

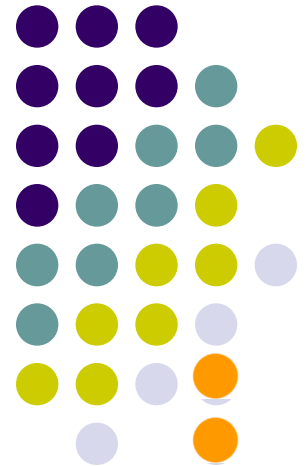
# Arquitetura de Software

**UML**

Unified Modeling Language

José Motta Lopes

[josemotta@bampli.com](mailto:josemotta@bampli.com)





# Agenda

- **UML: Unified Modeling Language**
- **Diagramas UML**
- **Diagramas Estruturais**
- **Diagramas Comportamentais**
- **Diagrama de Classes**
- **Diagrama de Modelo de Domínio**
- **Diagrama de Implementação**
- **Diagrama de Estrutura Composta**
- **Diagrama de Casos de Uso**
- **Diagrama de Atividades**
- **Máquina de Estados**
- **Diagrama de Sequência**
- **Diagrama de Comunicação**
- **Diagrama de Tempos**



# UML



- **UML: Unified Modeling Language**
- **Não é um Processo de Desenvolvimento de Software!**
- **Linguagem para Estruturação de Projetos de Software**
- **Linguagem para Modelagem de Sistemas**
- **Representação diagramática de componentes de software**
- **Surgida e desenvolvida nos anos 90**
- **Padronizada em 2000 pelo OMG (Object Management Group)**
- **UML versão 2.5 publicada em 2015**



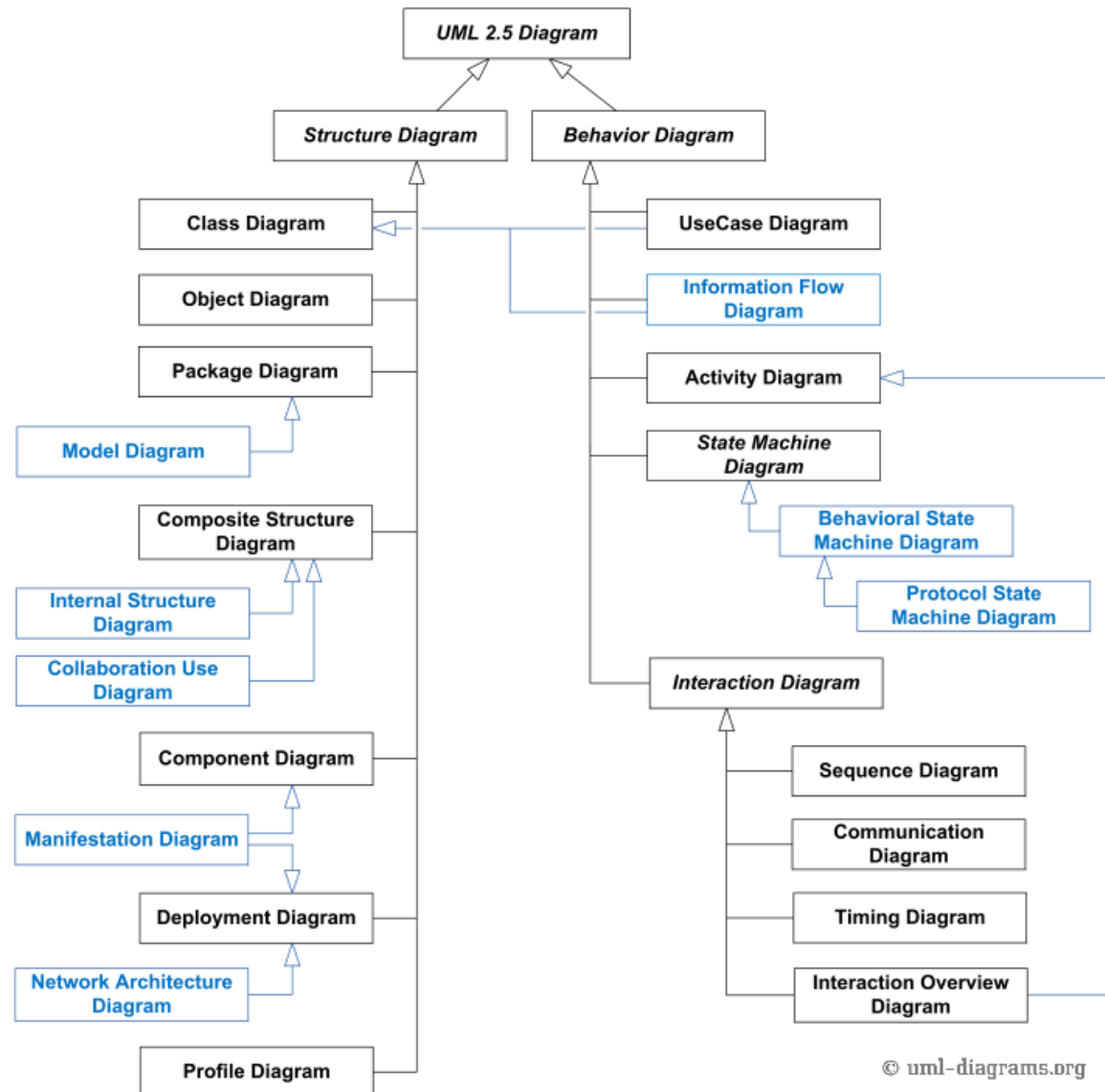
# Diagramas UML

**Representação gráfica parcial de um modelo de um sistema em projeto, implementação ou já existente.**

**Classificação dos diagramas:**

- **Diagramas Estruturais:** tratam aspectos estáticos do sistema
- **Diagramas Comportamentais** tratam da dinâmica do sistema

# Diagramas UML





# Diagramas Estruturais

**Mostram a estrutura estática do sistema e de suas partes.**

- **Diagrama de Classes**
- **Diagrama de Objetos**
- **Diagrama de Componentes**
- **Diagrama do Modelo**
- **Diagrama de Implementação**
- **Diagrama de Pacotes**
- **Diagrama de Estrutura Composta**

# Diagramas Comportamentais

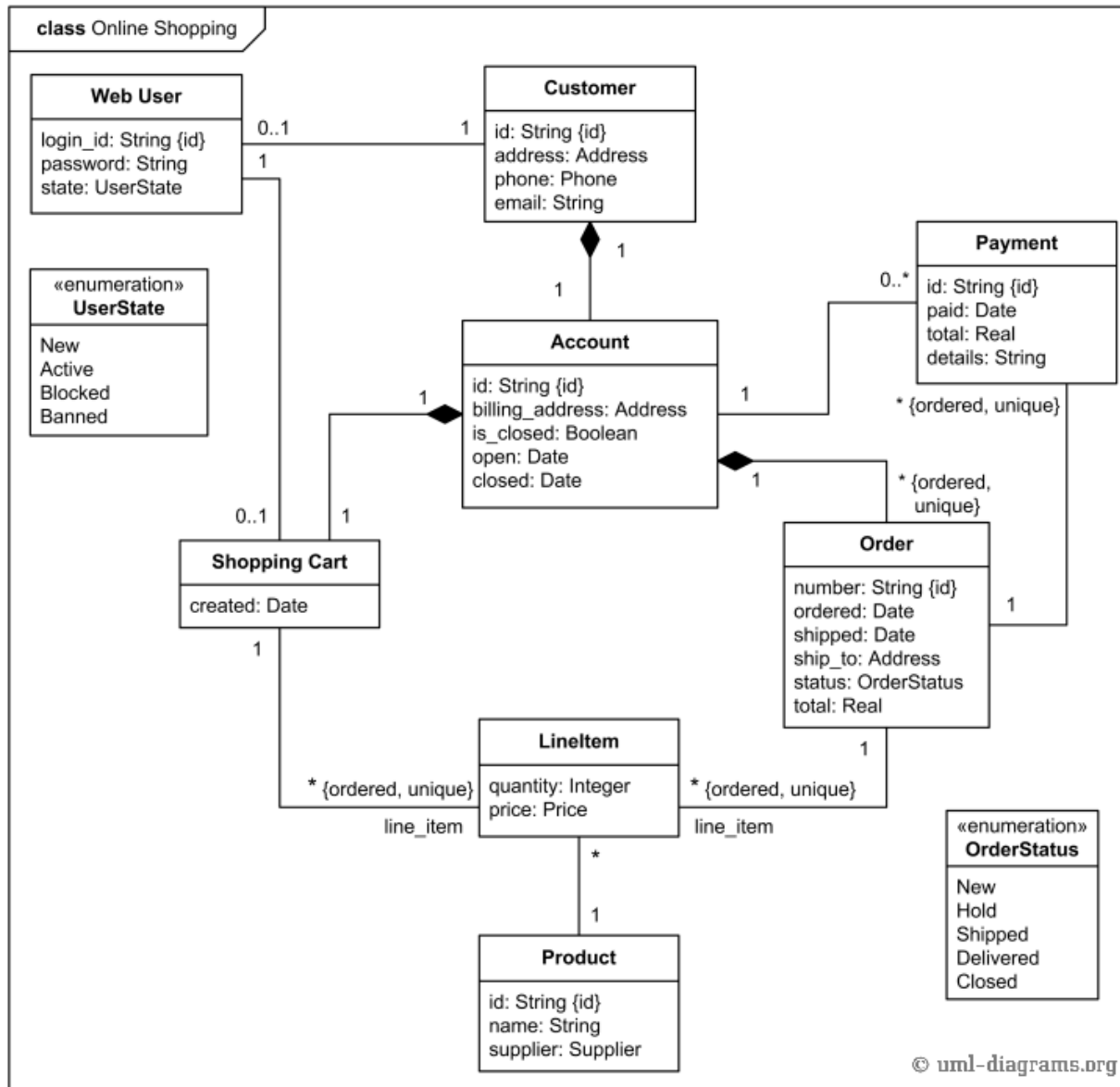


**Mostram o comportamento dinâmico dos objetos em um sistema**

- **Diagrama de Casos de Uso**
- **Diagrama de Atividades**
- **Máquina de Estados**
- **Diagrama de Sequência**
- **Diagrama de Comunicação (Colaboração)**
- **Diagrama de Tempos**



# UML - Classes

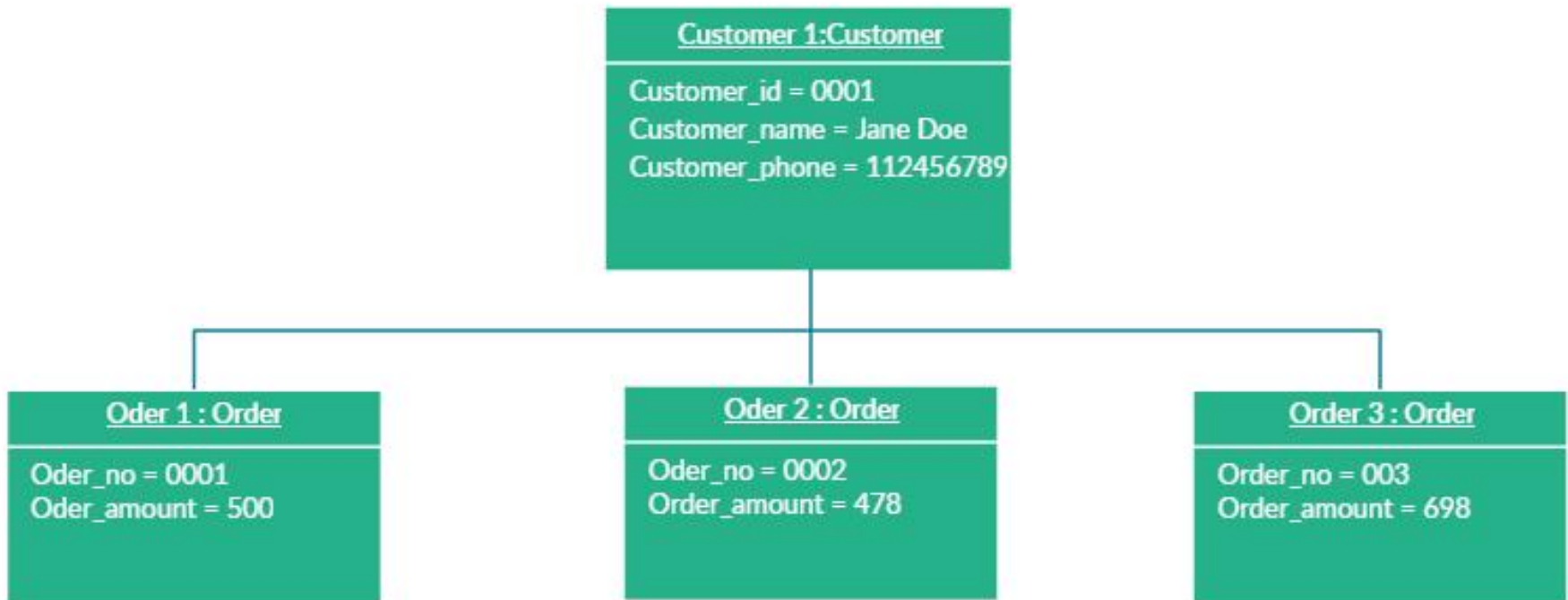


Introdução aos termos:

- Customer
- Web User
- Account
- Shopping Cart
- Product
- Order
- Payment

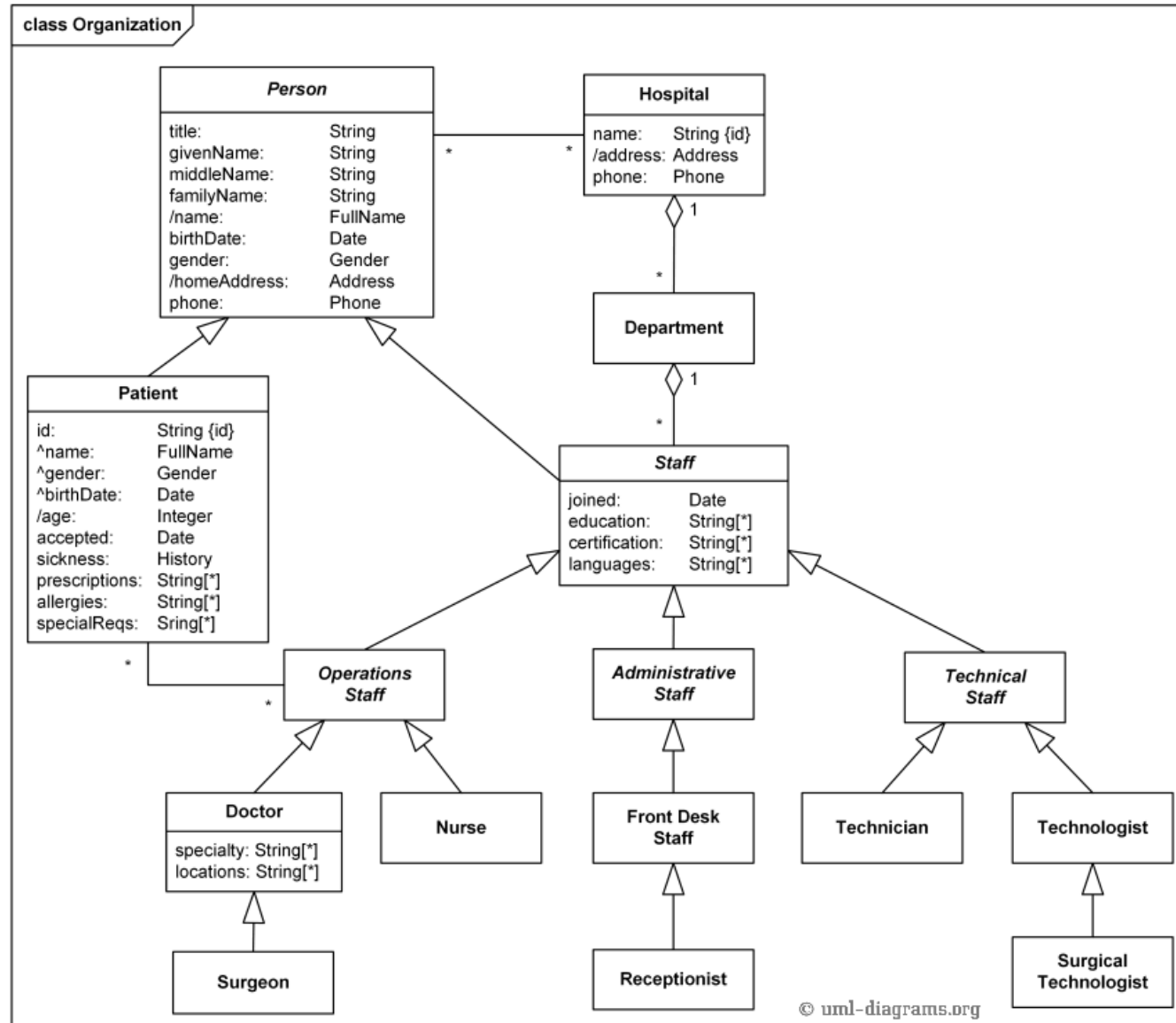


# UML - Objetos





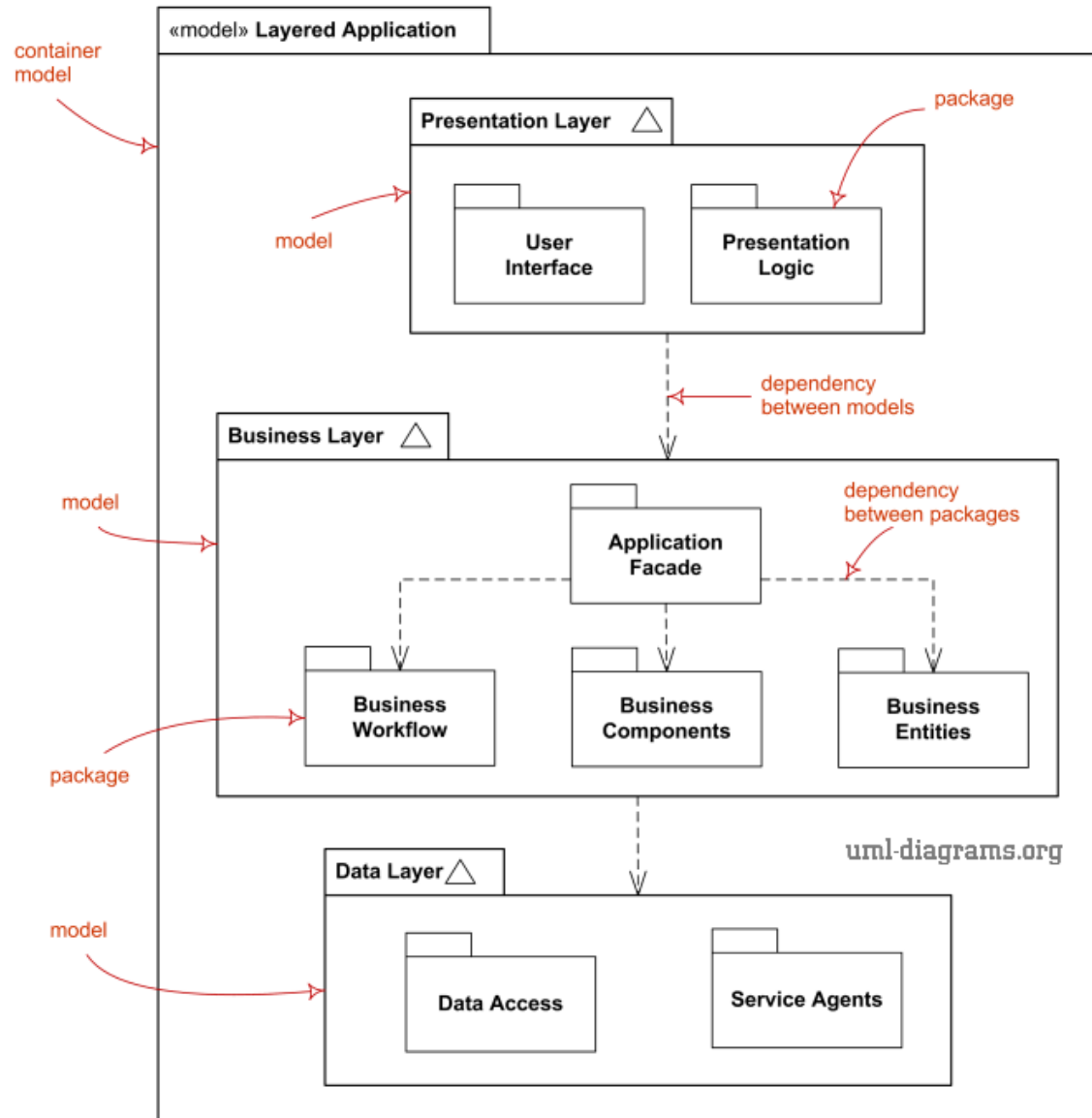
# UML – Modelo de Domínio



Sistema de Gerenciamento de Hospital

- Estrutura
- Staff
- Pacientes
- Tratamentos

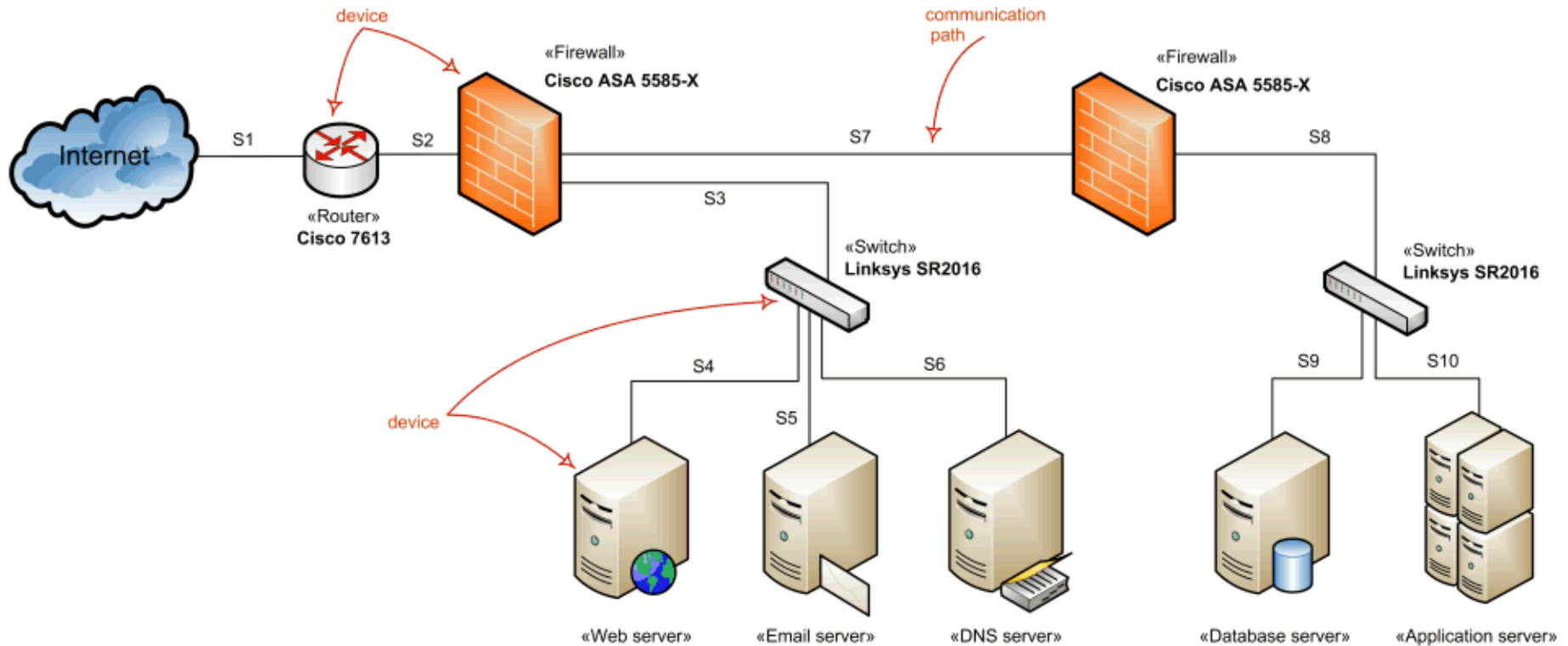
# UML - Modelo



## Layered Application

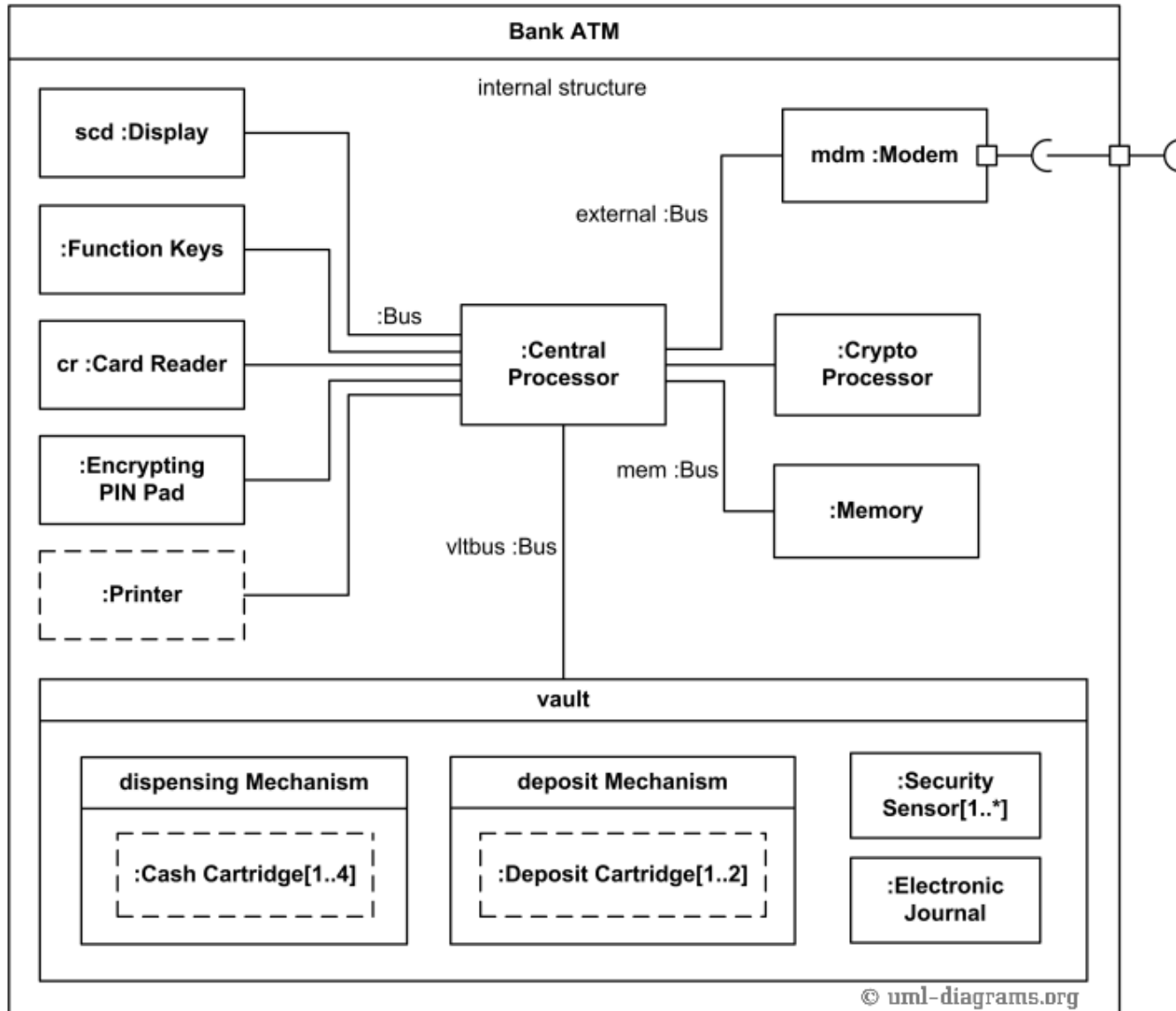
- Presentation
- Business
- Data

# UML - Implementação





# UML – Estrutura Composta

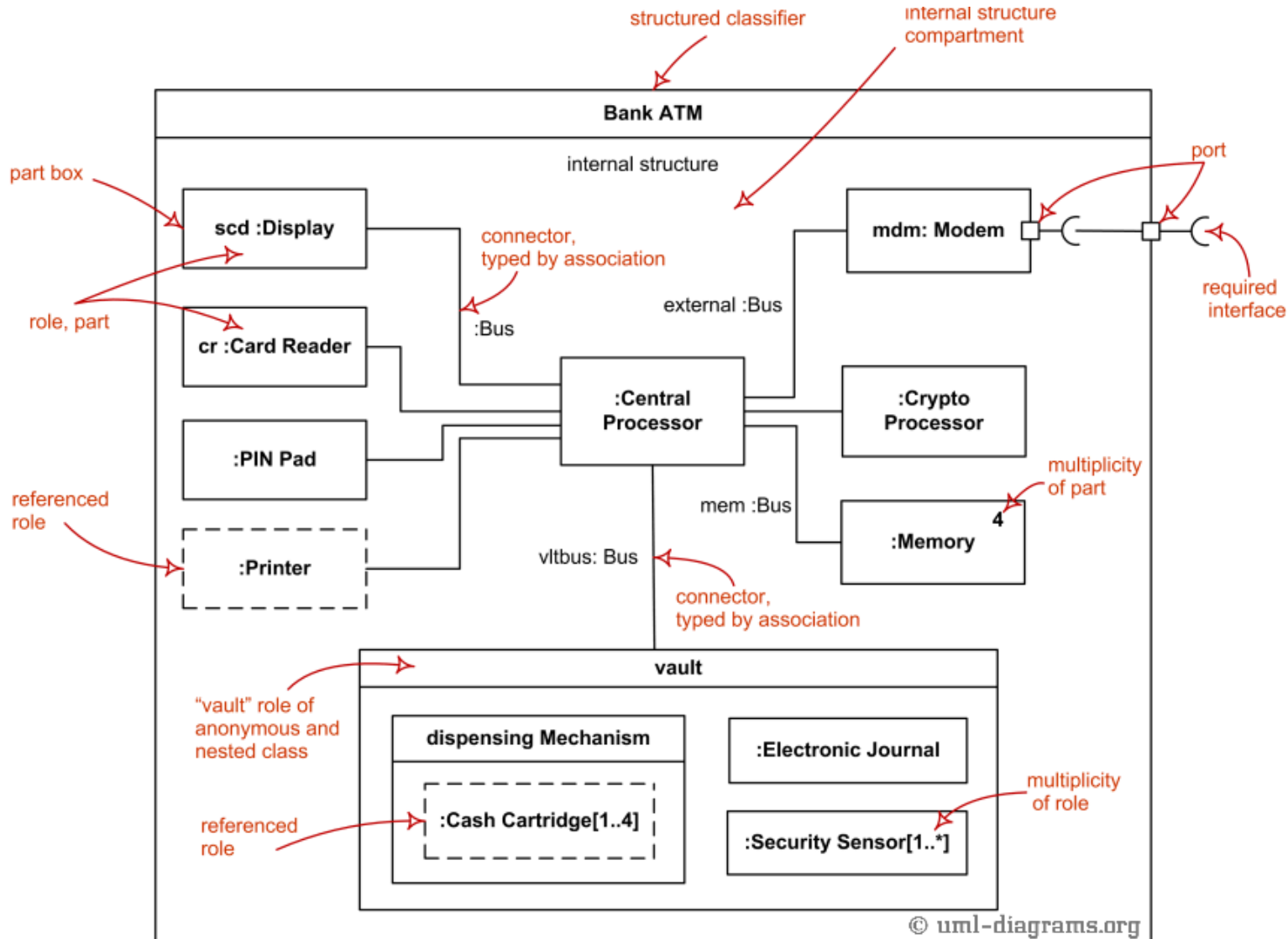


Caixa Automático de Banco

- Processadores
- Memória
- Display
- Teclado
- Leitoras
- Cofre
- Cartuchos \$\$
- Sensores
- Log



# UML – Estrutura Composta





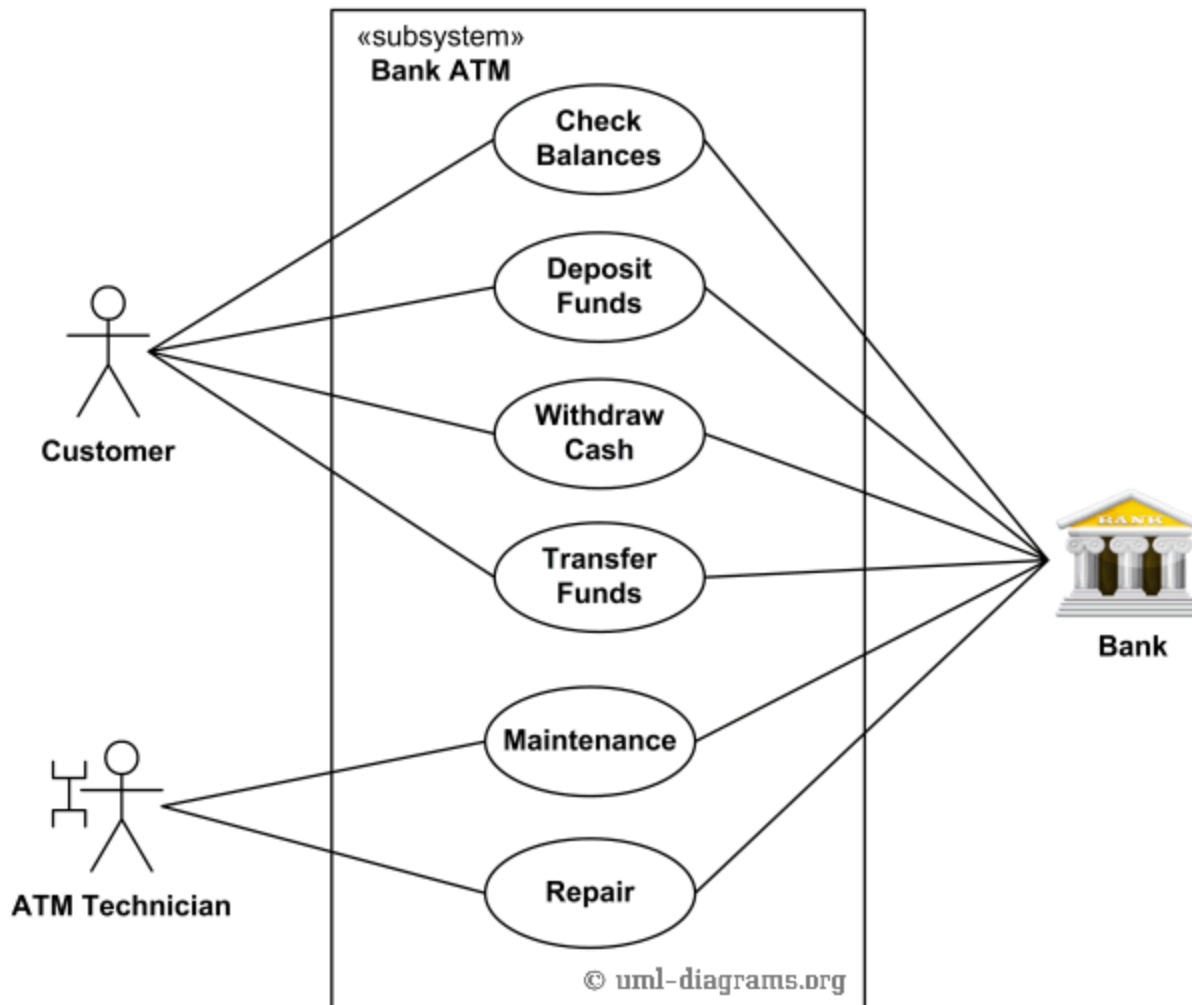
# UML – Casos de Uso

- Descreve a funcionalidade proposta para o sistema
- Usada para levantamento dos requisitos funcionais

**Sequência de eventos de um ator que usa um sistema para completar um processo**

- Ator é um humano ou outro sistema que vai interagir no modelo
- Objetivo é executar uma etapa do processo modelado
- Caso de Uso especifica conjunto ações executadas pelo sistema
- Login em um website, por exemplo

# UML – Casos de Uso



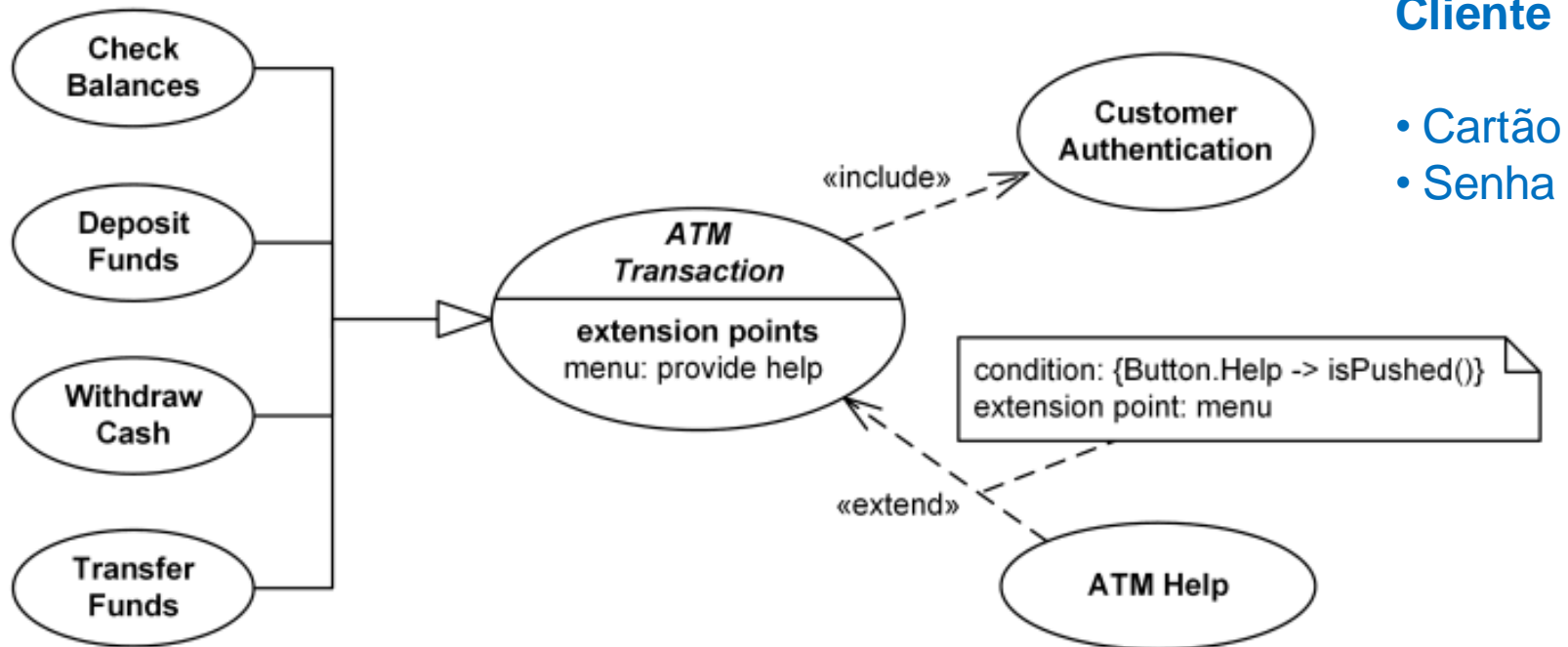
## Caixa Automático de Banco

Atores:

- Cliente
- Técnico Manutenção
- Banco



# UML – Casos de Uso

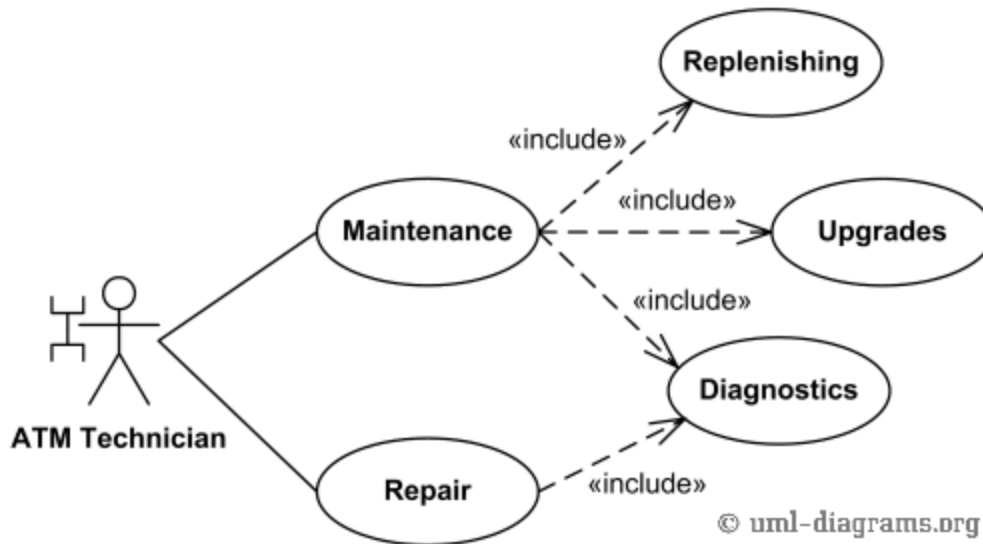


# UML – Casos de Uso



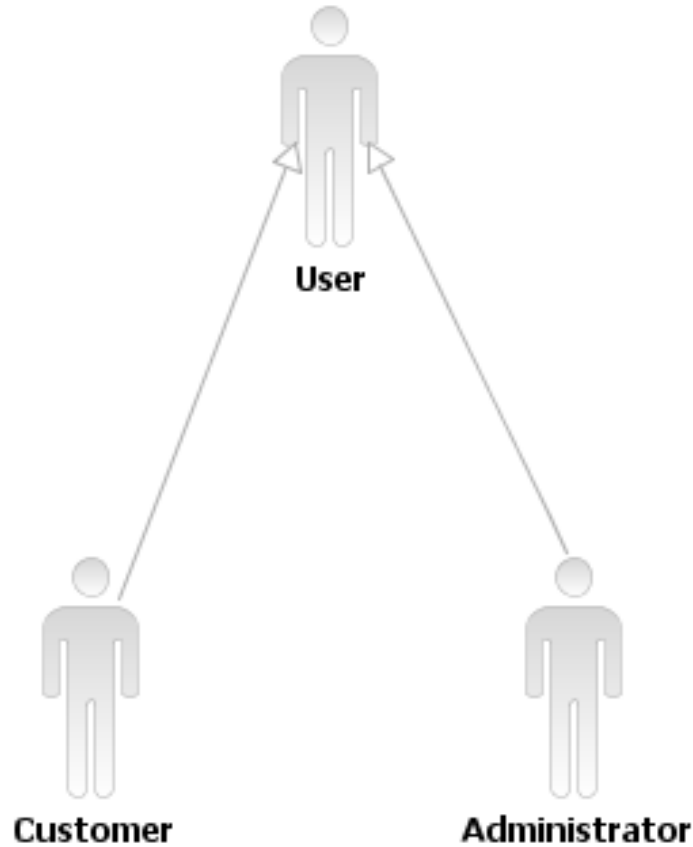
## Técnico Manutenção

Casos de Uso:

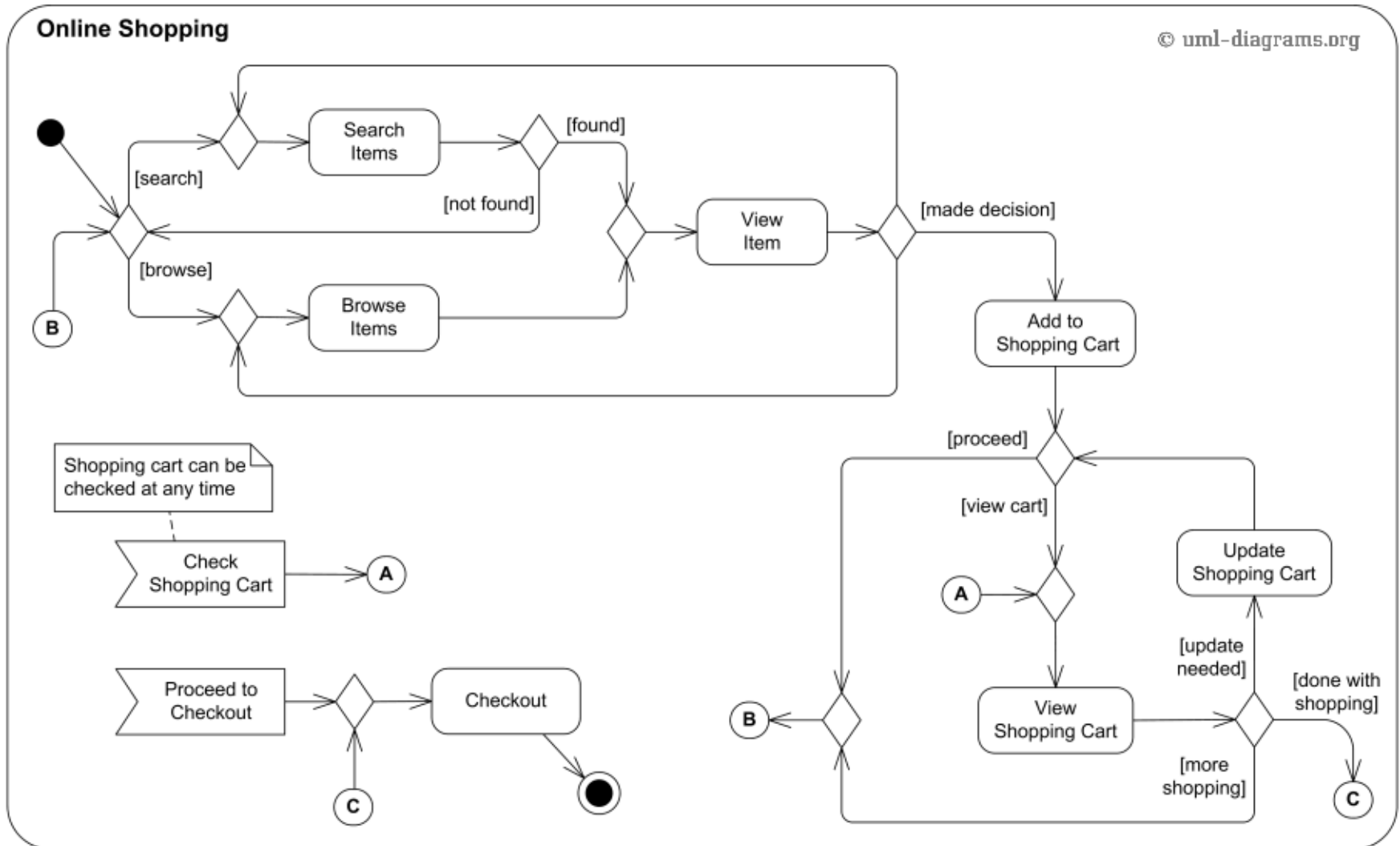


- Manutenção
  - Recarga \$\$
  - Upgrade
  - Diagnóstico
- Reparo
  - Diagnóstico

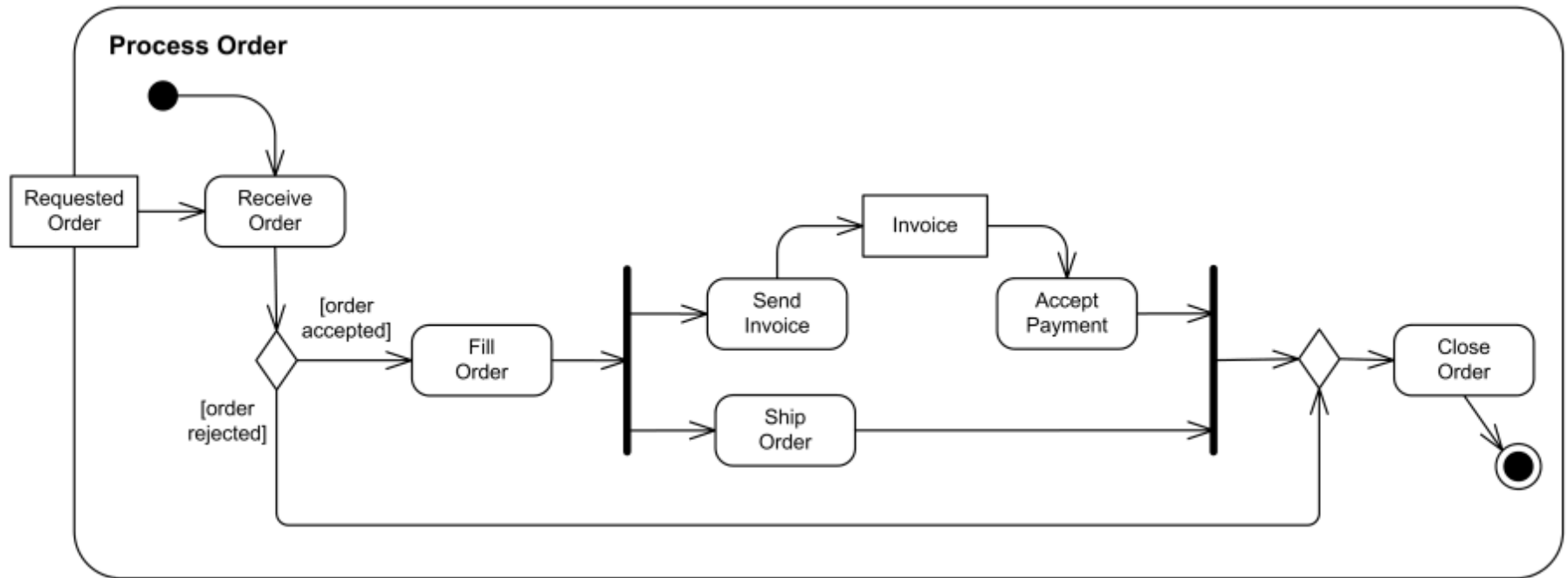
# UML - Herança entre atores



# UML - Atividade



# UML - Atividade

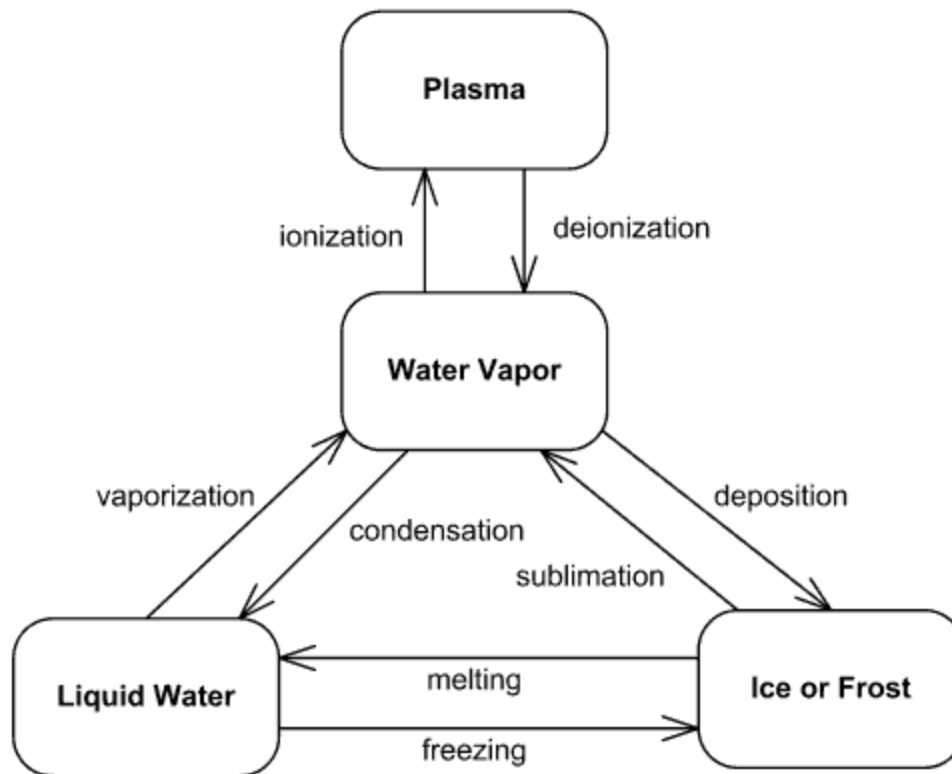




# UML – Máquina de Estados

- Descreve os estados de um componente do sistema
- Mudanças ocorridas a cada evento externo ou interno

## Fases da Água

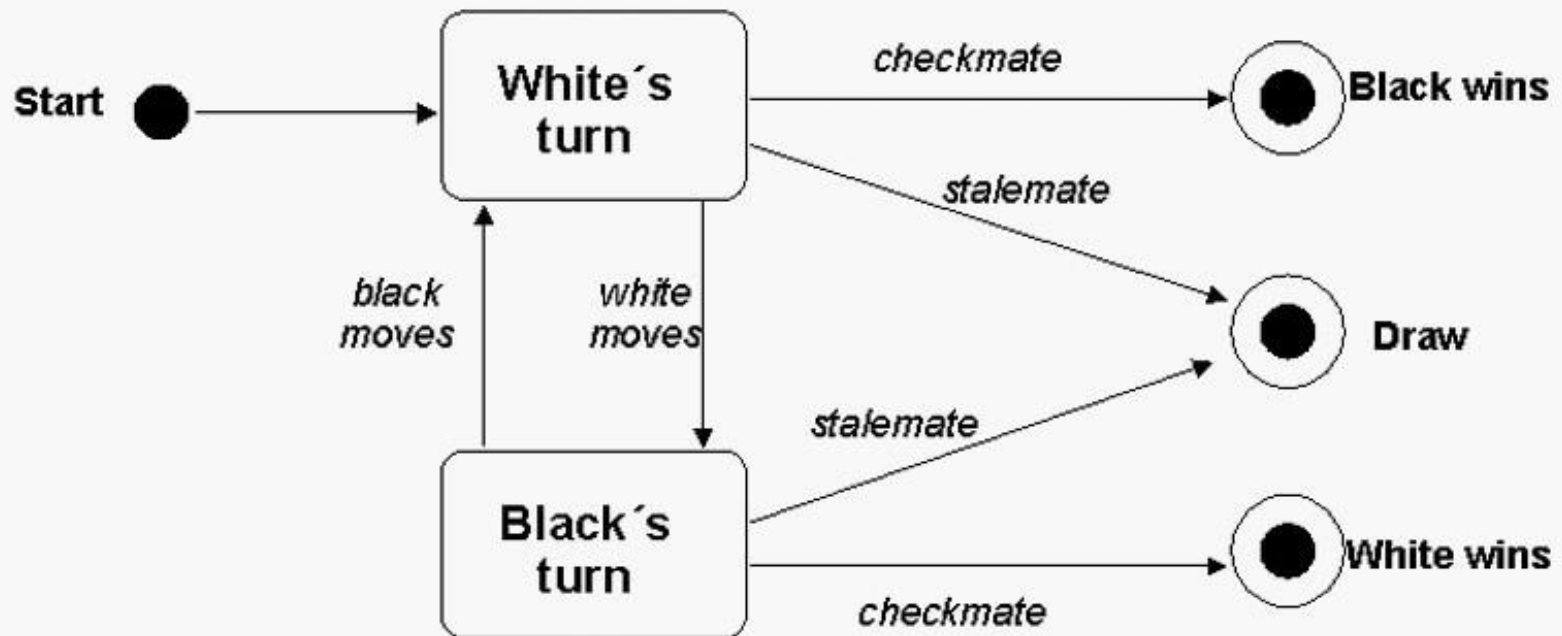




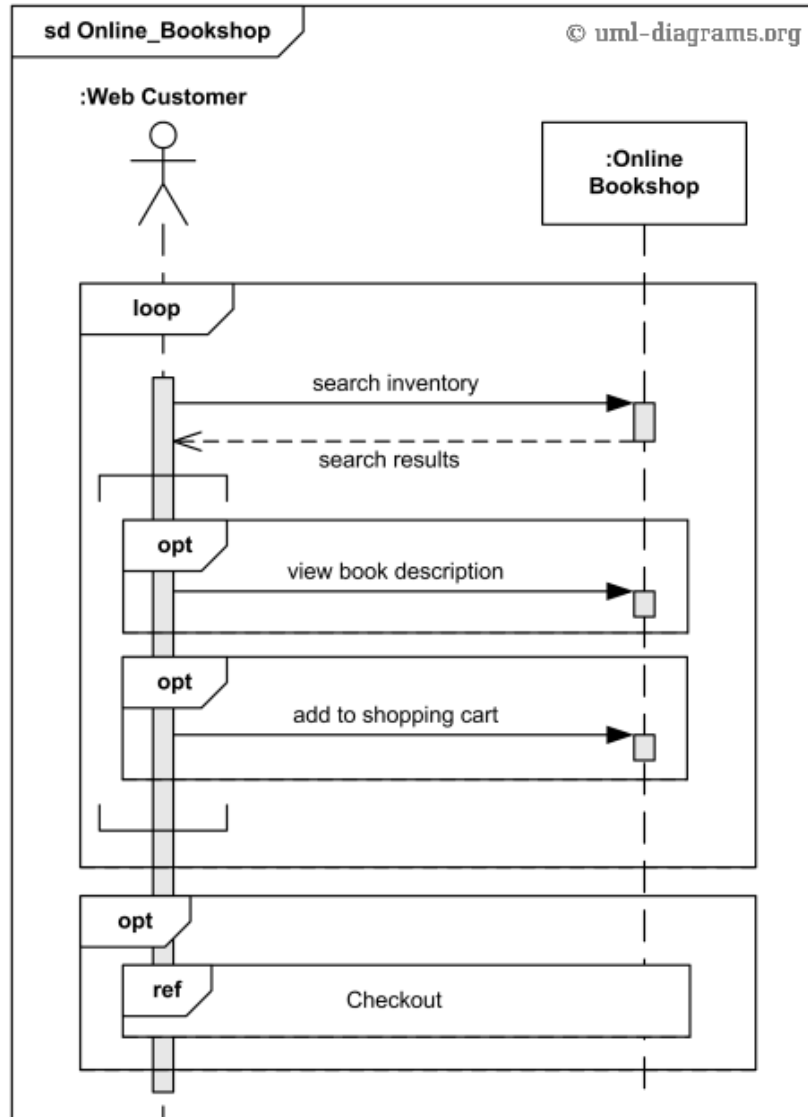
# UML – Máquina de Estados

- Descreve os estados de um componente do sistema
- Mudanças ocorridas a cada evento externo ou interno

## Jogo de Xadrez



# UML - Sequência



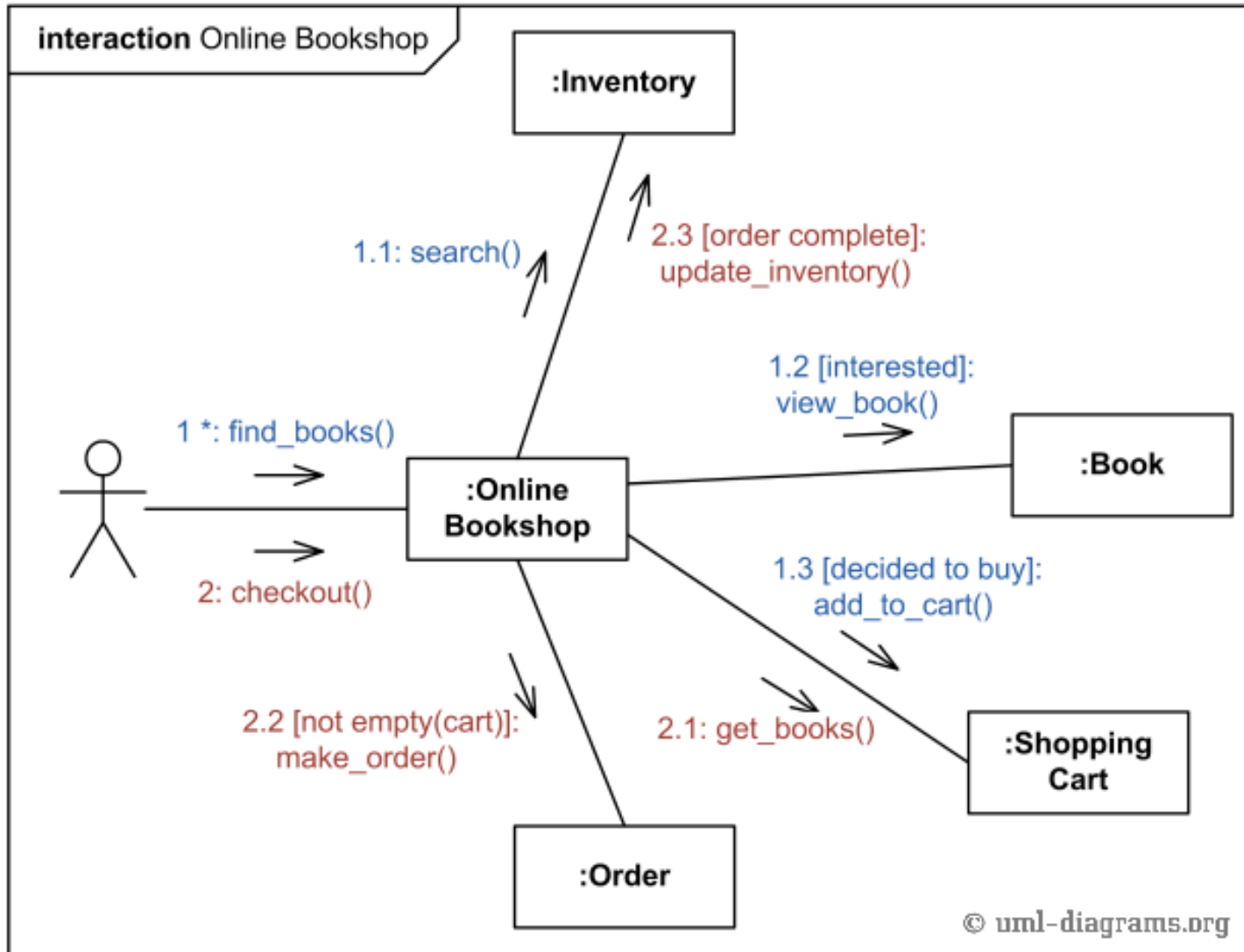
Web Customer pode:

- Fazer busca no catálogo
- Ver a descrição do livro
- Adicionar livros ao carrinho
- Repetir passos acima
- Fazer checkout

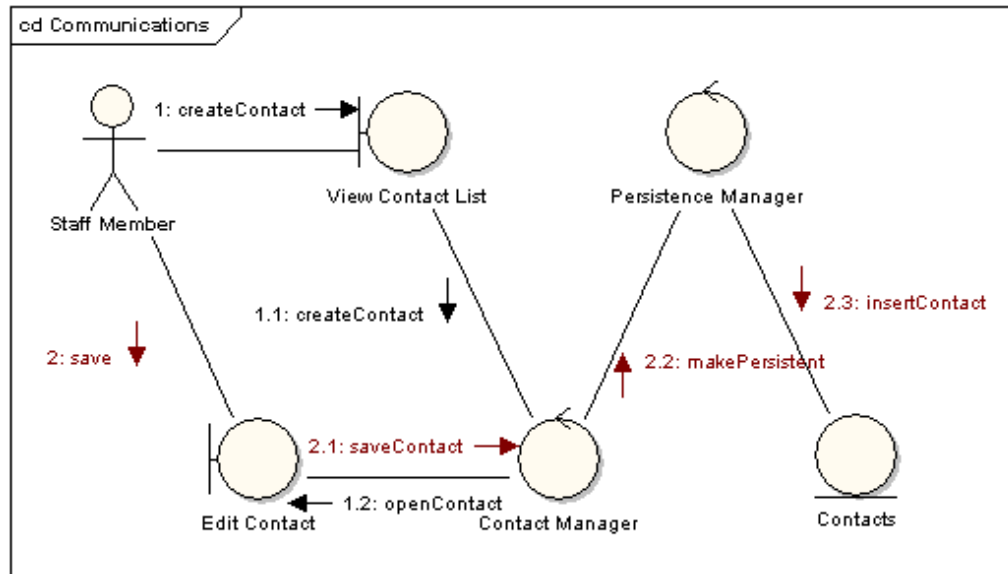
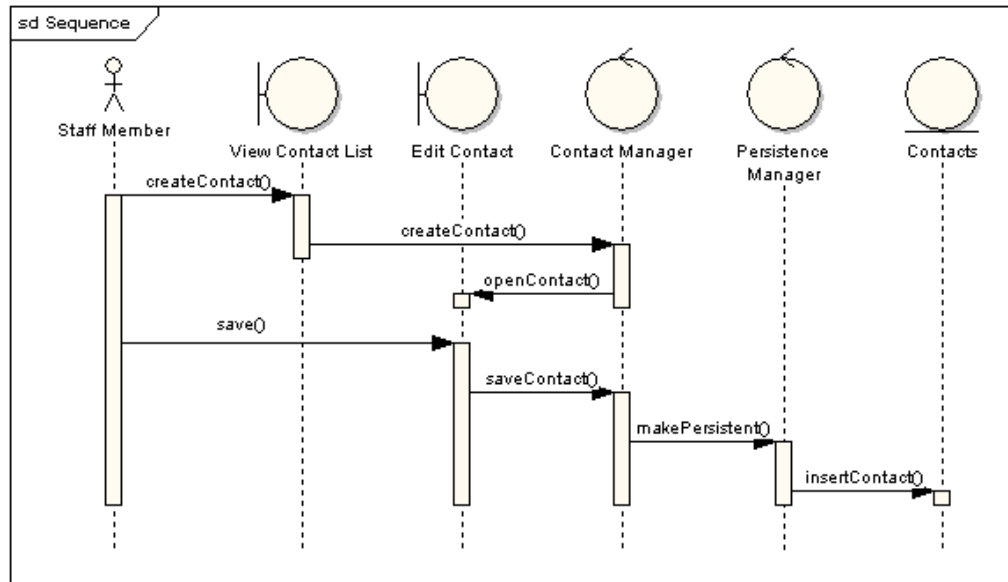




# UML - Comunicação



# UML – Sequência/Comunicação



# UML - Tempos



## Diagrama de Tempos

- Mostram mudança de estado ou valor de um elemento com o tempo
- Mostram a interação entre eventos
- Mostram as restrições de tempo e a duração entre eventos

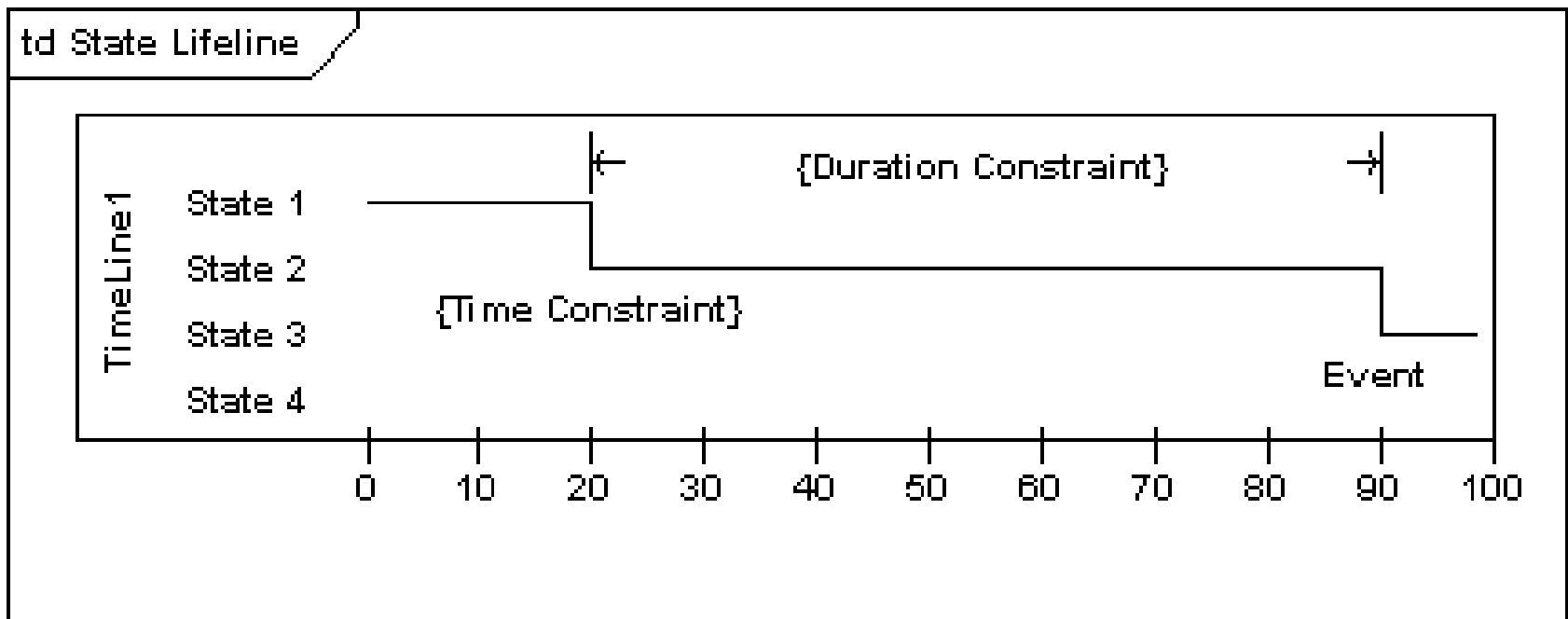
## Tipos de Diagrama de Tempos:

- Linha de vida do estado
- Linha de vida do valor

# UML - Tempos



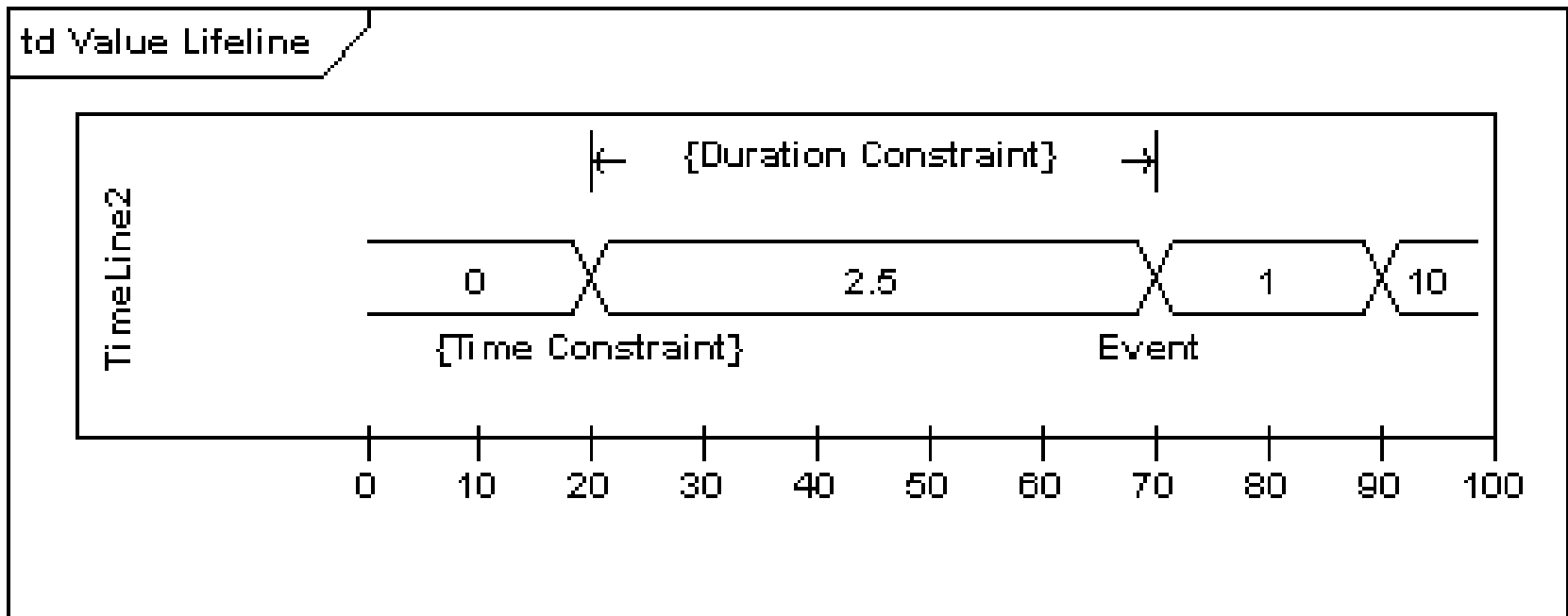
## Linha de vida do estado



# UML - Tempos



## Linha de vida do valor





The diagram is a UML Timing Diagram showing the interaction between three lifelines: User, ACSystem, and UserAccepted over a 190ms period.

- User Lifeline:**
  - Starts in the **Idle** state.
  - At approximately 20ms, the state changes to **WaitCard**.
  - At approximately 30ms, the state changes to **WaitAccess**.
  - A message **Code** is sent to the ACSystem at 30ms.
  - A message **OK [t, t+3]** is received from the ACSystem at approximately 65ms.
  - At approximately 65ms, the state changes to **0..13**.
  - At approximately 70ms, the state returns to **Idle**.
- ACSystem Lifeline:**
  - Starts in the **NoCard** state.
  - At approximately 30ms, the state changes to **HasCard**.
  - At approximately 65ms, the state returns to **NoCard**.
- UserAccepted Lifeline:**
  - Starts in the **Idle** state.
  - At approximately 20ms, the state changes to **WaitCard**.
  - At approximately 30ms, the state changes to **WaitAccess**.
  - At approximately 65ms, the state returns to **Idle**.

Timing constraints are indicated by horizontal double-headed arrows above the **WaitAccess** periods of the User and UserAccepted lifelines, both labeled  $\{d..d*3\}$ .