



Instituto Infnet

# Projeto de Desenvolvimento .NET

Engenharia de Requisitos

UML – Diagrama de Casos de Uso, Classes e Pacotes

Etapas 2, 3, 4 e 5



## *Engenharia de Requisitos*

- Conceção
- Levantamento
- Elaboração
- Negociação
- Especificação
- Validação
- Gestão



## *Engenharia de Requisitos*

- **Concepção**

Estabelecer um entendimento do problema e das pessoas envolvidas.

- **Levantamento**

Coleta de Requisitos

- **Elaboração**

As informações coletadas durante a concepção e o levantamento são expandidas e refinadas. Construção de um modelo técnico das características do software tendo como produto final um modelo de análise que define o domínio do problema.



- **Negociação**

Clientes, usuários e outros interessados são solicitados a ordenar os requisitos e discutir os conflitos de prioridade. Riscos dos requisitos devem ser identificados e analisados. O impacto de cada requisito no custo do projeto e no prazo de entrega também deve ser validado.

- **Especificação**

Na especificação, um documento escrito, combinando descrições em linguagem natural e modelos gráficos pode ser a melhor abordagem. Para sistemas menores, casos de uso podem ser suficientes.

- **Validação**

Na validação, um exame sobre a especificação é realizado para garantir que todos os requisitos de software tenham sido declarados de modo não ambíguo. Além disso, omissões e erros devem ser detectados e corrigidos.



- **Gestão**

A gestão de requisitos é um conjunto de atividades que ajuda a equipe de projeto a identificar, controlar e a rastrear requisitos e suas modificações em qualquer momento do projeto.

As tabelas de rastreamento relacionam os requisitos identificados a um ou mais aspectos do sistema, ou de seu ambiente. Alguns tipos de tabela de rastreamento são de:

- **Características**
- **Fontes**
- **Dependência**
- **Subsistemas**
- **Interface**

---

*UML*

---



## *Unified Modeling Language (UML)* Linguagem de Modelagem Unificada

É uma linguagem de modelagem para a elaboração da estrutura de projetos de software.

Tem como **objetivo** especificar, documentar e estruturar para sub-visualização e maior visualização lógica do desenvolvimento completo de um sistema de informação.

## Tipos de Diagramas do UML

UML 2 possui 14 tipos de diagramas divididos em duas categorias:

- **Diagramas Estruturais**  
Enfatizam os elementos que precisam estar presentes no sistema modelado.
- **Diagramas Comportamentais**  
Enfatizam o que precisa acontecer no sistema modelado.



## Tipos de Diagramas do UML

UML 2 possui 14 tipos de diagramas divididos em duas categorias:

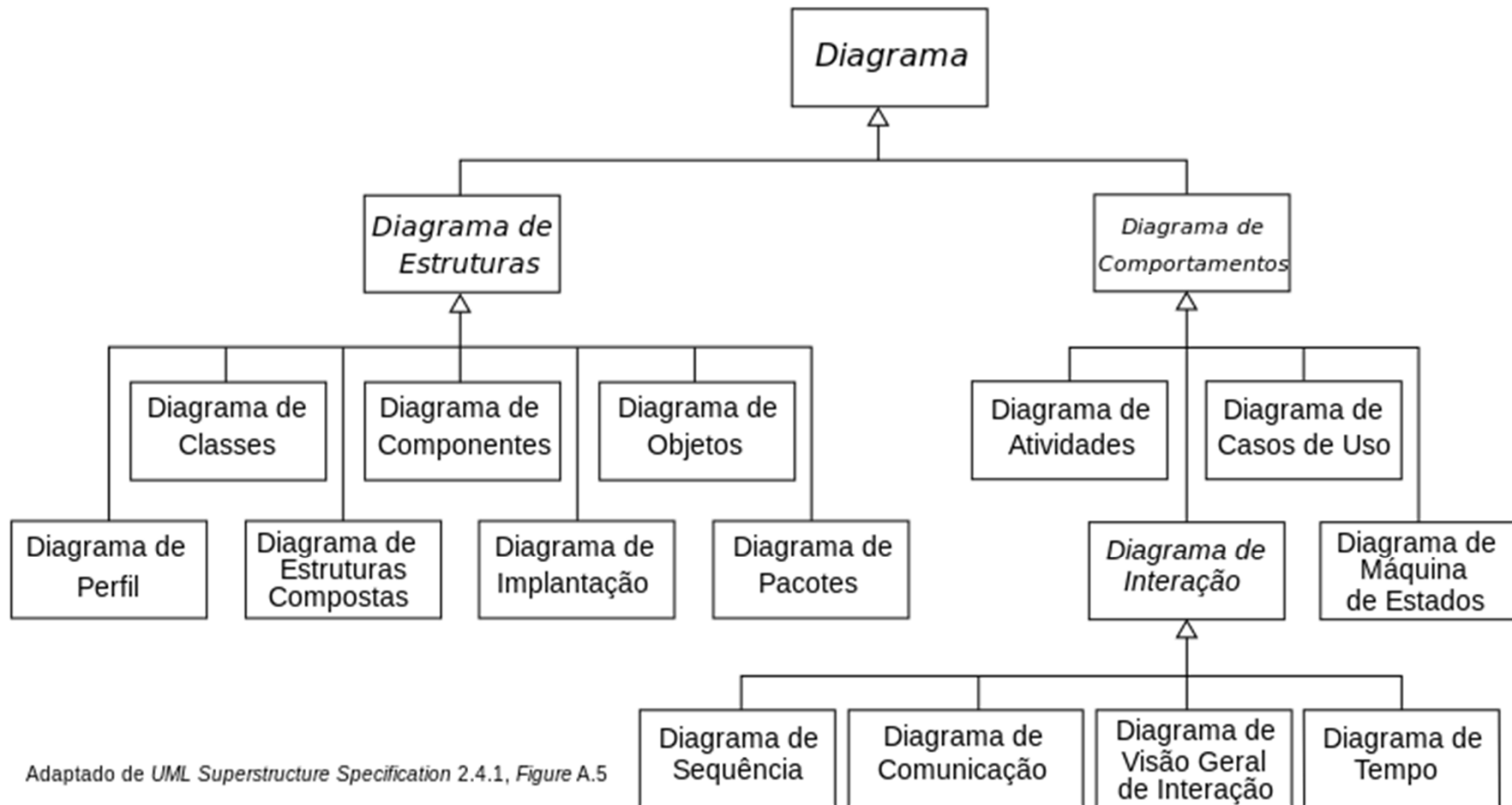
- **Diagramas Estruturais**  
Enfatizam os elementos que precisam estar presentes no sistema modelado.
  - Diagrama de Classes
  - Diagrama de Objetos
  - Diagrama de Componentes
  - Diagrama de Instalação ou de Implantação
  - Diagrama de Pacotes
  - Diagrama de Estrutura Composta
  - Diagrama de Perfil

## Tipos de Diagramas do UML

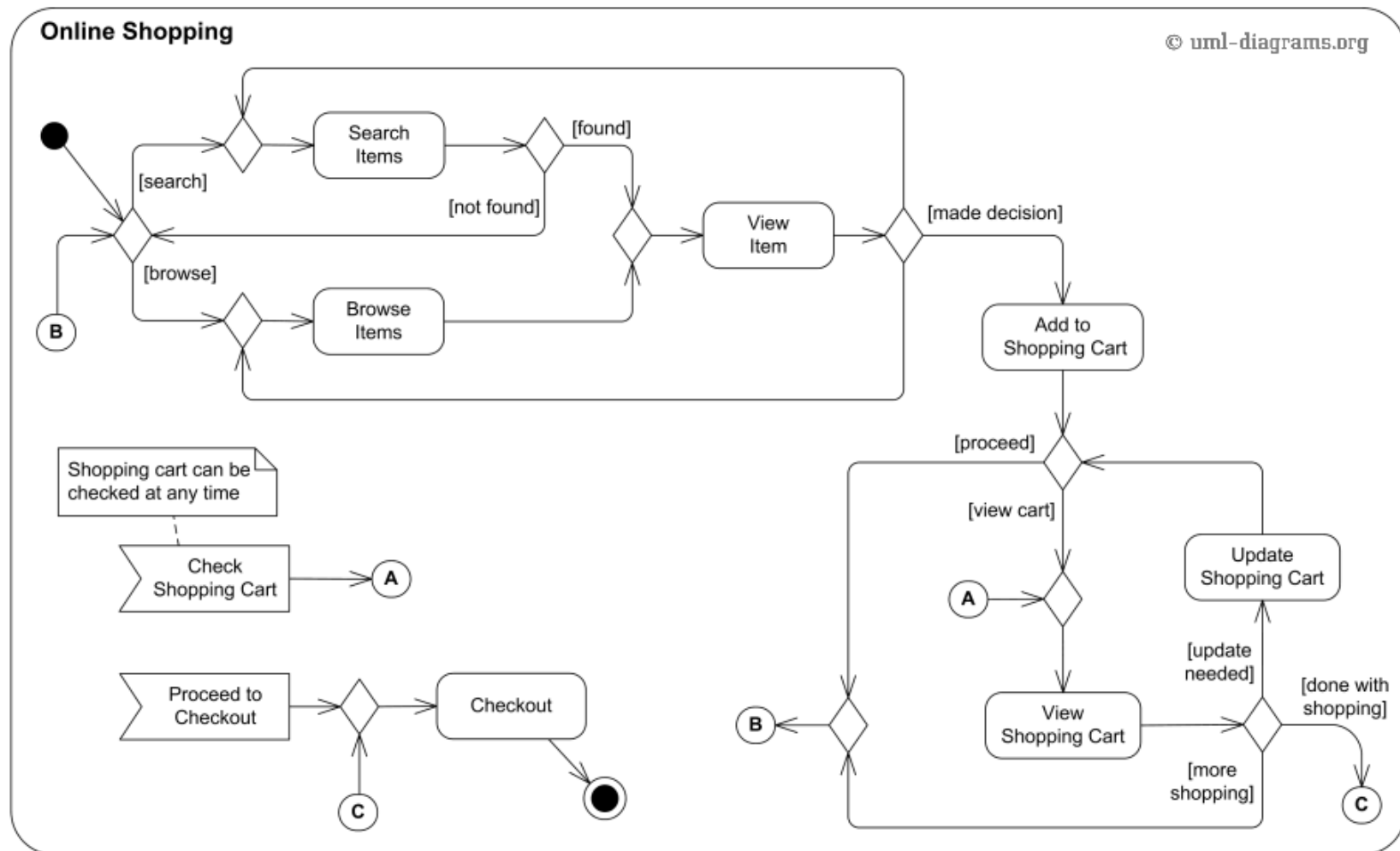
UML 2 possui 14 tipos de diagramas divididos em duas categorias:

- **Diagramas Comportamentais**  
Enfatizam o que precisa acontecer no sistema modelado.
  - Diagrama de Caso de Uso
  - Diagrama de Transição de Estados (ou de Estados)
  - Diagrama de Atividade
  - Diagrama de Sequência
  - Diagrama Visão Geral de Interação (ou de Interação)
  - Diagrama de Colaboração (ou Comunicação)
  - Diagrama de Tempo (ou Temporal)

## Tipos de Diagramas do UML



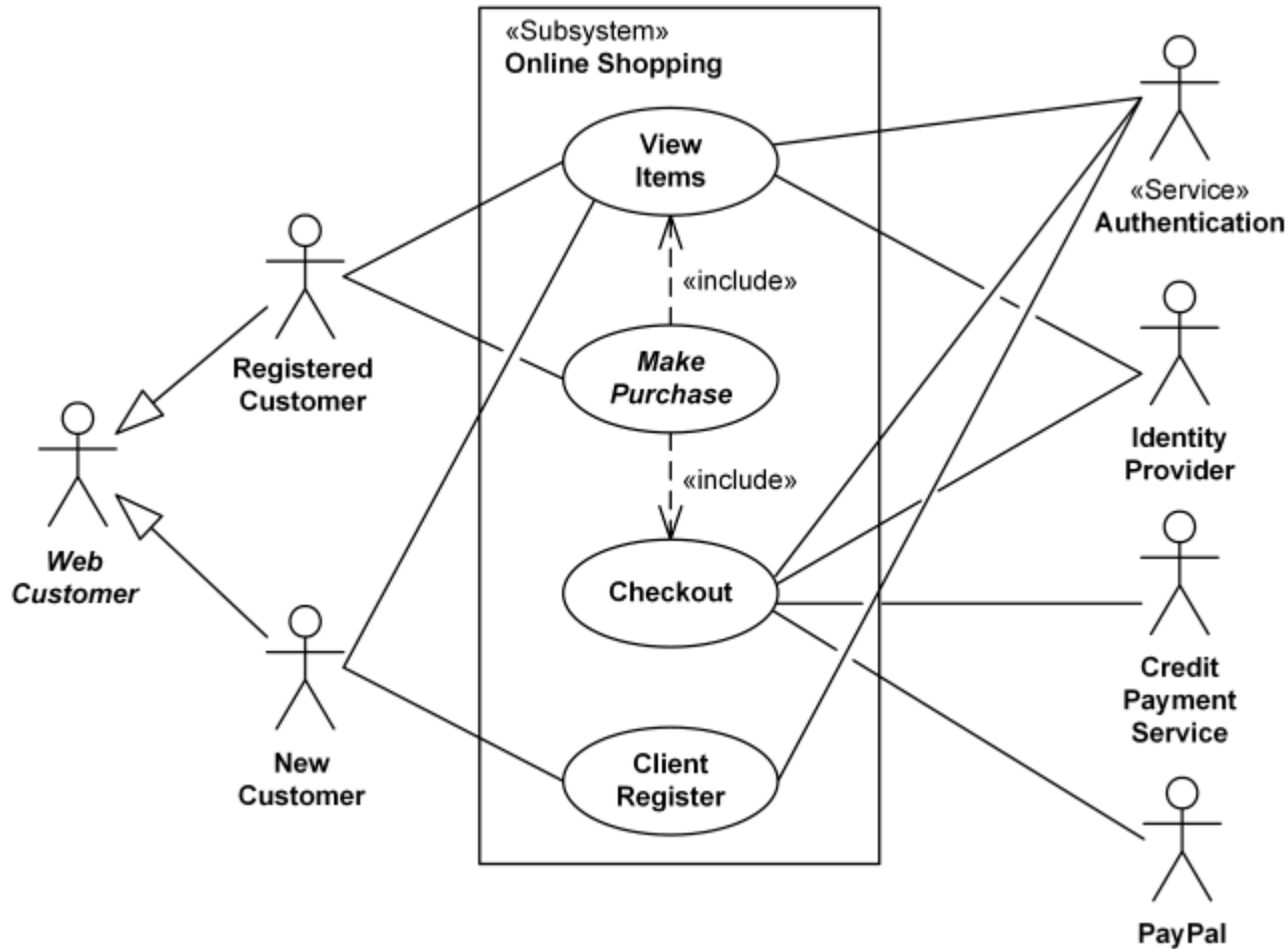
## UML: Diagrama de Atividades



<http://www.uml-diagrams.org/online-shopping-uml-activity-diagram-example.html?context=activity-examples>

## UML: Diagrama de Caso de Uso

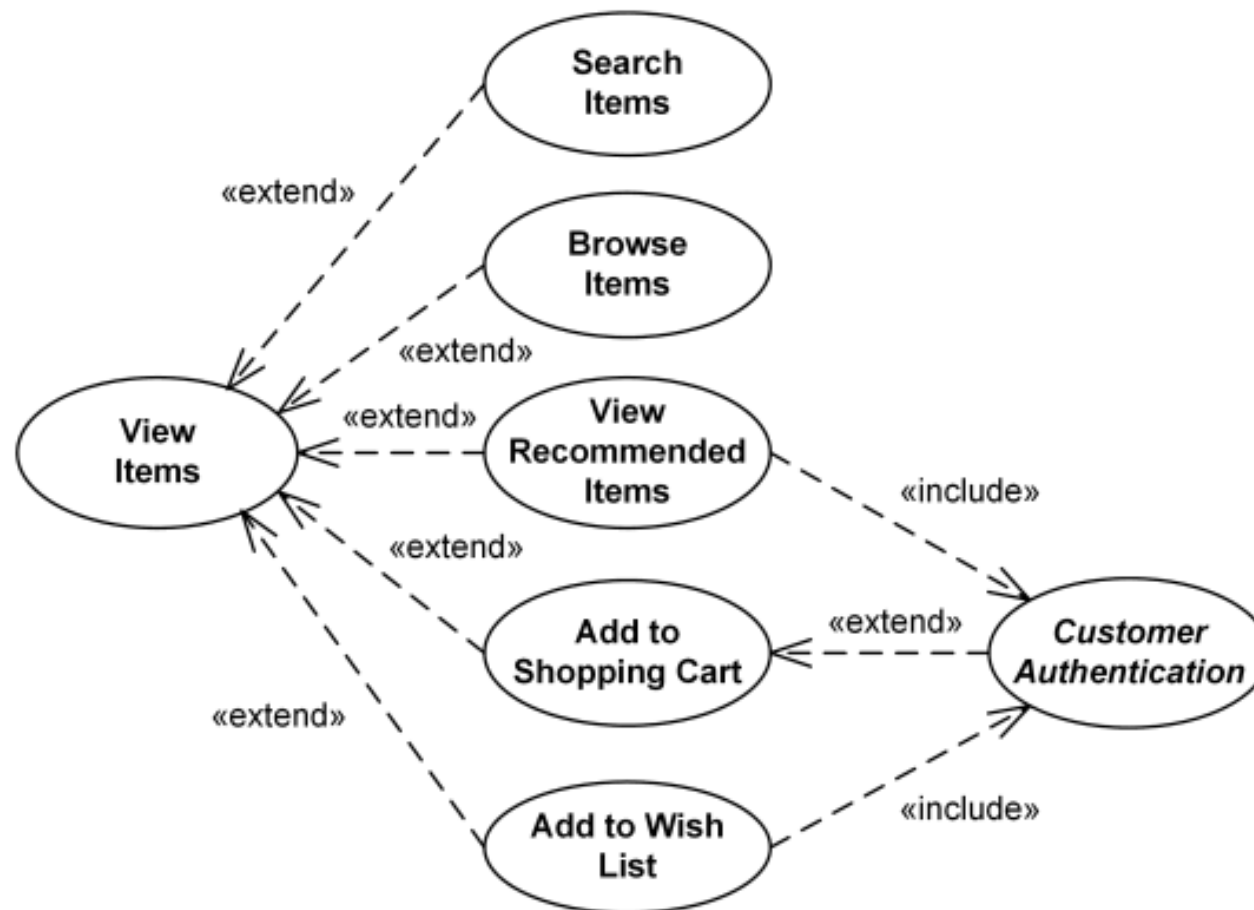
Exemplo Online Store - Top Level



<http://www.uml-diagrams.org/examples/online-shopping-use-case-diagram-example.html?context=uc-examples>

## UML: Diagrama de Caso de Uso

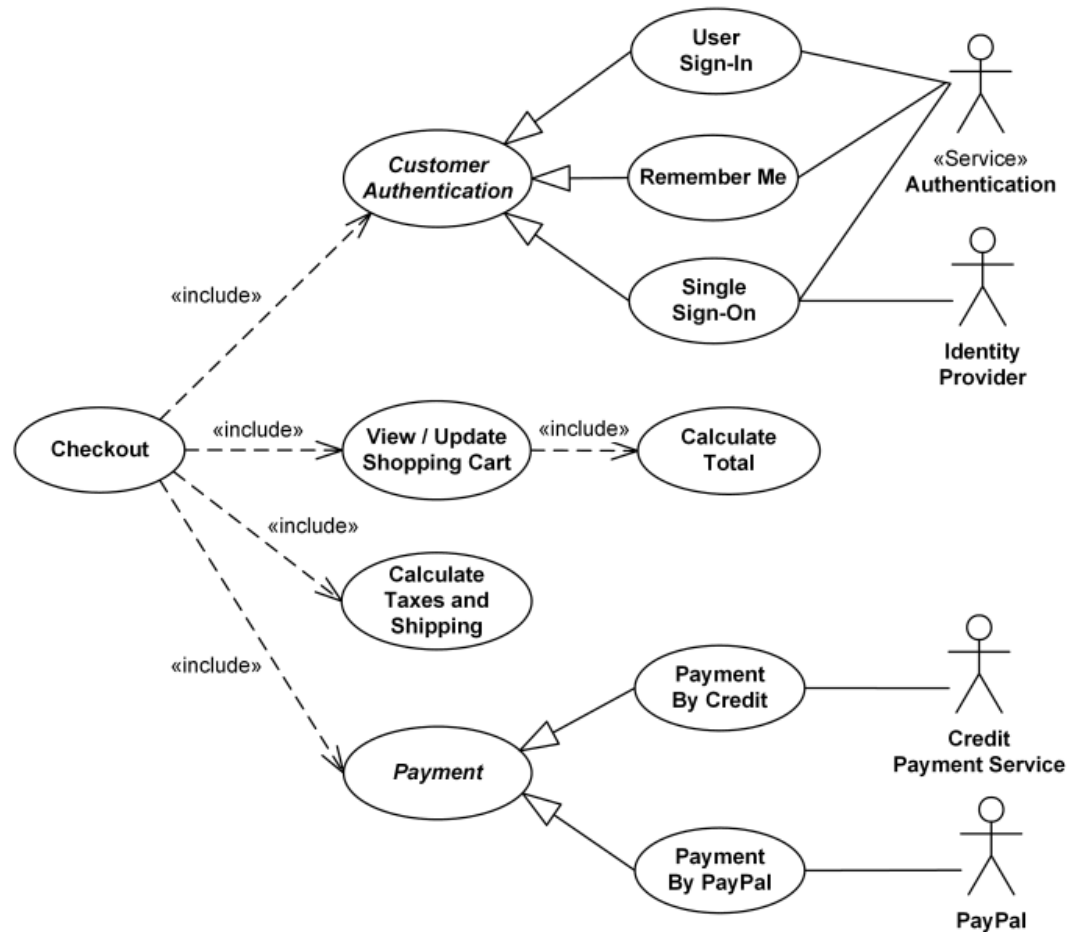
Exemplo Online Store - View Items



<http://www.uml-diagrams.org/examples/online-shopping-use-case-diagram-example.html?context=uc-examples>

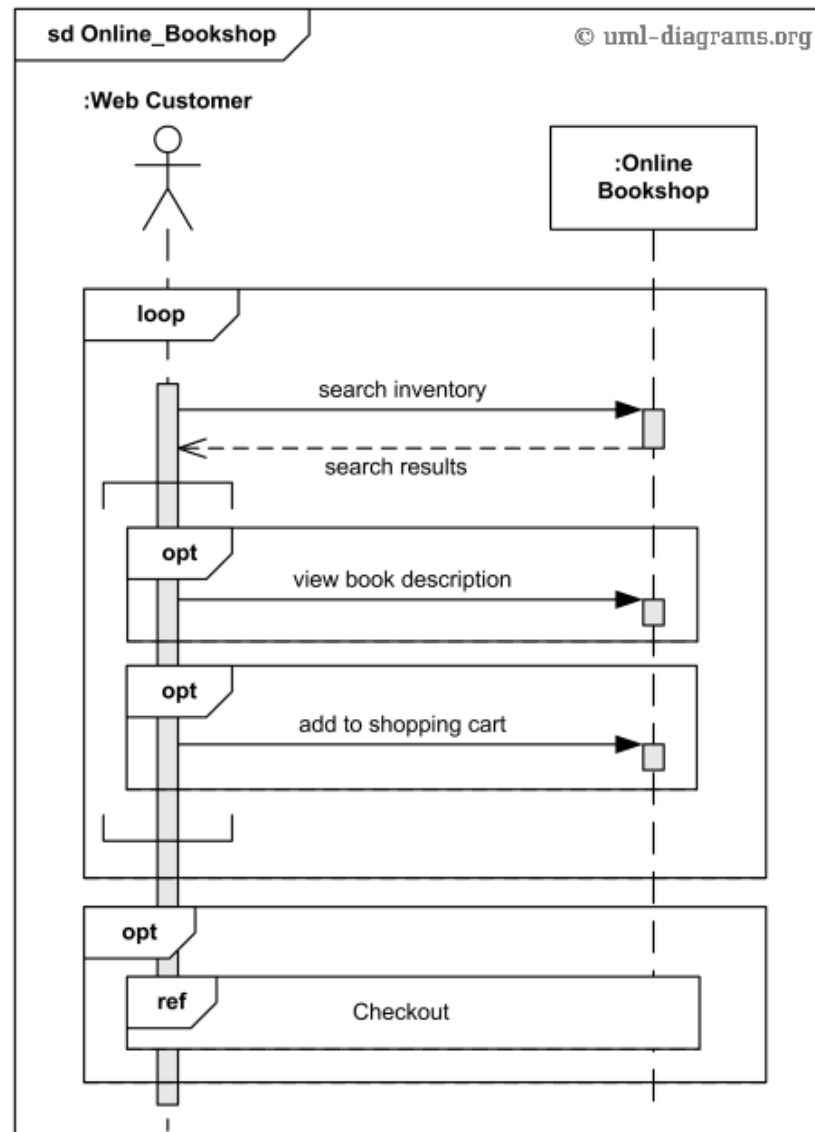
## UML: Diagrama de Caso de Uso

Exemplo Online Store – Checkout, authentication and payment use cases



<http://www.uml-diagrams.org/examples/online-shopping-use-case-diagram-example.html?context=uc-examples>

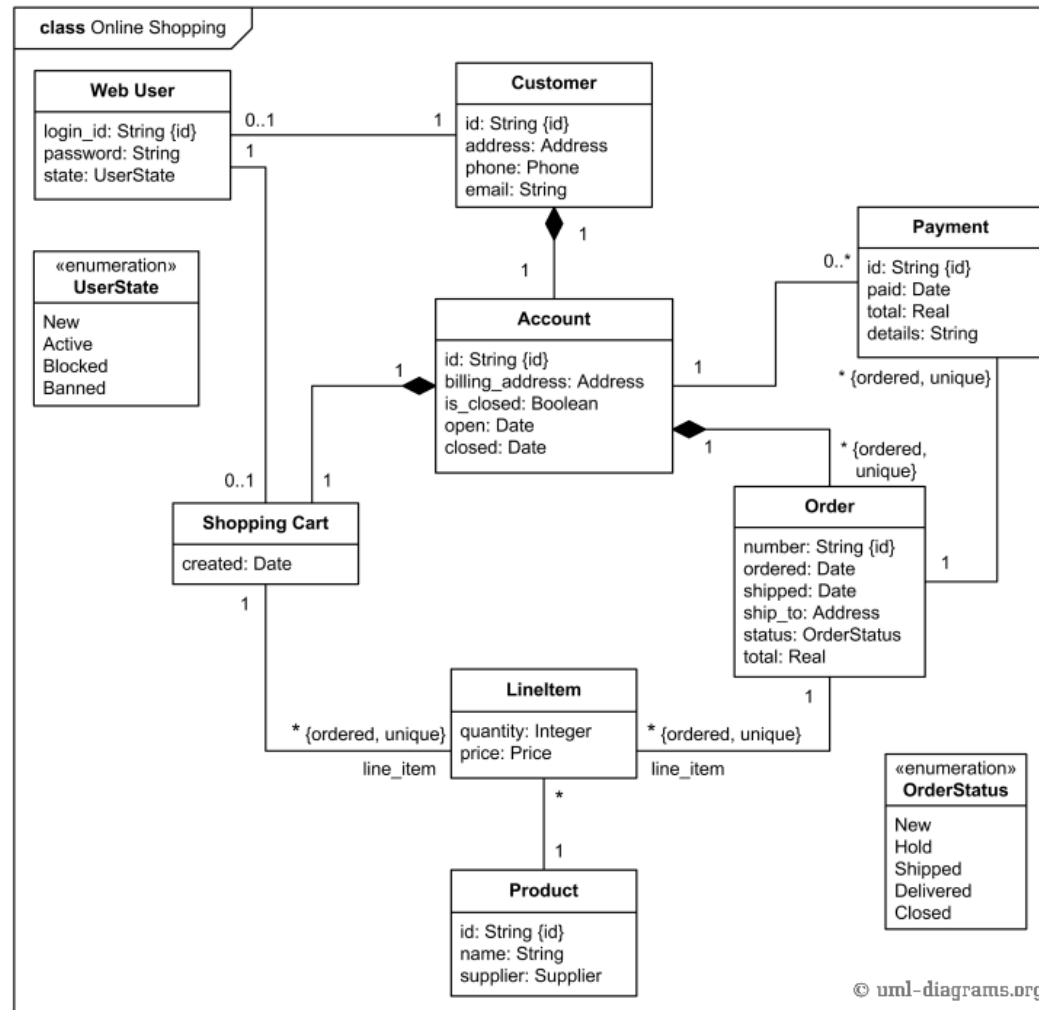
## UML: Diagrama de Estados Exemplo Online Bookshop



<http://www.uml-diagrams.org/examples/online-shopping-use-case-diagram-example.html?context=uc-examples>



## UML: Diagrama de Classes



<http://www.uml-diagrams.org/examples/online-shopping-domain-uml-diagram-example.html?context=cls-examples>

---


*UML*

*Diagrama de Casos de Uso*

---

## Tipos de Diagramas do UML

UML 2 possui 14 tipos de diagramas divididos em duas categorias:


- **Diagramas Estruturais**  
Enfatizam os elementos que precisam estar presentes no sistema modelado.
- **Diagramas Comportamentais**   
Enfatizam o que precisa acontecer no sistema modelado.

## Tipos de Diagramas do UML

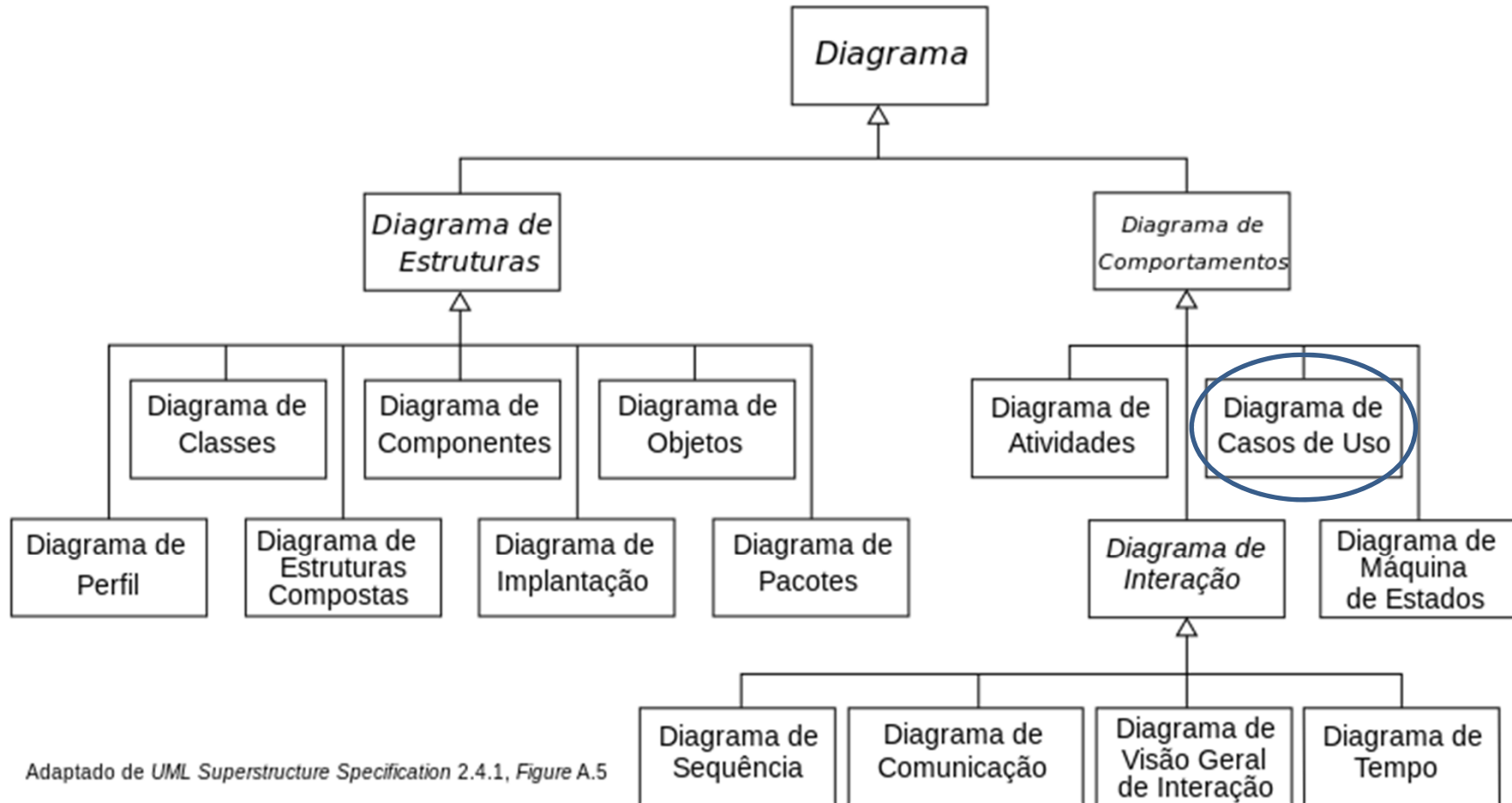
UML 2 possui 14 tipos de diagramas divididos em duas categorias:

- **Diagramas Comportamentais**

Enfatizam o que precisa acontecer no sistema modelado.

- Diagrama de Caso de Uso 
- Diagrama de Transição de Estados (ou de Estados)
- Diagrama de Atividade
- Diagrama de Sequência
- Diagrama Visão Geral de Interação (ou de Interação)
- Diagrama de Colaboração (ou Comunicação)
- Diagrama de Tempo (ou Temporal)

## Tipos de Diagramas do UML





## ***UML: Diagrama de Sequência***

O que é um Diagrama de Caso de Uso?

Descreve uma funcionalidade proposta para um novo sistema que será projetado.  
É uma ferramenta útil para o levantamento de requisitos funcionais.

Um tipo de diagrama de contexto que apresenta os elementos externos de um sistema e as maneiras segundo as quais eles as utilizam.

- **Ator**

- Humano, dispositivo ou outro software.

- **Generalização**

Um ator pode herdar o papel de outro.

Representação: Linha sólida com um triângulo em direção ao ator mais geral.

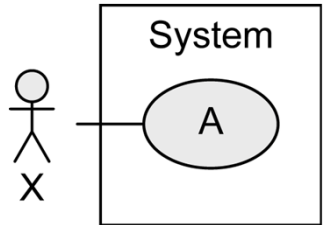


- **Relações entre casos de uso**

- **Incluir** <<include>>

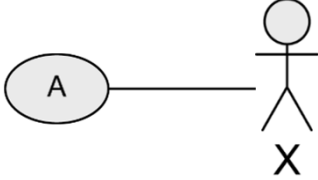
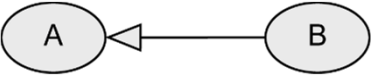
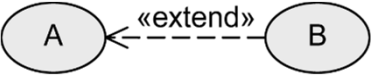
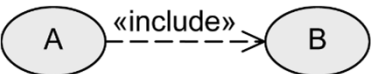
O comportamento do caso de uso incluído é inserido obrigatoriamente no comportamento do caso de uso inclusor.

- **Estender** <<extends>>

O comportamento do caso de uso extensor pode ser ou não inserido no caso de uso estendido.

Nome	Notação	Descrição
Sistema		Limites entre o sistema e os usuários do Sistema.
Use case		Unidade de funcionalidade do Sistema.
Actor		X: Papel do ator



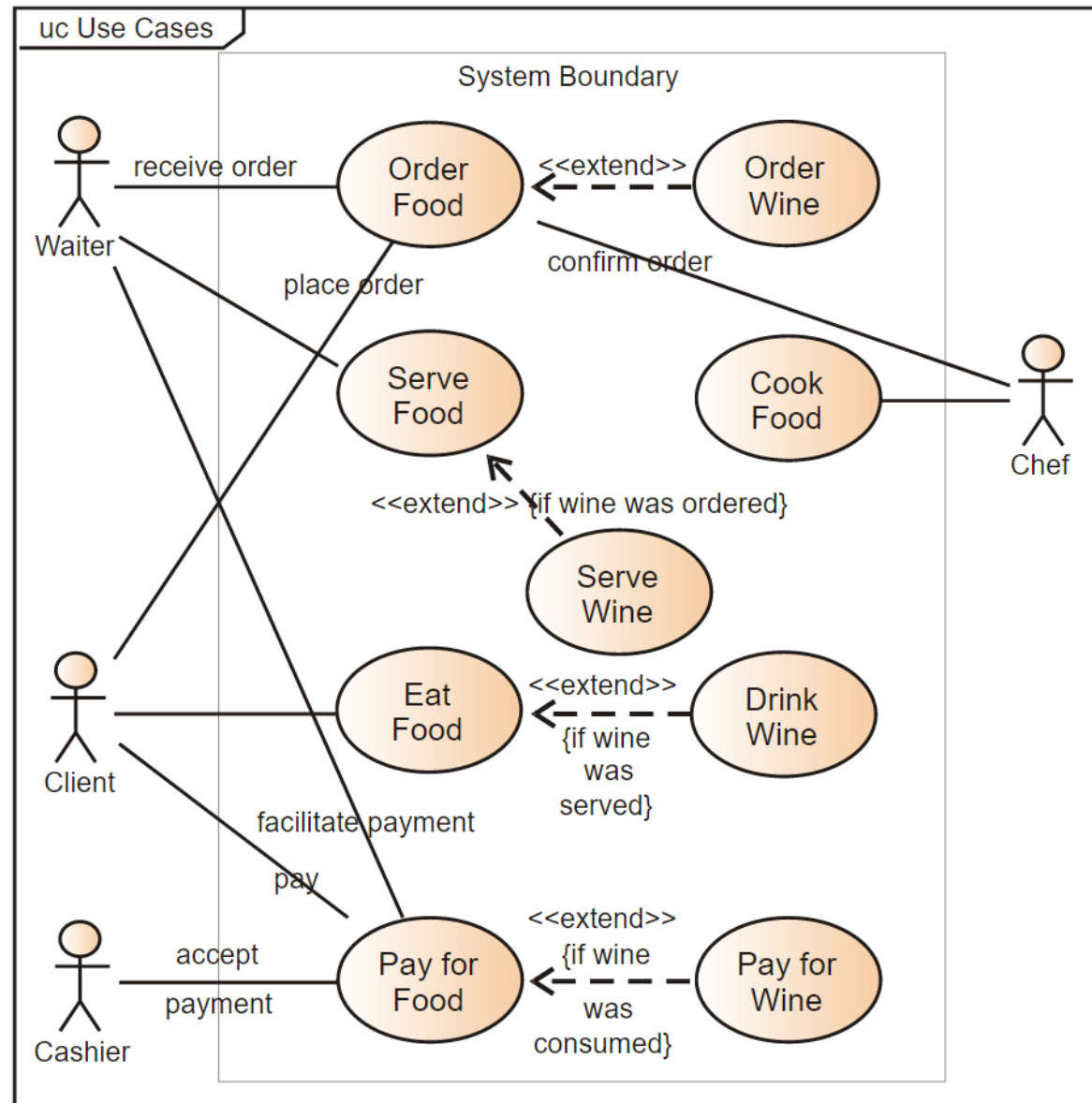
Name	Notation	Description
Associação		Relationship between use cases and actors
Generalização		Inheritance relationship between actors or use cases
Extensão		B estende A: uso opcional do caso de uso B pelo caso de uso A
Inclusão		A inclui B: uso necessário do caso de uso B pelo caso de uso A



CLIENTE	SISTEMA
1. Cliente chega à livraria e dirige-se a um terminal de consulta.	2. Sistema exibe as formas de pesquisa (por título da obra, pelo nome do autor, pelo nome da editora).
3. Cliente escolhe a forma de pesquisa que lhe interessa.	4. Sistema exibe as informações sobre o produto desejado.



Caso de Uso: Encomendar Livro	
<b>Atores:</b> Vendedor, Cliente	
<b>Descrição:</b> Vendedor informa o título do livro desejado pelo Cliente. Sistema solicita dados do Cliente. Sistema gera pedido de encomenda do livro.	
Sequência Típica de Eventos	
Atores	Sistema
1. Cliente informa ao Vendedor o título do livro desejado.	
2. Vendedor informa título do livro ao Sistema.	3. Solicita dados do Cliente.
4. Informa dados do Cliente.	5. Abre pedido de encomenda do livro.
	6. Informa a data de previsão de chegada do livro.
	7. Encerra operação.
Sequência Alternativa de Eventos	
Não há.	



Kishorekumar  
62 (redrawn by Marcel  
Douwe Dekker)

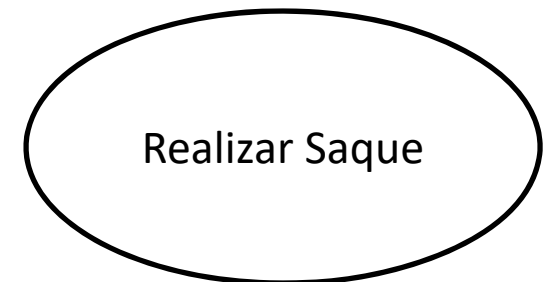
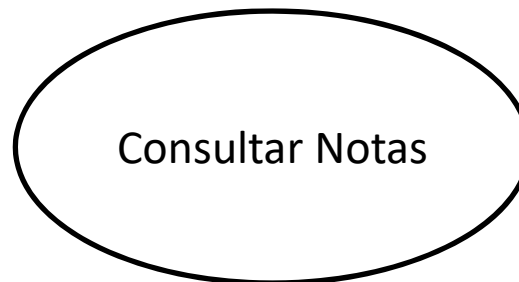
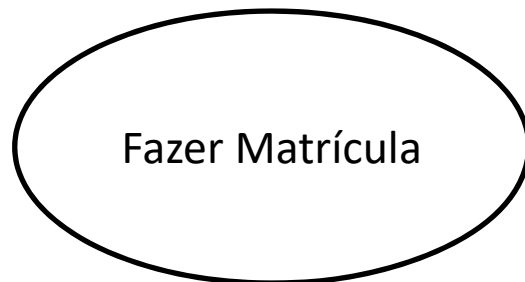
Creative  
Commons Attribution-Share  
Alike 3.0 Unported

- Representa, graficamente, todos os casos de uso de um sistema, utilizando a linguagem UML.
- Por meio dele é possível visualizar, em um alto nível de abstração, quais os elementos (atores) interagem com o sistema em cada funcionalidade.

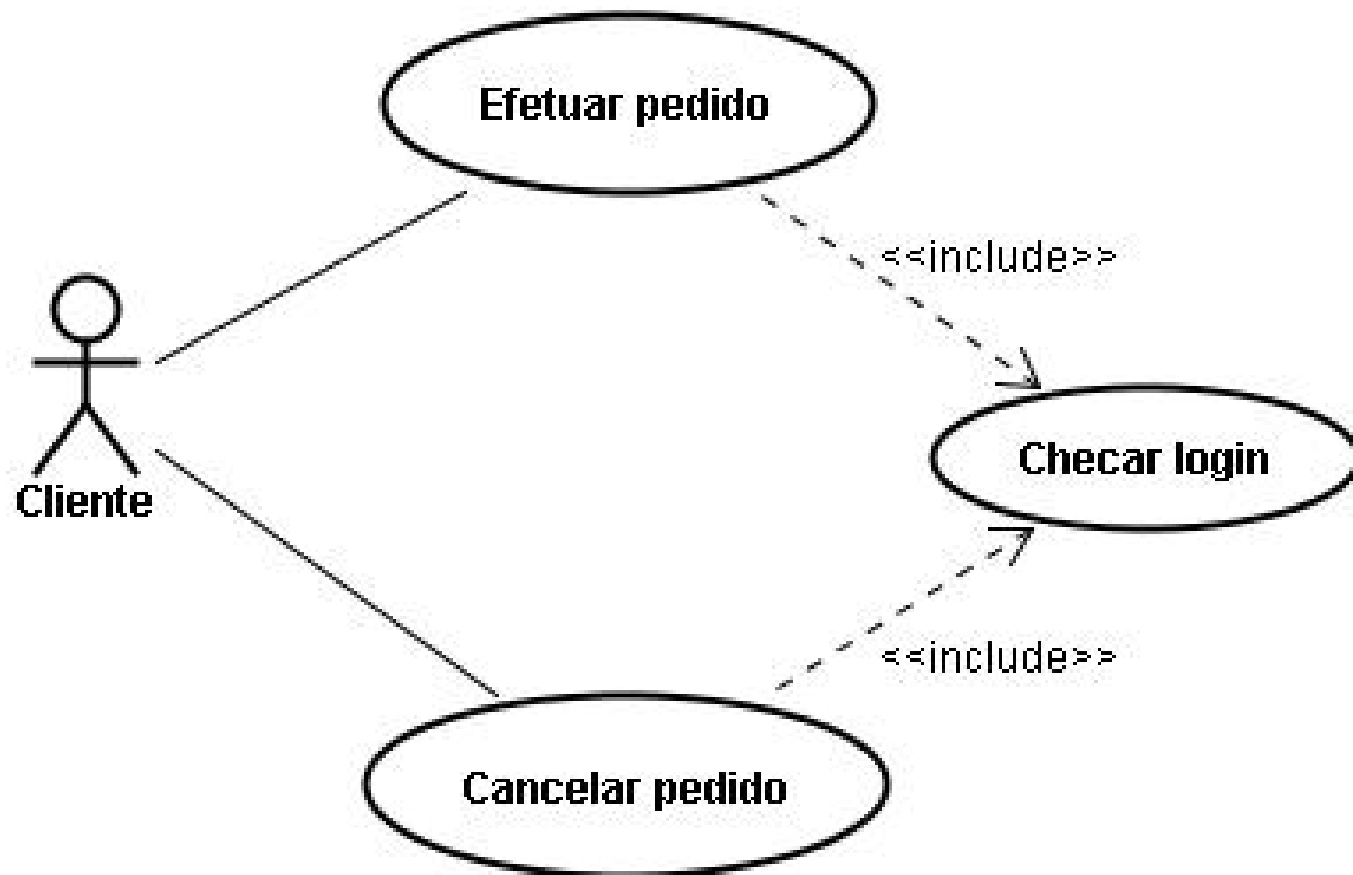




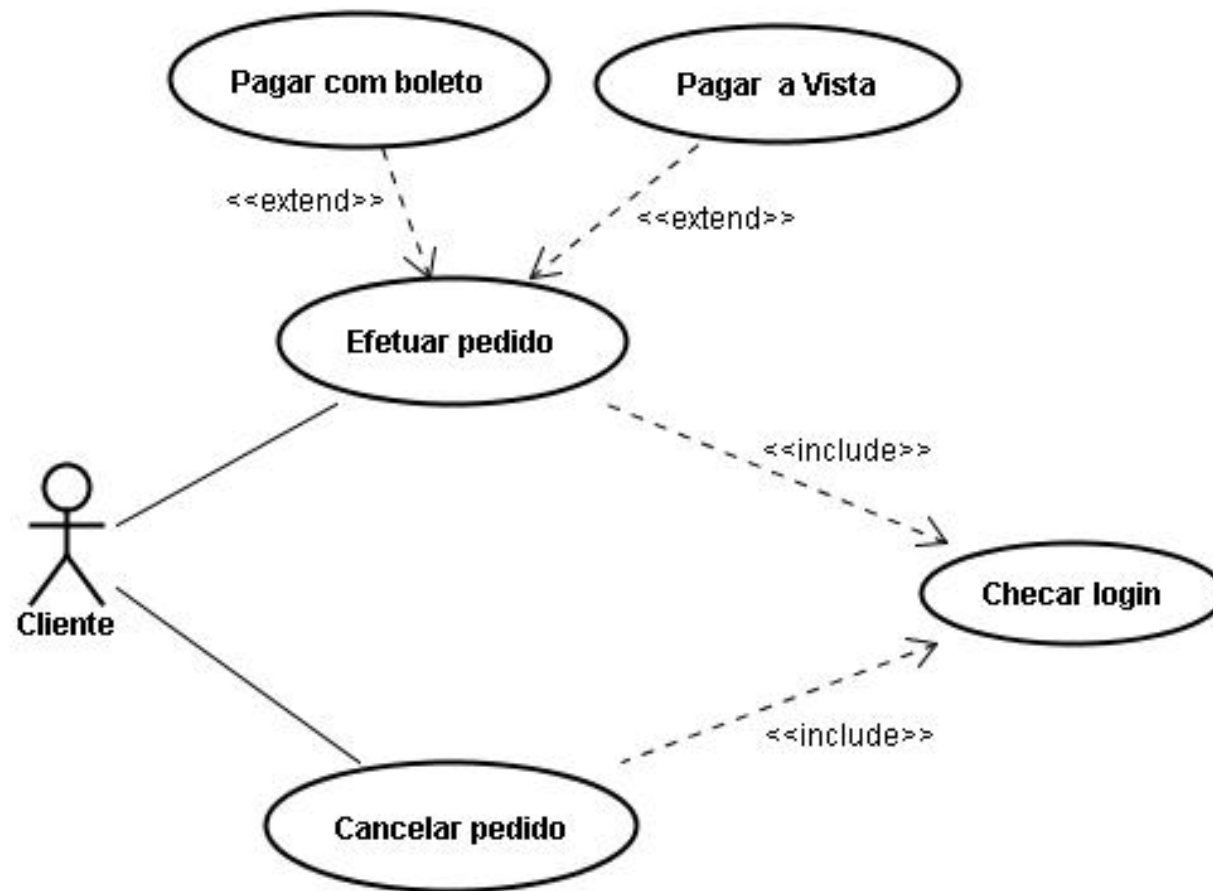
- O nome do caso de uso deve ser único.
- Deve estar na perspectiva do ator que dispara o caso de uso.
- Deve iniciar com o verbo no infinitivo.



- **<<include>>**: incorpora o comportamento de um caso de uso à outro caso de uso.



- **<<extend>>**: indica que o comportamento estendido poderá ou não ser usado. O uso do comportamento estendido é opcional.



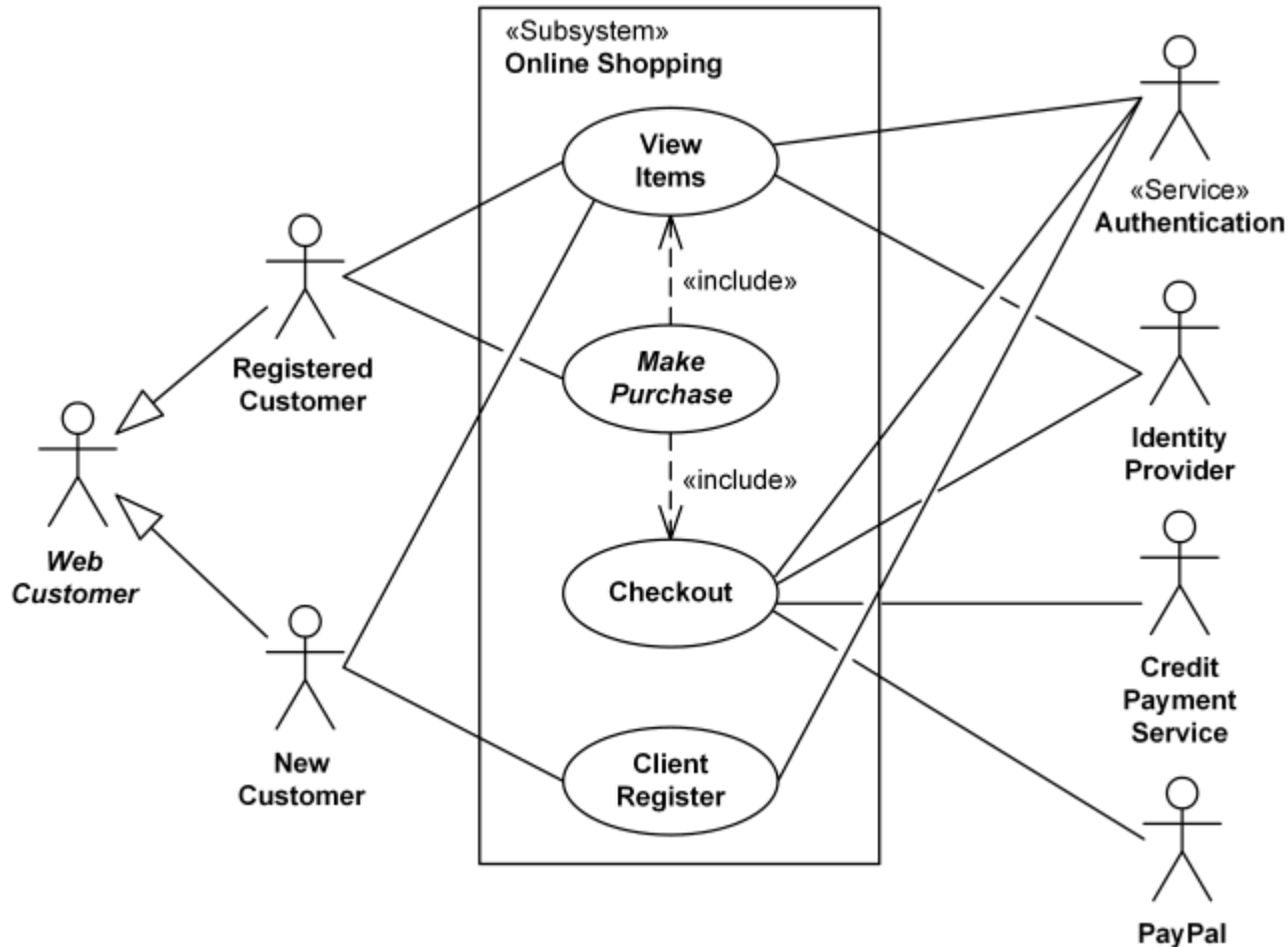


- **Generalização:** utilizado para criar um caso de uso específico baseado em um caso de uso geral.



## UML: Diagrama de Caso de Uso

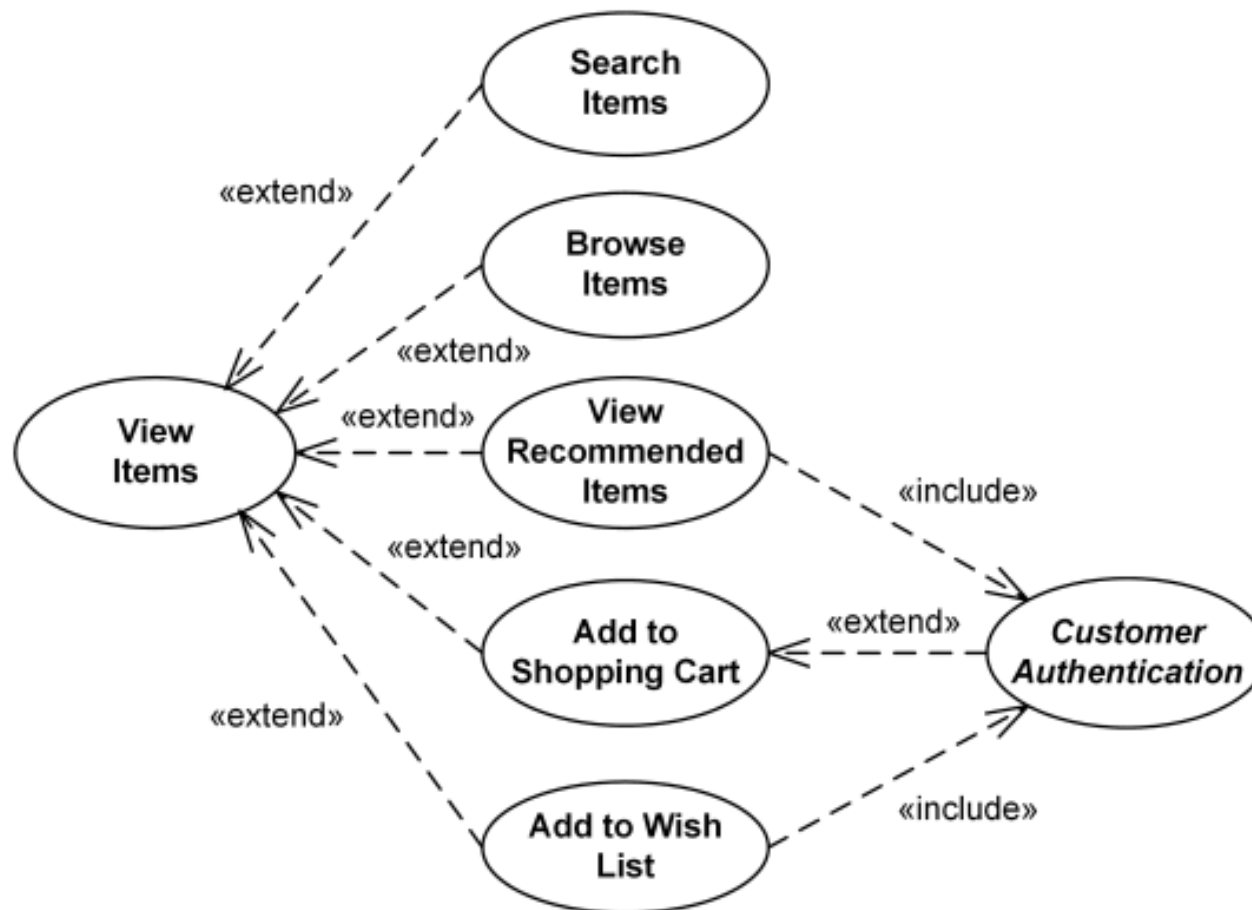
Exemplo Online Store - Top Level



<http://www.uml-diagrams.org/examples/online-shopping-use-case-diagram-example.html?context=uc-examples>

## UML: Diagrama de Caso de Uso

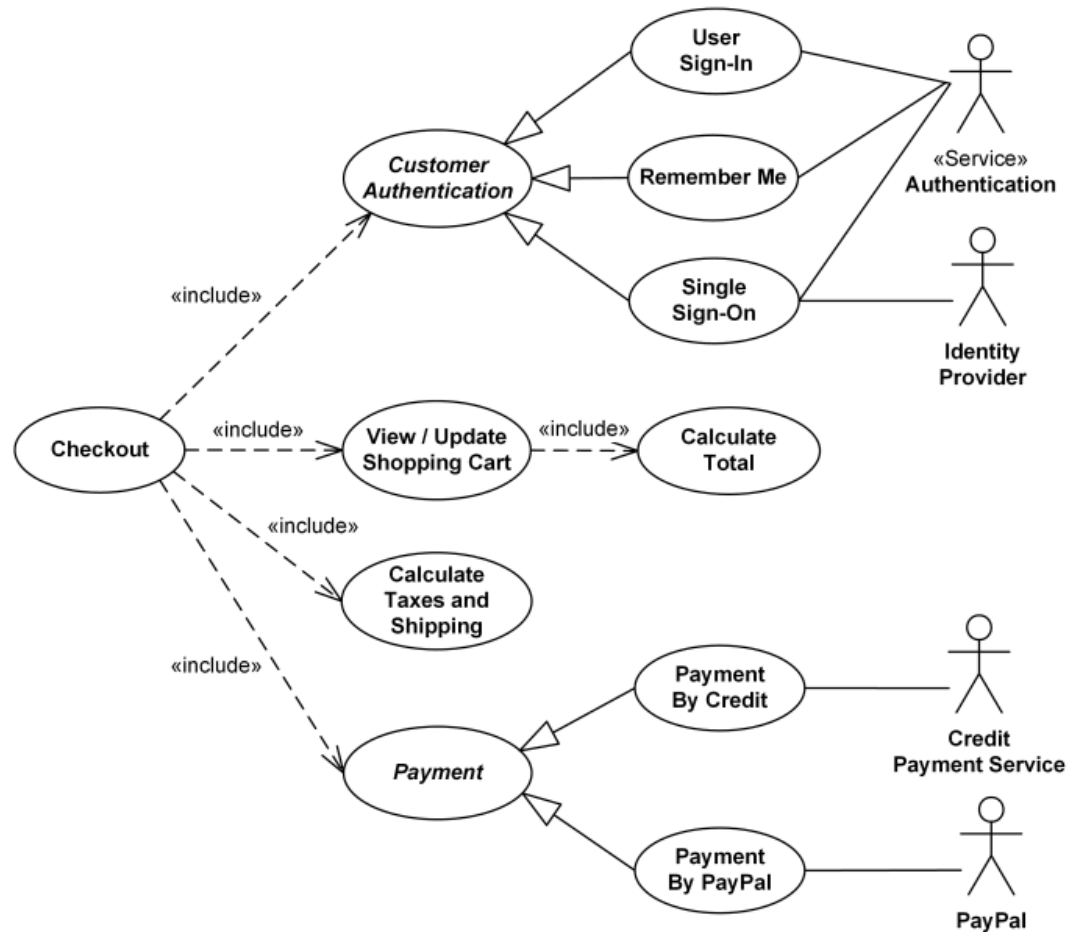
Exemplo Online Store - View Items



<http://www.uml-diagrams.org/examples/online-shopping-use-case-diagram-example.html?context=uc-examples>

## UML: Diagrama de Caso de Uso

Exemplo Online Store – Checkout, authentication and payment use cases



<http://www.uml-diagrams.org/examples/online-shopping-use-case-diagram-example.html?context=uc-examples>


---

*UML*  
*Diagrama de Classes*

---

## Tipos de Diagramas do UML

UML 2 possui 14 tipos de diagramas divididos em duas categorias:


- **Diagramas Estruturais**  Enfatizam os elementos que precisam estar presentes no sistema modelado.
- **Diagramas Comportamentais**  
Enfatizam o que precisa acontecer no sistema modelado.

## Tipos de Diagramas do UML

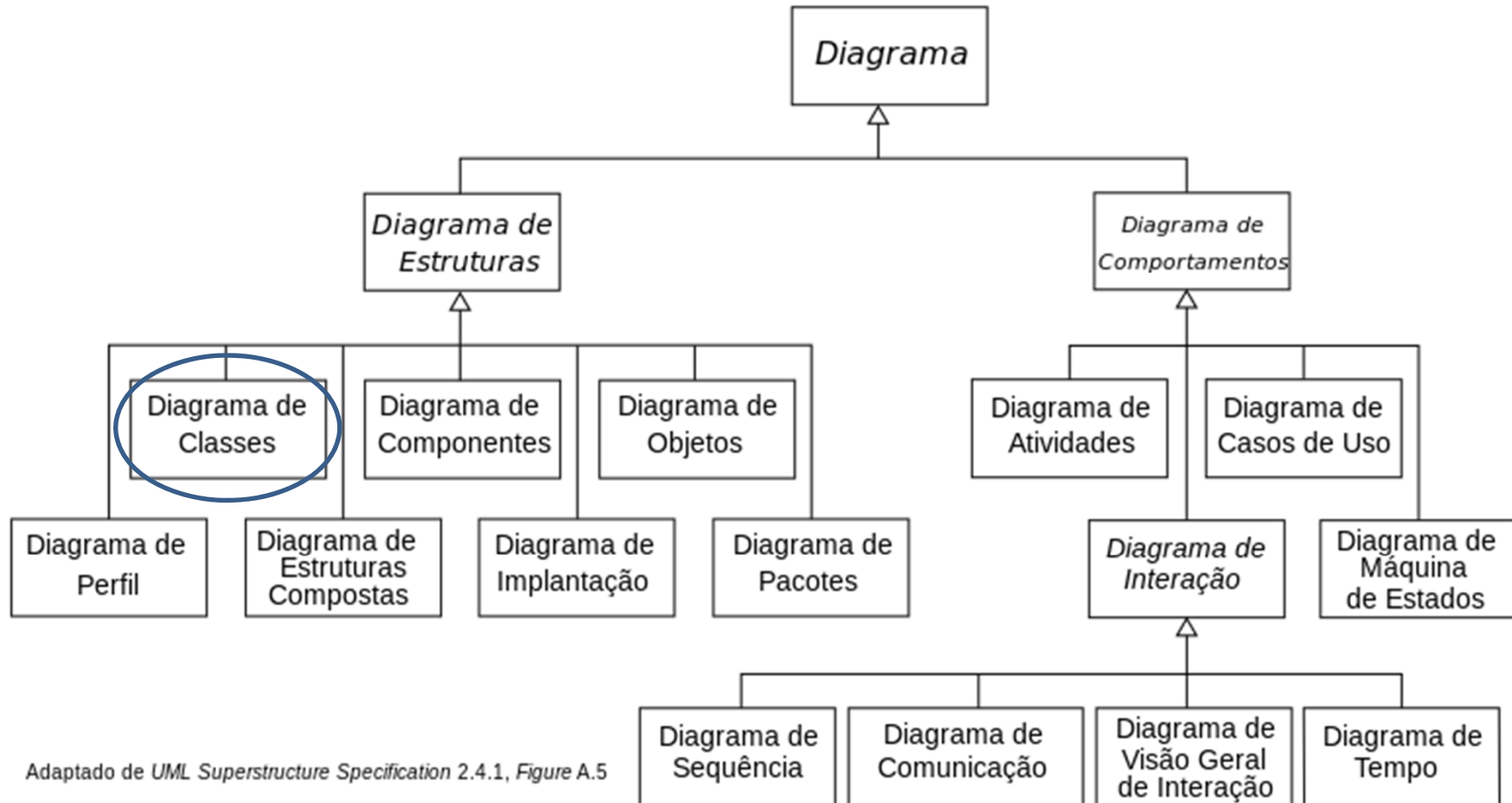
UML 2 possui 14 tipos de diagramas divididos em duas categorias:

- **Diagramas Estruturais**

Enfatizam os elementos que precisam estar presentes no sistema modelado.

- Diagrama de Classes 
- Diagrama de Objetos
- Diagrama de Componentes
- Diagrama de Instalação ou de Implantação
- Diagrama de Pacotes
- Diagrama de Estrutura Composta
- Diagrama de Perfil

## Tipos de Diagramas do UML







## ***UML: Diagrama de Classes***

Diagramas de Classes são uma “foto” das classes de um Sistema Orientado a Objetos. Contém os campos/atributos, métodos e conexões/relacionamentos entre as classes.



## ***UML: Diagrama de Classes***

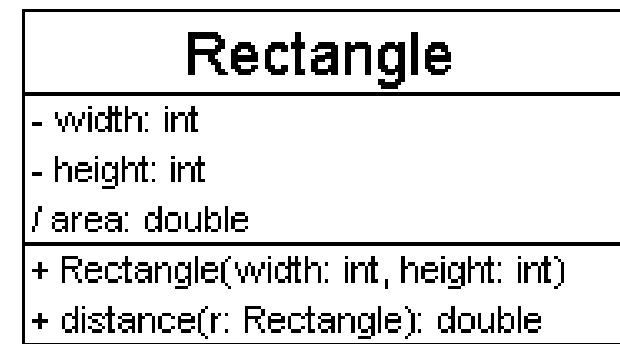
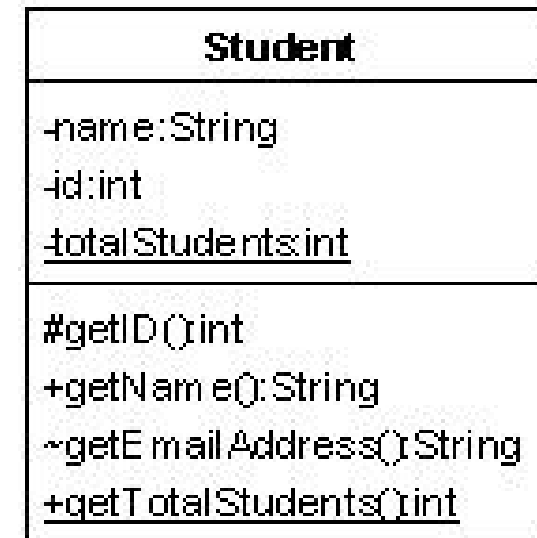
O que não é representado em um diagrama de classes?

- Detalhes de como as classes interagem
- Algoritmos – como os comportamentos são implementados
- Métodos triviais podem ser omitidos (get/set)
- Classes que vem de bibliotecas também podem ser omitidas (Ex: ArrayList)

### UML: Diagrama de Classes

Nome da **classe** fica no topo da caixa

- <<interface>>
- Nome da classe em *itálico* caso seja **abstrata**



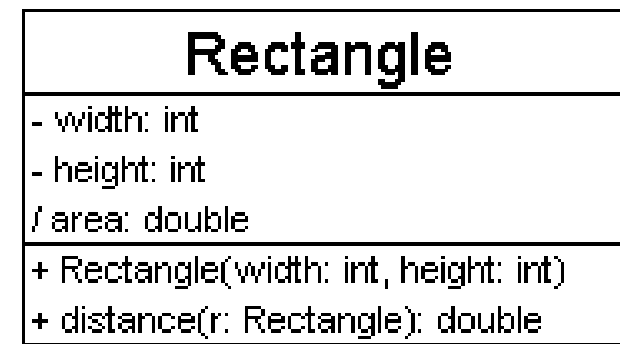
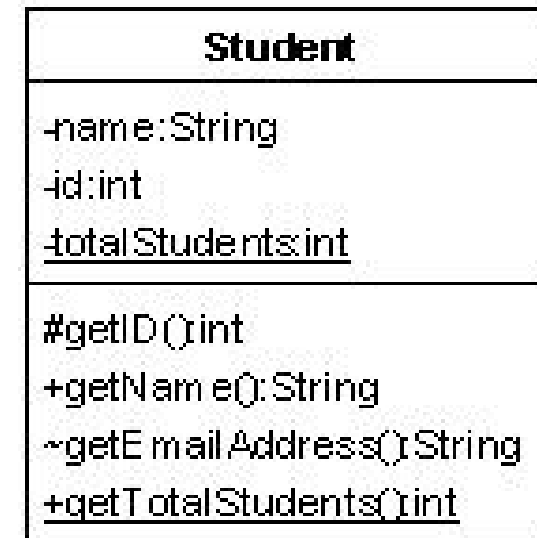
### UML: Diagrama de Classes

#### Atributos

- Incluem todos os campos de um objeto.
- Incluem propriedades “derivadas” de propriedades.

#### Operações/Métodos/Funções

- Podem ser omitidos métodos triviais (com exceção de interfaces)
- Não deve conter métodos herdados.



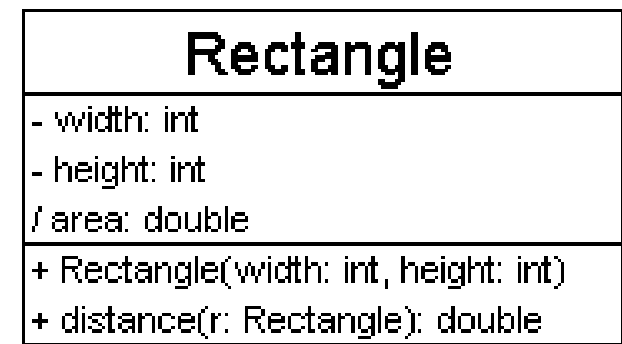
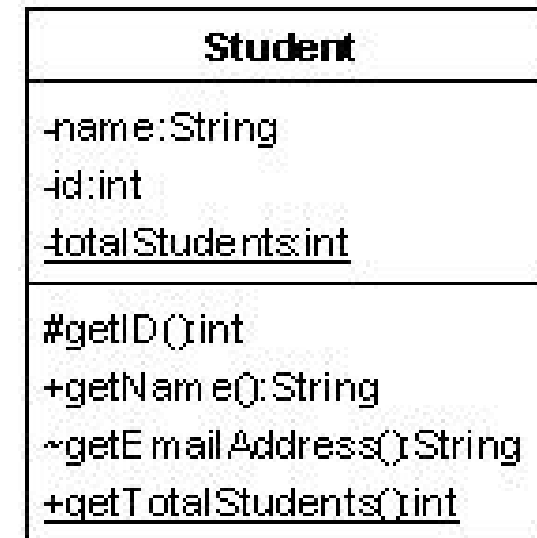
### UML: Diagrama de Classes

#### Sintaxe de Atributos

- nome: tipo [count] = defaultValue

Símbolo	Visibilidade
+	public
#	protected
-	private
~	package (default)
/	derived

Atributos sublinhados são **estáticos**.



### UML: Diagrama de Classes

#### Sintaxe de Métodos

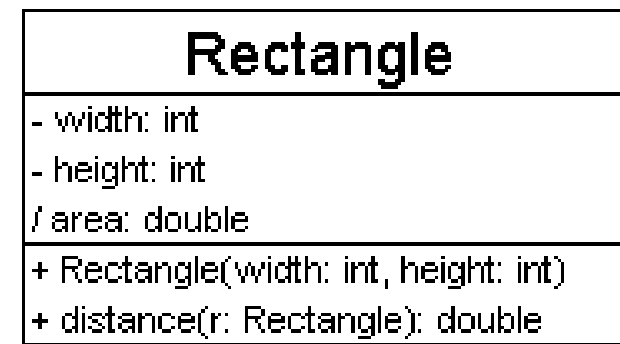
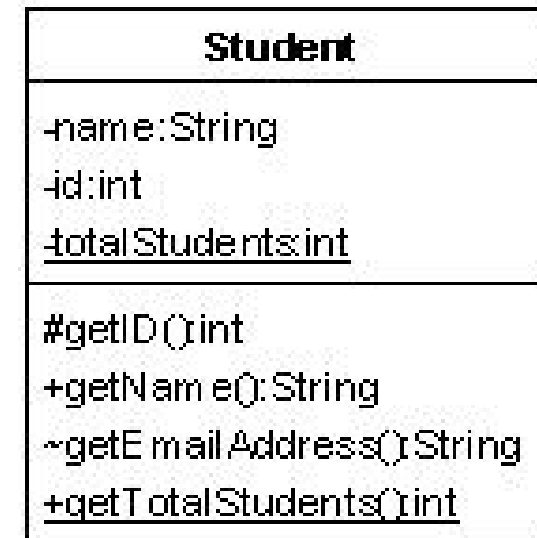
- nome (parâmetros): tipo de retorno

Parâmetros são representados no formato:

nome: tipo

Omitir retornos do tipo *void*

Métodos sublinhados são **estáticos**.





## ***UML: Diagrama de Classes***

**Generalização:** relação de herança

- Herança entre classes
- Implementação de Interface

**Associação:** relação de uso

- Dependência
- Agregação
- Composição



## ***UML: Diagrama de Classes***

**Generalização:** relação de herança

- Herança entre classes
- Implementação de Interface

**Associação:** relação de uso

- Dependência
- Agregação
- Composição

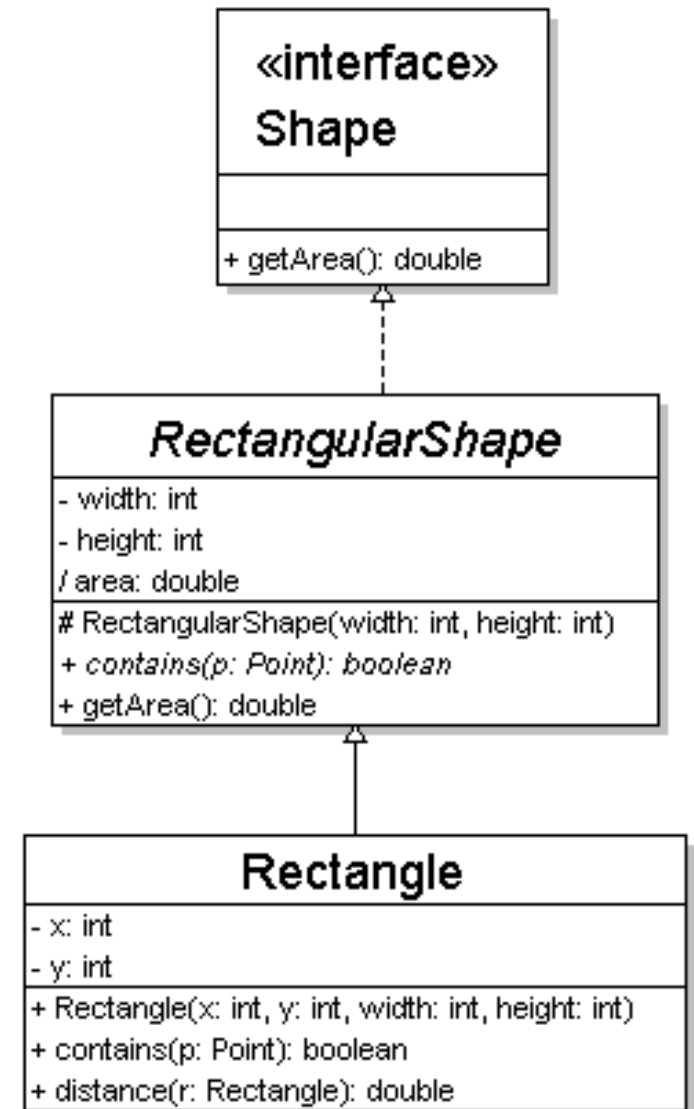


## UML: Diagrama de Classes

### Generalização

Parent	Estilo da Linha/Seta
class	sólida, seta preta
abstract class	sólida, seta branca
interface	tracejada, seta branca

Relações óbvias geralmente não são representadas. Exemplo: Java Object



## UML: Diagrama de Classes

### Associação

#### 1. Multiplicidade

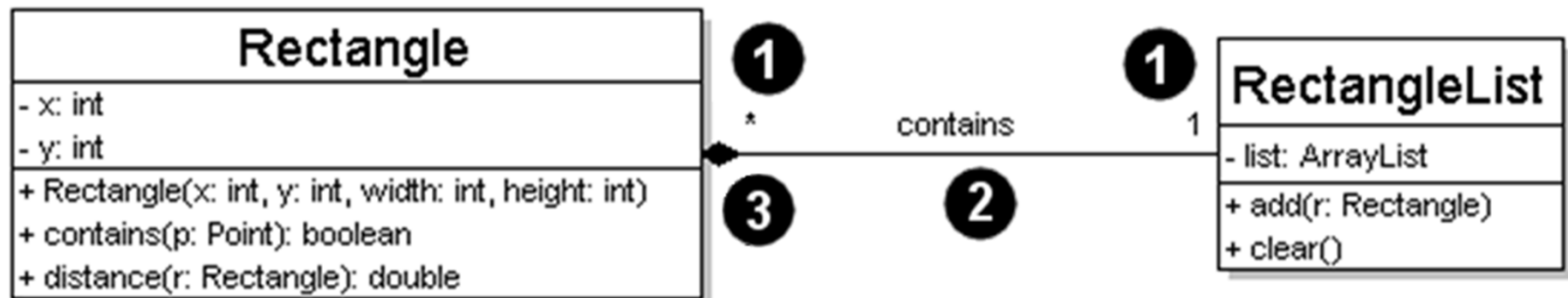
Símbolo	Quantidade
*	0, 1, ou mais
1	exatamente 1
2..4	entre 2 e 4
5..*	5 ou mais

#### 2. Nome

Relações que o objeto possui.

#### 3. Navegabilidade

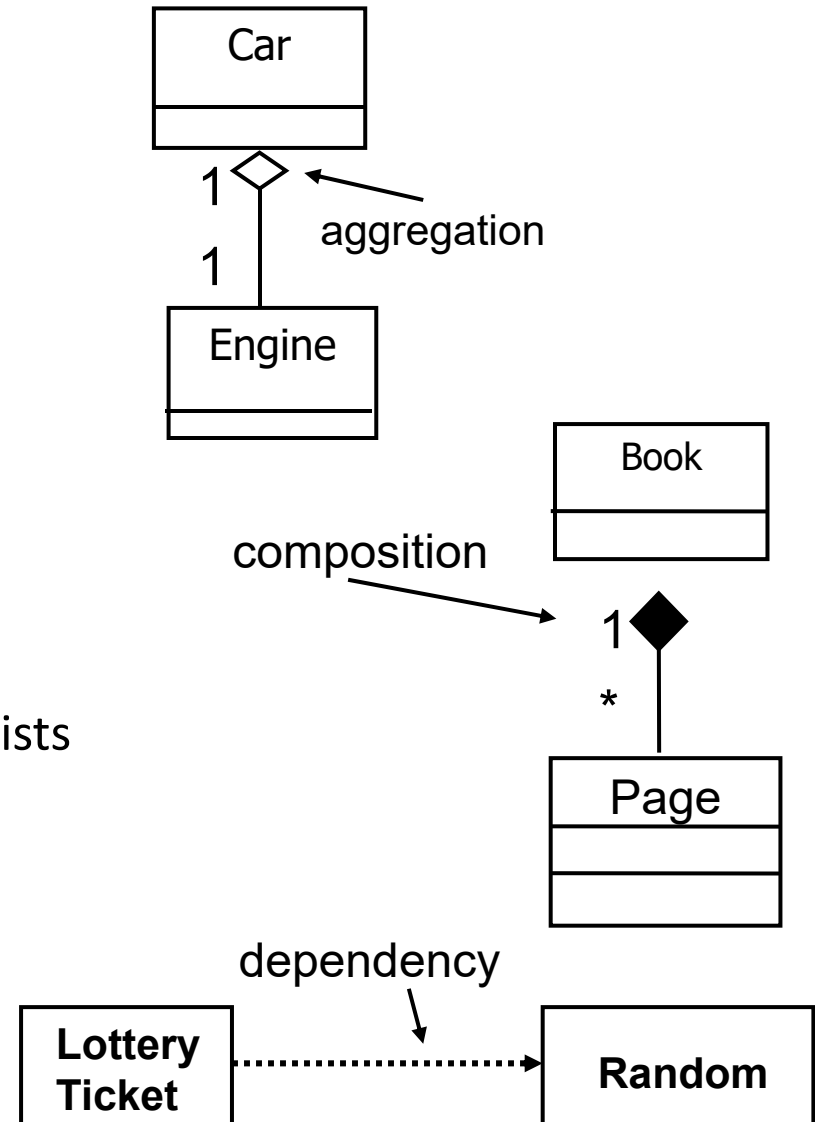
Direção



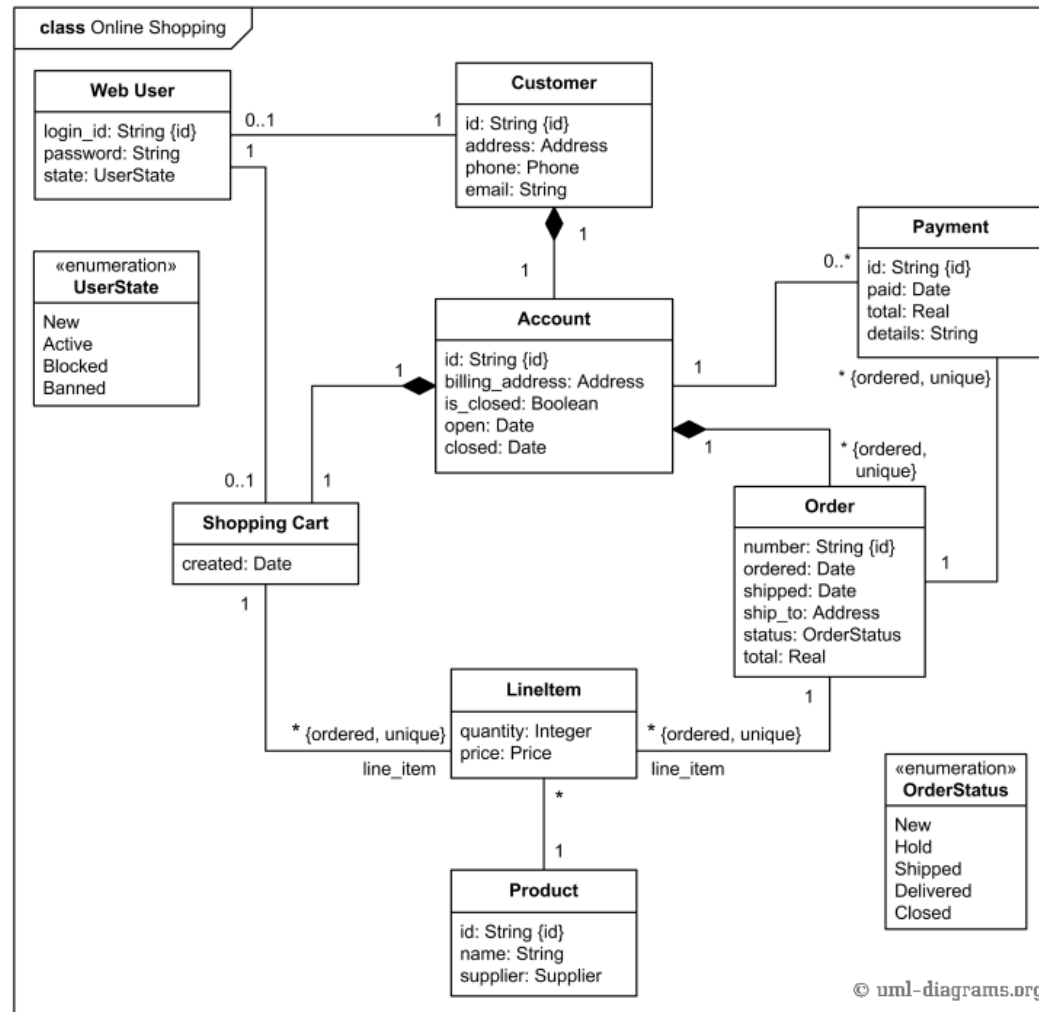
## UML: Diagrama de Classes

### Tipo de Associação

- **aggregation:** “is part of”
  - clear, white diamond
- **composition:** “is entirely made of”
  - stronger version of aggregation
  - the parts only exist while the whole exists
  - black diamond
- **dependency:** “uses temporarily”
  - dotted arrow or line



## UML: Diagrama de Classes



<http://www.uml-diagrams.org/examples/online-shopping-domain-uml-diagram-example.html?context=cls-examples>


---

*UML*  
*Diagrama de Pacotes*

---

## Tipos de Diagramas do UML

UML 2 possui 14 tipos de diagramas divididos em duas categorias:


- **Diagramas Estruturais**  Enfatizam os elementos que precisam estar presentes no sistema modelado.
- **Diagramas Comportamentais**  
Enfatizam o que precisa acontecer no sistema modelado.

## Tipos de Diagramas do UML

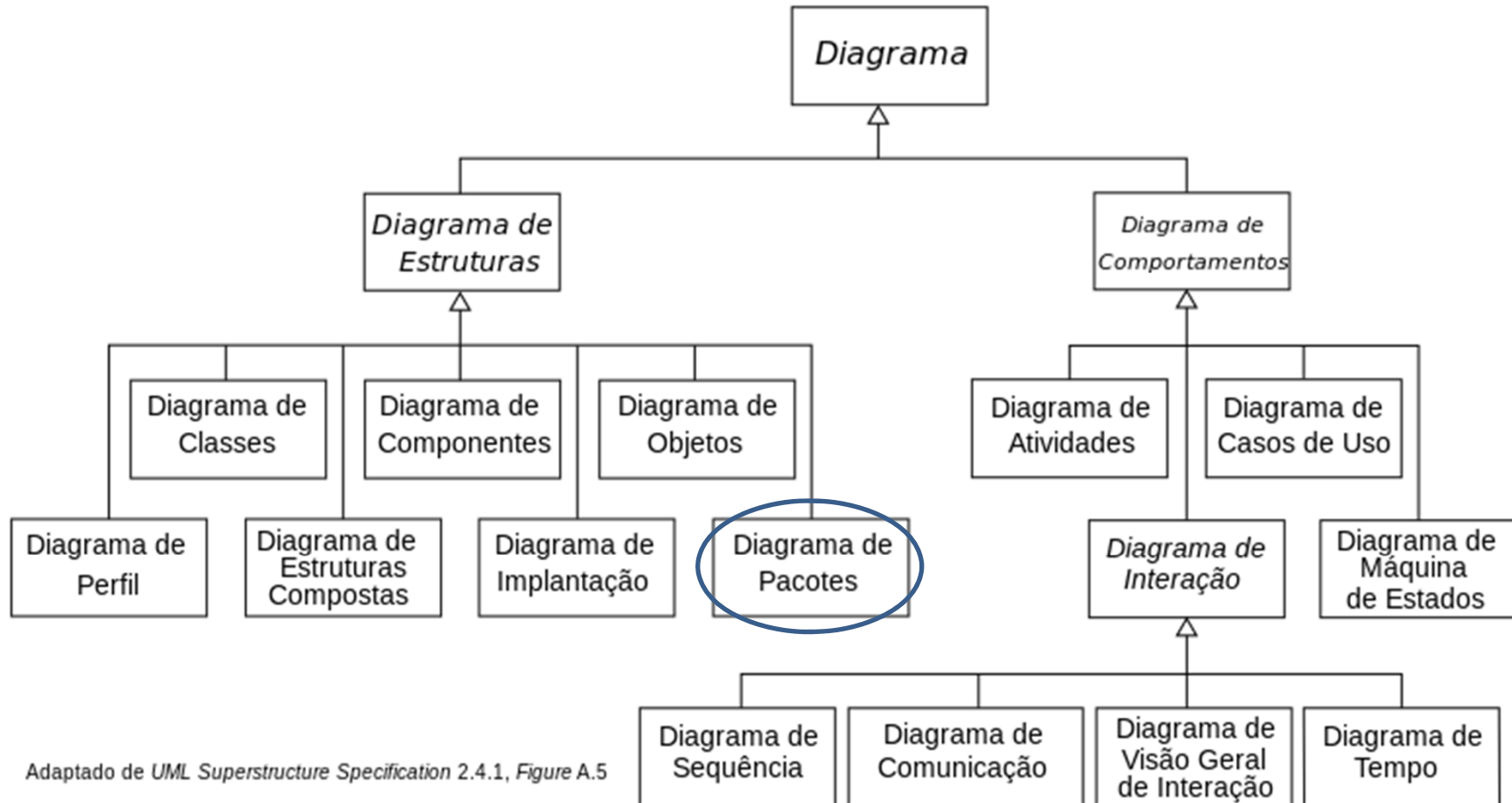
UML 2 possui 14 tipos de diagramas divididos em duas categorias:

- **Diagramas Estruturais**

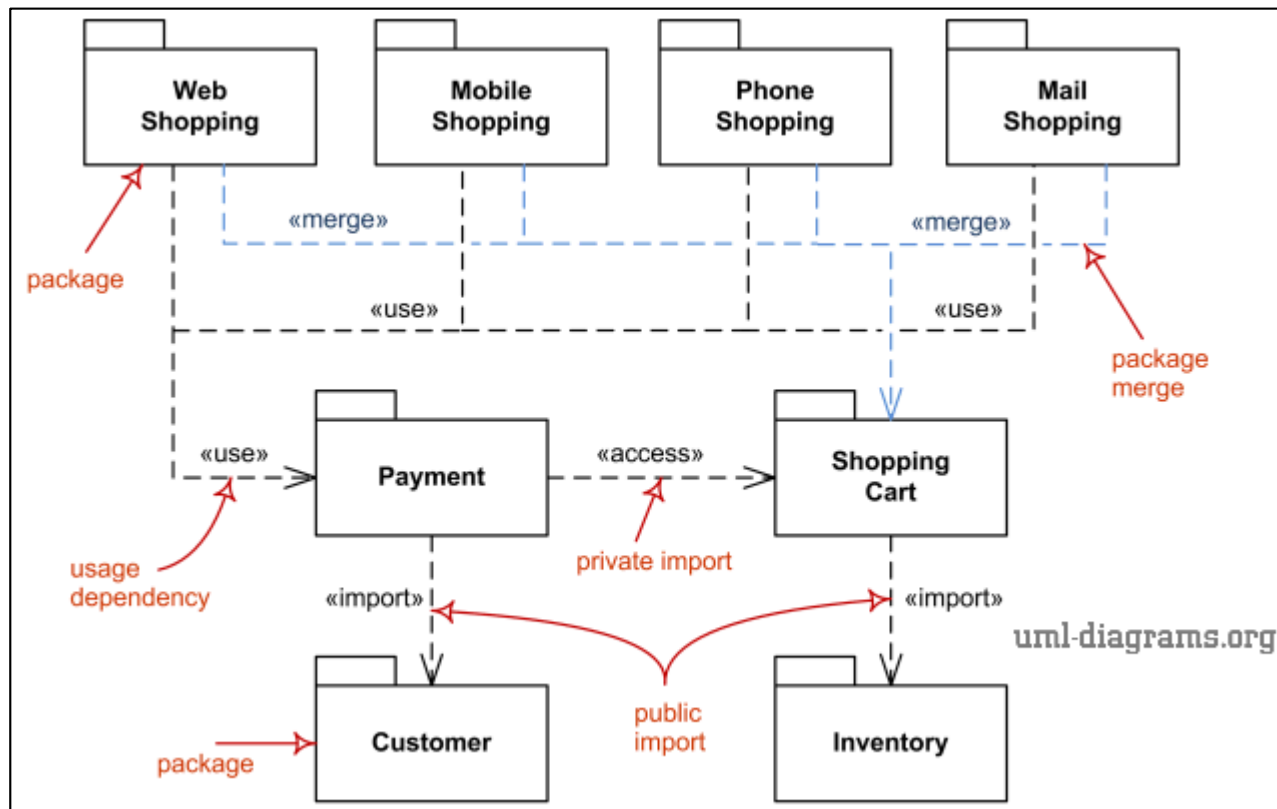
Enfatizam os elementos que precisam estar presentes no sistema modelado.

- Diagrama de Classes
- Diagrama de Objetos
- Diagrama de Componentes
- Diagrama de Instalação ou de Implantação
- Diagrama de Pacotes 
- Diagrama de Estrutura Composta
- Diagrama de Perfil

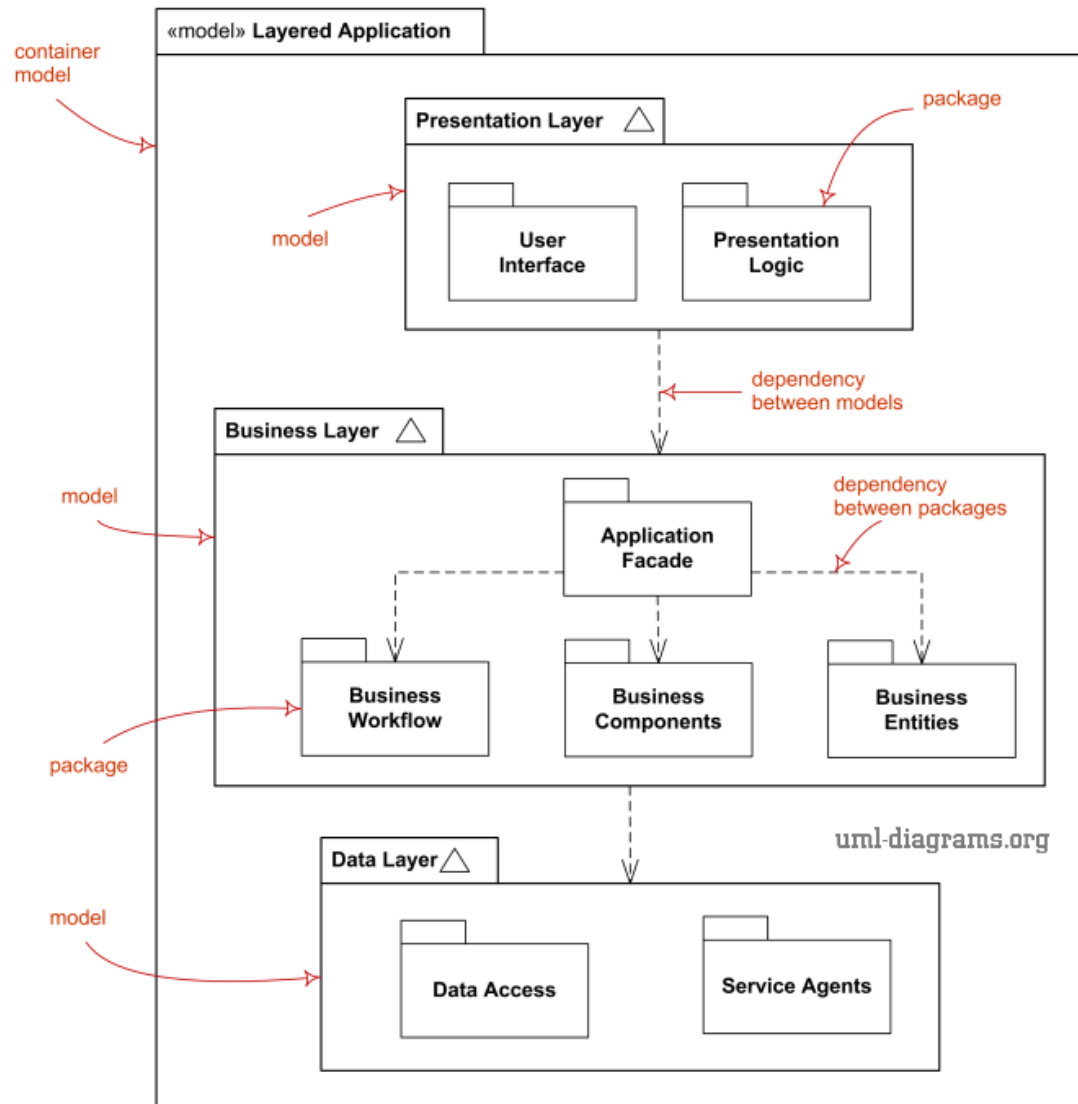
## Tipos de Diagramas do UML







<http://www.uml-diagrams.org/package-diagrams-overview.html>



<http://www.uml-diagrams.org/package-diagrams-overview.html>