

Apresentação da disciplina

Tema

Apresentação do plano de ensino e da metodologia de trabalho da disciplina.

Palavras-chave

Plano de Ensino, Plano de Aula, Ementa, Mapa Conceitual.

Objetivos

Ao final desta aula o aluno irá:

- Conhecer o modelo de trabalho a ser utilizado na disciplina;
- Conhecer a ementa a ser trabalhada durante o semestre;
- Conhecer o mapa conceitual da disciplina, demonstrando o relacionamento entre os assuntos que serão abordados;
- Reconhecer a importância do uso da modelagem para a qualidade no desenvolvimento de software.

Estrutura de Conteúdo

Introdução

- Metodologia de desenvolvimento da disciplina: Definição da forma de trabalho da disciplina e da sistemática das avaliações.

- Apresentação e explicação dos recursos a serem utilizados para esclarecimento e desenvolvimento da disciplina:

- **Plano de ensino:** Documento que apresenta os tópicos designados ao desenvolvimento da disciplina;
- **Mapa conceitual:** Representação gráfica da estrutura de ligação dos conceitos e atividades. Enfatizar que ao final da disciplina os conceitos e seus inter-relacionamentos deverão ficar claros para o aluno.
- **Estudo de Caso:** Exercícios propostos para construção de conhecimento, com autonomia e orientação do professor, privilegiando a articulação entre a teoria e a prática, a reflexão crítica e o processo de auto-aprendizagem.

Engenharia de Software

A Engenharia de Software surgiu da necessidade de se instituir uma padronização no desenvolvimento de software. Até a década de sessenta o software era desenvolvido de forma imediatista, baseado no conhecimento dos técnicos, sem garantia de continuidade. Acreditava-se que com o uso de métodos, técnicas e ferramentas seria possível ordenar o desenvolvimento e se obter maior qualidade no produto gerado.

Unidade 1: Conceitos Básicos de Modelagem

1.1 A Importância da Modelagem

É comum ouvir dizer que - Uma imagem vale mais que mil palavras-. No desenvolvimento de software não poderia ser diferente. Um modelo visual representa melhor o entendimento do negócio do que várias páginas de especificação descritiva. Um modelo visual oferece facilidade de comunicação entre as partes (usuário e técnico), documentação para garantir a continuidade e apoio na implementação.

1.2. Princípios da Modelagem

Todo modelo possui um propósito e uma simbologia própria para a representação do negócio. Deve-se conhecer a forma de expressão do modelo para que a comunicação seja estabelecida corretamente e a leitura seja fiel ao contexto apresentado.

Enfatizar que a complexidade do objeto a ser modelado justifica a complexidade dos instrumentos utilizados.

1.3 Análise e Projeto Orientados a Objetos

As atividades de análise e projeto de software são abordadas nas dez áreas de conhecimento da Engenharia de Software. Apresentar estas áreas de conhecimento como descrito no SWEBOK.3.0 - *Software Engineering Body of Knowledge* (IEEE 2014). A análise e o projeto com Orientação a Objetos utiliza as mesmas disciplinas.

Estratégias de Aprendizagem

Durante toda a disciplina a estratégia de aprendizagem adequada é a associação da teoria com a prática.

A cada diagrama apresentado deve ser realizado os exercícios indicados pelo professor

Observar que na bibliografia complementar existe a indicação de livros que contêm exercícios práticos que consolidam a teoria apresentada.

A cada diagrama apresentado pelo professor realizar os exercícios propostos no livro :<GUEDES, Gilleanes T. A. UML: uma abordagem prática. 2ª ed. São Paulo: Novatec, 2015>.

Após a construção do diagrama proposto comparar o seu diagrama com a resolução apresentada pelo autor.

Indicação de Leitura Específica

A leitura do SWEBOK 3.0 (acesso livre na internet e também em anexo) é importante no início desta disciplina. O SWEBOK traz a base do conhecimento sobre as áreas da Engenharia de Software que serão abordadas, já que a modelagem de sistemas percorre todo o ciclo de vida de um software.

Aplicação: articulação teoria e prática

Pesquisar sobre casos de insucesso no desenvolvimento de software, buscando entender as causas dos problemas relatados.

Observar que a origem dos problemas sempre está relacionada a falta de métodos, técnicas e ferramentas para a condução do processo de desenvolvimento de software.

Referência para leitura: *The Chaos Report* (fácil acesso na internet).

Considerações Adicionais

Sem considerações adicionais.

Tema

Apresentar os fundamentos da UML, desde sua origem até a situação atual na versão 2.0.

Palavras-chave

UML

Objetivos

Ao final desta aula o aluno irá:

- Conhecer a UML e seus objetivos;
- Conhecer os modelos propostos pela UML;

Estrutura de Conteúdo

UNIDADE 2 - A Linguagem UML (Unified Modeling Language)

- 2.1 Introdução a UML
- 2.2 Visões da UML
- 2.3 Síntese Geral dos Diagramas UML
- 2.4 Ferramentas CASE (Computer-Aided Software Engineering) baseadas na UML
- 2.5 Perspectivas e Desafios

2.1 Introdução a UML

UML foi desenvolvida por Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson que são conhecidos como "os três amigos". Eles possuem um extenso conhecimento na área de modelagem orientada a objetos. A UML nasceu da junção do que havia de melhor no trabalho destes 03 pesquisadores.

A UML foi definida para ser utilizada no Desenvolvimento Orientado a Objetos, o que significa que ela possui recursos para representação dos conceitos do Paradigma da Orientação a Objetos. Mesmo assim, é possível ser utilizada por desenvolvedores que ainda utilizam métodos estruturados, pois os modelos da UML também podem ser aplicados neste enfoque.

Apresentar a evolução da UML e sua padronização pela OMG (Object Management Group).

2.2 Visões da UML

Existem várias formas de se observar o sistema em construção. Cada pessoa envolvida resalta propriedades que lhe interessa e omite as não relevantes:

- modo como as pessoas que desempenham papéis diferentes dentro do processo de desenvolvimento de software vêem o problema.
- modo como cada entidade (componente) da arquitetura de software pode ser observada (perspectivas diferentes)

2.3 Síntese Geral dos Diagramas UML

Apresentação dos objetivos e interesses de cada um dos diagramas propostos pela UML 2.0. Ao final apresentar um quadro sintético distinguindo os Diagramas Estruturais e Comportamentais

Estratégias de Aprendizagem

Realizar leitura da bibliografia recomendada.

Apresentar dúvidas em sala de aula.

Indicação de Leitura Específica

Realizar leitura prévia dos seguintes capítulo:

Martin Fowler, **UML Essencial**, editora: Artmed, edição: 3, ano: 2005.

- Capítulo: 1 - Introdução

Aplicação: articulação teoria e prática

Pesquisar sobre o desenvolvimento de software antes e depois da adoção da UML.

Considerações Adicionais

Observar que durante a disciplina todos os diagramas serão detalhados e suas funcionalidades serão explicitadas.

No momento é importante conhecer o objetivo básico de cada um dos diagramas.

Tema

Apresentação de Ferramentas CASE para serem utilizadas na modelagem de sistemas no padrão UML.

Palavras-chave

CASE, UML

Objetivos

Ao final desta aula o aluno irá:

- Conhecer ferramentas CASE baseadas na UML;
- Manipular a ferramenta **astah*** community (<http://astah.change-vision.com/en/product.html>).

Estrutura de Conteúdo

UNIDADE 2 - A Linguagem UML (Unified Modeling Language)

2.4 Ferramentas CASE (Computer-Aided Software Engineering) baseadas na UML

2.5 Perspectivas e Desafios

Estratégias de Aprendizagem

Fazer download de diferentes opções de ferramentas livres (desktop) e as livres em nuvem.

Manusear cada uma das ferramentas baixadas.

Construir uma síntese dos recursos das ferramentas analisadas, buscando identificar pontos positivos e negativos em cada uma delas.

Indicação de Leitura Específica

Realizar leitura prévia do livro (Bibliografia Complementar)

GUEDES, Gilleane T. A. UML: uma abordagem prática. 2a Edição. São Paulo: Novatec, 2011.

Capítulo 1. Introdução a UML

Unidade 1.5 - Ferramentas CASE baseadas na UML

Aplicação: articulação teoria e prática

Instalar ferramentas CASE ou utilizar ferramentas em nuvem gratuitas e exercitar suas funcionalidades para diagramas básicos (Caso de Uso e Classe).

Considerações Adicionais

O aluno deverá estar apto a emitir opinião sobre características das ferramentas CASE para que possa indicar uma ferramenta em seu estágio/emprego.

O Ciclo de Vida - Iterativo e Incremental

Tema

O processo de desenvolvimento de software atual adota uma nova postura de ciclo de vida em oposição ao ciclo clássico.

O ciclo de vida iterativo e incremental adota a filosofia do versionamento, aproximando o cliente/usuário ao grupo de desenvolvimento.

Palavras-chave

Iterativo e Incremental

Objetivos

Ao final desta aula o aluno irá:

- Conhecer o ciclo de vida iterativo e incremental;
- Conhecer a metodologia RUP, seus princípios e práticas;
- Conhecer e aplicar uma técnica para definição de iterações, identificando a ordem de desenvolvimento de sistemas.

Estrutura de Conteúdo

Unidade 3: Ciclo de Vida - Iterativo e Incremental

3.1 Apresentação

O **RUP (Rational Unified Process)** é o modelo de processo criado pela Rational, hoje de propriedade da IBM. Para conduzir o desenvolvimento de sistemas orientado a objetos, define práticas e princípios para cumprimento do desenvolvimento de sistemas. Para ordenar o desenvolvimento é proposto o ciclo de vida iterativo e incremental, onde cada parte do sistema é desenvolvida em uma iteração e implantada ao final do ciclo de vida. O ciclo gera benefícios como: entrega antecipada de resultados, antecipação de riscos e facilidade para mudança de requisitos.

3.2 Etapas e Disciplinas

O ciclo de vida iterativo e incremental define quatro etapas para o desenvolvimento: concepção, elaboração, construção e transição. As etapas são executadas na totalidade de cada iteração. A concepção define o escopo, a elaboração define a arquitetura de hardware e software a ser aplicada, a construção trata com desenvolvimento do software e a transição valida e autoriza a implantação. As disciplinas da engenharia de software são utilizadas em cada uma destas etapas. Na concepção utiliza-se o levantamento de requisitos, na elaboração, a análise e o projeto; na construção, implementação e teste e, na transição, a implantação.

3.3 Técnicas e modelos aplicados

A cada fase do ciclo de vida são aplicadas técnicas e modelos da Engenharia de Software. Na fase de concepção são utilizadas técnicas, tais como entrevista, questionário, cronograma, modelos da UML.

3.4 Definição de iterações

A **Técnica de definição de iterações** é a técnica aplicada no diagrama de caso de uso para sugerir a ordem do desenvolvimento de software sob a análise de três critérios: risco, precedência e criticidade.

Estratégias de Aprendizagem

Proceder a leitura recomendada para este tema de aula.

Acessar recursos na internet que apresentam conteúdos sobre o RUP.

Analisar princípios e valores dos métodos tradicionais (RUP) e dos métodos ágeis para entender as diferenças entre eles.

Fazer uma pesquisa sobre os diferentes modelos de processo criados a partir do modelo RUP (incluir também abordagens mistas - RUP e Ágeis).

Indicação de Leitura Específica

Craig Larman, Utilizando UML e Padrões, editora: Artmed, edição: 3, ano:2007.

- Capítulo: 2 - Iterativo, Evolutivo e Ágil

- Capítulo: 40 - Mais Sobre Desenvolvimento Iterativo e Gestão de Projetos Ágeis.

Aplicação: articulação teoria e prática

A partir de estudos de caso, definir a ordem de desenvolvimento verificando as regras de negócio definidas.

Considerações Adicionais

Aproveitar este ponto da disciplina para fazer uma avaliação dos conhecimentos dos pré-requisitos da disciplina.

Tema

Utilização da UML no ciclo de vida Iterativo e Incremental - Fase de Concepção.

Palavras-chave

UML; Caso de Uso.

Objetivos

Ao final desta aula o aluno irá:

- Identificar atores, casos de uso e as interações que representam o negócio;
- Estar apto para construção de diagramas de caso de uso, a partir de estudo de caso;
- Conhecer o objetivo e os elementos da descrição do caso de uso;
- Conhecer um formato para documentação das regras de negócio e os procedimentos desenvolvidos para atender os casos de uso.

Estrutura de Conteúdo

UNIDADE 4 - Utilizando UML no Ciclo de Vida

4.1 Fase - Concepção (ênfase no escopo do sistema)

Identificar as atividades que compreendem a fase **Concepção** do RUP. Associar o registro destas atividades nos diagramas.

4.1.1 Diagrama de Caso de Uso

- Apresentação

O Diagrama de Caso de Uso: representa as funcionalidades que serão cumpridas para atender os requisitos (necessidades) do usuário.

- Notação

A notação do diagrama de caso de uso apresenta basicamente 3 elementos: ator, caso de uso e relacionamento entre estes elementos.

Relacionamento entre atores: Generalização.

Relacionamento entre ator e casos de uso: Associação.

Relacionamento entre casos de uso: Extensão e Inclusão.

- Aplicação

Desenvolvimento de exercícios para identificação de atores, casos de usos e interações do negócio e construção do modelo de caso de uso.

- Descrição de Caso de Uso

As funcionalidades representadas no diagrama de caso de uso não possuem uma definição completa, pois as regras de negócio e os detalhes do funcionamento não ficam expostos.

Sendo assim, é preciso descrever cada caso de uso no intuito de esclarecer todos os detalhes necessários.

A descrição de caso de uso é a representação textual dos casos de uso. Deve ser utilizada para complementar o modelo, pois muitas regras de negócio estão implícitas ao caso de uso. Este recurso ajuda a validar se a compreensão dos requisitos foi plena.

Para descrever um caso de uso é preciso a aplicação de regras, pois assim é definido um padrão de entendimento entre o usuário e o técnico. Dentre as regras, podemos destacar: não representar condições e repetições, utilizar o mesmo vocabulário, adotar sentenças curtas, estabelecer o diálogo entre o usuário e o sistema.

A descrição de caso de uso é desenvolvida para cada caso de uso. As interações devem ser citadas na abrangência da descrição, mas não deve definir dois casos de uso em uma só descrição. Quanto mais clara a definição melhor o entendimento.

Uma descrição para ser completa deve conter as regras de negócio e a "conversa" estabelecida entre os atores e o sistema:

- Apresentar os conceitos da Descrição de Caso de Uso;
- Apresentar os tipos de descrição: expandida e não expandida;
- Apresentar a estrutura da descrição não-expandida do caso de uso: cabeçalho, descrição, exemplificando sempre que possível.
- Apresentar a estrutura da descrição expandida do caso de uso: cabeçalho, fluxo normal e fluxo alternativo, exemplificando sempre que possível.
- Escolher um caso de uso para descrição não-expandida. Desenvolver a descrição não expandida.
- Escolher um caso de uso para exercício. O aluno deve desenvolver individualmente e, em seguida, o professor deve apresentar a solução para discussão das possibilidades de representação, pois se trata de um texto que implica em interpretação.

Estratégias de Aprendizagem

Exercitar de um a três estudos de caso identificados pelo professor para identificação dos requisitos e construção do caso de uso.

Realizar os exercícios propostos na bibliografia complementar: GUEDES, Gilleanes T. A. UML: uma abordagem prática. 2a Edição. São Paulo: Novatec, 2011.

Capítulo 3 - Diagrama de Caso de Uso - Pag. 87.

Indicação de Leitura Específica

FOWLER, Martin. **UML Essencial - Um Breve Guia Para a Linguagem-Padrão**. 3ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2005.

- Capítulo 9: casos de uso

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML**: uma abordagem prática. 2a Edição. São Paulo: Novatec, 2011.

- Capítulo 3 - Diagrama de Caso de Uso

Aplicação: articulação teoria e prática

A partir do estudo de caso Estacionamento Praça da Estácio (em anexo):

Identificar os requisitos e responsáveis;

Representar o diagrama de caso de uso com atores e casos de uso;

Elaborar o diagrama de caso de uso utilizando ferramenta CASE. Sugerir o uso do software **astah***

A partir do estudo de caso Sistema de Gestão de Hotel Estacio (em anexo):

Identificar todos os elementos: ator, caso de uso, generalização de ator, interações de *include* e *extend*.

Elaborar o diagrama de caso de uso utilizando ferramenta CASE. Sugerir o uso do software **astah***.

Considerações Adicionais

Por se tratar de um diagrama abstrato, geralmente os alunos demonstram dificuldades para entender os reais objetivos do Diagrama de Caso de Uso (apresentar uma visão geral).

Como consequência, ficam acrescentando detalhes não considerados importantes, dando ao diagrama uma visão de fluxograma.

Tema

Construção do Diagrama de Classe e do Diagrama de Objetos levando em conta o modelo do domínio.

Palavras-chave

UML. Classe. Objeto

Objetivos

Ao final desta aula o aluno irá:

- Identificar classe, atributos, associações, multiplicidades, agregações, generalização/especialização que representam o negócio;
- Estar apto para construção de diagramas de classe a partir de estudo de caso.

Estrutura de Conteúdo

Unidade 4: Utilizando a UML no Ciclo de Vida

4.1 Fase Concepção

4.1.2 Diagrama de Classe - Modelo de domínio

Apresentação

O Diagrama de classe representa as informações necessárias para realização das funcionalidades do sistema em estudo.

Notação

O diagrama de classe apresenta basicamente as simbologias: classe, associação, multiplicidade, classe associativa, agregação por valor, agregação por referência, generalização/especialização e auto-associação.

Aplicação

Desenvolvimento de exercícios para identificação de classe, atributos, associações, multiplicidades, classes associativas, generalização/especialização do negócio e construção do Diagrama de classe.

Objeto: todo elemento utilizado no negócio para realização das atividades.

Classe: conjunto de objetos.

Atributos: identificação de um objeto.

Associações: ligação entre as classes.

Multiplicidade: Quantidade de vezes que um objeto participa da associação.

Classe associativa: conjunto de objetos formados a partir da associação de duas classes.

Generalização/especialização: Representação da classificação de diversos tipos de objetos.

4.1.3 Diagrama de Objetos

Estratégias de Aprendizagem

Proceder a leitura da bibliografia recomendada;

Exercitar, no mínimo três estudos de caso indicados pelo professor, com diferentes níveis de complexidade para consolidar os conceitos dos diagramas de classe e de objeto.

Realizar os exercícios propostos no livro <GUEDES, Gilleanes T. A. UML: uma abordagem prática. 2a Edição. São Paulo: Novatec, 2011.

- Capítulo 4 - Diagrama de Classe;

- Capítulo 5 - Diagrama de Objetos

Conferir os diagramas realizados com as soluções apresentadas no livro;

Indicação de Leitura Específica

FOWLER, Martin. **UML Essencial - Um Breve Guia Para a Linguagem-Padrão**. 3ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2005.

- Capítulo 3: diagramas de classes: os elementos básicos.
- Capítulo 5: diagramas de classes: conceitos avançados.
- Capítulo 6: diagramas de objetos.

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML: uma abordagem prática**. 2a Edição. São Paulo: Novatec, 2011.

- Capítulo 4 - Diagrama de Classe
- Capítulo 5 - Diagrama de Objetos

Aplicação: articulação teoria e prática

A partir do estudo de caso **Sistema de Gestão de Hotel (Em anexo)**:

Identificar todos os elementos: classe, atributos, associações, multiplicidades, agregações, generalização/especialização.

Representar o diagrama de classe;

Representar o exemplo no software **astah*** para apresentação dos elementos.

A partir do estudo de caso Estacionamento **Praça da Estácio (Em anexo)**:

Identificar as classes e as ligações entre os objetos das classes.

Representar o diagrama de classe;

Representar o exemplo no software **astah*** para apresentação dos elementos.

A partir do estudo de caso **Som.com (Em anexo)**:

Identificar as classes e ligações entre os objetos das classes.

Representar o diagrama de classe;

Representar o exemplo no software **astah*** para apresentação dos elementos.

Considerações Adicionais

Enfatizar que o Diagrama de Classe é fundamental para o desenvolvimento de um software.

Integração entre Diagrama de Caso de Uso e Diagrama de Classe.

Tema

Na UML, os diferentes diagramas apresentam visões sobre o modelo. Estas visões se completam. A integração entre o Diagrama de Caso de Uso (Processo) e o Diagrama de Classe (Dados).

Palavras-chave

UML, Caso de Uso, Classe.

Objetivos

Ao final desta aula o aluno irá:

- Entender a integração entre os diagramas de caso de uso e de classe.

Estrutura de Conteúdo

Unidade 4: Utilizando a UML no Ciclo de Vida

4.1 Fase Concepção

4.1.1 Diagrama de Caso de Uso

4.1.2 Diagrama de Classe - Modelo de domínio

4.1.3 Diagrama de Objetos

Estratégias de Aprendizagem

Exercitar estudos de caso, com diferentes níveis de complexidade, para consolidar a integração entre os diagramas.

Indicação de Leitura Específica

FOWLER, Martin. **UML Essencial - Um Breve Guia Para a Linguagem-Padrão**. 3ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2005.

- Capítulo 9: Casos de Uso

- Capítulo 3: diagramas de classes: os elementos básicos.

- Capítulo 5: diagramas de classes: conceitos avançados.

Aplicação: articulação teoria e prática

- A partir de um estudo de caso:
 - Desenhar o diagrama de caso de visão geral
 - Elaborar a descrição dos casos de uso
 - Identificar todos os elementos: classe, atributos, associações, multiplicidades, agregações, generalização/especialização.
 - Representar o diagrama de classe;
 - Representar o exemplo no software **astah*** para apresentação dos elementos.

Considerações Adicionais

Enfatizar que a integração do Diagrama de Caso de Uso e o Diagrama de Classe é fundamental para o desenvolvimento de um software.

Tema

Elaboração do Diagrama de Pacotes

Palavras-chave

UML. Pacotes.

Objetivos

Ao final desta aula o aluno irá:

- Conhecer o objetivo e os elementos do Diagrama de Pacotes;
- Identificar os benefícios da utilização do Diagrama de Pacotes para o gerenciamento da complexidade dos diagramas UML.

Estrutura de Conteúdo

4.1 Fase - Concepção (ênfase no escopo do sistema)

4.1.1 Diagrama de Pacotes

- Apresentação
- Notação
- Aplicação

Aplicação prática da construção de diagrama de pacotes

A UML define o diagrama de pacotes como um modelo que descreve como os elementos são organizados dentro de pacotes e de suas dependências.

Demonstram os limites de cada subsistema e como eles se inter-relacionam.

Um sistema é dividido em pacotes para melhorar o entendimento e para aumentar a produtividade.

No modelo de análise, eles são utilizados para formar grupos de classes com um tema comum.

Os pacotes também podem ser úteis para a divisão do trabalho na equipe de desenvolvimento.

Quando Usar?

- Ao término da análise do subsistema de caso de uso
- Ao término de um módulo
- Para sistemas grandes, talvez grandes áreas, ou talvez você tenha optado por subdividir um grande módulo em outros pequenos

O quê incluir?

- Classes que estejam em uma mesma árvore de herança
 - Classes que estejam em agregação ou composição
 - Classes que estejam aparecendo em um mesmo diagrama de sequência com muitas colaborações
 - Pacote de utilitários, contendo classes sem afinidade direta com o domínio do problema, porém são necessárias.
 - As classes estereotipadas, como interface gráfica.
-

Estratégias de Aprendizagem

Proceder a leitura da bibliografia indicada sobre pacotes (básica e complementar);

Criar um diagrama de classe para um contexto de vendas, com as seguintes classes: Venda, Item de Venda, Produto, Fornecedor.

A partir deste diagrama construir o diagrama de pacotes.

Utilizar os diagramas de classes implementados na unidade anterior e agrupá-los em pacotes.

Apresentar o trabalho realizado ao professor para validação e melhorias.

Indicação de Leitura Específica

Martin Fowler, UML Essencial, editora: Artmed, edição: 3, ano:2005

- Capítulo: 7 - Diagramas de Pacotes.

GUEDES, Gilleanes T. A. UML : uma abordagem prática. 2a Edição. São Paulo: Novatec, 2011.

- Capítulo 6 - Diagrama de pacotes

Aplicação: articulação teoria e prática

A partir do estudo de caso, construir diagramas de pacotes.

O desenvolvimento da prática deve ser preferencialmente no software astah*.

Considerações Adicionais

Sem considerações adicionais.

Tema

Elaboração do Modelo de Classes de Projeto.

Palavras-chave

UML, Classe, Objeto

Objetivos

Ao final desta aula o aluno irá:

- Conhecer o objetivo e os elementos do Modelo de Classes de Projeto;
- Identificar os elementos do Modelo de Classes de Projeto;
- Construir os modelos referentes ao Modelo de Classes de Projeto;

Estrutura de Conteúdo

Unidade 4.2.1: Modelo de Classes de Projeto

Modelo de classes de projeto: representa o modelo físico do banco de dados, com a transformação das classes associativas em classes de objeto, transporte das chaves primárias para as classes associadas (definição das chaves estrangeiras), estabelecendo a ligação; a indicação dos métodos, a visibilidade e dependência entre as classes.

- Definição da Visibilidade entre Objetos: A visibilidade é representada por uma seta indicando que a classe da ponta da seta possui a informação que estabelece a associação com a outra classe.
- Adição de Operações às Classes de Projeto: Os métodos identificados no diagrama de interação representam as operações dos objetos e devem ser relacionados em cada classe correspondente.
- Adição de Interfaces ao Modelo de Classes de Projeto: Todo projeto possui as classes de interface, que são classes criadas para algumas classes para resolver situações.
- Relacionamentos de Dependência: A representação de dependência indica que a ligação entre dois elementos causa mudanças em cascata, ou seja, mudanças ocorridas em um elemento podem causar mudanças no outro.
- Adição de Classes Utilitárias e de Coleções ao Modelo de Classes de Projeto: As coleções são definidas para resolver as associações muitos para muitos. Em orientação a objetos, é possível o tratamento de elementos repetidos em uma lista de dados, embora os bancos de dados relacionais não permitam.
- Diagramas de Classes de Projeto

Os modelos de Classes de Projeto, após a realização de todo tratamento e definições adotadas devem ser modelados para que se torne visível a construção das classes do negócio.

Estratégias de Aprendizagem

Proceder a leitura da bibliografia básica e complementar.

Realizar os exercícios propostos no livro <GUEDES, Gilleanes T. A. **UML** : uma abordagem prática. 2a Edição. São Paulo: Novatec, 2011.

- Capítulo 4 - Diagrama de Classes

Conferir os diagramas realizados com as soluções apresentadas no livro;

Discutir dúvidas com o professor da disciplina.

Indicação de Leitura Específica

Martin Fowler, UML Essencial, editora: Artmed, edição: 3, ano: 2005.

- Capítulo: 5 - Diagramas de Classes: Conceitos Avançados

Aplicação: articulação teoria e prática

Construir o Modelo de Classes de Projeto a partir do diagrama de classe do estudo de caso anterior

O desenvolvimento da prática deve ser preferencialmente no software astah*.

Considerações Adicionais

Sem considerações adicionais.

Tema

Elaboração dos Diagramas de Interação - Diagrama de Sequencia / Diagrama de Comunicação / Diagrama de Visão Geral da Interação / Diagrama de Tempo ou Temporização.

Palavras-chave

UML

Objetivos

Ao final desta aula o aluno irá:

- Conhecer os Diagramas de Interação;
- Conhecer o objetivo e os elementos dos Diagramas de Interação (Sequência e Comunicação).

Estrutura de Conteúdo

4.2.2 Diagramas de Interação

Os **Diagramas de interação** representam a troca de mensagens entre os objetos do sistema para atingir a realização dos procedimentos.

- **Diagrama de Sequencia:** representa a troca de mensagem entre os objetos de um caso de uso e de forma sequencial. Os diagramas de sequencia devem ser desenvolvidos para cada caso de uso e a partir da descrição de caso de uso fica mais fácil sua compreensão. Os diagramas são importantes na construção de sistemas orientados a objetos, pois representam os objetos e os métodos que executam.
- **Diagrama de Comunicação** representa a troca de mensagens entre os objetos, independentemente da funcionalidade. São desenvolvidos para oferecer uma visibilidade geral dos objetos. Visualizando o diagrama, é possível identificar todos os métodos executados pelos objetos do negócio. O diagrama de comunicação, de forma pedagógica, pode ser mostrado a partir do diagrama de sequencia, demonstrando o formato diferente.

Estratégias de Aprendizagem

Proceder a leitura da bibliografia recomendada;

Identificar os objetivos dos diagramas **de Sequencia e de Comunicação**, analisando suas diferenças e adequação de uso;

Realizar os exercícios propostos no livro <GUEDES, Gilleanes T. A. **UML**: uma abordagem prática. 2a Edição. São Paulo: Novatec, 2011

- Capítulo 7 - Diagrama de Sequencia

- Capítulo 8 - Diagrama de Comunicação

Conferir sua atividade com a solução proposta pelo autor;

Apresentar dúvidas ao professor da disciplina.

Indicação de Leitura Específica

Martin Fowler, UML Essencial, editora: Artmed, edição: 3, ano: 2005

Capítulo 4 - Diagramas de Sequencia

Capítulo 12 - Diagramas de Comunicação

Capítulo 13 - Estruturas Compostas

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML**: uma abordagem prática. 2a Edição. São Paulo: Novatec, 2011

- Capítulo 7 - Diagrama de Sequencia

- Capítulo 8 - Diagrama de Comunicação

Aplicação: articulação teoria e prática

Desenvolver os diagramas de interação a partir das descrições de caso de uso desenvolvidas nas etapas anteriores.

O desenvolvimento da prática deve ser preferencialmente no software **astah**.

Considerações Adicionais

Sem considerações adicionais

Tema

Elaboração de Diagramas de Interação - Diagrama de Visão Geral da Interação / Diagrama de Tempo ou Temporização.

Palavras-chave

UML Interação. Tempo.

Objetivos

Ao final desta aula o aluno irá:

- Conhecer o objetivo dos Diagramas de Visão Geral da Interação e do Diagrama de Tempo;
- Reconhecer a notação básica adotada nos diagramas - Visão Geral da Interação e de Temporização;
- Construir modelos de software com o uso deste diagramas.

Estrutura de Conteúdo

4.2 Fase - Elaboração (ênfase na arquitetura do projeto)

4.2.2 Diagramas de Interação

Diagrama de Sequencia

Diagrama de Comunicação

Diagrama de Visão Geral da Interação

Diagrama de Tempo ou Temporização

Os diagramas de comunicação, diagramas de sequência e os diagramas de tempo são visualizações diferentes da interação.

Os diagramas de tempo, incluído a partir da UML 2.0 focalizam o tempo ou duração da mensagem ou condições em mudança em uma linha de tempo no diagrama. Apresenta o comportamento dos [objetos](#) e a sua interação em uma escala de [tempo](#), focalizando as condições que mudam no decorrer desse período. É tipicamente utilizado para demonstrar a mudança no estado de um objeto no tempo em resposta a eventos externos.

Estratégias de Aprendizagem

Proceder a leitura da bibliografia recomendada;

Identificar os objetivos dos diagramas **Tempo ou Temporização** e o **Diagrama de Máquina de Estado**, analisando suas diferenças e adequação de uso;

Realizar os exercícios propostos no livro <GUEDES, Gilleanes T. A. **UML**: uma abordagem prática. 2a Edição. São Paulo: Novatec, 2011

- Capítulo 11- Diagrama de Visão Geral da Interação.

Conferir sua solução com a solução proposta pelo autor;

Apresentar dúvidas ao professor da disciplina.

Indicação de Leitura Específica

Martin Fowler, UML Essencial, editora: Artmed, edição: 3, ano: 2005

Capítulo 13 - Estruturas Compostas

GUEDES, Gilleanes T. A. UML : uma abordagem prática. 2a Edição. São Paulo: Novatec, 2011.

Aplicação: articulação teoria e prática

O desenvolvimento da prática deve ser preferencialmente no software astah*.

Considerações Adicionais

Enfatizar que estes dois diagramas (Diagrama de Visão Geral da Interação / Diagrama de Tempo ou Temporização) não existiam na versão anterior da UML.

Diagrama de Máquina de Estado

Tema

Elaboração do Diagrama de Máquina de Estado.

Palavras-chave

UML. Máquina de Estado

Objetivos

Ao final desta aula o aluno irá:

- Conhecer o objetivo e os elementos do Diagrama de Máquina Estado;
- Identificar os elementos do Diagrama de Máquina de Estado;
- Construir os modelos referentes ao Diagrama de Máquina de Estado.

Estrutura de Conteúdo

4.2 Fase - Elaboração (ênfase na arquitetura do projeto)

4.2.3 Diagrama de Máquina de Estado

Apresentação: O diagrama modela os possíveis estados de um objeto. Os estados são modelados após a realização de atividades.

Notação: O Diagrama de Máquina de Estado apresenta basicamente as simbologias: atividade, evento, transição.

- O **estado** identifica a posição em que o objeto se encontra.
- **Atividade** é o procedimento realizado enquanto não acontece a mudança de estado.
- A **transição** representa a mudança do estado através da indicação do fato causador, a condição (guarda), se houver, e a ação que alterou o estado.

Aplicação: Os diagramas de máquina de estado podem ser desenvolvidos num cenário de classes ou de casos de uso. Os diagramas de máquina de estado para classes apresentam as diversas situações em que um objeto pode se posicionar.

Os modelos de máquina de estado da UML são baseadas em máquinas de estado finito e utilizam uma notação estendida do Diagrama de Estado de Harel. Os Diagramas de Estado de Harel representam:

- Comandos sob condições
- Transições propagadas

- Ações nas transições
- Ações no estado de entrada
- Atividades enquanto estado ativo
- Ações no estado final
- Níveis de Estado
- Concorrência.

Estratégias de Aprendizagem

Proceder a leitura da bibliografia recomendada;

Identificar nos diagramas já realizados, as classes que possuem mudanças de estado para que seja construído o respectivo Diagrama de Máquina de Estado;

Realizar os exercícios propostos no livro <GUEDES, Gilleanes T. A. **UML** : uma abordagem prática. 2a Edição. São Paulo: Novatec, 2011.

- Capítulo 9 - Diagrama de Máquina de Estado>;

Conferir os diagramas realizados com as soluções apresentadas no livro;

Discutir dúvidas com o professor da disciplina.

Indicação de Leitura Específica

Martin Fowler, UML Essencial, editora: Artmed, edição: 3, ano:2005

- Capítulo 10 - Diagramas de Máquina de Estados

GUEDES, Gilleanes T. A. UML : uma abordagem prática. 2a Edição. São Paulo: Novatec, 2011.

- Capítulo 9 - Diagrama de Máquina de Estado

Aplicação: articulação teoria e prática

Construir o diagrama de máquina estado para a classe <Quarto>, considerando os seguintes Estados: **Disponível (aguardando hóspedes)**, **Ocupado (estadia em vigência)**, **Manutenção (conserto)**, **Indisponível (Eliminado)** do estudo de caso - Sistema de Gestão de Hotel Estacio.

O desenvolvimento da prática deve ser preferencialmente no software astah*.

Considerações Adicionais

Observar que este diagrama deve ser construído apenas para classes que possuem estados que se modificam sob determinadas condições.

Tema

Elaboração do Diagrama de Atividade

Palavras-chave

UML. Atividade.

Objetivos

Ao final desta aula o aluno irá:

- Conhecer o objetivo e os elementos do Diagrama de Atividades.
- Identificar os elementos do Diagrama de Atividades.
- Construir os modelos referentes ao Diagrama de Atividades.

Estrutura de Conteúdo

4.2 Fase- Elaboração (ênfase no escopo do projeto)

4.2.4 Diagrama de Atividades

Apresentação

Representa o fluxo dos procedimentos em uma organização sequencial e paralela.

Notação

O diagrama de atividade apresenta basicamente as notações: raia, atividade, desvio, junção, intercalação, separação, junção.

Uma **raia** agrupa atividades relacionadas às responsabilidades dos executores dos procedimentos. São desenhadas como retângulos verticais ou horizontais onde são colocadas as atividades pertinentes em cada raia.

A **atividade** representa alguma tarefa que precisa ser feita. Uma atividade é um método sobre uma classe.

O **desvio** é uma condição de guarda para indicar possíveis transições diferentes do objeto considerado. Representa um comportamento condicional que a partir de uma única entrada poderá gerar algumas saídas.

A **intercalação** representa um comportamento condicional que a partir de várias entradas poderá gerar apenas uma saída.

Uma **bifurcação** define a representação de atividades que serão realizadas em paralelo, independente da sequência.

A **junção** define a finalização das atividades paralelas para prosseguimento dos procedimentos.

Aplicação

O diagrama de atividade deve ser usado sempre que desejar ter uma visibilidade completa das operações. A sequência das atividades não é apresentada nos outros modelos. Daí a importância desse modelo.

Estratégias de Aprendizagem

Proceder a leitura da bibliografia recomendada;

A partir dos diagramas de máquina de estado construídos na unidade 12-anterior, desenvolver o diagrama de atividade correspondente.

Realizar os exercícios propostos no livro <GUEDES, Gilleanes T. A. UML: uma abordagem prática. 2a Edição. São Paulo: Novatec, 2011

- Capítulo 10 - Diagrama de Atividades>;

Conferir os diagramas realizados com as soluções apresentadas no livro;

Discutir as dúvidas com o professor da disciplina.

Indicação de Leitura Específica

Martin Fowler, UML Essencial, editora: Artmed, edição: 3, ano:2005

Aplicação: articulação teoria e prática

- Construir o diagrama de atividade para os diagramas de caso de uso desenvolvidos na aula 5.
- O desenvolvimento da prática deve ser preferencialmente no software astah*.

Considerações Adicionais

Incentivar a utilização de recursos avançados do diagrama.

Diagrama de Componentes

Tema

Elaboração de Diagrama de Componentes.

Palavras-chave

UML. Diagrama de Componentes.

Objetivos

Ao final desta aula o aluno irá:

- Conhecer o objetivo e os elementos do Diagrama de Componente;
- Entender a importância deste diagrama para o projeto de sistemas complexos.

Estrutura de Conteúdo

4.3 Fase Construção - ênfase no desenvolvimento

4.3.1. Diagrama de componentes

Apresentação

Representa um modelo com a localização e ligação de dependência dos componentes desenvolvidos.

Notação

O diagrama de estado apresenta a seguinte notação: componente e representação de ligação: dependência e interface.

Aplicação

Assim como na análise, para a implementação de um software é necessário estabelecer qual a modelagem física do sistema executável. O diagrama de componentes é um grafo que representa a ligação física entre os componentes de sistema.

Um **componente** na UML é definido como uma unidade modular com um conjunto de interfaces bem definidas, que pode ser substituído dentro de seu ambiente. O conceito de componente é oriundo do desenvolvimento baseado em componentes, onde um componente é modelado durante o ciclo de desenvolvimento e refinado sucessivamente durante a instalação e execução do sistema. Um aspecto importante do desenvolvimento baseado em componentes é o reuso de componentes previamente construídos. Um componente pode ser considerado uma unidade autônoma de um sistema ou subsistema. Ele deve possuir uma ou mais **interfaces**, que podem ser potencialmente disponibilizadas por meio de **portas**, e seu interior é normalmente inacessível. O acesso a um componente deve ocorrer única e exclusivamente por meio de suas interfaces.

Um componente pode ser dependente de outros componentes. A linguagem UML provê mecanismos para representar essa dependência, indicando as interfaces que um componente demanda de outros componentes. Esse mecanismo de representação de dependências torna o componente uma unidade encapsulada, de forma que o componente pode ser tratado de maneira independente.

Como resultado, componentes e subsistemas podem ser reutilizados de maneira bastante flexível, sendo substituídos por meio da conexão de diversos componentes por meio de suas interfaces e dependências.

Estratégias de Aprendizagem

Proceder a leitura da bibliografia recomendada.

Desenvolver os exercícios propostos no livro - GUEDES, Gilleane T. A. **UML: uma abordagem prática**. 2a Edição. São Paulo: Novatec, 2011.

Capítulo 12: Diagrama de Componentes.

Conferir os diagramas elaborados com a solução apresentada no capítulo 12.6 do livro recomendado.

Indicação de Leitura Específica

Martin Fowler, UML Essencial, editora: Artmed, edição: 3, ano: 2005

Capítulo 14: diagramas de componentes

GUEDES, Gilleanes T. A. UML : uma abordagem prática. 2a Edição. São Paulo: Novatec, 2011.

Capítulo 12: Diagrama de Componentes

Aplicação: articulação teoria e prática

Construir o Diagrama de Componentes do estudo de caso.

O desenvolvimento da prática deve ser preferencialmente no software astah*.

Considerações Adicionais

Insistir na efetiva construção deste diagrama, tendo em vista que o aluno, geralmente, tem pouca experiência prática na implementação de software.

Diagrama de Implantação

Tema

Diagrama de Implantação.

Palavras-chave

UML. Diagramas de Implantação.

Objetivos

Ao final desta aula o aluno irá:

- Conhecer o objetivo e os elementos do Diagrama de Implantação.

Estrutura de Conteúdo

4.4 Fase Transição - ênfase na implantação

4.4.1 Diagrama de implantação

Apresentação

Apresenta um mapa dos servidores e recursos de comunicação utilizados na execução dos sistemas. Envolvem a topologia do sistema, descrevendo a estrutura de hardware.

Notação

O diagrama de implantação apresenta basicamente o nó. Um nó é um objeto físico que representa um recurso computacional.

Aplicação

Os diagramas de implantação são utilizados para a modelagem da visão estática de funcionamento de um sistema. Essa visão é direcionada para a distribuição, entrega e instalação das partes que formam o sistema físico.

São utilizados para visualizar, especificar e documentar sistemas embutidos, cliente / servidor e distribuídos.

Esses diagramas mostram a configuração de nós de processamento em tempo de execução e os componentes que neles existem.

Componentes que não existem em tempo de execução não aparecem nestes diagramas. Geralmente incluímos computadores como processadores, e dispositivos, como impressoras, leitoras de cartão, dispositivos de comunicação, etc.

Estratégias de Aprendizagem

Proceder leitura da bibliografia básica e complementar recomendadas.

Elaborar um diagrama de implantação para um ambiente de caixa eletrônico que contenha elementos tais como: monitor, dispensador de dinheiro, impressor, teclado, leitor biométrico, integração em rede, etc.

Apresentar o diagrama para revisão pelo professor e discussão em sala de aula.

Indicação de Leitura Específica

Martin Fowler, UML Essencial, editora: Artmed, edição: 3, ano: 2005.

- Capítulo: 8 - Diagramas de Instalação.

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML**: uma abordagem prática. 2a Edição. São Paulo: Novatec, 2011.

Capítulo 13-Diagrama de Implantação

Aplicação: articulação teoria e prática

Construir o Diagrama de implantação para os estudos de caso apresentados nas aulas anteriores.

O desenvolvimento da prática deve ser preferencialmente no software astah*.

Considerações Adicionais

Necessário reforçar a prática deste diagrama tendo em vista que o aluno geralmente não possui vivência na implantação de sistemas.

Tema

Revisão de todo o conteúdo.

Palavras-chave

Revisão

Objetivos

Ao final desta aula o aluno irá:

- Entender os componentes necessários para a modelagem de sistemas com a utilizando modelos UML.

Estrutura de Conteúdo

Construção de modelos: Caso de uso, diagrama de classe, descrição de caso de uso, diagrama de sequência, diagrama de comunicação, diagrama de tempo, diagrama de máquina de estado, diagrama de atividades e modelos de projeto (diagrama de componentes e diagrama de implantação).

Estratégias de Aprendizagem

Estudo de Caso: Resolução de exercícios para consolidação dos conhecimentos transmitidos.

Indicação de Leitura Específica

Martin Fowler, **UML Essencial**, editora: Artmed, edição: 3, ano: 2005.

Aplicação: articulação teoria e prática

Desenvolver o sistema apresentado no estudo de caso Vídeo Locadora, em anexo, seguindo a seguinte estrutura:

1. O Negócio
 - 1.1. Descrição
 - 1.2. Justificativa do desenvolvimento
 - 1.3. Abrangência
2. Representação

Elaborar a modelagem do estudo de caso indicado, enfatizando os diagramas essenciais da UML. No desenvolvimento da prática utilizar, preferencialmente, a ferramenta CASE (Computer Aided Software Engineering) no software astah*.

Considerações Adicionais

Aproveitar a oportunidade da realização dos trabalhos em grupo para identificar dificuldades ainda existentes na elaboração dos diagramas