Programação Orientada a Objetos

Aula 03 — Linguagem UML

Hugo Marcondes
Departamento Acadêmico de Eletrônica
DAELN

hugo.marcondes@ifsc.edu.br

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina
Câmpus Florianópolis

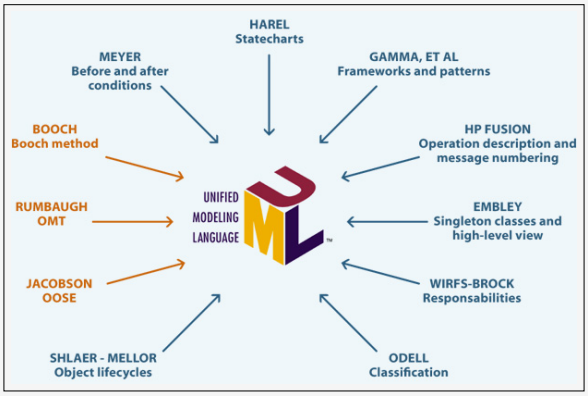
Notes

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

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 UML

- **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

Diagramas Estruturais

- 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

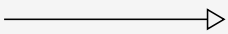
Diagrama de Classe

- Cada classe é representada por um retângulo dividido em três partes
  - Nome
  - Atributos (Estado)
    - Formato: visibilidade nome: tipo
    - Exemplo: **- nome: string**
  - Operações (Comportamento)
    - Formato: visibilidade nome(lista de argumentos): tipo de retorno
    - Exemplo: **+ calcularMedia(nota1: float, nota2: float): float**
- 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

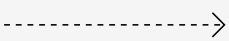
Notes

Diagrama de Classe — Relações de Classes

- **Herança**: linha sólida com triângulo não preenchido na classe pai



- **Dependência**: linha pontilhada com seta



Notes

Diagrama de Classe — Relações de Objetos

- Tipos de Relações
  - **Associação**: linha sólida entre classes (seta se direcional)
  - **Agregação**: linha sólida com losango vazio na classe “todo”
  - **Composição**: linha sólida com losango preenchido na classe “todo”
- Multiplicidade
  - direta: espressada pelo numeral
  - intervalo: expresso por dois números separados por ‘..’
  - *: expressa qualquer quantidade
  - 0: expressa zero — associação pode não existir
- Papéis
  - Expressão do papel desempenhado por um objeto em uma associação

Notes

Diagrama de Classe

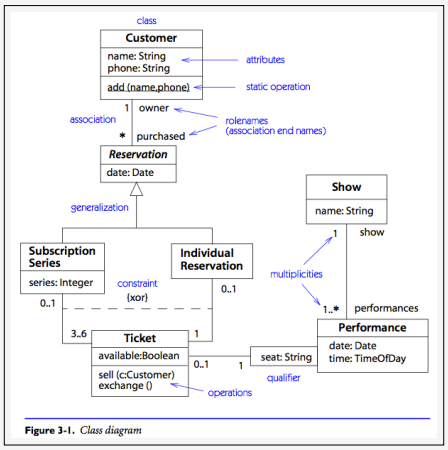


Figure 3-1. *Class diagram*

Notes

Diagrama de Componente

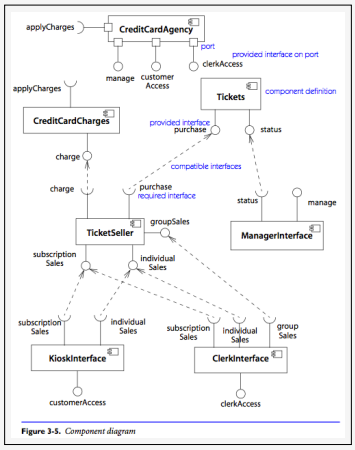


Figure 3-5. *Component diagram*

Notes

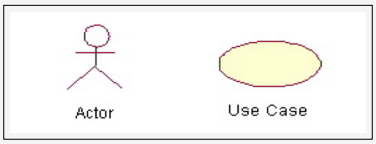
Diagramas Comportamentais

- 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

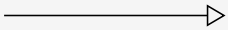


Notes

Diagramas de Caso de Uso

- **Associação**: comunicação entre um ator e um caso de uso
  - Representado por uma linha sólida

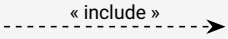
- **Generalização**: relação entre um caso de uso genérico e um caso especial de uso (especificação de alternativas)
  - Representado por uma linha com uma flecha triangular apontando para o caso de uso "pai".



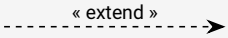
Notes

Diagramas de Caso de Uso

- **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 extenão do caso de uso (execução não obrigatória)



Notes

Diagrama de Casos de Uso

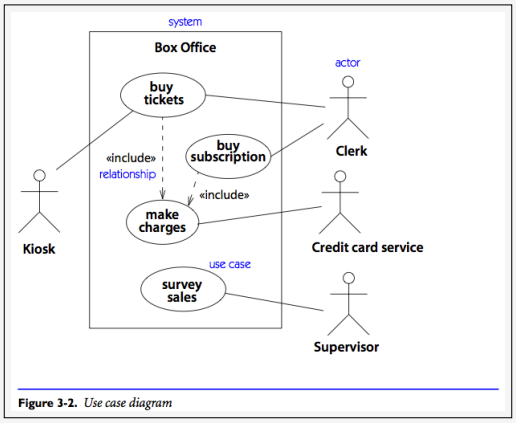


Figure 3-2. *Use case diagram*

Notes

Diagrama de Atividades

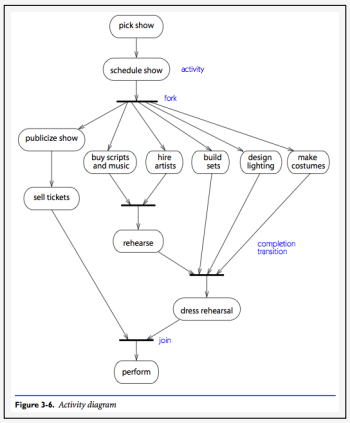


Figure 3-6. *Activity diagram*

Notes

Diagrama de Transição de Estados

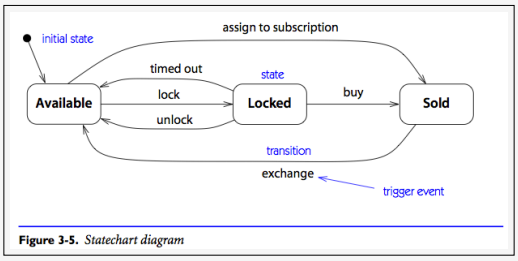


Figure 3-5. *Statechart diagram*

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

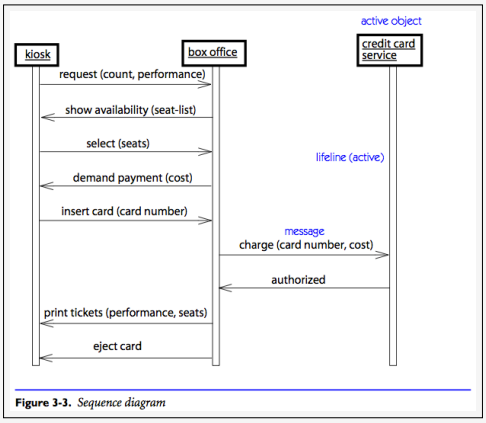


Figure 3-3. *Sequence diagram*

Notes

Diagrama de Colaboração

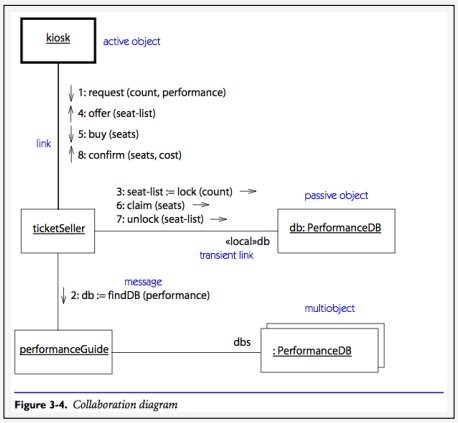


Figure 3-4. *Collaboration diagram*

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 compõe 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)
  - Enfâse 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
  - Visual Paradigm — https://www.visual-paradigm.com/
  - IBM Rational
  - Together
  - Poseidon

`Unified Modeling Language tools -- Wikipedia`[1]

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

Notes

Referências

- James Rumbaugh, Ivar Jacobson, and Grady Booch. 2004. **Unified Modeling Language Reference Manual, the (2nd Edition)**. Pearson Higher Education.
- IBM Rational[1]
- Practical UML — A Hands-On Introduction for Developers[2]
- Tutorial do Diagrama de Sequência[3]

[1] http://www-306.ibm.com/software/rational/uml/
[2] http://www.togethersoft.com/services/practical_guides/umlonlinecourse/
[3] https://creately.com/blog/pt/diagrama/tutorial-do-diagrama-de-sequencia/

Notes

That's all folks!

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina
Câmpus Florianópolis

Notes

Notes

Notes