصية لها قيمة معينة.

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

ثانياً: الخصائص Attributes...تابع

○ مثال:

اسم الكينونة: الموظف				
الخصائص				رقم الكينونة
العنوان	المؤهل	الاسم	رقم الموظف	
غزة	دبلوم	علي	١٠١	١
خانيونس	بكالوريوس	أحمد	١٠٢	٢
الوسطى	ماجستير	هلا	١٠٢	٣

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

ثانياً: الخصائص Attributes..تابع

○ أنواع الخصائص Attributes Types:

(١) الخاصية البسيطة Simple Attribute

- الخاصية التي تأخذ قيمة واحدة لكل كينونة.
- مثال: الرقم الوطني، الاسم، الجنس، تاريخ الميلاد.
- تُمثل بالشكل الآتي:



مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

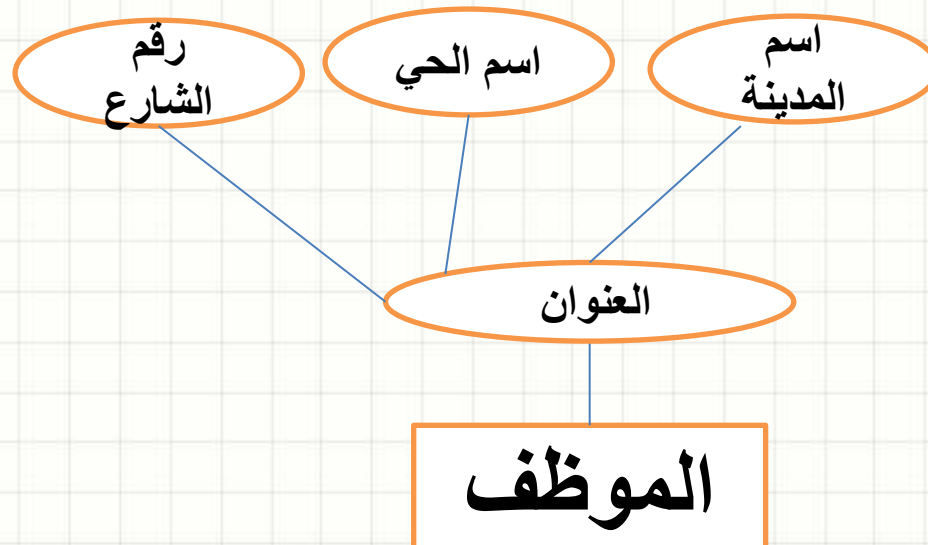
ثانياً: الخصائص Attributes...تابع

○ أنواع الخصائص Attributes Types...تابع

(٢) الخاصية المركبة Composite Attribute :

■ الخاصية التي يمكن تجزئتها إلى أجزاء (صفات) أصغر.

■ مثال: العنوان



مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

ثانياً: الخصائص Attributes..تابع

○ أنواع الخصائص Attributes Types...تابع

٣) الخاصية ذات القيمة المتعددة Multi-Value Attribute

■ الخاصية التي يوجد لها مجموعة من القيم لنفس الكينونة.

■ أمثلة:

• المؤهلات العلمية

• مهارات الموظف

• الهوايات



مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

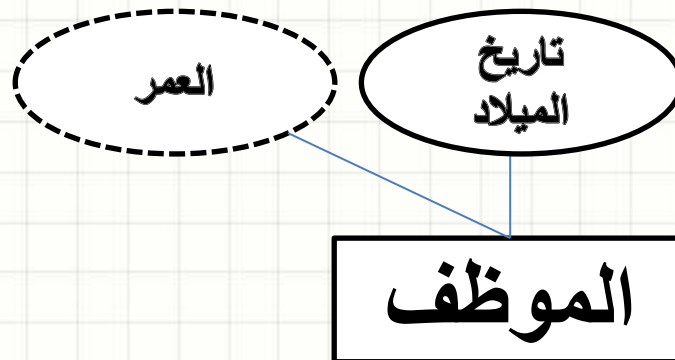
◀ مكونات مخطط ERD...تابع

ثانياً: الخصائص Attributes...تابع

○ أنواع الخصائص Attributes Types...تابع

٤) الخاصية المحسوبة/ المشتقة Derived Attribute

- الخاصية التي يمكن إيجاد قيمتها من خاصية أو خصائص أخرى موجودة في الكينونة أو في كينونة أخرى.
- مثال: العمر: يمكن حسابه من تاريخ الميلاد.



مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

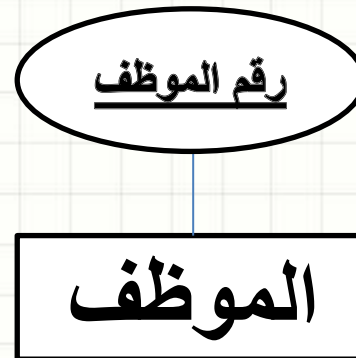
ثانياً: الخصائص Attributes..تابع

○ أنواع الخصائص Attributes Types...تابع

٥) خاصية المفتاح Key Attribute

■ الخاصية التي يكون لها قيمة فريدة.

■ مثال: رقم الموظف



مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

مثال: مثل الكينونات والخصائص بالرسم في الجدول الآتي:

جدول العملاء

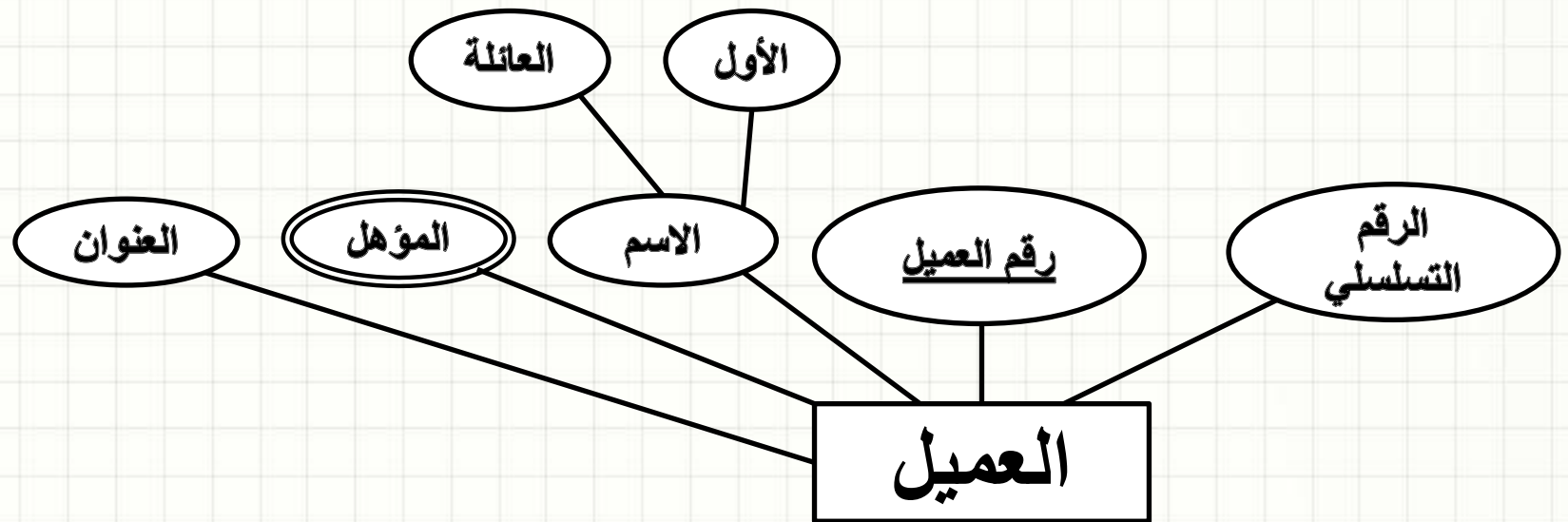
الرقم التسلسلي	رقم العميل	الاسم	العائلة	الموئل	العنوان
١	١٠١	علي	هلال	دبلوم ، بكالوريوس	غزة
٣	١٠٢	هلا	الشوا	ماجستير، دكتوراه	الوسطى

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

مثال: مثل الكينونات والخصائص بالرسم في الجدول الآتي:

الحل/



مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

ثالثاً: العلاقات Relationship

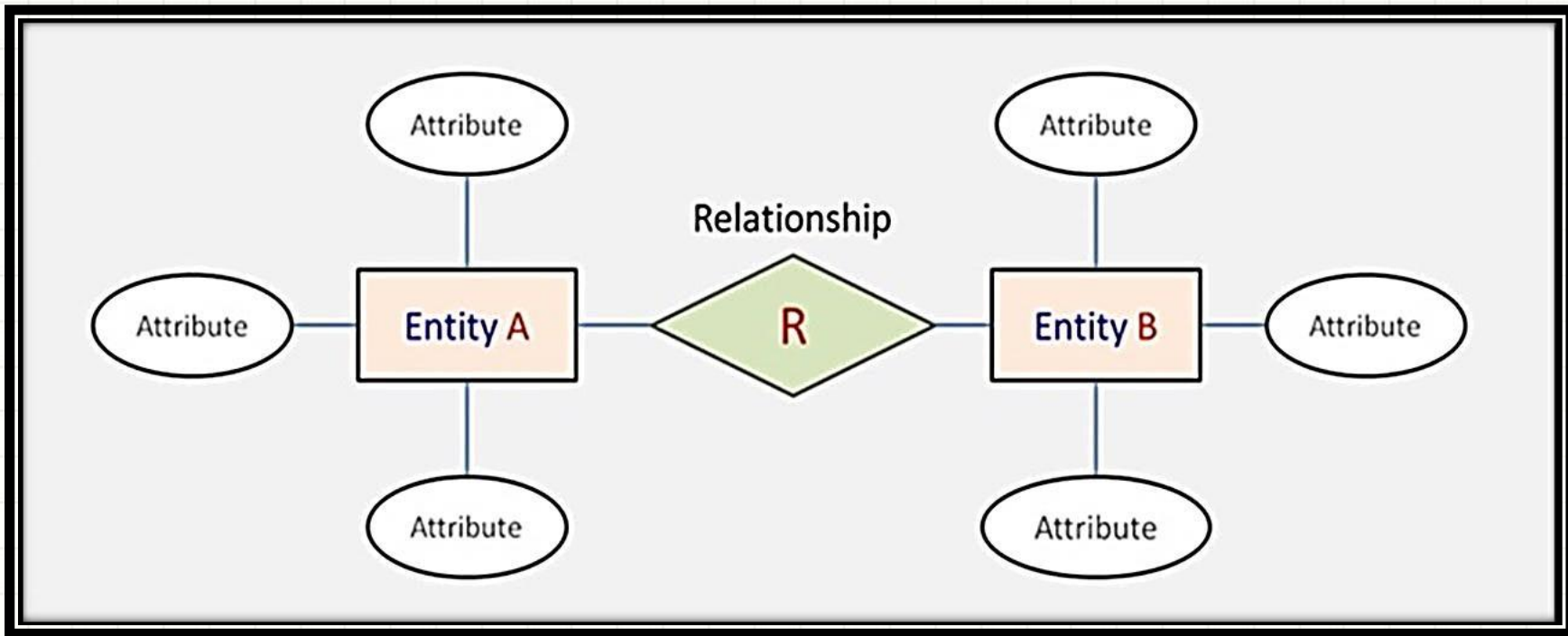
- وهي العلاقة المستخدمة للربط بين الكيانات.
- تُستخدم لتحديد نوع العلاقة وكيفية الربط بين جدولين أو أكثر.

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

ثالثاً: العلاقات Relationship...تابع

■ شكل توضيحي لرمز العلاقة:

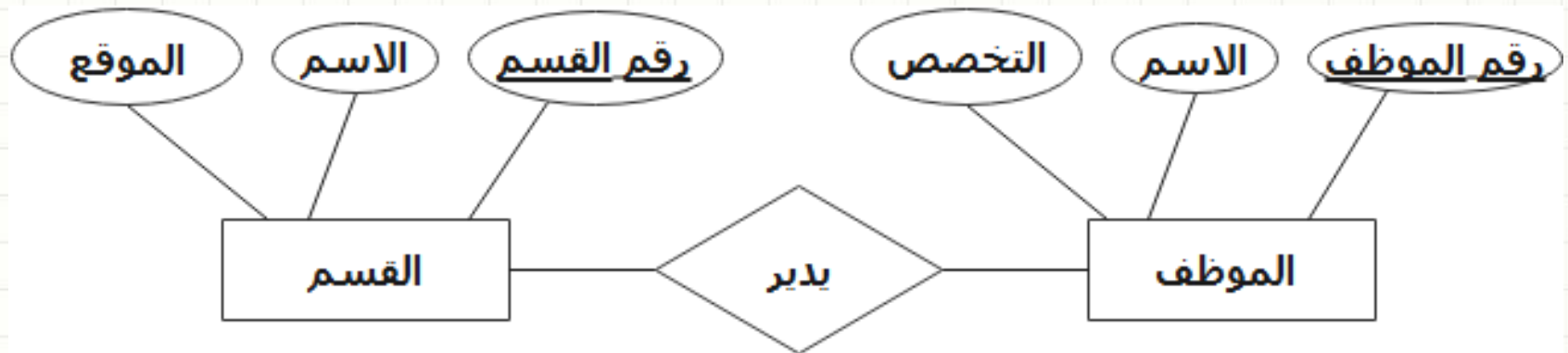


مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

ثالثاً: العلاقات Relationship...تابع

■ مثال



مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

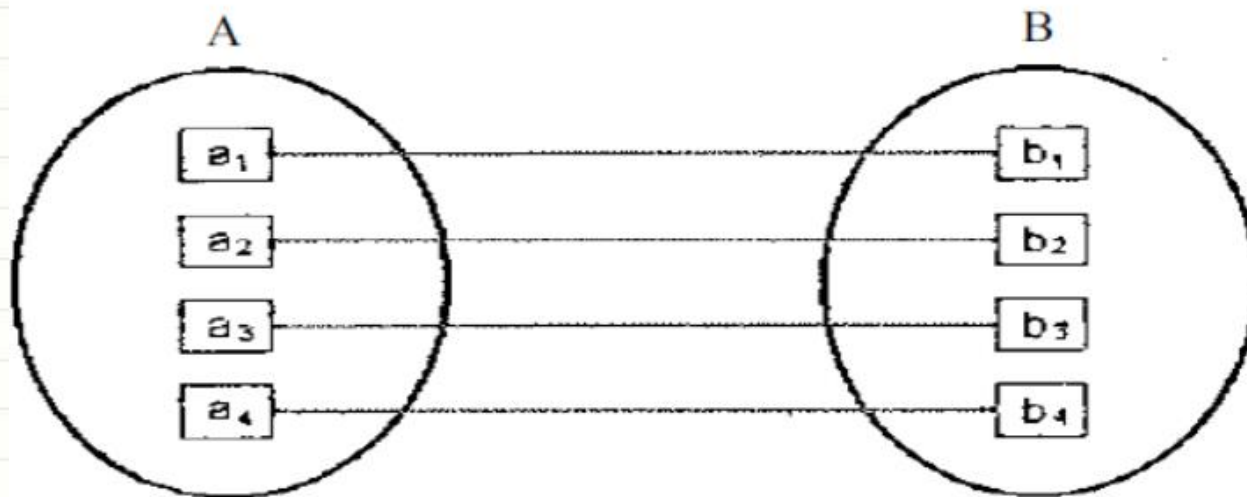
◀ مكونات مخطط ERD...تابع

ثالثاً: العلاقات... تابع

■ أنواع العلاقات Relationship Type

(١) علاقة واحد إلى واحد One to One

■ كل عنصر في الكيان الأول يرتبط مع عنصر واحد فقط في الكيان الثاني.



مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

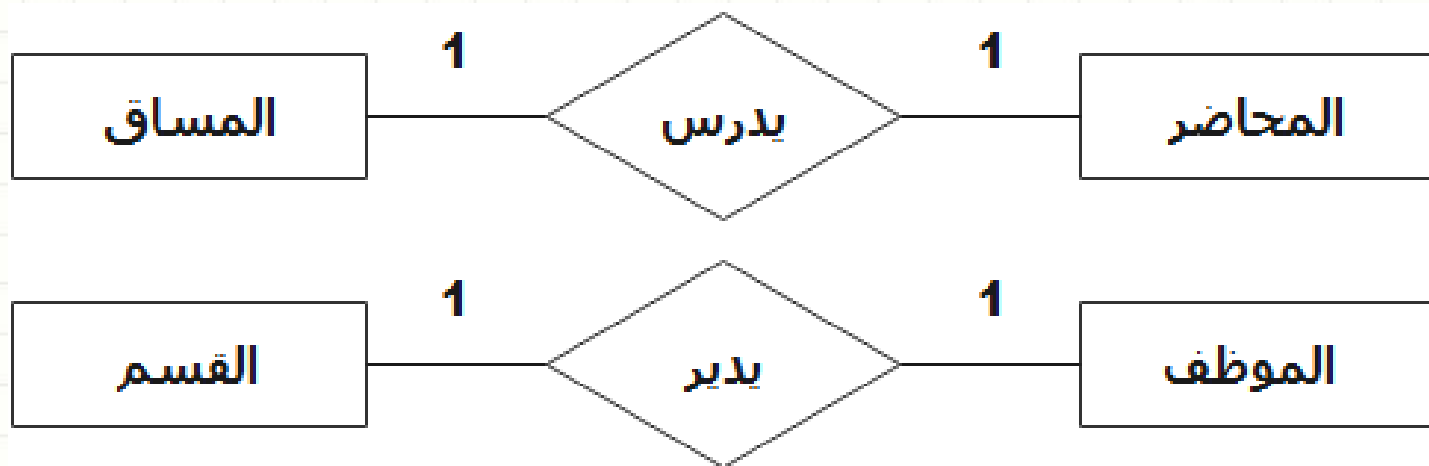
◀ مكونات مخطط ERD...تابع

ثالثاً: العلاقات ... تابع

■ أنواع العلاقات Relationship Type...تابع

(١) علاقة واحد إلى واحد One to One...تابع

■ أمثلة:



مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

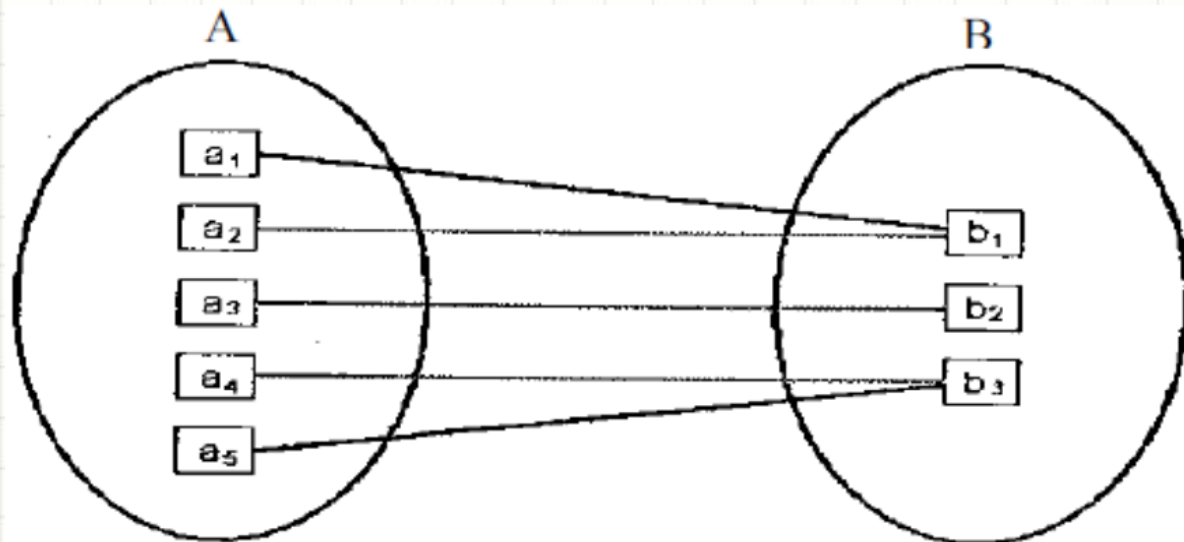
◀ مكونات مخطط ERD...تابع

ثالثاً: العلاقات...تابع

■ أنواع العلاقات Relationship Type...تابع

(١) علاقة واحد إلى متعدد One to Many

■ كل عنصر في الكيان الأول يرتبط مع عنصر أو أكثر في الكيان الثاني.

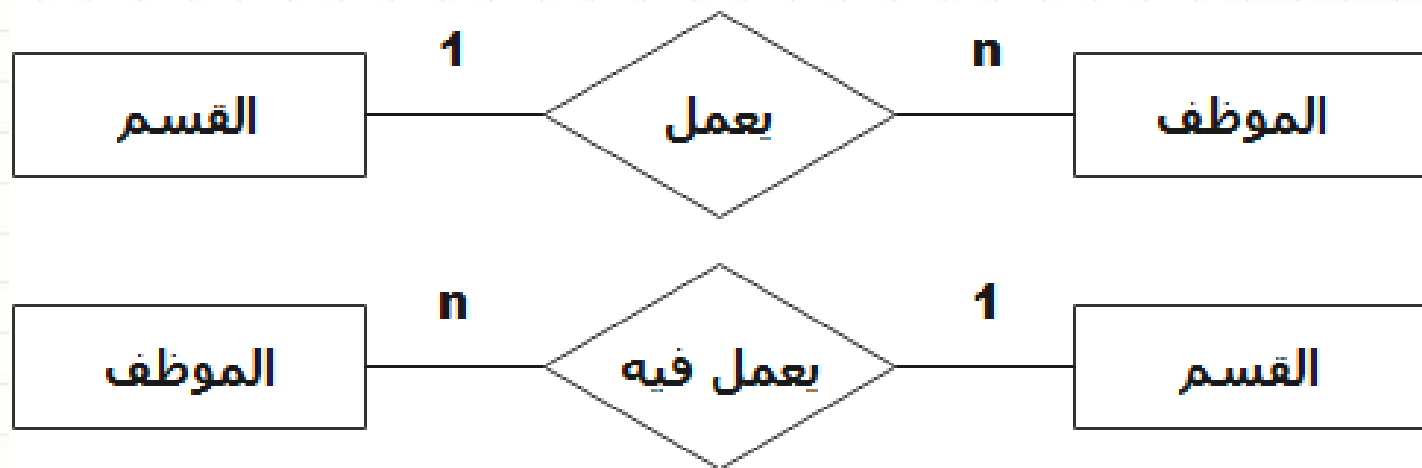


مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

ثالثاً: العلاقات ... تابع

- أنواع العلاقات Relationship Type...تابع
- (١) علاقة واحد إلى متعدد One to Many...تابع
- أمثلة



مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

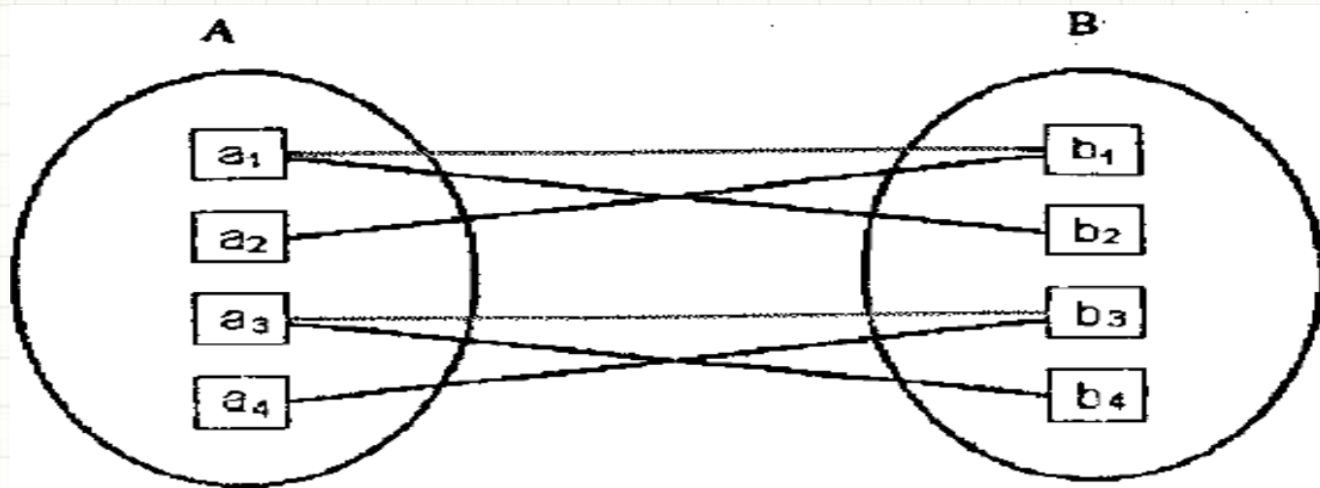
◀ مكونات مخطط ERD...تابع

ثالثاً: العلاقات ... تابع

■ أنواع العلاقات Relationship Type...تابع

(١) علاقة متعدد إلى متعدد Many to Many

■ مجموعة عناصر في الكيان الأول مرتبط مع مجموعة عناصر في الكيان الثاني.



مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

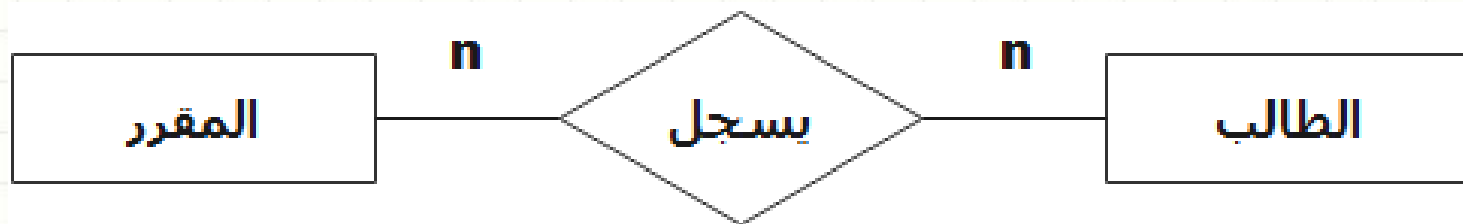
◀ مكونات مخطط ERD...تابع

ثالثاً: العلاقات...تابع

■ أنواع العلاقات Relationship Type...تابع

(١) علاقة متعدد إلى متعدد Many to Many...تابع

■ مثال:



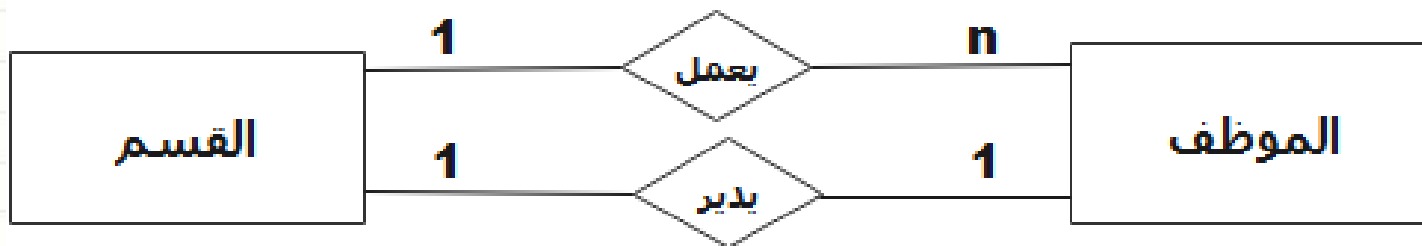
مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

ثالثاً: العلاقات...تابع

■ أنواع العلاقات Relationship Type...تابع
ملاحظة/

- يوجد أكثر من علاقة بين الكينونات.
- مثل: علاقة الموظف بالقسم << علاقة عمل وإدارة.



مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

ثالثاً: العلاقات...تابع

■ أنواع العلاقات Relationship Type...تابع

سؤال

■ في نظام العيادات الخارجية يوجد عدد من الأطباء وكذلك المرضى، وضّح العلاقة بين الطبيب والمريض بدون ذكر خصائص.

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

ثالثاً: العلاقات...تابع

■ أنواع العلاقات Relationship Type...تابع

الحل/



مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

ثالثاً: العلاقات...تابع

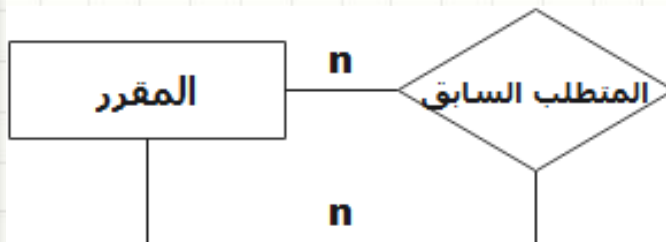
■ **درجة العلاقة Relationship Degree**

○ عدد أنواع الكينونات التي تربط بينها العلاقة.

○ أنوعها:

١) **العلاقة الذاتية Unary**: ارتباط الكينونة مع نفسه أي أن العلاقة مرتبطة بنفس الكينونة من الجهتين.

مثال ١:



لكل مقرر يدرسه الطالب يوجد له متطلب سابق، والمتطلب السابق مقرر أيضاً ويدرسه الطالب،

مثال ٢:



مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ مكونات مخطط ERD...تابع

ثالثاً: العلاقات...تابع

■ درجة العلاقة Relationship Degree...تابع

(٢) العلاقة الثنائية Binary: علاقة تربط بين نوعين مختلفين من الكينونات.

مثال:



مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

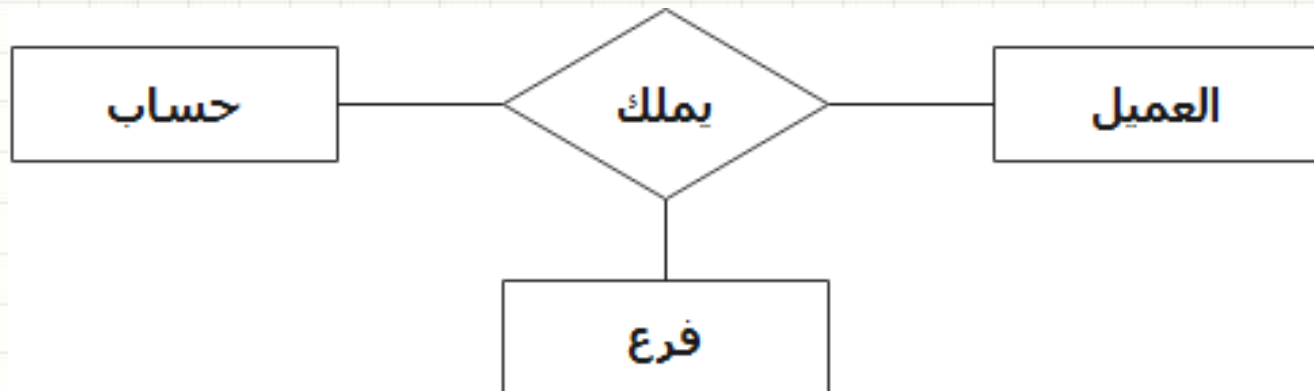
◀ مكونات مخطط ERD...تابع

ثالثاً: العلاقات...تابع

■ درجة العلاقة Relationship Degree...تابع

(٢) العلاقة الموسعة Ternary: علاقة تربط بين أكثر من نوعين مختلفين من الكينونات.

مثال:



مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ حالات مختلفة لرسم المخطط

(١) كشف علامات الطالب (على) في جامعة القدس المفتوحة

جامعة القدس المفتوحة		
كشف علامات نهائي		
رقم الطالب: ٢٢٢٣١٣	رقم الهاتف: ٧٧٣٧٧	التاريخ: ٧/٢/٢٠٢٢
الاسم الأول: علي	الاسم الأوسط: أكرم	الاسم الأخير: حسان
رقم المقرر	اسم المقرر	العلامة
١٤٨٤	أنظمة تشغيل	٨٩
١٣٨٣	قاعدة البيانات	٩٨
	المعدل	٩٣,٥

■ ملاحظة: يدرس المقرر أكثر من طالب

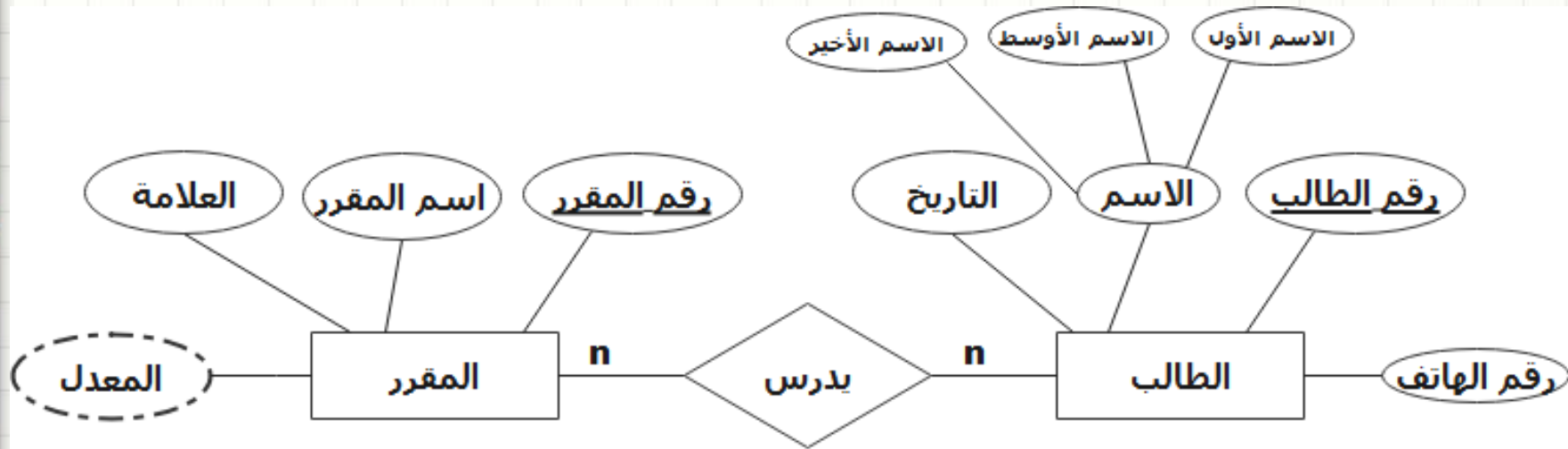
■ المطلوب/ رسم مخطط ERD

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ حالات مختلفة لرسم المخطط

(١) كشف علامات الطالب (على) في جامعة القدس المفتوحة

الحل/



مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ حالات مختلفة لرسم المخطط

(٢) شركة هاي تكنولوجي

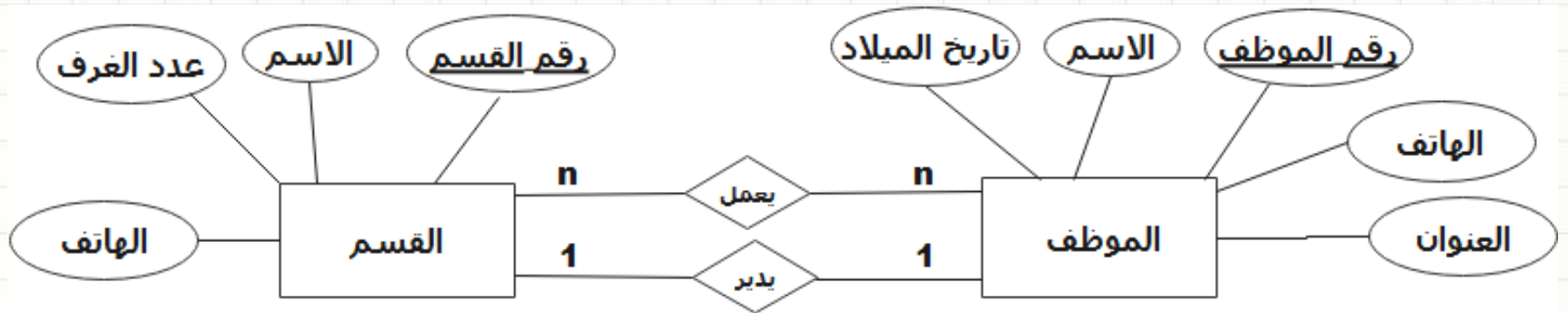
- كل موظف يعمل في أكثر من قسم، ولكن لا يُسمح له بإدارة أكثر من قسم ولا يجوز أن يكون للقسم أكثر من مدير، ولكن يعمل فيه أكثر من موظف، وبيانات الموظف (الرقم، الاسم، العنوان، تاريخ الميلاد، الهاتف)، وبيانات القسم (الرقم، الاسم، الهاتف، عدد الغرف).
- المطلوب/ ارسم مخطط الكينونات ERD.

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ حالات مختلفة لرسم المخطط

(٢) شركة هاي تكنولوجي

■ الحل/



مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ حالات مختلفة لرسم المخطط

(٢) التقرير الإداري

رقم المريض: ٧٦٥٥

اسم المريض: رشا محمود

عنوان المريض: جامعة القدس المفتوحة

الرمز البريدي: ٨٧٥٤٣

تاريخ دخول المستشفى: ٦/١/٢٠٢٢

تاريخ الخروج من المستشفى: ٣٠/١/٢٠٢٢

الموقع: ٣٣٣-٢

الهاتف (فرعي): ٧٧٦

جهة التأمين الصحي: وزارة الصحة، الجامعة

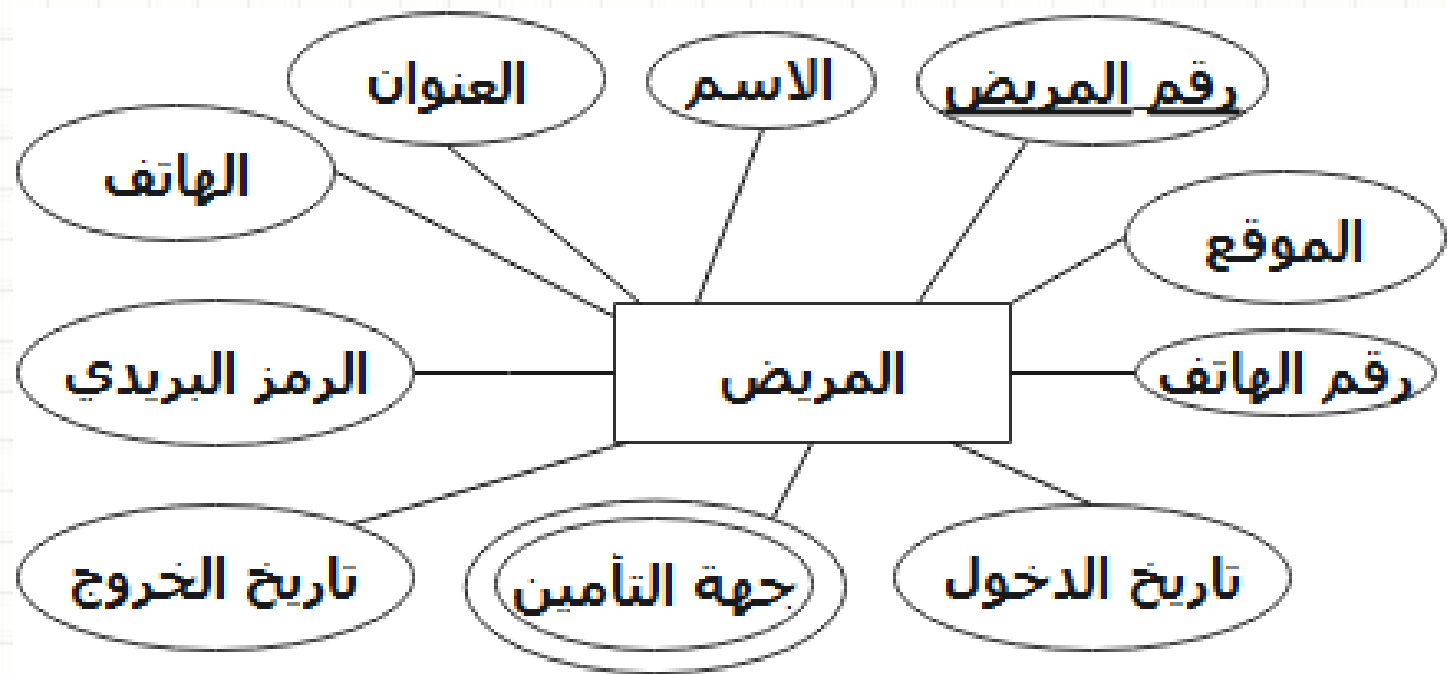
■ المطلوب/ ارسم مخطط الكينونات ERD.

مخطط الكينونات العلائقية ERD...تابع

◀ حالات مختلفة لرسم المخطط

(٢) التقرير الإداري

الحل/



ثانياً/ مخطط الأصناف Class Diagram

- مخطط يصف تركيبة النظام ويُظهر الأصناف والعلاقات بينها والخصائص والعمليات الموجودة في النظام.
- يُعتبر الأساس لكتابة الكود من حيث الأصناف والخصائص والعمليات.

○ فوائده:

- تمثيل البيانات بشكل واضح لنظام المعلومات.
- يُعطي فهم أفضل للتطبيق.
- تحديد احتياجات النظام بشكل أفضل.
- المخطط يُعطي توضيحاً جيداً لعملية البرمجة وتنفيذ البرنامج.

○ أهدافه:

- وصف خصائص النظام.
- وصف عمليات النظام.
- وصف العلاقات في النظام.
- يُستخدم في الهندسة العكسية أو الأمامية.

الكائن والصنف Object and Class

- الكائن Object شيء مادي أو حدث أو مفهوم له دلالة ويمتلك خصائص Attributes و/أو عمليات Operations (السلوك Behavior).
- تمتلك الكائنات قيم خاصة مثل: رقم الهوية، الرقم الجامعي.
- وقد تشترك مع بعض الكائنات الأخرى في هذه القيم مثل: الجنس، المدينة، التخصص.
- كل مجموعة من الكائنات تكون متجانسة مع بعضها مثل: طلبة الجامعة، الأطباء، المعلمون..

الكائن والصنف Object and Class

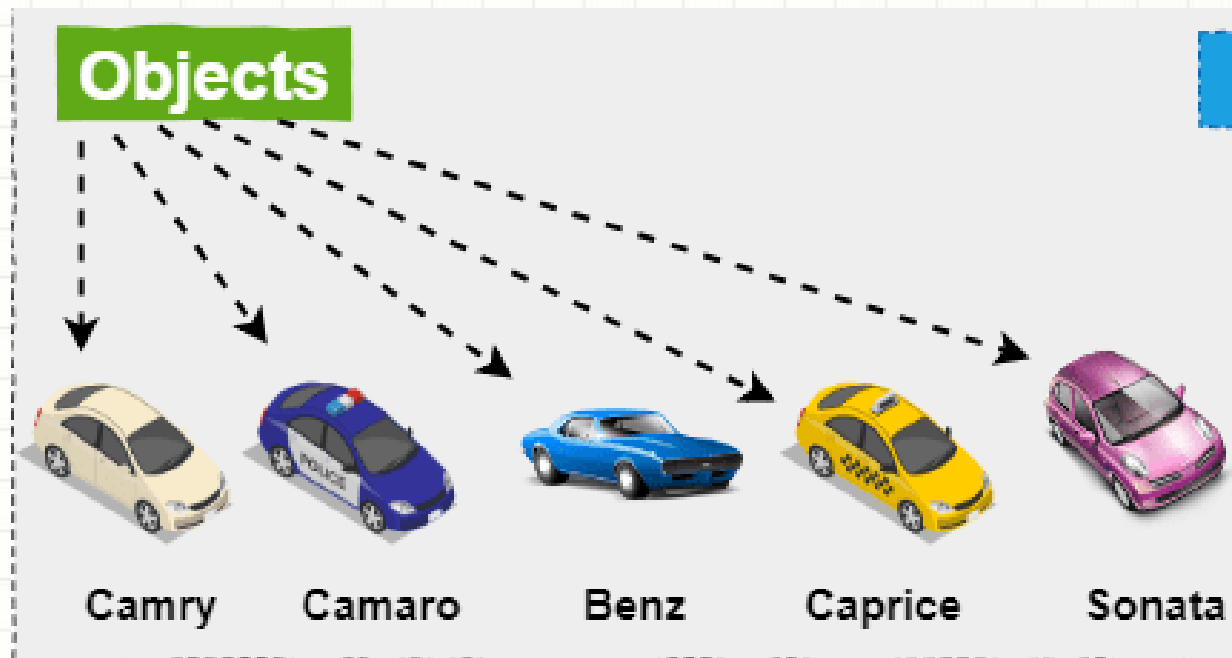
○ أمثلة على الكائنات:



name- John
age- 35
city- Delhi
gender- male



name- Dessy
age- 20
city- Pune
gender- female



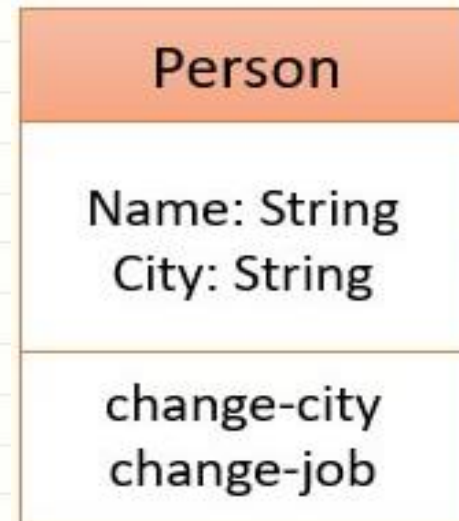
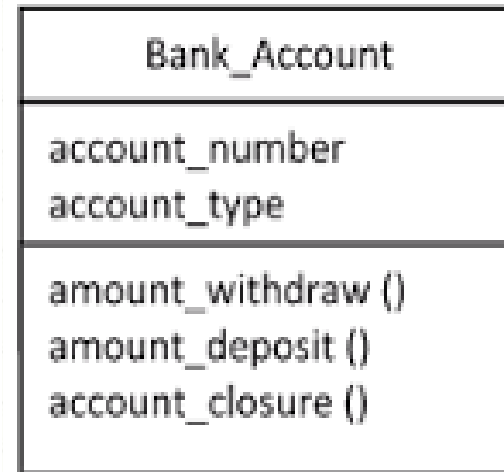
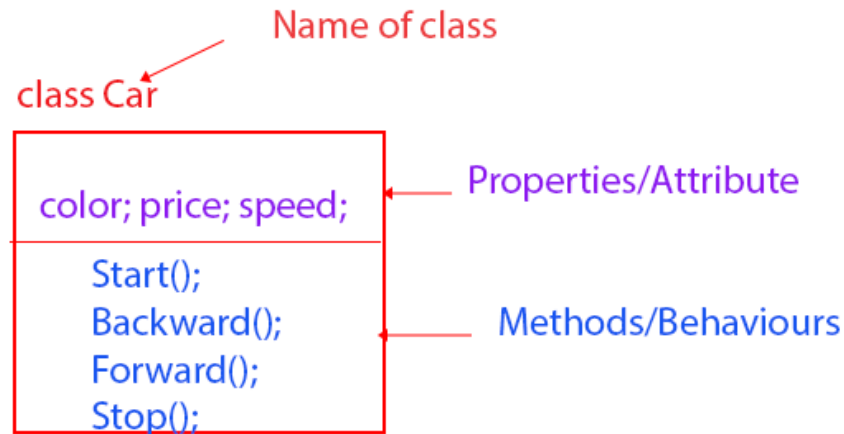
الكائن والصنف...تابع

- الصنف Class: مجموعة من الكائنات المتجانسة.
- يتكون من ٣ أجزاء: الاسم، الخصائص، والعمليات.

ClassName
+Attribute1 +Attribute2
+Operation1() +Operation2()

الكائن والصنف...تابع

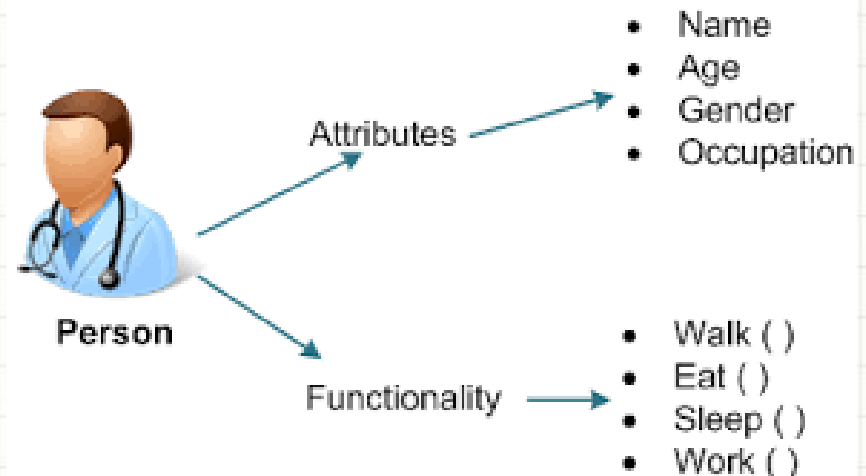
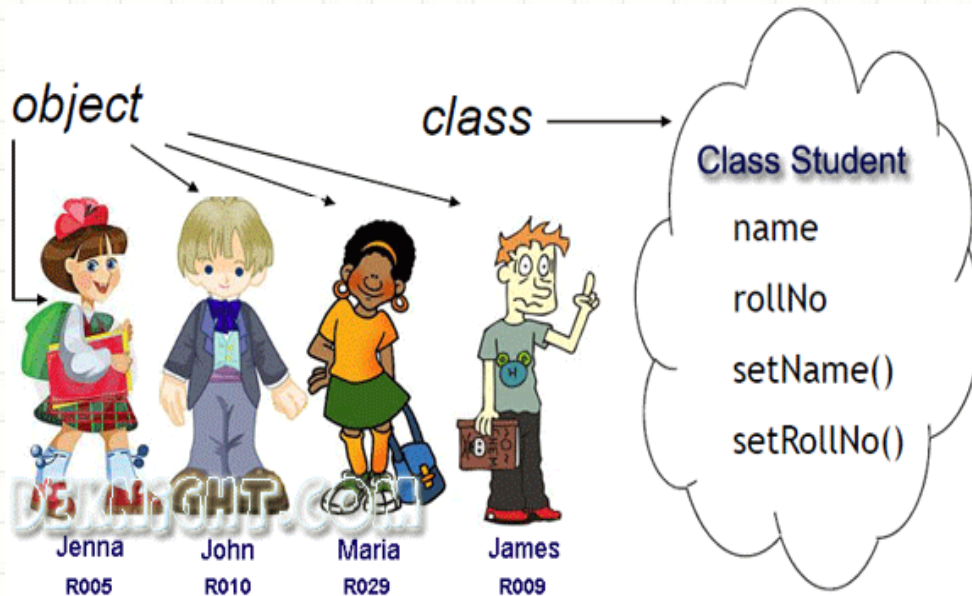
○ أمثلة على الأصناف:



الكائن والصنف...تابع

○ أسئلة:

(١) مثل الكينونات الآتية من خلال الصنف:



الكائن والصنف...تابع

○ أسئلة:
الحل

Student

+ name
+ RollNo

+ SetName()
+ SetRollNo()

Person

+ name
+ age
+ gender
+ occupation

+ walk()
+ eat()
+ sleep()
+ work()

العلاقات Relationships

◀ مفاهيم جديدة

العلاقة المتجهة وغير المتجهة

■ العلاقة غير المتجهة Bidirectional association

- تكون العلاقة بالاتجاهين بين الصنفين.
- يمكن لأي صنف أن يرسل رسالة للصنف الآخر.
- تُمثل بخط موضح عليه نوع العلاقة.

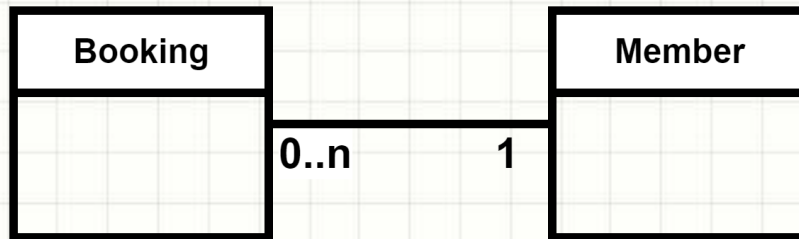
العلاقات Relationships

◀ مفاهيم جديدة

العلاقة المتجهة وغير المتجهة

■ العلاقة غير المتجهة Bidirectional association

○ أمثلة:



○ يستطيع صنف العضو (Member) إرسال رسائل أو معلومات للصنف الثاني وبالعكس.

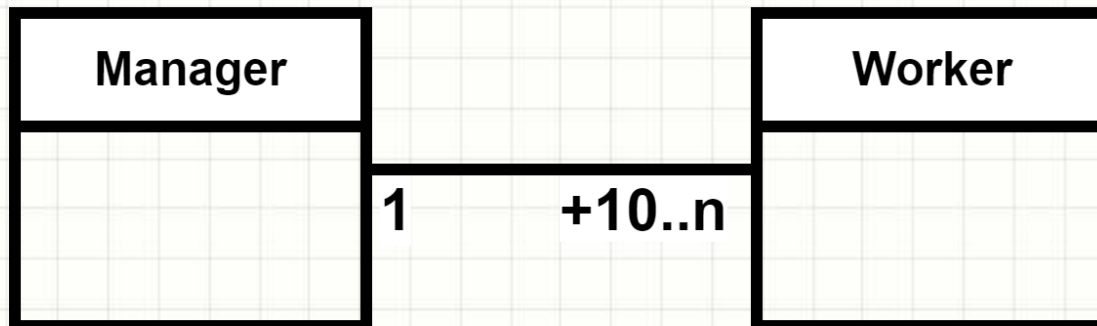
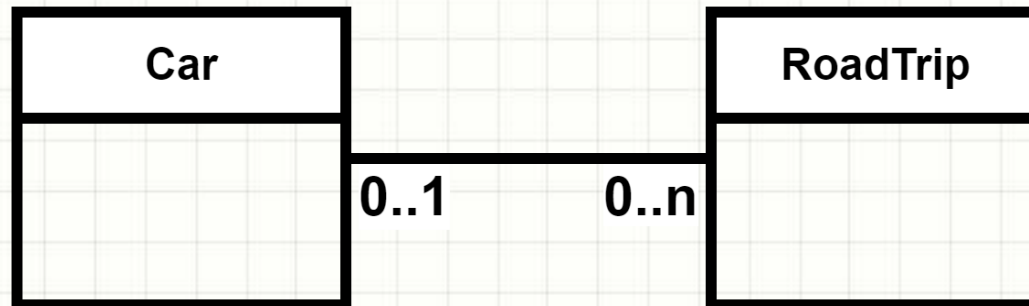
العلاقات Relationships

◀ مفاهيم جديدة

العلاقة المتجهة وغير المتجهة

■ العلاقة غير المتجهة Bidirectional association

أمثلة:



العلاقات Relationships

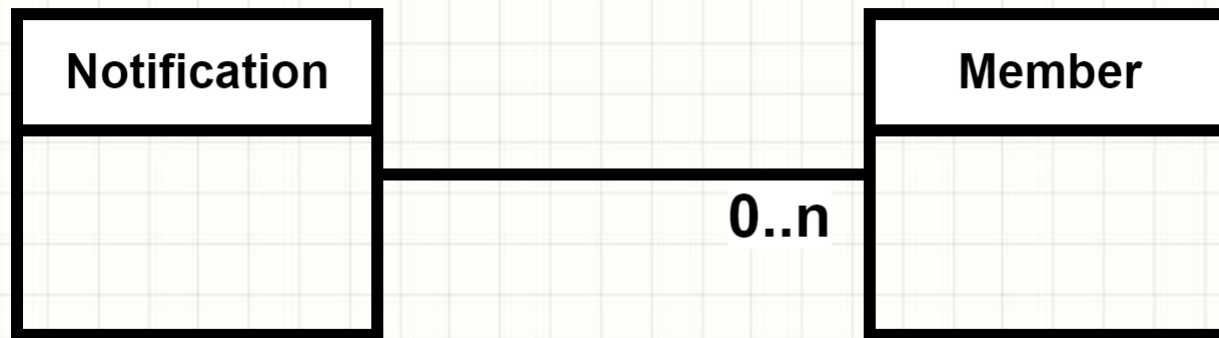
◀ مفاهيم جديدة

العلاقة المتجهة وغير المتجهة

■ العلاقة المتجهة Unidirectional association

○ تكون العلاقة باتجاه واحد بين الصنفين.

○ مثال



القيود على العلاقة Multiplicity

التكوين والتجميع Aggregation and Composition

■ حالة التجميع Aggregation

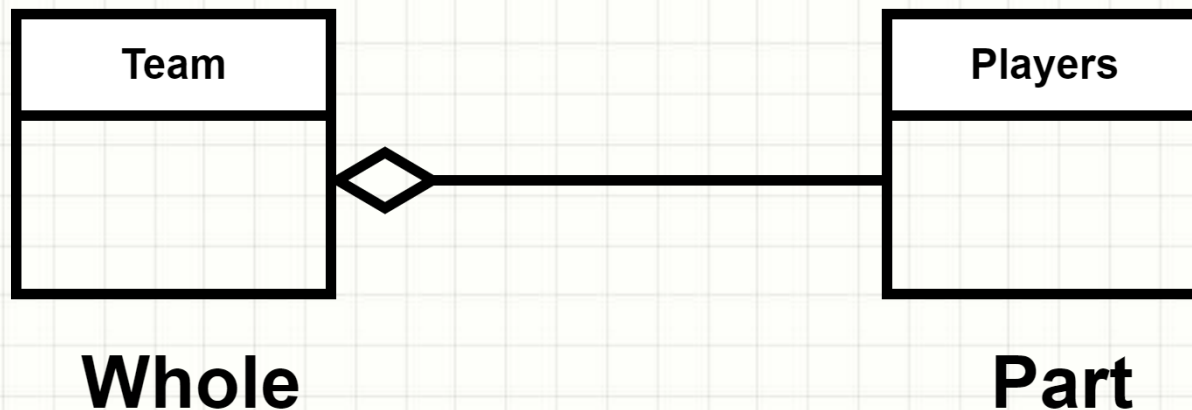
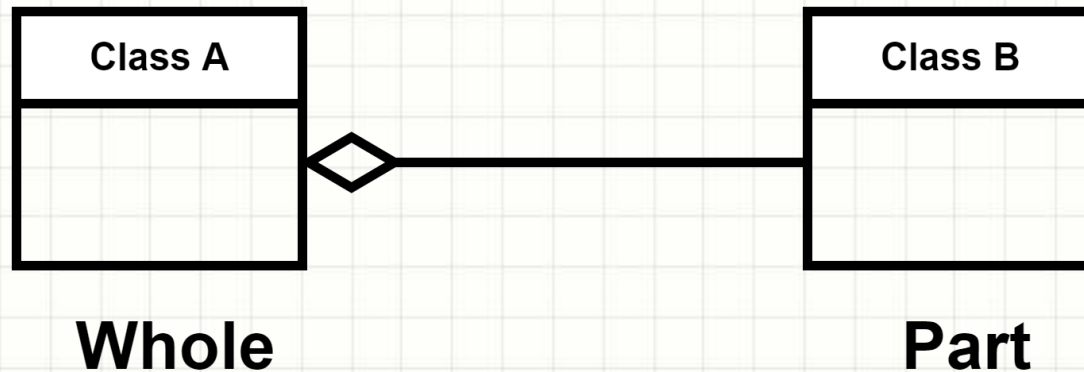
- علاقة التجميع نوع خاص من العلاقة بين صنفين على أساس الكل والجزء Whole and Part
- يمكن فصل الجزء عن الكل.

القيود على العلاقة Multiplicity

التكوين والتجميع Aggregation and Composition

■ حالة التجميع Aggregation

○ أمثلة

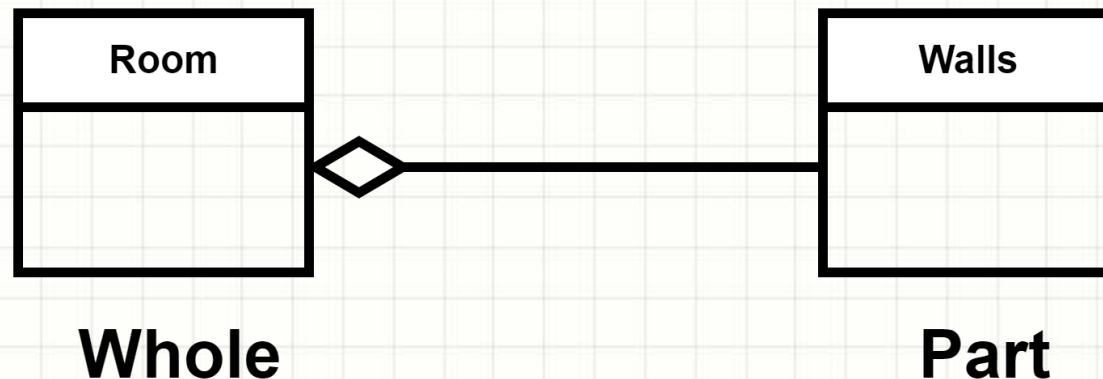
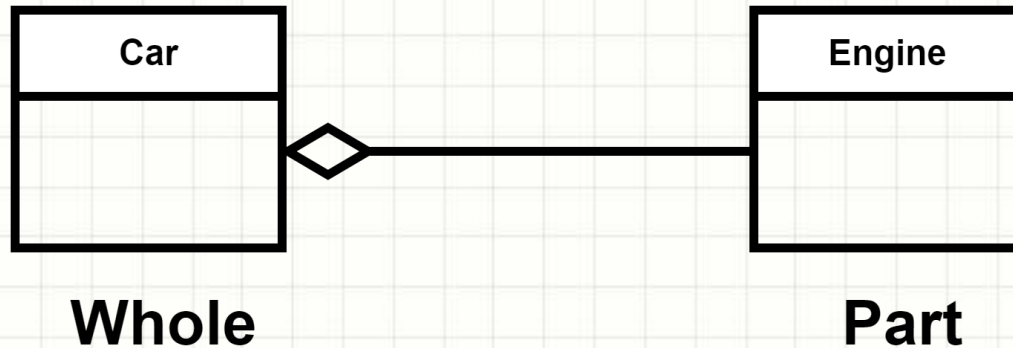


القيود على العلاقة Multiplicity

التكوين والتجميع Aggregation and Composition

■ حالة التجميع Aggregation

○ أمثلة



القيود على العلاقة Multiplicity

التكوين والتجميع Aggregation and Composition

■ حالة التكوين Composition

○ نوع خاص من العلاقة بين صنفين على أساس الكل والجزء

Whole and Part

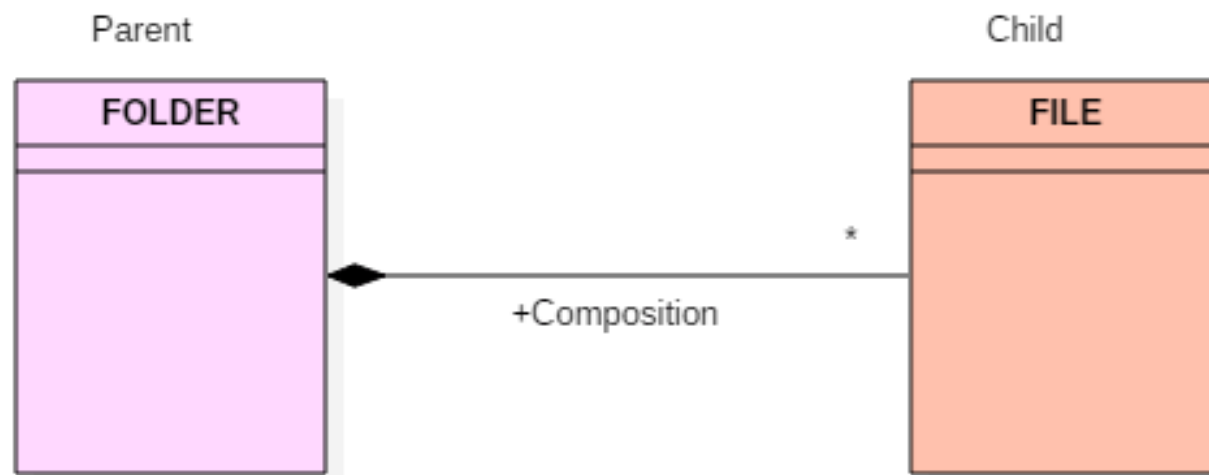
○ لا يمكن فصل الجزء عن الكل.

القيود على العلاقة Multiplicity

التكوين والتجميع Aggregation and Composition

■ حالة التكوين Composition

○ أمثلة

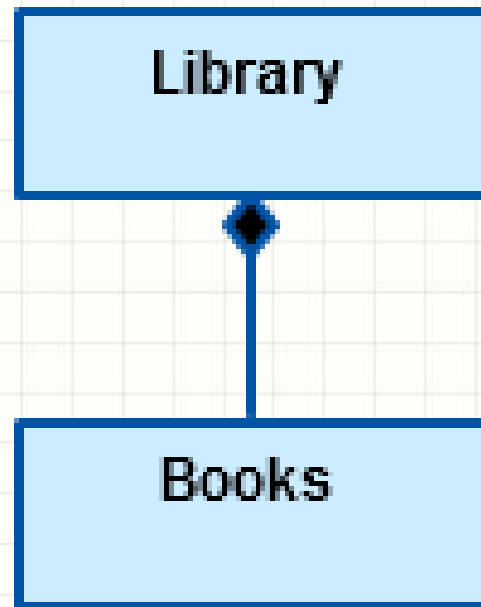


القيود على العلاقة Multiplicity

التكوين والتجميع Aggregation and Composition

■ حالة التكوين Composition

○ أمثلة

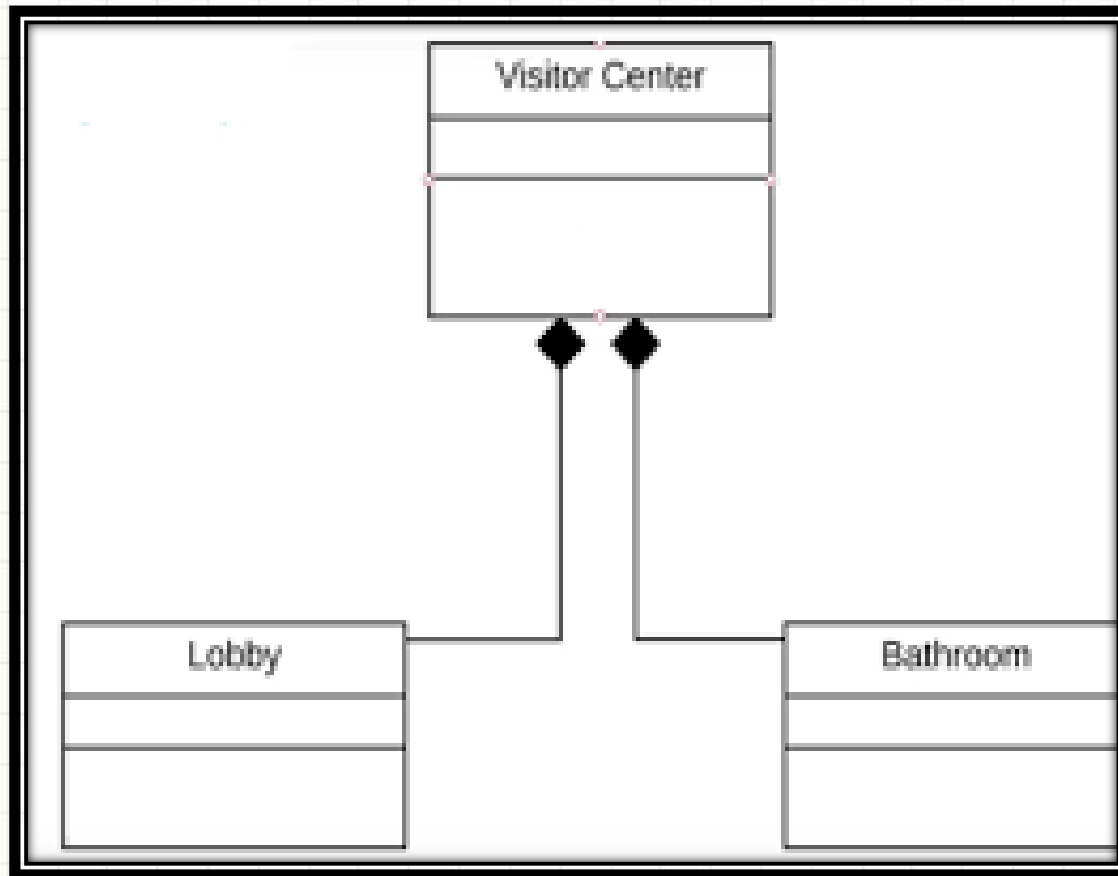


القيود على العلاقة Multiplicity

التكوين والتجميع Aggregation and Composition

■ حالة التكوين Composition

○ أمثلة



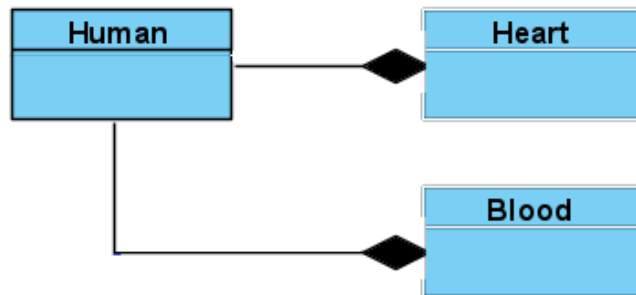
القيود على العلاقة Multiplicity

التكوين والتجميع Aggregation and Composition

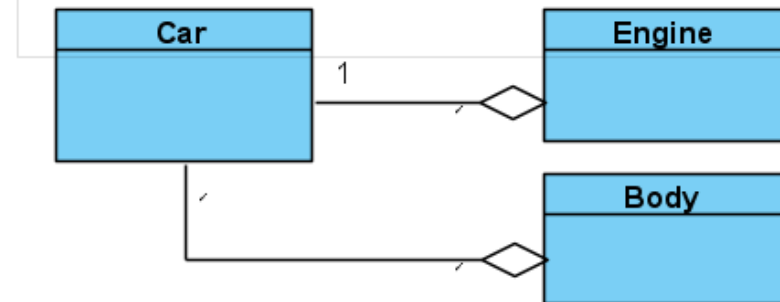
■ حالة التكوين Composition

○ أمثلة

Composition



Aggregation

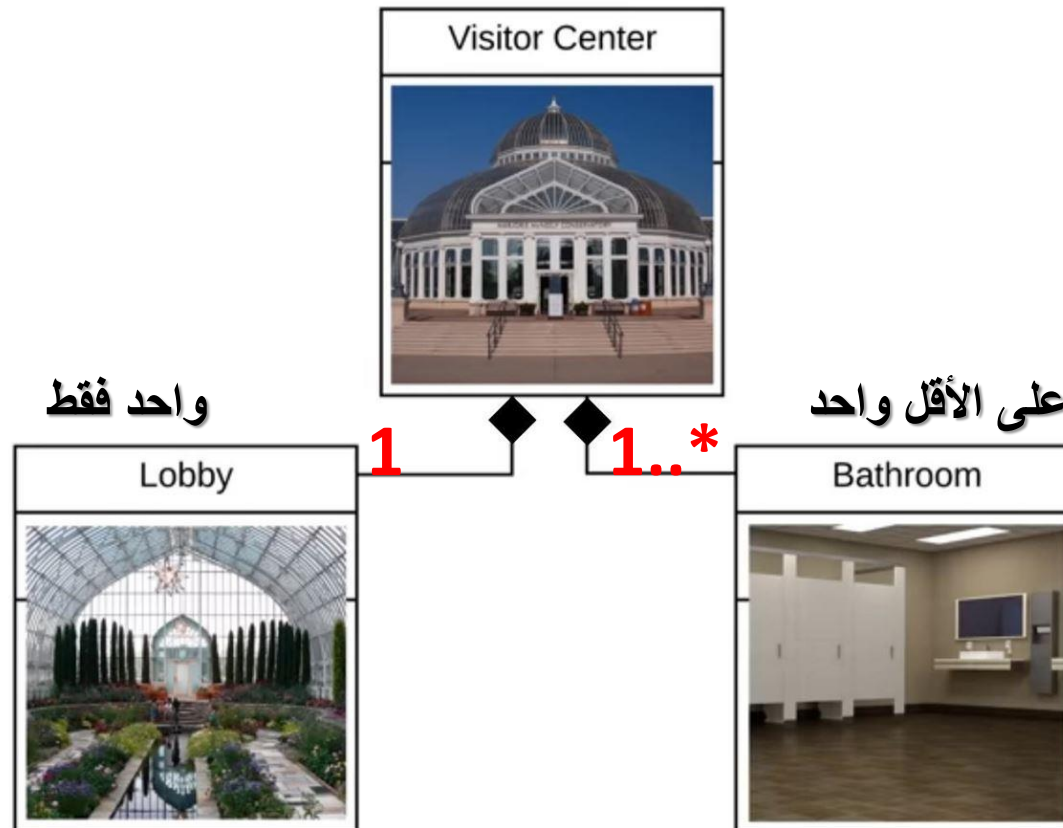


القيود على العلاقة Multiplicity

التكوين والتجميع Aggregation and Composition

■ حالة التكوين Composition

○ مثال يجمع بين composition and multiplicity



القيود على العلاقة Multiplicity

التكوين والتجميع Aggregation and Composition

سؤال/ مثل علاقة الماوس بالكمبيوتر من خلال الرسم
باستخدام مفاهيم الكينونات

القيود على العلاقة Multiplicity

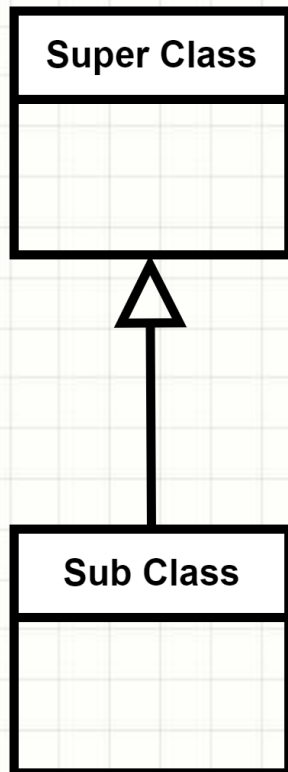
التكوين والتجميع Aggregation and Composition

الحل/



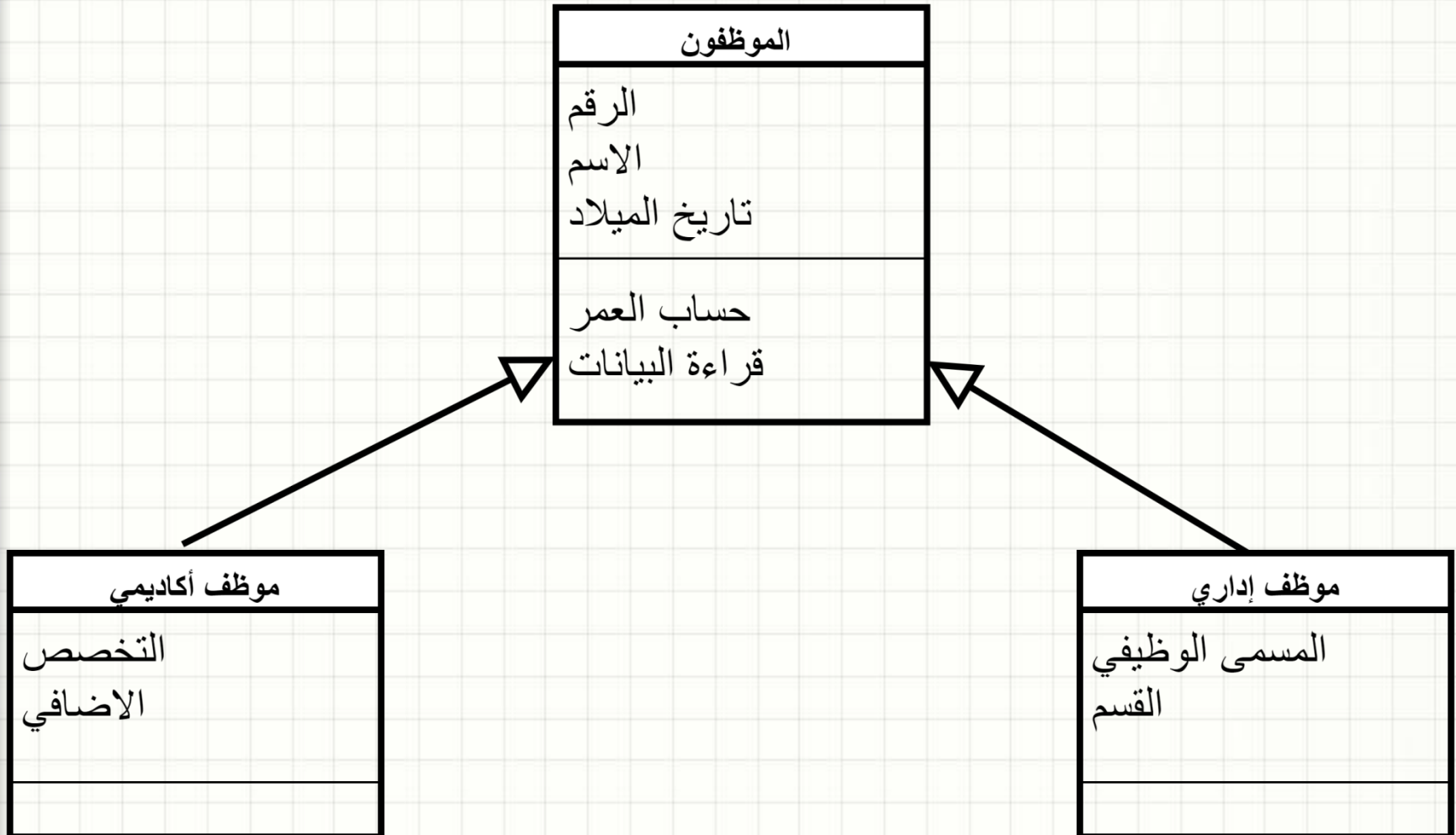
الوراثة Inheritance

- يعني إمكانية وراثة صنف ما من خصائص صنف آخر.
- الصنف الذي يرث يُسمى صنف الابن Child Class أو الصنف الفرعي Sub Class.
- الصنف الذي يورث يُسمى صنف الأب Parent Class أو صنف الأساس Super Class.
- تعرف علاقة الوراثة بالتعميم Generalization.
- في الشكل المقابل:
- اتجاه السهم يكون نحو الصنف الأساس.



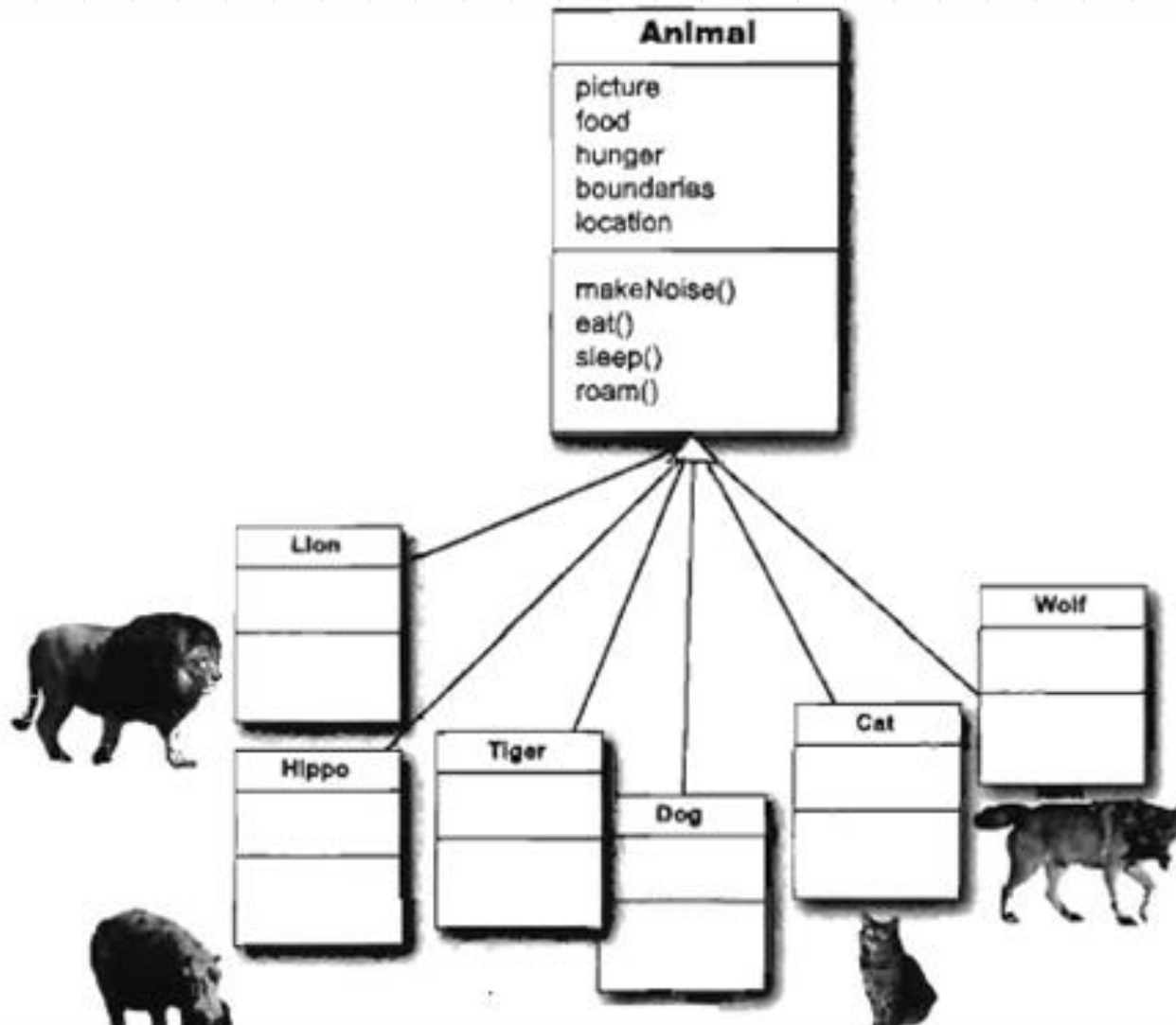
الوراثة Inheritance

○ أمثلة



Inheritance الوراثة

○ أمثلة



الوراثة Inheritance

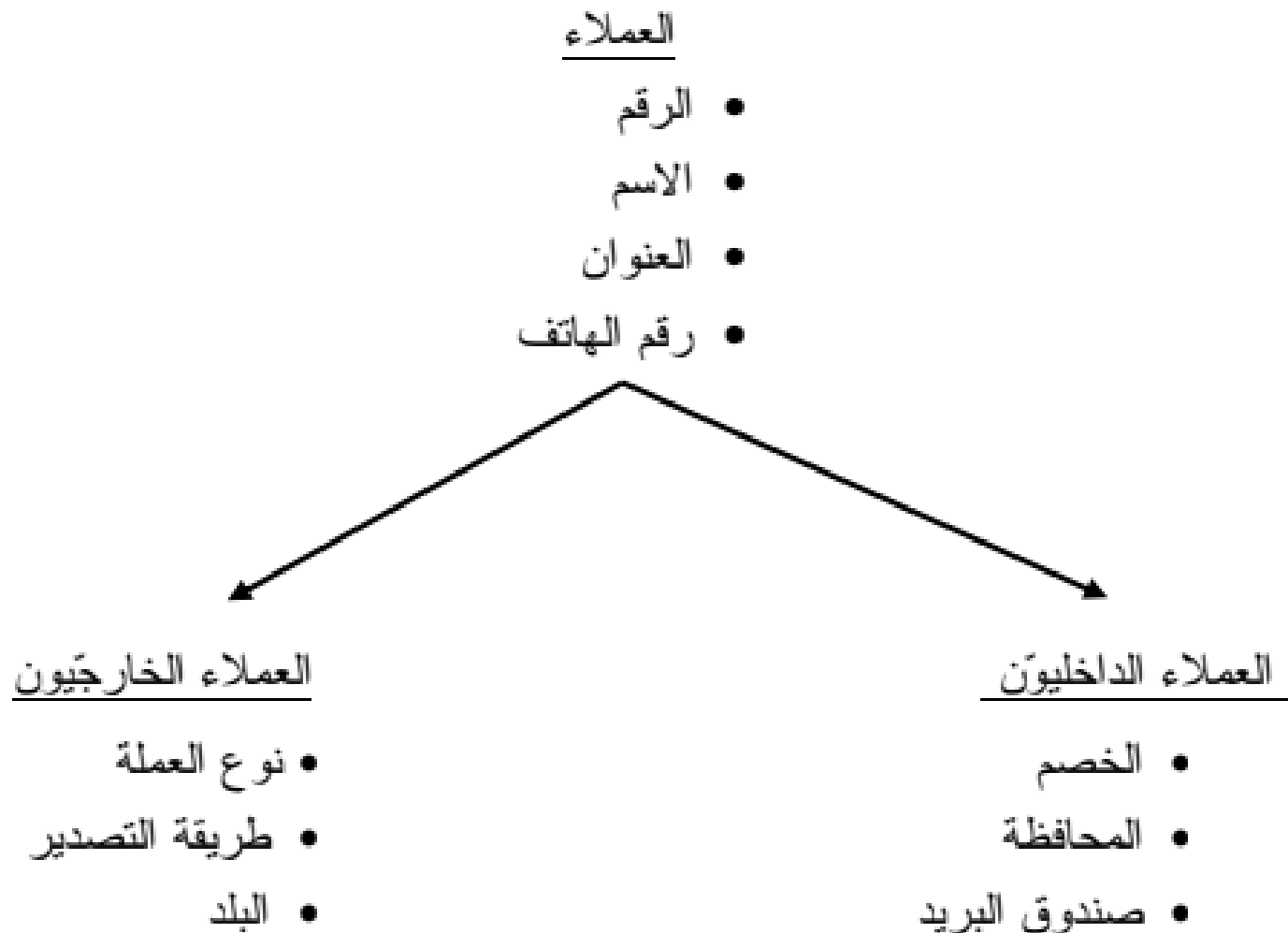
○ سؤال/

○ اذا توافرت البيانات الآتية من إحدى الشركات عن العملاء وهي: رقم العميل، والاسم، والعنوان، ورقم الهاتف، وبيانات إضافية عن العملاء الخارجيين: نوع العملة، والبلد، وطريقة التصدير، وعن العملاء الداخليين: صندوق البريد، الخصم، المحافظة.

○ مثل هذه البيانات بالرسم باستخدام المفاهيم الكينونية.

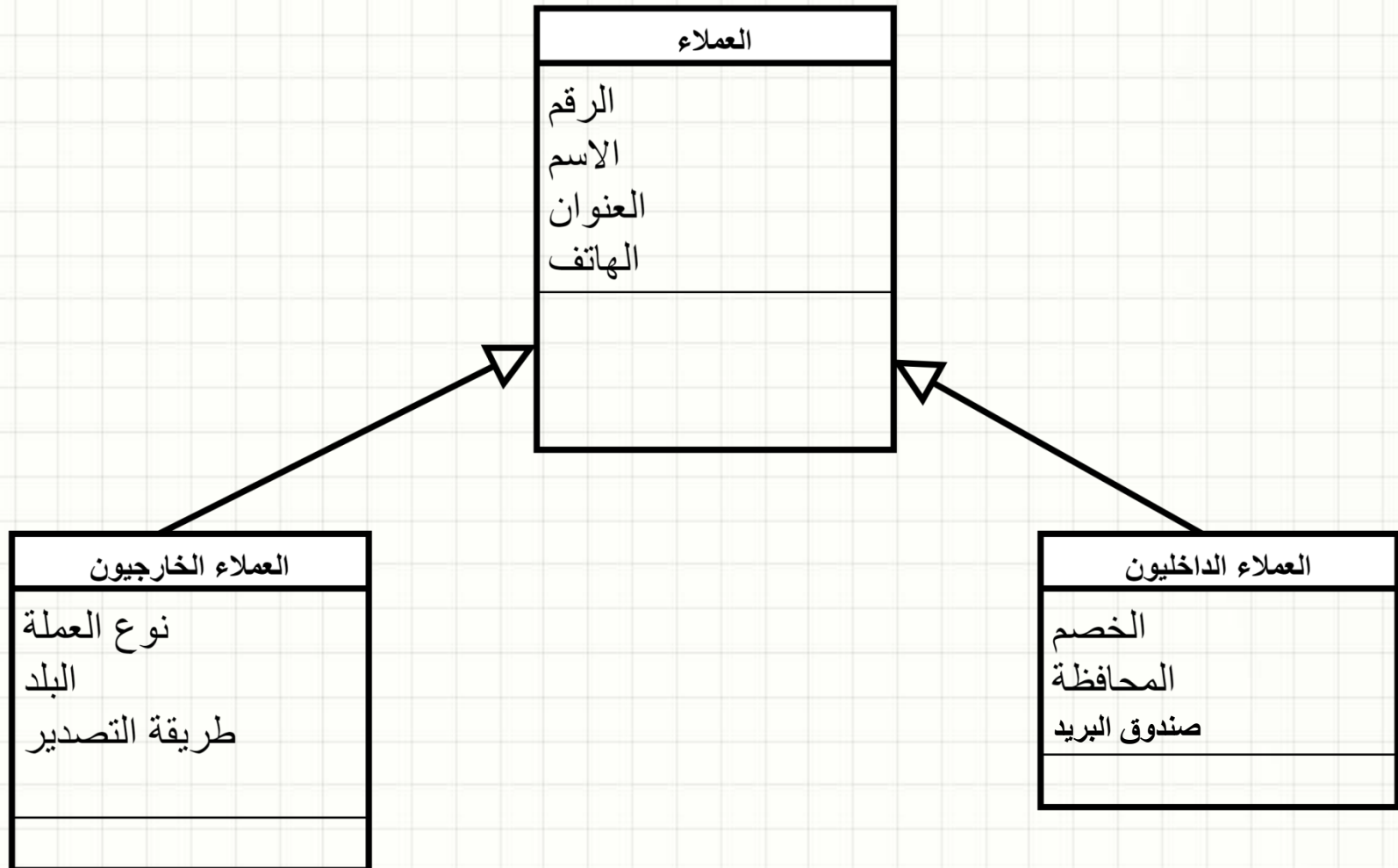
الوراثة Inheritance

○ الحل/ مخطط يوضح تحليل لبيانات الشركة



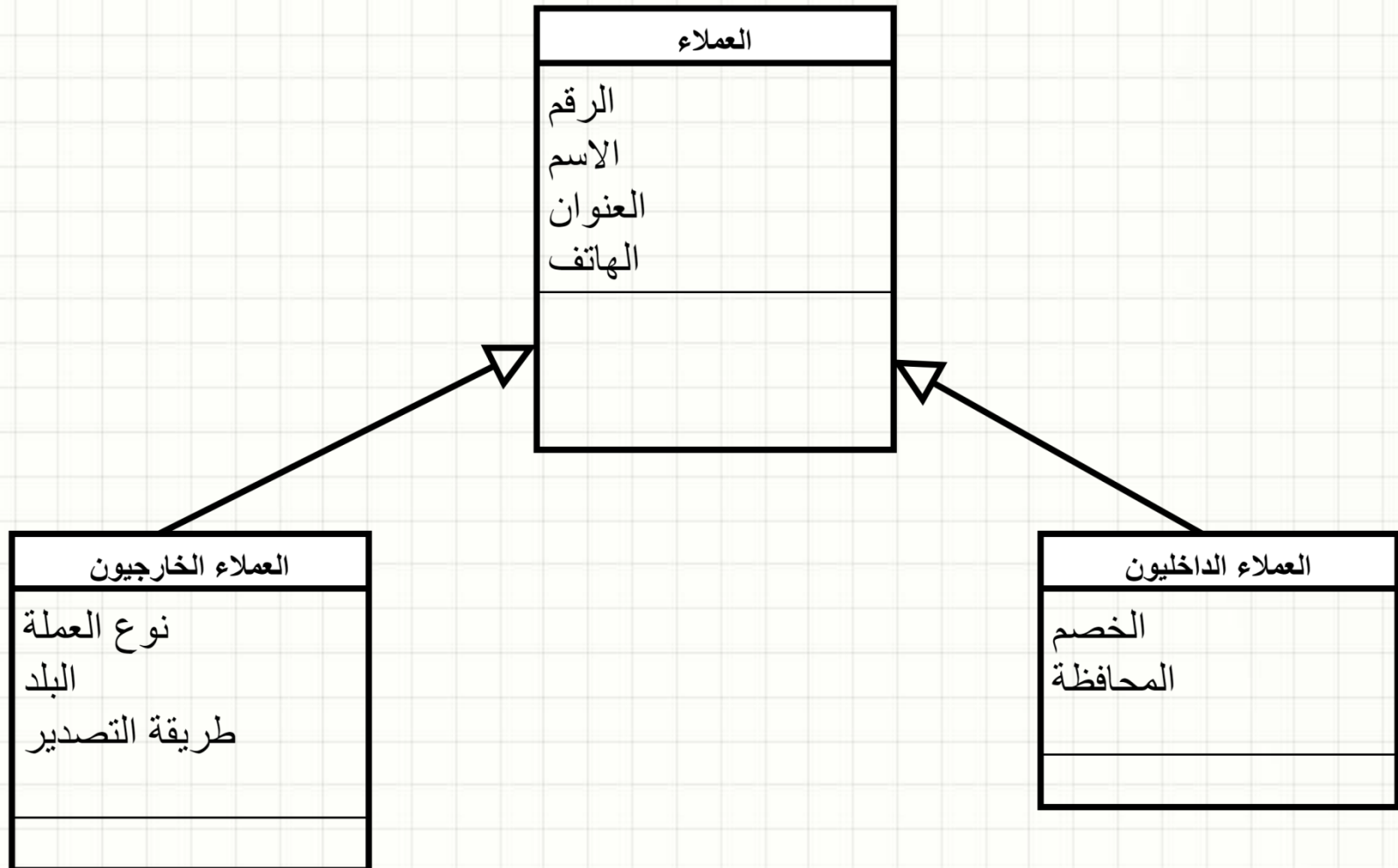
الوراثة Inheritance

○ الحل/ الرسم باستخدام المفاهيم الكينونية.



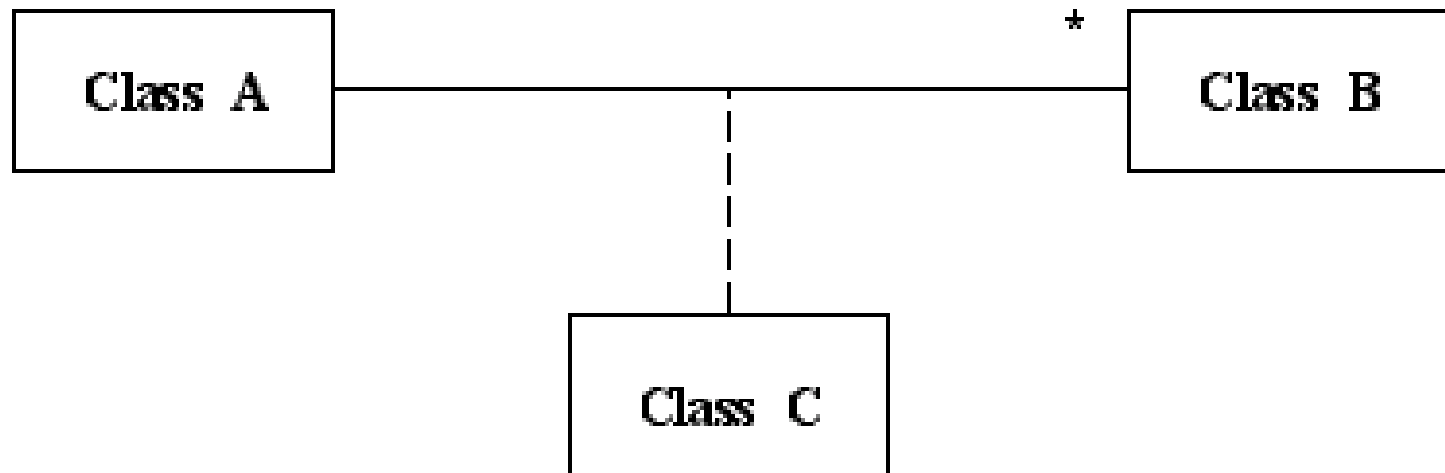
الوراثة Inheritance

○ الحل/ الرسم باستخدام المفاهيم الكينونية.



صنف العلاقة Association Class

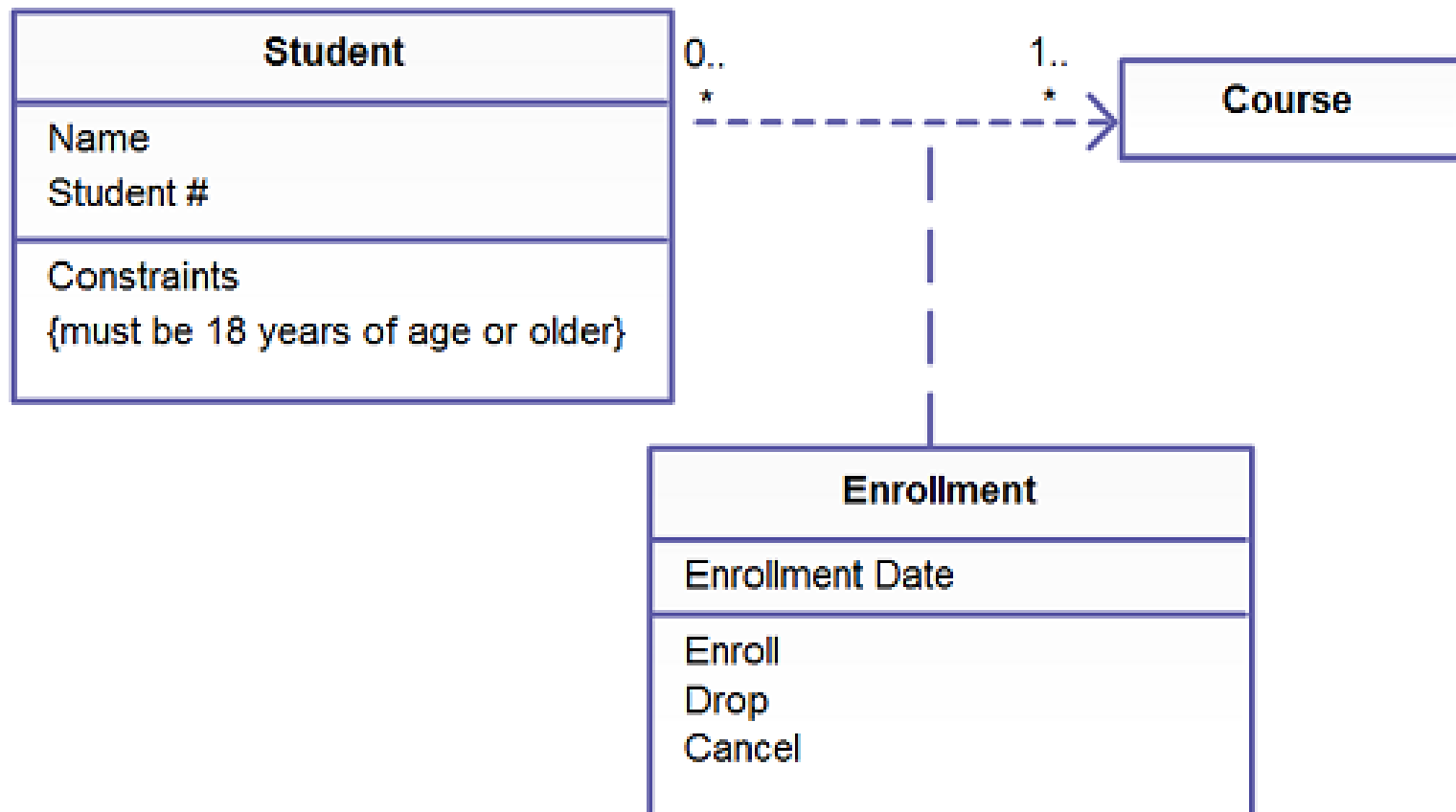
- عبارة عن صنف مثل باقي الأصناف.
- لكن الاختلاف أن صنف العلاقة ينتج من وجود العلاقة بين الأصناف.



صنف العلاقة Association Class

○ مثال:

B - Modeling association classes





هل لديك أسئلة؟