

Programação Orientada a Objetos

Aula 03 — Linguagem UML

Hugo Marcondes

Departamento Acadêmico de Eletrônica
DAELN

hugo.marcondes@ifsc.edu.br



UML — Unified Modeling Language

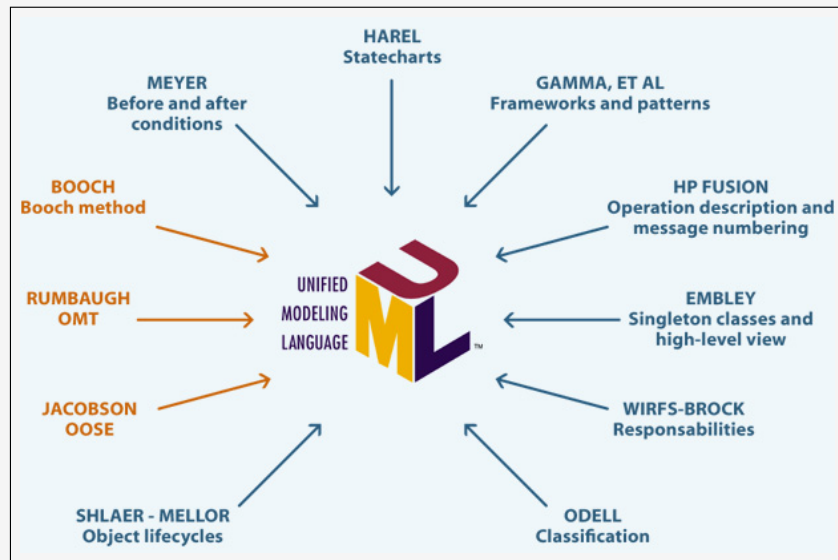
- A UML (Unified Modeling Language) é uma notação para descrição de sistemas orientados a objetos:
 - “The Unified Modeling Language for Object-Oriented Development” de Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson
- Baseia-se na experiência dos principais autores dos 3 principais métodos orientação a objetos
- Padronizada pela OMG (Object Management Group) em 1997



Notes

Notes

Origens da UML



Notes

Uso da UML

- A linguagem UML pode ser utilizada em diversas situações
- Esboço e discussão sobre a estrutura de um sistema
 - Melhor entendimento na análise
 - Compreensão do que se está projetando
- Documentação do projeto / sistema
 - Base para a codificação do sistema e elaboração de testes de funcionalidades
- Documentação de estruturas já existentes
 - Engenharia reversa



Notes

■ Diagramas Estruturais

- Descrição estática de estruturas de um sistema
 - classes, atributos, operações e relacionamentos
- Diagrama de Classe, Componentes, Pacotes

■ Diagramas Comportamentais

- Detalham o funcionamento (comportamento) Diagrama de Casos de Uso, Atividades, Transição de Estados

■ Diagramas de Interação

- Subgrupo dos diagramas comportamentais
 - Interações entre objetos de uma aplicação
- Diagramas de Sequência, Interatividade, Colaboração e Tempo



Notes

■ Diagrama de Classes

- Conjunto de classes, interfaces e colaborações e seus relacionamentos
- Diagrama mais comum!
 - Ilustram a visão estática do sistema

■ Diagrama de Componentes

- Partes internas, os **conectores** e **portas** que implementam um componente

■ Diagrama de Objetos

- Conjunto de objetos e seus relacionamentos
 - Visão estática do sistema, contundo considerando casos reais (objetos instanciados)

- Outros diagramas: **estrutura composta, artefatos, implantação**



Notes

Diagrama de Classe

- Cada classe é representada por um retângulo dividido em três partes
 - Nome
 - Atributos (Estado)
 - Operações (Comportamento)
- Modificadores são utilizados para indicar a visibilidade dos atributos e operações
 - '+': visibilidade Pública
 - '#': visibilidade Protegida
 - '-': visibilidade Privada
- Por padrão, atributos são privados e operações são públicas



Notes

Diagrama de Classe

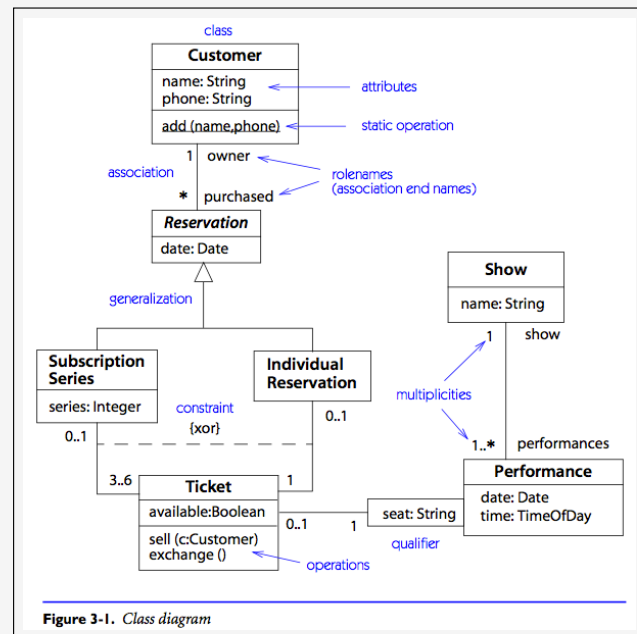
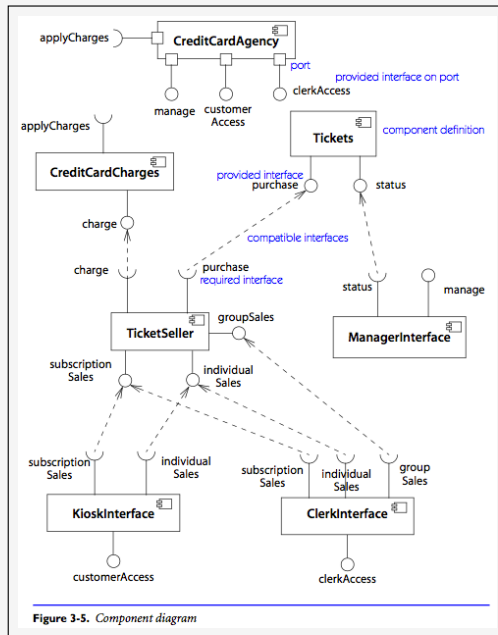


Figure 3-1. Class diagram



Notes

Diagrama de Componente



Notes

Diagramas Comportamentais

■ Diagrama de Casos de Uso

- Apresentação de funcionalidades e características do sistema
- Relacionamento entre o sistema e os usuários/entidades

■ Diagrama de Atividades

- Contempla as diversas tarefas desempenhadas na execução de uma atividade, sendo utilizado geralmente na representação de processos dentro de uma empresa/organização.

■ Diagrama de Transição de Estados

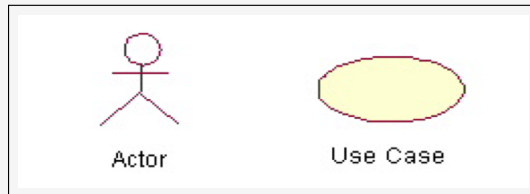
- Detalha os diferentes estados pelos quais pode passar um objeto, tomando por base a execução de um processo dentro do sistema que se está considerando.



Notes

Diagramas de Caso de Uso

- **Atores:** Um papel que um usuário “interpreta” em relação ao sistema, incluindo pessoas reais ou como outros sistemas (ex. um robô, um sistema externo que utiliza uma informação do sistema modelado)
- **Caso de Uso:** Um conjunto de cenários descrevendo a interação entre um usuário e o sistema, incluindo cenários alternativos



Notes

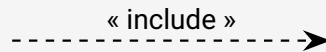
Diagramas de Caso de Uso

- **Associação:** comunicação entre um ator e um caso de uso
 - Representado por uma linha sólida
- **Generalização:** relação entre um caso de uso genérico e um caso especial de uso (especificação de alternativas)
 - Representado por uma linha com uma flecha triangular apontando para o caso de uso “pai”.

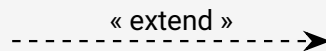


Notes

- **Inclusão:** Uma linha pontilhada rotulada com “«include»” iniciando no caso de uso “base” e terminando com uma flecha apontando para o caso de uso incluído. Inclusão pode ser utilizado para refatorar partes de especificação comum a diversos casos de uso.



- **Extensão:** Uma linha pontilhada rotulada com “«extend»” com uma flecha apontando para o caso de uso “base”. Serve para determinar pontos de extensão do caso de uso (execução não obrigatória)



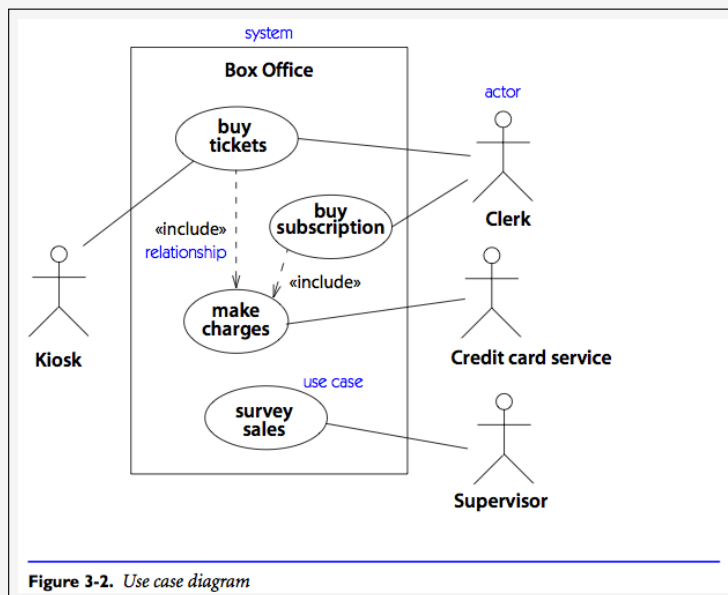
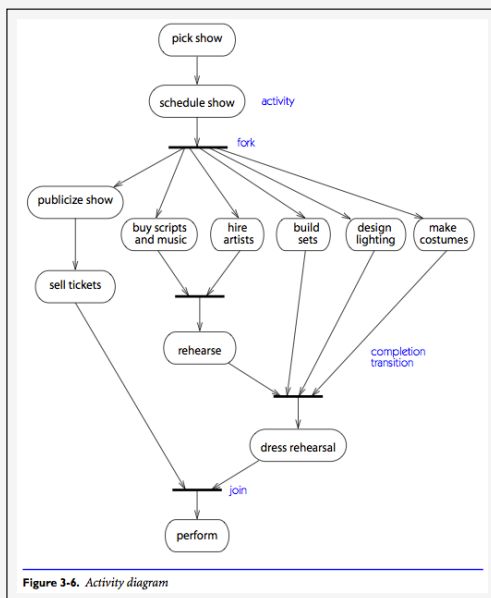
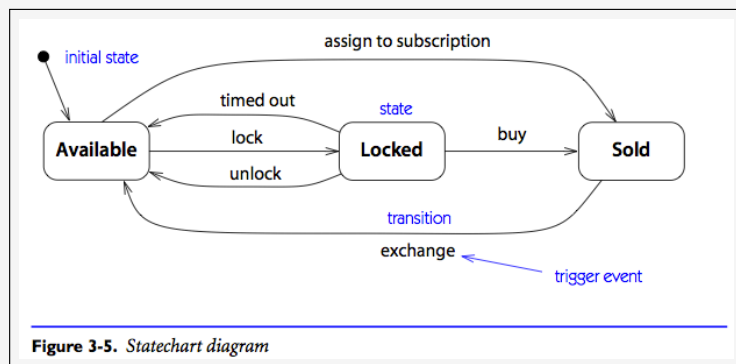


Diagrama de Atividades



Notes

Diagrama de Transição de Estados



Notes

Diagramas de Interação

■ Diagrama de Sequência

- Interações entre diferentes objetos na execução de uma operação
- Ordem em que tais ações acontecem em um intervalo de tempo

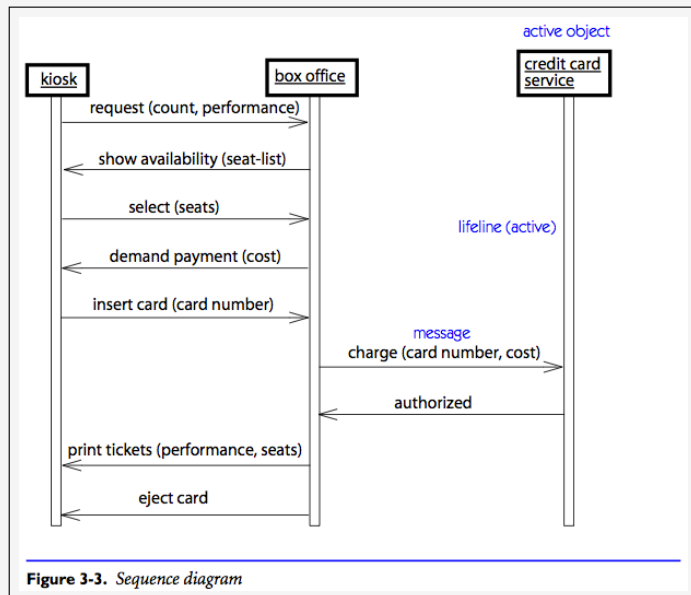
■ Diagrama de Colaboração ou Comunicação

- Similar a diagramas de sequência
- Não apresenta estrutura rígida, geralmente derivado do diagrama de objetos



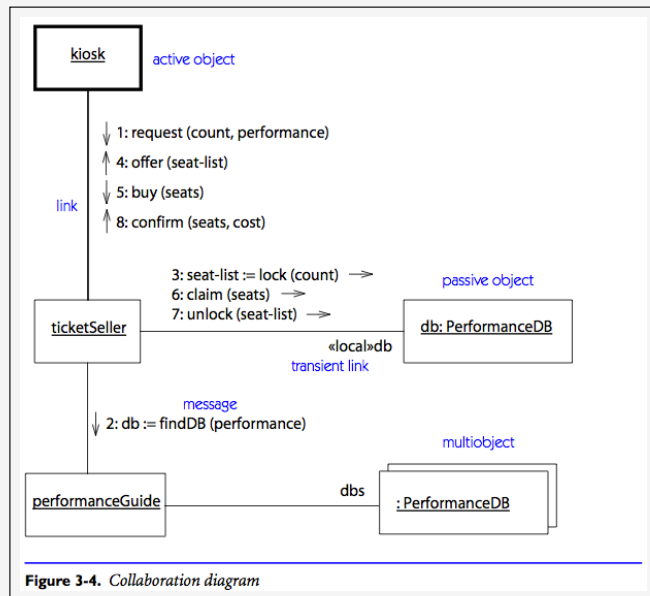
Notes

Diagrama de Sequência



Notes

Diagrama de Colaboração



Notes

Benefícios da UML

- A UML foca na representação visual de diferentes elementos e aspectos de um software
- Compreensão mais rápida, assim como abrangente, de componentes e funcionalidades que fazem parte de uma aplicação
 - **Simplifica** a apresentação dos relacionamentos complexos entre as diferentes partes que compõem um sistema complexo
 - **Independente** de plataforma — melhor compreensão entre a equipe de um projeto complexo
 - Excelente para a demonstração de conceitos de **orientação a objetos** (é a sua origem)
 - Ênfase na **padronização** da linguagem, facilitando comunicação e transmissão de idéias



Notes

Cuidados no uso da UML

- Sincronização entre implementação e modelos UML
- Diagramas devem priorizar partes mais complexas ou críticas do sistema
 - Documentar funcionalidades e estruturas relativamente simples pode não agregar muito ao projeto!
- Cuidado com diagramas muito extensos!
 - Podem dificultar a compreensão
 - Solução? Diminuir escopo
 - Melhor entendimento



Notes

Ferramentas UML

- Gratuitas
 - ArgoUML – Java
 - Umbrella (KDE – Linux)
 - Papyrus (Eclipse) – <https://www.eclipse.org/papyrus/>
- Pagas
 - IBM Rational
 - Together
 - Poseidon

Unified Modeling Language tools -- Wikipedia¹

¹http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Unified_Modeling_Language_tools



Notes

- James Rumbaugh, Ivar Jacobson, and Grady Booch. 2004. **Unified Modeling Language Reference Manual, the (2nd Edition)**. Pearson Higher Education.

- IBM Rational¹

- Practical UML – A Hands-On Introduction for Developers²

¹<http://www-306.ibm.com/software/rational/uml/>

²http://www.togethersoft.com/services/practical_guides/umlonlinecourse/





**INSTITUTO
FEDERAL**
Santa Catarina
Câmpus
Florianópolis