

UseCase Diagram

إعداد
م. لمى السبع

UML (Unified Modeling Language)

لغة النمذجة الموحدة

- ▶ هي لغة نمذجة رسومية تقدم لنا صيغة لوصف العناصر الرئيسية للنظم البرمجية ولكنها لا تقدم توصيف إلى كيف تطور برمجياتك (أي لا تتدخل بال process سواء كان شلالتي، حلزوني، نماذج أولية).
- ▶ تمّ تبنيها من قبل منظمة OMG .
- ▶ من المخططات التي تقدمها:
 - ❖ مخطط حالات الاستخدام useCase Diagram
 - ❖ مخطط الصفوف Class Diagram
 - ❖ مخطط التعاون
 - ❖ مخطط الحالات

UseCase Diagram

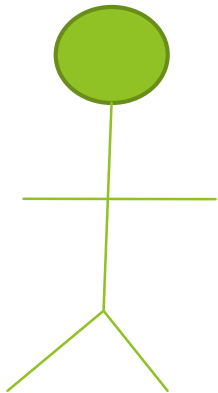
مخطط حالات الاستخدام

- ▶ أجزاء مخطط حالات الاستخدام:
- ▶ System
 - يحدد حدود النظام بشكل واضح وصريح.
 - نحدد الوظائف الأساسية و نركز على تحديد بنية النظام.
 - يمكن أن نضيف وظائف إضافية مع الوقت.
- ▶ Actor
 - هو كل شخص أو نظام ما يتفاعل مع النظام.
 - والممثل هو الذي يتحكم بالمهام ويفعلها.

▶ لتحديد ممثلي النظام نجيب عن الأسئلة التالية:

- (١) من يستخدم الوظائف الأساسية في النظام؟
- (٢) من يحتاج النظام ليؤدي له مهام معينة؟
- (٣) من الذي يعدل ويدير وظائف النظام؟
- (٤) ما هي الأنظمة العتادية HW التي تحتاج إلى نظام لإدارتها؟
- (٥) مع أي أنظمة أخرى يتفاعل نظامنا؟
- (٦) من يستفيد من نتائج مهام هذا النظام؟

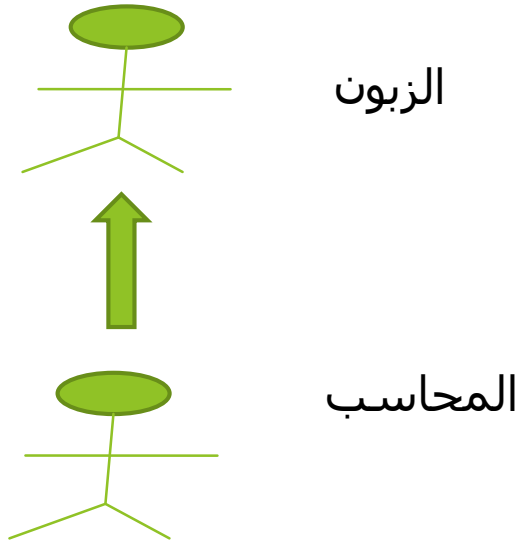
▶ نمثل ممثل النظام في UML بالشكل المجاور



الزبون

العلاقات بين ممثلي النظام

- ▶ يوجد علاقة وراثية (IS-A) بين ممثلي النظام وذلك لأنه من الممكن لشخص ما أن يأخذ دورين في النظام.
- ▶ مثال :
- ▶ في مسألة PCC نلاحظ أن المحاسب في مركز الرعاية يمكن أن يكون زبون للمركز.
- ▶ ونمثل هذه العلاقة كالتالي



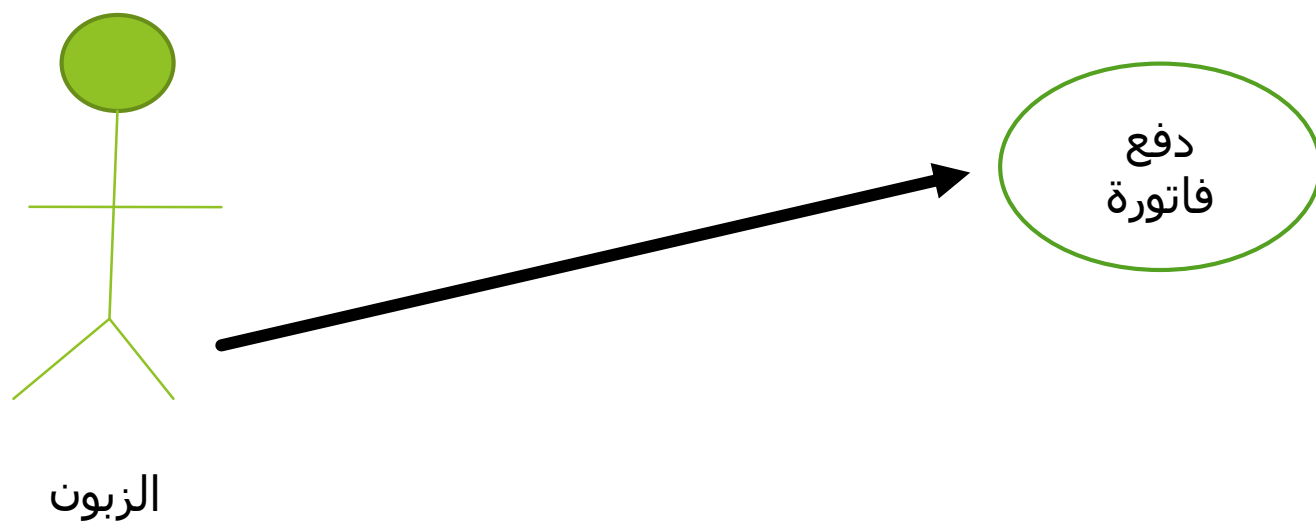
UseCase

حالة الاستخدام

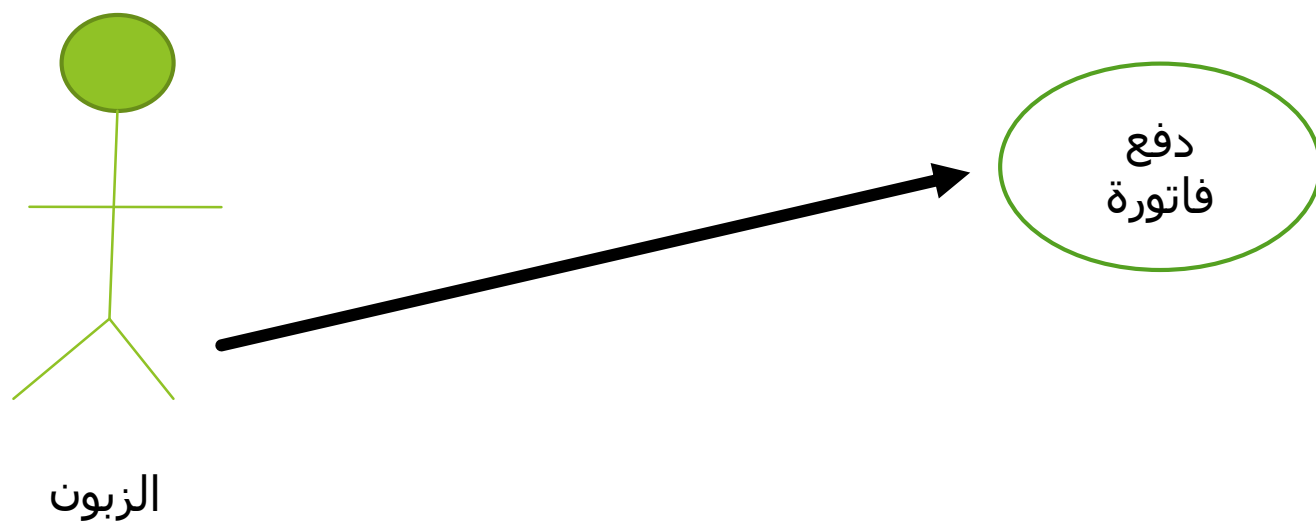
- ▶ وظيفة يقوم بها النظام وتؤدي مهمة ما.
- ▶ تسلسل من الأحداث (Action) وليس حدث وحيد
- ▶ تستنتج حالات الاستخدام من المتطلبات الوظيفية من وثيقة المتطلبات حيث يمثل كل متطلب وظيفي حالة استخدام ترتبط بمفعل معين كما تفيد القيود في استنتاج حالات استخدام مثل التحقق وغيرها..
- ▶ يتم تفعيلها من خلال actor ونتائجها تعرض ل actor ما.
- يتم تمثيل حالة الاستخدام بشكل بيضوي يحوي ضمنه أو تحته اسم حالة الاستخدام والذي يشترط به أن يكون فعل أو مصدر مثل (إضافة طالب - حذف مادة) وليس اسم مثل (طالب ،مادة) ...كالتالي:

دفع فاتورة

○ نربط بين حالة الاستخدام والمفعل الذي يقوم بتفعيلها بسهم كالتالي:



○ نربط بين حالة الاستخدام والمفعل الذي يقوم بتفعيلها بسهم كالتالي:

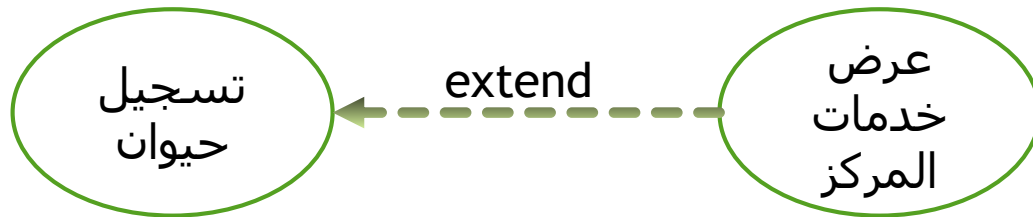


العلاقات بين حالات الاستخدام

► يوجد عدة علاقات تربط المهام مع بعضها وهي

□ Extend (علاقة التوسع)

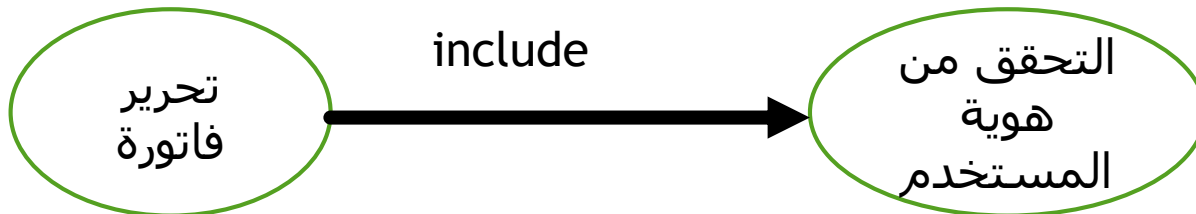
- نستخدم هذه العلاقة عندما تكون حالة الاستخدام الفرعية موسعة للحالة الأساسية وتتفعل بظروف خاصة .
- نلاحظ في علاقة التوسع أنه من الممكن أن تنفذ حالة الاستخدام الفرعية ويمكن لا.
- مثال:
- عندما يقوم الزبون في مركز الرعاية بتسجيل حيوانه فهو من الممكن أن يطلب عرض الخدمات التي يقدمها المركز.



- يمكن أن تنقذ حالة الاستخدام الفرعية في حال تحقق شرط معين مثل حجز البطاقة في الصراف الآلي بعد ثلاث ادخالات خاطئة

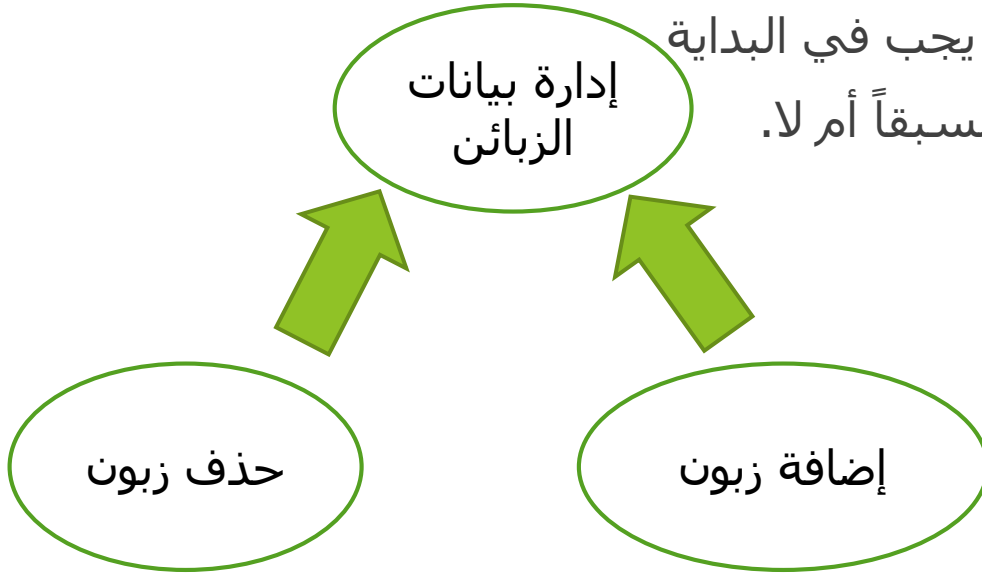
□ Include (علاقة التضمين)

- شرط انتهاء حالة الاستخدام الأساسية هو انتهاء الحالة الفرعية المضمنة فيها.
- هنا يجب أن تنفذ حالة الاستخدام الفرعية أثناء تنفيذ حالة الاستخدام الأساسية و إلا لن يتم إنجاز المهمة
- مثال:
- عندما يقوم المحاسب بتحرير فاتورة لزبون ما لا بد من التحقق من هويته قبل السماح له بذلك .



□ IS-A علاقة التعميم

- حيث تحوي حالة الاستخدام الأم أحداث مشتركة لكل الحالات الأبناء
- مثال لإضافة زبون للمركز أو حذف زبون يجب في البداية
- البحث عن هذا الزبون هل هو موجود مسبقاً أم لا.



اسم حالة الاستخدام	تسجيل حيوان
وصف مختصر للحالة	في هذه الحالة يدخل الزبون إلى موقع المركز ويقدم طلب لإضافة حيوان
شروط سابقة	أن يكون هذا الزبون مسجل في المركز مسبقاً
شروط لاحقة	في حال تمت الموافقة على تسجيل الحيوان يتم تخزين بياناته ضمن قاعدة بيانات المركز.
التدفق الرئيسي	<p>١) يفتح مالك الحيوان صفحة موقع المركز.</p> <p>٢) يطلب خدمة تسجيل حيوان.</p> <p>٣) Include (تسجيل دخول مالك الحيوان). [A1]</p> <p>٤) Extend (عرض الخدمات التي يقدمها المركز للحيوانات لديه). [A2]</p> <p>٥) يعرض النظام صفحة ليقوم الزبون بإدخال بيانات الحيوان (اسم، عمر، تاريخ ولادة، نوعه، الأمراض التي يعاني منها).</p> <p>٦) يتم دراسة الأمراض التي يعاني منها الحيوان ففي حال كانت خطيرة ومعدية يتم رفض تسجيل الحيوان. [A3]</p> <p>٧) يتم التأكد من أن هذا الحيوان ليس منتمي لقاعدة بيانات المركز مسبقاً [A4]</p> <p>٨) يقوم النظام بتعيين رقم، قفص، مشرف للحيوان وطبيب خاص له.</p> <p>٩) يقوم النظام بتسجيل بيانات الحيوان ضمن قاعدة بيانات المركز.</p>
التدفق الاستثنائي	<p>[A1] في حال لم يكن مالك الحيوان مسجل مسبقا يتم توجيهه لصفحة التسجيل sign up</p> <p>[A2] يتم عرض الخدمات</p> <p>[A3] في حال تم رفض الطلب يتم إرسال رسالة للزبون نخبره بالسبب ويتم إيقاف تنفيذ هذه المهمة.</p> <p>[A4] في حال كان الحيوان مسجل في القاعدة وما زال موجود يتم عرض رسالة للمستخدم نخبره بأنه قام بهذه المهمة مسبقاً.</p>

خطوات إنشاء مخطط حالات الاستخدام

- A. تحديد حدود النظام
 - B. تحديد useCase & actor
 - C. تحديد العلاقات بين ممثلي النظام والمهام.
 - D. التحقق من صحة المخطط وتعديله.
- لنطبق الخطوات السابقة على مركز رعاية الحيوان:

مسألة PCC

مركز العناية بالحيوان

- (١) تبدأ إجراءات الإيواء عندما يتلقى مدير مركز الإيواء PCC Manager طلباً مقدماً من مالك الحيوان Pet Owner. يُقيم المدير الطلب ومن ثم يرسل موافقته Agreement أو رفضه Disagreement إلى مالك الحيوان.
- (٢) في حالة الموافقة، يوقع عقد الإيواء كلا من مدير مركز الإيواء PCC Manager و مالك الحيوان لدى جهة خارجية تهتم بإدارة العقود Contractor.
- (٣) يرفق مع الحيوان تأشيرة Tag توضح هوية الحيوان ويخصص له مسؤول Pet worker وقفس Cage في الحظيرة Pen.
- (٤) يضع المسؤول عن الحيوان برنامج الإطعام Feeding Program وبرنامج التنزه Checkout Program وبرنامج الاستطباب Medical Care Program. يُسجل المسؤول عن الحيوان الوجبات Meals وأوقات التنزه والمسؤول عن إخراج الحيوان للتنزه Checkout Responsible والطبيب البيطري Veterinarian الذي أشرف على صحة الحيوان والمعالجة المقدمة Medical Care للحيوان.
- (٥) ينظم المحاسب Accountant فاتورة لقاء الخدمات المقدمة للحيوان ويرسلها إلى مالك الحيوان الذي يقوم بالدفع إما نقداً Cash أو عن طريق بطاقة ائتمان Credit Card.

تعيين حدود النظام

- ▶ إنّ النظام المطلوب هو نظام لإدارة العمليات في المركز من
- ١. إدارة بيانات الحيوانات ضمن المركز (إضافة، حذف، تعديل).
- ٢. إدارة بيانات الموظفين (إضافة طبيب، إضافة مسؤول عن الحيوان).
- ٣. توقيع عقد مع جهة خارجية.
- ▶ نظامنا لا يتدخل بعلاقة المركز مع جهات خارجية غير مذكورة بالنص مثل وزارة الصحة للتأكد من أن الحيوانات الموجودة في المركز ليست مصابة بداء خطير.

تحديد ممثلي النظام Actor

- (١) تبدأ إجراءات الإيواء عندما يتلقى **مدير مركز الإيواء** PCC Manager طلباً مقدماً من **مالك الحيوان** Pet Owner. يُقيّم المدير الطلب ومن ثم يرسل موافقته Agreement أو رفضه Disagreement إلى مالك الحيوان.
- (٢) في حالة الموافقة، يوقع عقد الإيواء كلا من مدير مركز الإيواء PCC Manager و مالك الحيوان لدى جهة خارجية تهتم بإدارة العقود Contractor.
- (٣) يرفق مع الحيوان تأشيرة Tag توضح هوية الحيوان ويخصص له مسؤول Pet worker وقفس Cage في الحظيرة Pen.
- (٤) يضع **المسؤول عن الحيوان** برنامج الإطعام Feeding Program وبرنامج التنزه Checkout Program وبرنامج الاستطباب Medical Care Program. يُسجل المسؤول عن الحيوان الوجبات Meals وأوقات التنزه **والمسؤول عن إخراج الحيوان للتنزه** Checkout Responsible **والطبيب البيطري** Veterinarian الذي أشرف على صحة الحيوان والمعالجة المقدمة Medical Care للحيوان.
- (٥) ينظم **المحاسب** Accountant فاتورة لقاء الخدمات المقدمة للحيوان ويرسلها إلى مالك الحيوان الذي يقوم بالدفع إما نقداً Cash أو عن طريق بطاقة ائتمان Credit Card.

- ▶ نلاحظ أنّ الأسماء السابقة التي تمّ تلوينها باللون الأحمر هي عبارة عن أشخاص أو جهات خارجية تفاعلوا مع النظام، وقاموا بتفعيل مهامه أو استفادوا منه.
- ▶ أي كل شخص -أو نظام ما - أرسل أو استقبل رسالة من إحدى مهام النظام.

تحديد حالات الاستخدام

- (١) تبدأ إجراءات الإيواء عندما **يتلقى** مدير مركز الإيواء PCC Manager طلباً مقدماً من مالك الحيوان Pet Owner. **يُقيّم** المدير الطلب ومن ثم **يرسل موافقته** Agreement أو **رفضه** Disagreement إلى مالك الحيوان.
- (٢) في حالة الموافقة، **يوقع عقد الإيواء** كلا من مدير مركز الإيواء PCC Manager و مالك الحيوان لدى جهة خارجية تهتم بإدارة العقود Contractor.
- (٣) **يرفق** مع الحيوان تأشيرة Tag توضح هوية الحيوان **ويخصص** له مسؤول Pet worker وقفس Cage في الحظيرة Pen.
- (٤) **يضع** المسؤول عن الحيوان برنامج الإطعام Feeding Program وبرنامج التنزه Checkout Program وبرنامج الاستطباب Medical Care Program. **يُسجل** المسؤول عن الحيوان الوجبات Meals وأوقات التنزه والمسؤول عن إخراج الحيوان للتنزه Checkout Responsible والطبيب البيطري Veterinarian الذي أشرف على صحة الحيوان والمعالجة المقدمة Medical Care للحيوان.
- (٥) **ينظم** المحاسب Accountant فاتورة لقاء الخدمات المقدمة للحيوان **ويرسلها** إلى مالك الحيوان الذي **يقوم بالدفع** إما نقداً Cash أو عن طريق بطاقة ائتمان Credit Card.

- ▶ نلاحظ أنّ الأفعال الملونة باللون الأحمر هي مهام أساسية في النظام وكل مهمة يقوم بتفعيلها ممثل بالنظام.
- ▶ والأفعال الملونة بالأزرق هي أفعال موجودة ضمن المهام وليست مهمة بحد ذاتها.

