INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

Programação Orientada a Objetos

Prof. Hugo Marcondes
hugo.marcondes@ifsc.edu.br

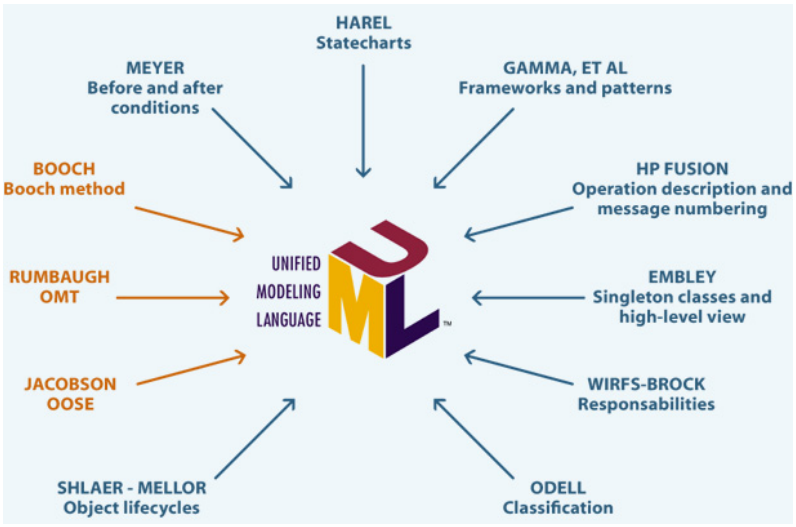
Aula 04

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina


UNIFIED
MODELING
LANGUAGE
UML
™

UML

- A UML (Unified Modeling Language) é uma notação para descrição de sistemas orientados:
  - "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 OO.
- Esta notação foi padronizada pela OMG (Object Management Group) em 1997.


HAREL
Statecharts
MEYER
Before and after conditions
GAMMA, ET AL
Frameworks and patterns
BOOCH
Booch method
HP FUSION
Operation description and message numbering
RUMBAUGH
OMT
UNIFIED
MODELING
LANGUAGE
EMBLEY
Singleton classes and high-level view
JACOBSON
OOSE
WIRFS-BROCK
Responsabilities
SHLAER - MELLOR
Object lifecycles
ODELL
Classification

Uso da UML

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

- As diversas notações da UML podem ser utilizadas em várias situações:
  - Esboço e discussão sobre a estrutura de um sistemas.
    - 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

Diagramas UML

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

- 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

Diagramas Estruturais

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

- 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

Diagrama de Classe

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

- 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

Diagrama de Classe

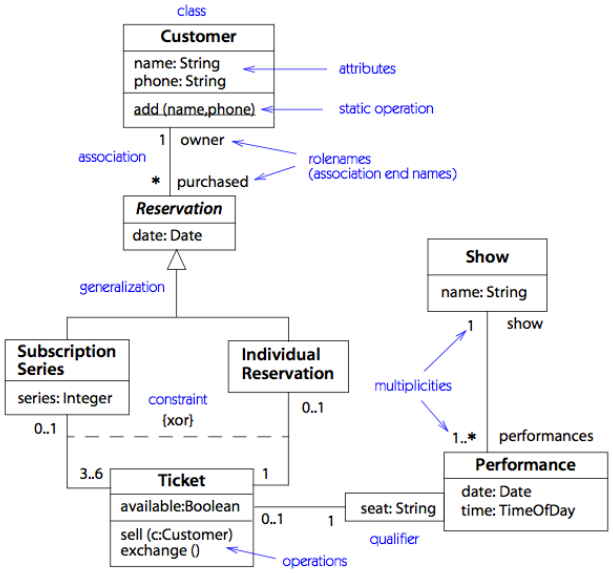


Figure 3-1. *Class diagram*

Diagrama de Componente

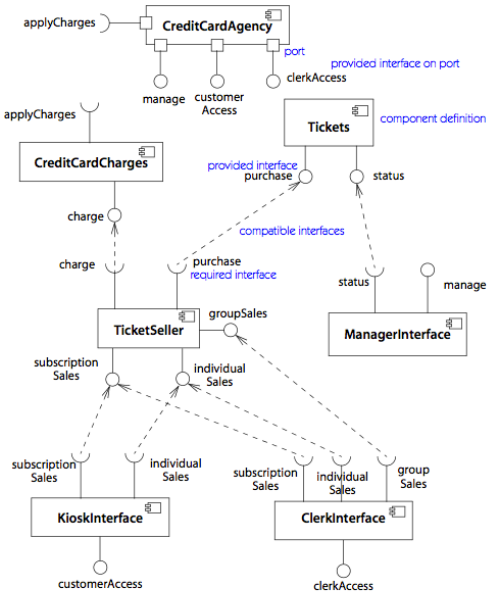


Figure 3-5. *Component diagram*

Diagramas Comportamentais

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

- Diagrama de Casos de Uso
  - Apresentação de funcionalidades e características do sistema
  - Relacionamento entre o sistema e os usuários e entidades assim como de que forma tais elementos se relacionam com usuários e entidades externas envolvidas num determinado processo.

- 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.

Diagramas de Caso de Uso

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

- **Atores**: Um papel que um usuário "interpreta" em relação ao sistema, incluindo pessoas reais como outros sistemas (ex. um robô, um sistema externo que utiliza uma informação do sistema modelado)

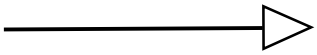
- **Caso de Uso**: Um conjunto de cenários descrevendo a interação entre um usuário e o sistema, incluindo cenários alternativos

Diagramas de Caso de Uso

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

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

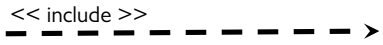
- **Generalização**: relação entre um caso de uso genérico e um caso especial de uso (especificação de alternativas)
  - Representado por uma linha com uma flecha triangular apontando para o caso de uso "pai".



Diagramas de Caso de Uso

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

- 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".

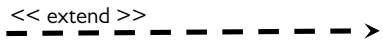


Diagrama de Casos de Uso

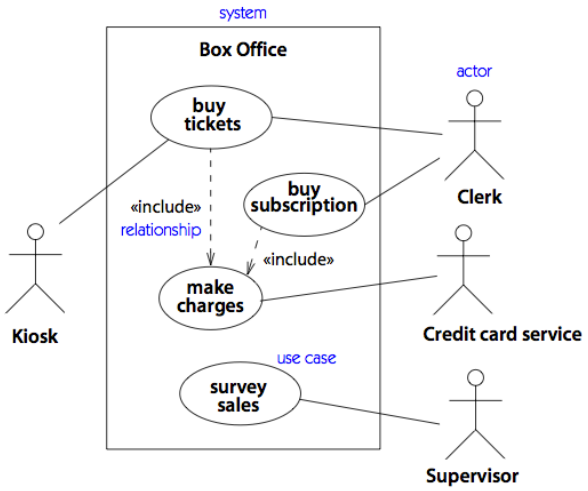


Figure 3-2. *Use case diagram*

Diagrama de Atividades

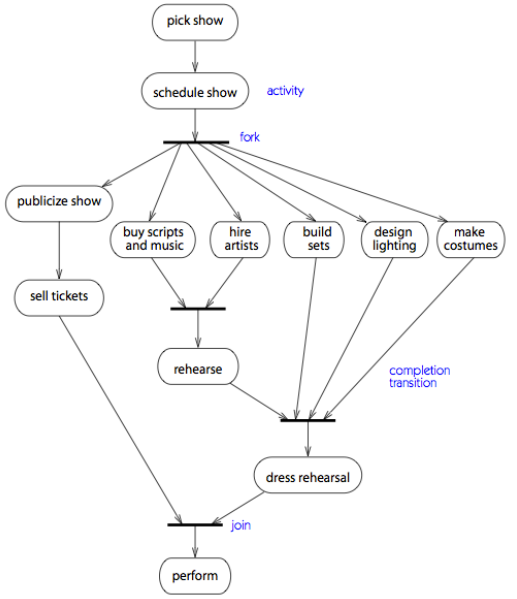


Figure 3-6. *Activity diagram*

Diagrama de Transição de Estados

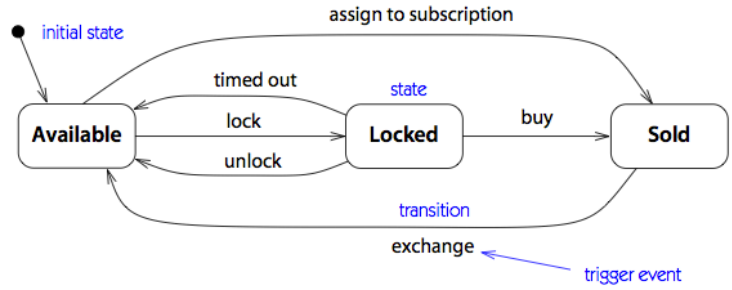


Figure 3-5. *Statechart diagram*

Diagramas de Interação

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

- 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

Diagrama de Sequência

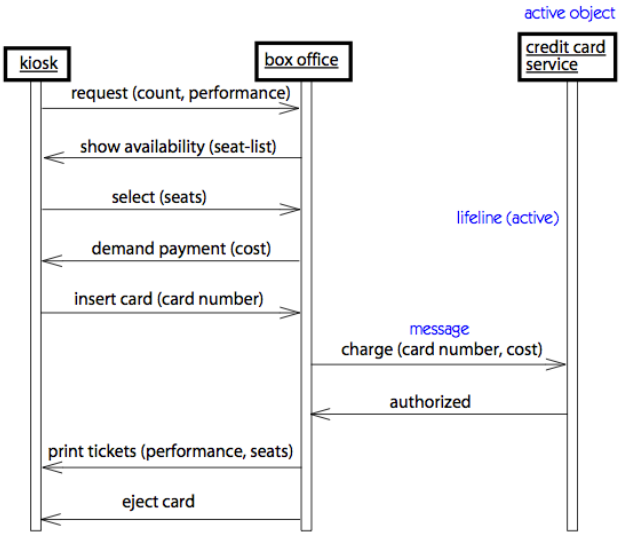


Figure 3-3. *Sequence diagram*

Diagrama de Colaboração

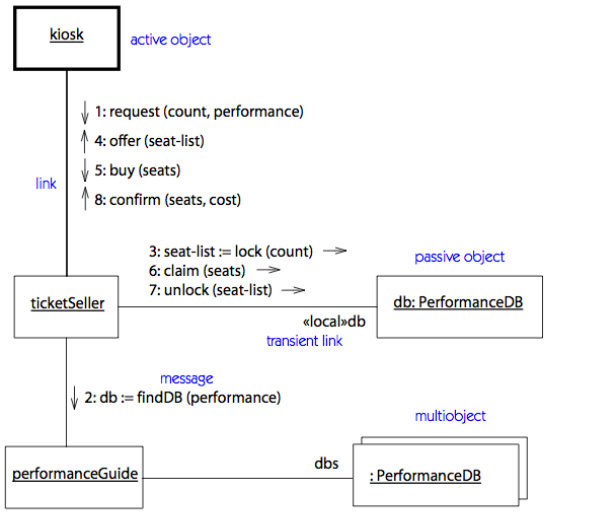


Figure 3-4. *Collaboration diagram*

Benefícios da UML

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

- 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

Cuidados no uso da UML

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

- 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

Ferramentas UML

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

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

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

Referências

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

- IBM Rational http://www-306.ibm.com/software/rational/uml/

- Practical UML – A Hands-On Introduction for Developers http://www.togethersoft.com/services/practical_guides/umlonlinecourse/