

softtech

NETWORK



UML - Unified Modeling Language

UML

Unified Modeling Language

Daniel Destro do Carmo
Softech Network Informática
daniel@daniellestro.com.br

UML - Unified Modeling Language

Modelagem de Sistemas Orientados a Objetos

- Antigamente não havia uma forma padrão de se analisar e modelar sistemas orientados a objetos.
- Diferentes metodologias levavam a um desentendimento e confusão por parte de analistas e desenvolvedores, por suas diferentes características, elementos conceituais e notação.
- Algumas metodologias eram boas em determinadas características, mas ruins ou inexistentes em outras necessidades da análise e modelagem OO.
- Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson (“os três amigos”) se juntaram, unificaram suas metodologias e criaram a UML, pegando o melhor de cada e melhorando com o suporte e ajuda da comunidade.

UML - Unified Modeling Language

Unified Modeling Language (UML)

O que é



?

UML - Unified Modeling Language

Unified Modeling Language (UML)

UML é uma linguagem de modelagem de sistemas, usada para:

- especificar,
- modelar,
- visualizar
- e documentar

os modelos e artefatos de sistemas OO e não-OO, baseando-se em diagramas. A UML pode ser usada com todos os processos durante o ciclo de desenvolvimento do projeto (análise de requisitos, análise de sistema, design, programação e testes).

A UML foi criada por Grady Booch, Jim Rumbaugh e Ivar Jacobson, em 1997, e hoje é mantida pela OMG (Object Management Group).

UML - Unified Modeling Language

Fases do Desenvolvimento

Análise de Requisitos: Fase que captura as intenções e necessidades dos usuários do sistema, através das funções desejadas no sistema, chamadas de Casos de Uso.

Análise: Onde se cria as primeiras abstrações e mecanismos presentes no domínio do problema.

Design (Projeto): O resultado da análise é expandido em soluções técnicas. As classes do domínio do problema são mescladas com classes de infra-estrutura. É o detalhamento para a fase de programação.

Programação: Os modelos criados são convertidos em códigos de linguagem.

Testes: Testes unitários, testes de integração e testes de aceitação.

UML - Unified Modeling Language

Por que usar UML?

Desenvolver o modelo de uma aplicação antes de construí-la, é tão essencial quanto ter uma planta para a construção de uma casa.

Bons modelos são essenciais para a comunicação entre os times de projetos e para assegurar a beleza arquitetural.

Com o aumento da complexidade dos sistemas, é importância conhecer boas técnicas de modelagem.

Ter um rigoroso padrão de linguagem de modelagem é um fator essencial para o sucesso de um projeto.

Como a UML se tornou uma notação padrão da indústria de arquitetura de software, ela é assunto abordado em muitos livros, seminários e sites.

UML - Unified Modeling Language

Notação da UML

A UML é dividida em algumas partes, como segue:

Visões: Mostram os diferentes aspectos do sistema, dando enfoque a ângulos e níveis de abstrações diferentes, construindo uma visão completa do sistema a ser construído.

Modelos de Elementos: São os conceitos utilizados nos diagramas. Representam definições comuns da OO.

Mecanismos Gerais: Provém comentários suplementares, informações ou semântica sobre os elementos dos modelos.

Diagramas: São gráficos que descrevem o conteúdo em uma visão. A UML possui vários tipos de diagramas que, combinados, formam todas as visões do sistema.

UML - Unified Modeling Language

Visões

Os sistemas são, geralmente, compostos por diferentes níveis de visões.

Cada visão é descrita por um número de diagramas que contém informações que dão ênfase aos aspectos particulares do sistema.

Os diagramas podem fazer parte de mais de uma visão do sistema.

As visões do sistema são:

- Visão de Casos de Uso
- Visão de Componentes
- Visão Lógica
- Visão de Organização
- Visão de Concorrência

UML - Unified Modeling Language

Visões

- **Visão de Casos de Uso:** Descreve as funcionalidades do sistema desempenhada pelos atores externos. É a visão central, base para as outras visões do sistema. Diagramas de Casos de Uso e eventualmente Atividades.
- **Visão de Componentes:** Descreve a implementação dos módulos e suas dependências. Consiste nos componentes dos diagramas.
- **Visão Lógica:** Descreve como as funcionalidades do sistema serão implementadas. Especifica a estrutura estática e dinâmica. Diagramas de Classe e Objetos e Diagramas de Estado, Seqüência, Colaboração e Atividades.
- **Visão de Organização:** Mostra a organização física do sistema, os computadores, periféricos etc e como eles se conectam entre si. Diagrama de Execução.
- **Visão de Concorrência:** Trata da divisão do sistema em processos e processadores. Diagramas de Estado, Seqüência, Colaboração e Atividade.

UML - Unified Modeling Language

Modelos de Elementos da UML

Os elementos da UML são blocos de construção para os modelos dos diagramas e são essenciais para o entendimento da UML.

Cada elemento tem um propósito diferente, diferentes regras e notações.

Alguns elementos podem ser usados em diferentes diagramas.

Existem um grande conjunto de elementos disponíveis na especificação.

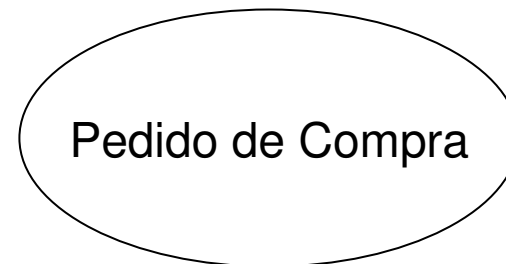
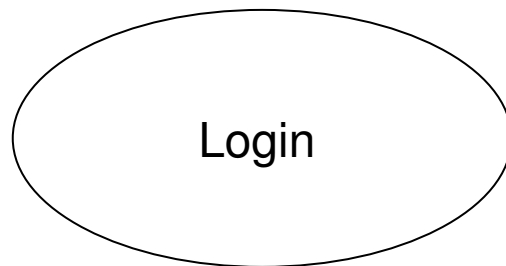
Vamos ver alguns destes elementos especificados pela UML.

UML - Unified Modeling Language

Modelos de Elementos da UML

Caso de Uso

É a descrição de um conjunto de seqüências de ações realizadas pelo sistema, que proporciona resultados observáveis de valor para um determinado ator. Um caso de uso é realizado por uma colaboração. Graficamente é representado por uma elipse de linhas contínuas, incluindo somente seu nome.

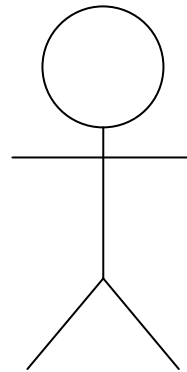


UML - Unified Modeling Language

Modelos de Elementos da UML

Ator

O Ator é alguém ou algo externo ao sistema, mas que vai interagir com o sistema. Atores são representados como bonecos.



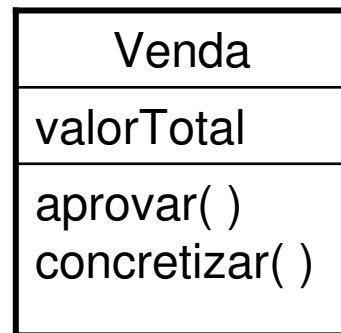
UML - Unified Modeling Language

Modelos de Elementos da UML

Classe

É a descrição de conjunto de objetos que compartilham os mesmos atributos e relacionamentos (estado), operações e semântica (comportamento).

As classes podem implementar uma ou mais interfaces e, graficamente, são representadas por retângulos, com três divisões: Nome da Classe, Conjunto de Atributos e Conjunto de Métodos.



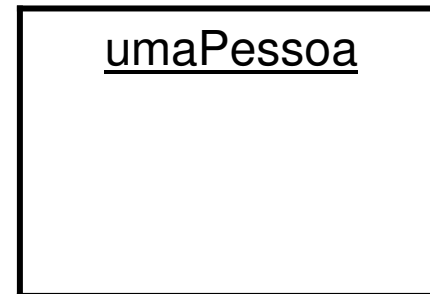
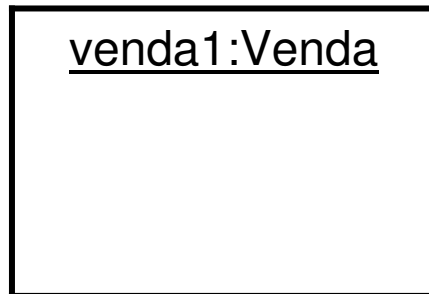
UML - Unified Modeling Language

Modelos de Elementos da UML

Objeto

Um objeto é uma instância de uma classe, em tempo de execução.

Os objetos são graficamente representados por um retângulo com o nome sublinhado, ou o nome seguido de dois-pontos e o nome da classe do seu tipo.

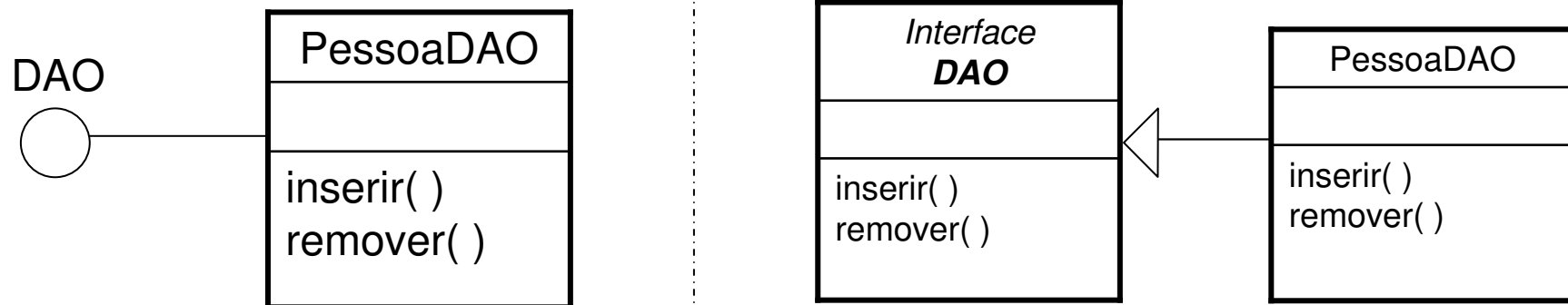


UML - Unified Modeling Language

Modelos de Elementos da UML

Interface

É um elemento que define uma coleção de operações que especificam serviços de uma classe ou componente. Uma interface representa todo o comportamento externamente visível do elemento. Pode representar todo o comportamento, ou apenas parte dele. A interface define um conjunto de especificações de operações, mas nunca de um conjunto de implementações de operações. É representada graficamente por um círculo e o respectivo nome. Uma interface raramente aparece sozinha.



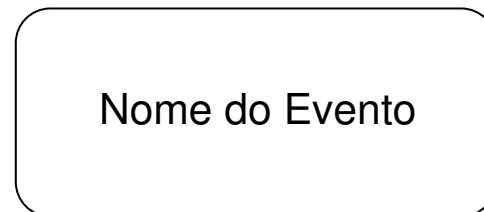
UML - Unified Modeling Language

Modelos de Elementos da UML

Estado

Todo os objetos possuem um estado, que é o resultado das atividades executadas por ele.

O estado é representado por um retângulo com os cantos arredondados e o nome do evento dentro do desenho.

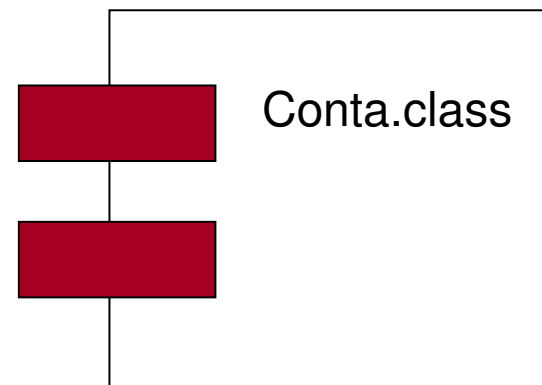
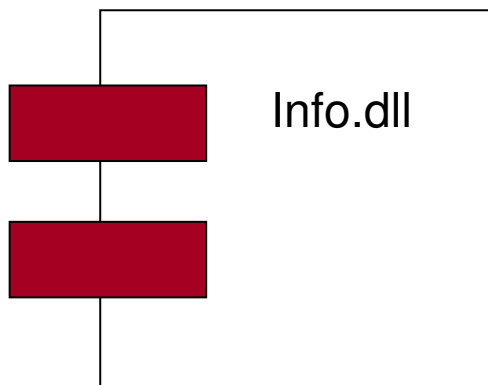


UML - Unified Modeling Language

Modelos de Elementos da UML

Componente

É a parte modular de um sistema, cujo comportamento é definido pelas suas interfaces. O trabalho interno dos componentes deve ser invisível, e o seu uso ser independente de plataforma. Geralmente códigos-fonte, DLLs, Java Beans e outros artefatos são considerados componentes. Graficamente é representado por um retângulo com duas abas na lateral esquerda.

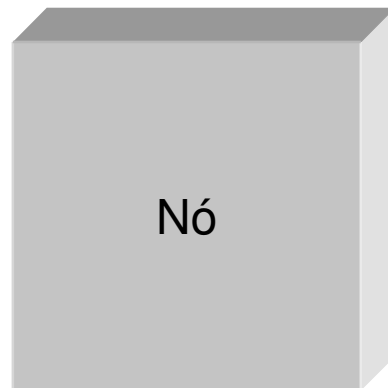


UML - Unified Modeling Language

Modelos de Elementos da UML

Nó

Um nó é uma peça física de equipamento, na qual o sistema será disponibilizado, por exemplo uma estação de trabalho ou um servidor. O nó geralmente contém os componentes e outras partes executáveis do código, que podem ser ligados a processos em particular ou espaços de execução. Os nós são usados nos diagramas de *deployment*, para modelar o *deploy* de um sistema, e para ilustrar a alocação física dos artefatos implementados. Graficamente é representado como um cubo.

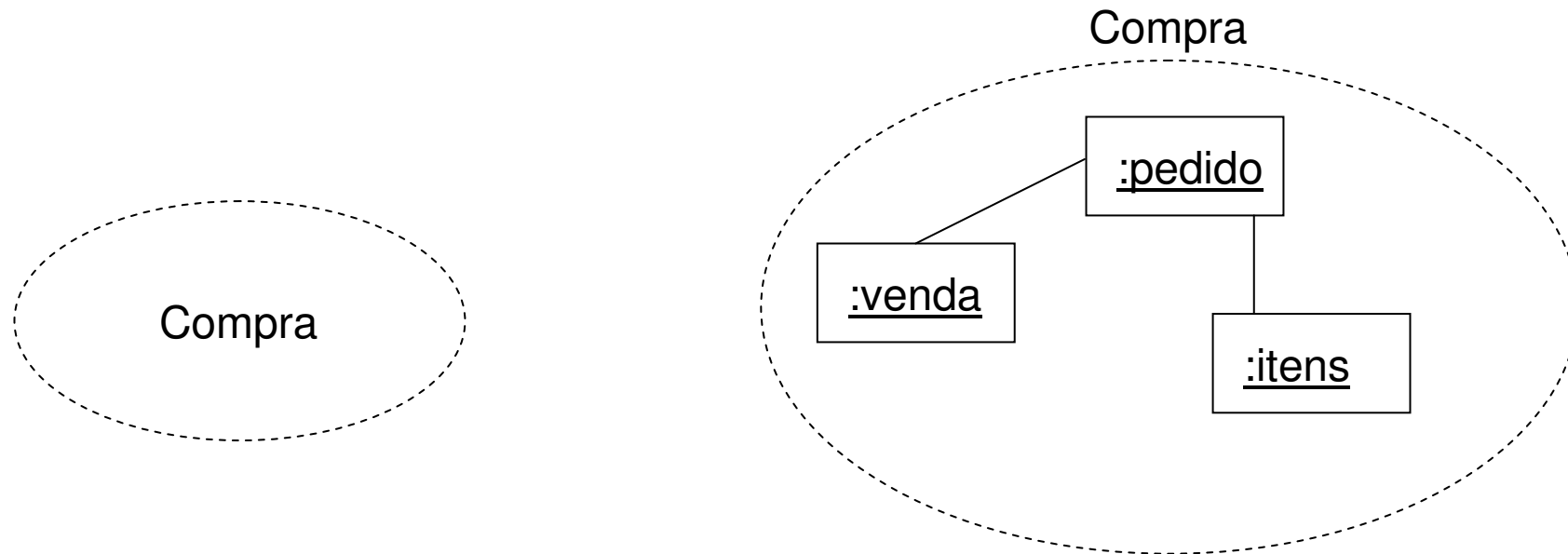


UML - Unified Modeling Language

Modelos de Elementos da UML

Colaboração

Define as iterações e o comportamento cooperativo, resultado da soma das funções dos elementos. Assim, as colaborações contêm dimensões estruturais e comportamentais. Graficamente são representadas como elipses tracejadas com o seu nome.

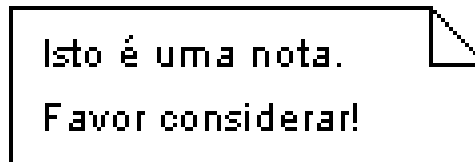


UML - Unified Modeling Language

Modelos de Elementos da UML

Nota

A nota é apenas um símbolo para representar restrições e comentários anexados a um elemento. Geralmente usa-se a nota para aprimorar os diagramas. Graficamente é representada por um retângulo com um dos cantos com uma dobra na página.

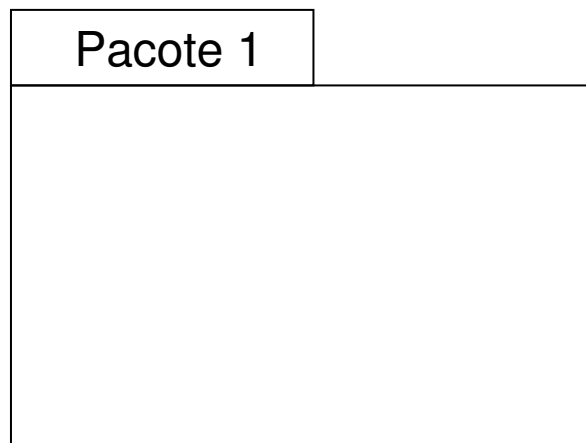


UML - Unified Modeling Language

Modelos de Elementos da UML

Pacote

É um mecanismo de propósito geral para a organização de elementos em grupo. Graficamente é representado como um retângulo com uma guia.



UML - Unified Modeling Language

Modelos de Elementos da UML - Relacionamentos

Relacionamentos

Os elementos dos modelos UML estão ligados uns aos outros, especificando o que cada elemento significa ao outro e qual o grau de ligação deles, ou seja, qual a relação lógica entre os elementos.

A estas ligações, damos o nome de relacionamento.

Existem diferentes tipos e graus de relacionamentos. São eles:

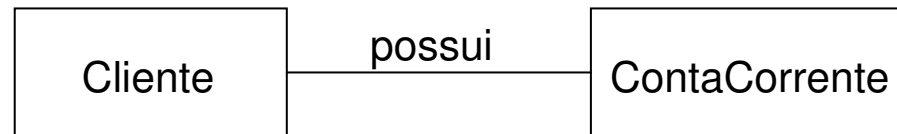
- Associação
- Generalização
- Dependência
- Refinamento

UML - Unified Modeling Language

Modelos de Elementos da UML - Relacionamentos

Associações

A associação representa uma ligação entre dois elementos. Geralmente são expressas como uma linha sólida, de um elemento ao outro, e com um verbo (ou substantivo) que qualifique a associação.



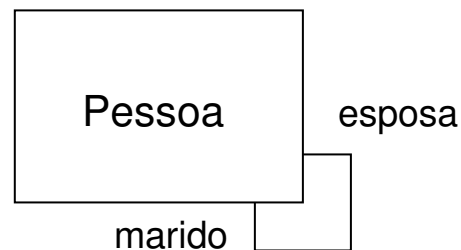
As associações ainda podem expressar a cardinalidade e a navegação (sentido) da associação. A cardinalidade (ou multiplicidade) indica quantos elementos são possíveis de cada lado da associação e pode ser expressada como um número ou um intervalo.



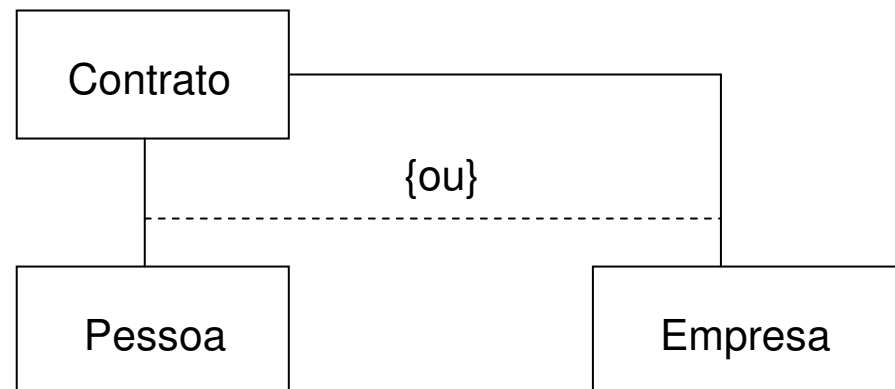
UML - Unified Modeling Language

Modelos de Elementos da UML - Relacionamentos

Associação Recursiva: Acontece quando um elemento se conecta a ele mesmo, e associação tem alguma semântica no modelo.



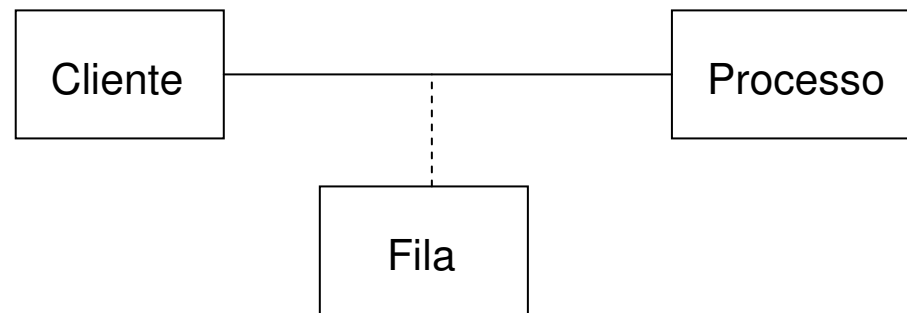
Associação Exclusiva: Quando algumas combinações de associações não são possíveis no domínio do problema. É uma restrição entre duas ou mais associações.



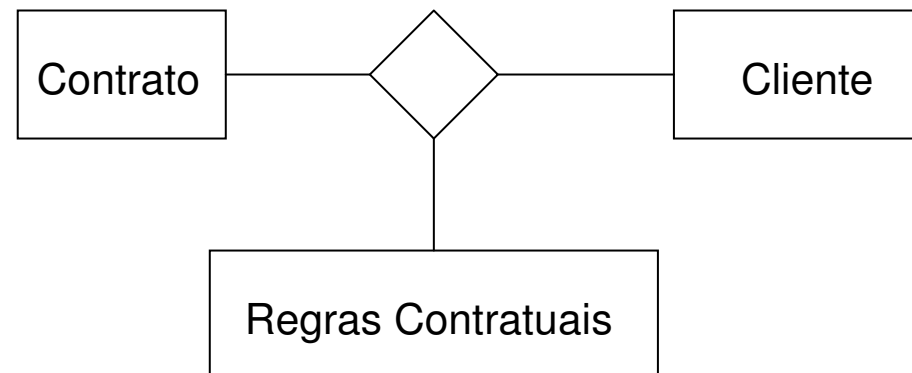
UML - Unified Modeling Language

Modelos de Elementos da UML - Relacionamentos

Associação de Classe: Uma classe pode ser associada a uma associação. Serve para adicionar informações extras à associação existente.



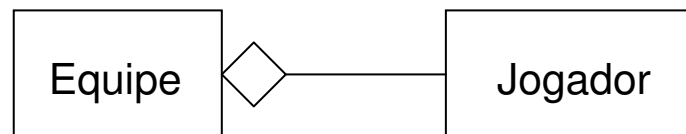
Associação Ternária: Usada quando mais de duas classes podem se associar entre si.



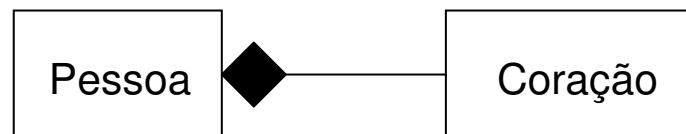
UML - Unified Modeling Language

Modelos de Elementos da UML - Relacionamentos

Agregação: Este é um caso particular de associação. Indica que um elemento é parte ou está contida em outra classe. Representa uma relação do tipo parte/todo.



Agregação de Composição: É uma relação onde um elemento está contido em outro, ou seja a vida de um depende do outro, e o seus tempos de vida são os mesmos.

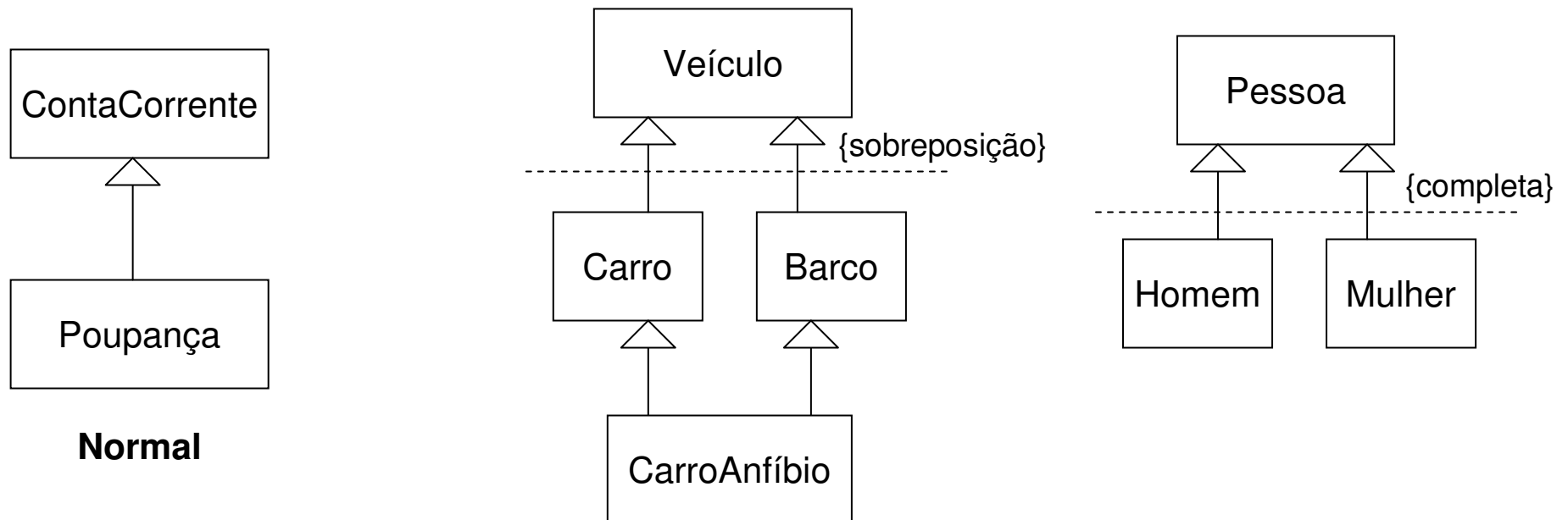


UML - Unified Modeling Language

Modelos de Elementos da UML - Relacionamentos

Generalizações

A generalização é um relacionamento entre um elemento mais geral e um mais específico. O elemento mais específico possui todas as características do seu elemento mais geral, como as propriedades e seu comportamento, além de poder adicionar mais características a ele mesmo. As generalizações podem ser normal e restrita. As restritas se dividem em sobreposição, disjuntiva, completa e incompleta.

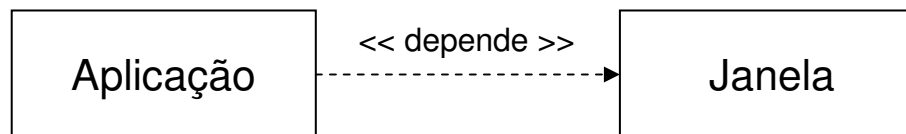


UML - Unified Modeling Language

Modelos de Elementos da UML - Relacionamentos

Dependência

A dependência é uma conexão semântica entre dois elementos, um independente e outro dependente. Qualquer alteração no elemento independente pode afetar o elemento dependente. Em classes, a dependência indica que o elemento apenas instancia e/ou usa o elemento independente, sem manter uma relação duradoura com o elemento.

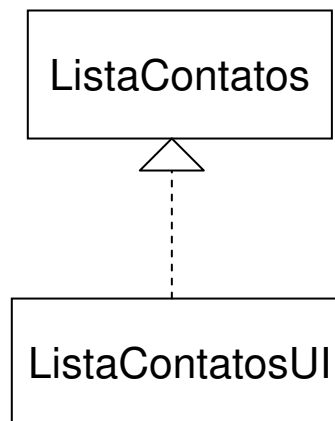


UML - Unified Modeling Language

Modelos de Elementos da UML - Relacionamentos

Refinamento

O relacionamento de refinamento ocorre entre dois elementos parecidos, em diferentes níveis de abstração. Um refinamento pode acontecer entre um tipo e uma classe que o realiza, nesse caso é chamado de realização. Refinamento também pode ocorrer entre uma classe de análise e uma classe de design gráfico, ou entre um alto e um baixo nível de descrição. Refinamento também é usado para modelar diagramas de implementações diferentes da mesma coisa, uma simples, e outra mais complexa. O Refinamento é usado no modelo de coordenação. Em grandes projetos, todos os modelos devem ser coordenados.



UML - Unified Modeling Language

Mecanismos Gerais da UML

A UML utiliza alguns mecanismos para tratar de informações adicionais, sendo um ponto de extensão da linguagem.

Esses mecanismos são os Ornamentos e as Notas.



UML - Unified Modeling Language

Diagramas da UML

Com a UML é possível modelar os projetos de sistemas, baseados em diagramas. Os diagramas são divididos, basicamente, em:

- **Diagramas Estruturais:** diagrama de classes, diagrama de objetos, diagrama de componentes e diagrama de disponibilização.
- **Diagramas de Comportamento:** diagrama de casos de uso, diagrama de seqüência, diagrama de atividades, diagrama de colaboração e diagrama de estados.
- **Diagramas de Gerenciamento do Modelo:** pacotes, subsistemas e modelos.

UML - Unified Modeling Language

Estudo de Caso

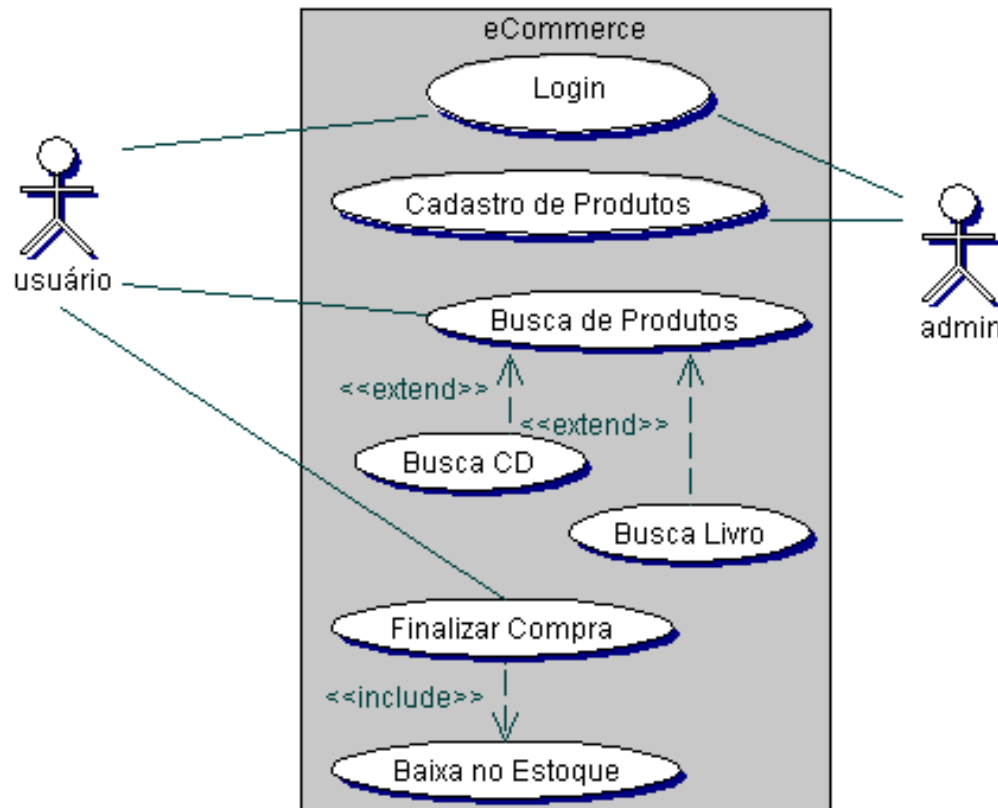
Para nosso aprendizado, usaremos um caso de estudo simples.

Imagine um loja, que vende seus produtos na internet. Os usuário poderão fazer o *login* no site, escolher os produtos que deseja adquirir e consolidar o seu pedido, com a efetuação da compra, no caso, a venda, para a loja.

UML - Unified Modeling Language

Diagrama de Casos de Uso

O Diagrama de Casos de Uso serve para visualizar os relacionamentos entre os atores e os casos de uso do sistema (cenários), numa visão geral. Serve para levantar os requisitos funcionais do sistema.



UML - Unified Modeling Language

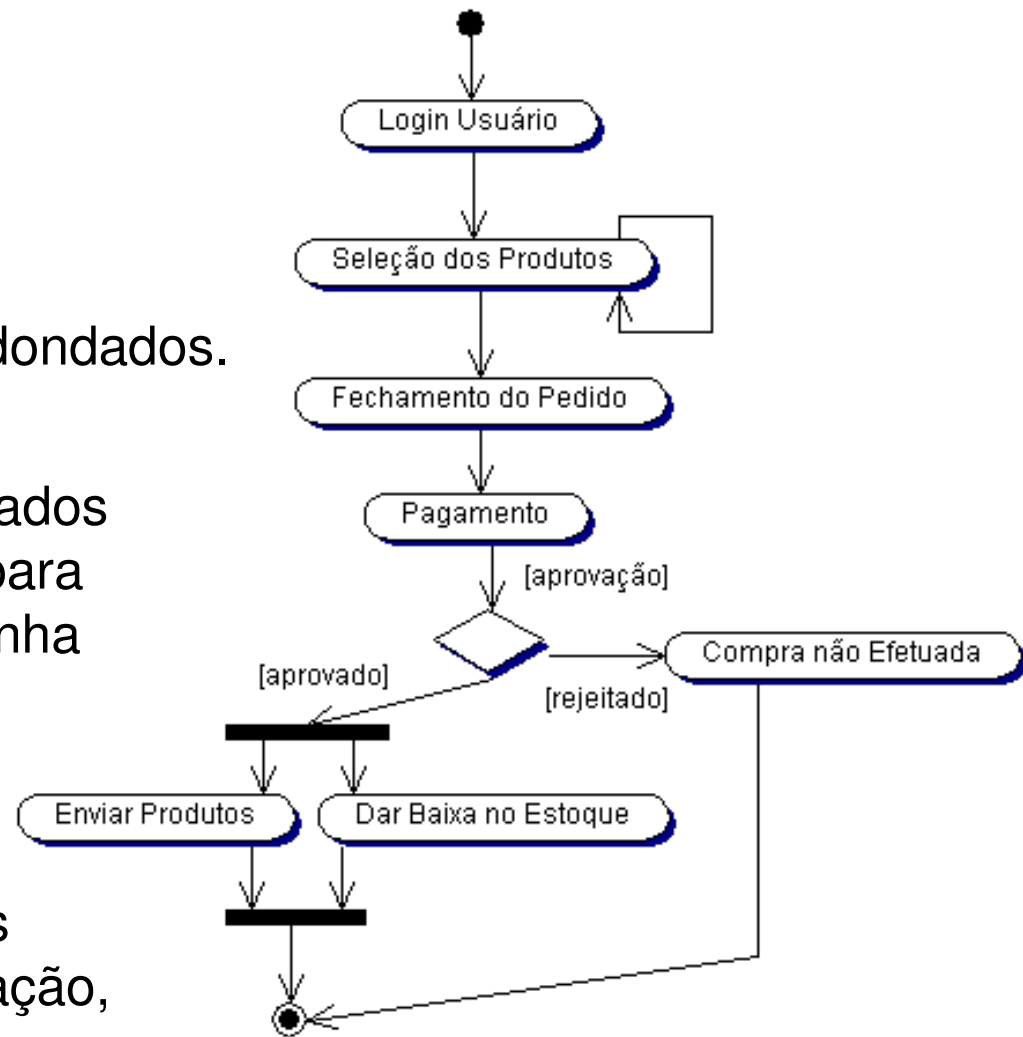
Diagrama de Atividades

O Diagrama de Atividades mostra o fluxo de controle.

As atividades são representadas como retângulos com cantos arredondados.

Tipicamente as atividades são estados de ação – estados que transitam para outro estado, assim que a ação tenha sido completada.

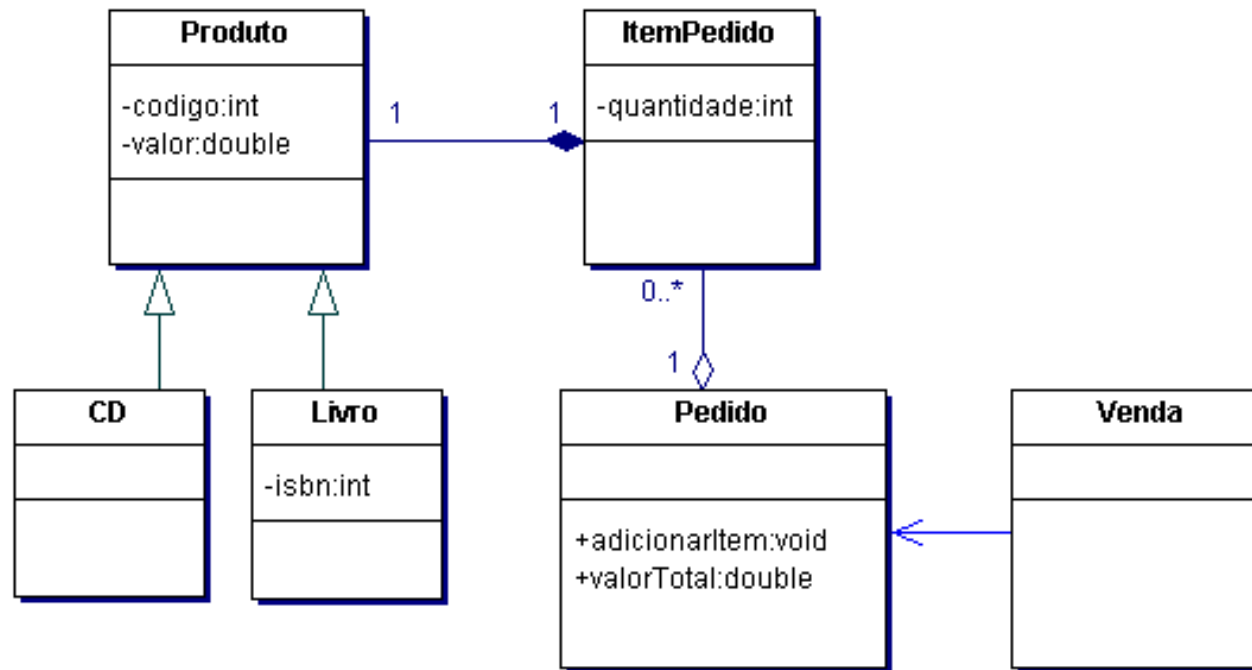
Este diagrama pode ser usado em qualquer nível: fluxo dos casos de uso, fluxo no nível de programação, fluxo das regras de negócio, etc.



UML - Unified Modeling Language

Diagrama de Classes

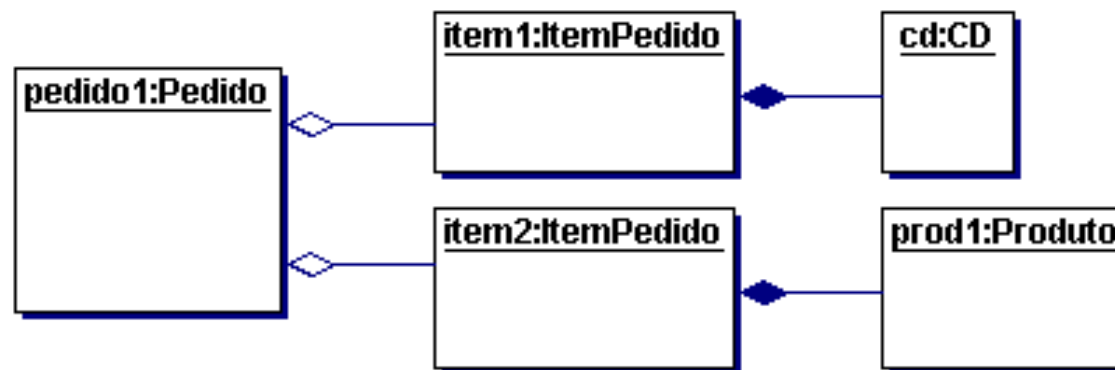
O Diagrama de Classes mostra a estrutura estática do modelo da aplicação. Este diagrama exibe as classes do sistema e o grau do relacionamentos entre elas.



UML - Unified Modeling Language

Diagrama de Objetos

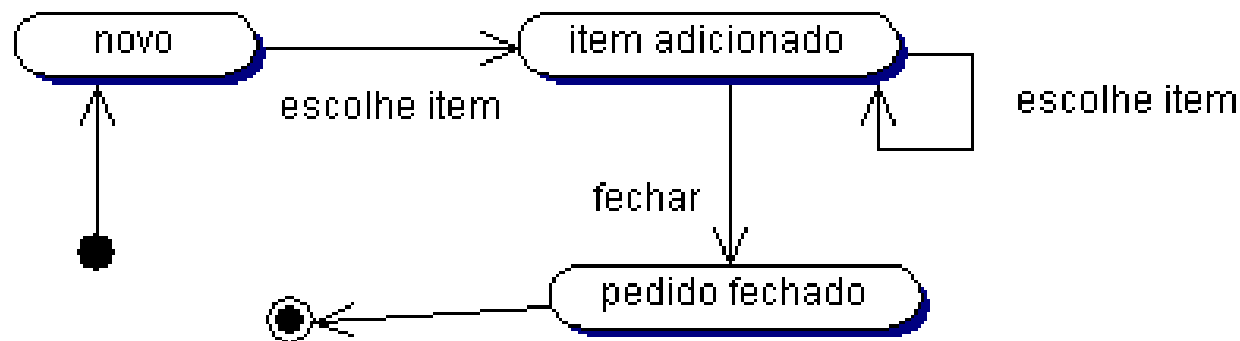
O Diagrama de Objetos é muito similar ao Diagrama de Classes e utiliza quase a mesma notação. Este diagrama mostra uma “fotografia” dos objetos existentes em um determinado momento na execução do sistema. São muito úteis para exemplificar relacionamentos complexos entre objetos em determinado momento. Este diagrama também é usado no Diagrama de Colaboração.



UML - Unified Modeling Language

Diagrama de Estados

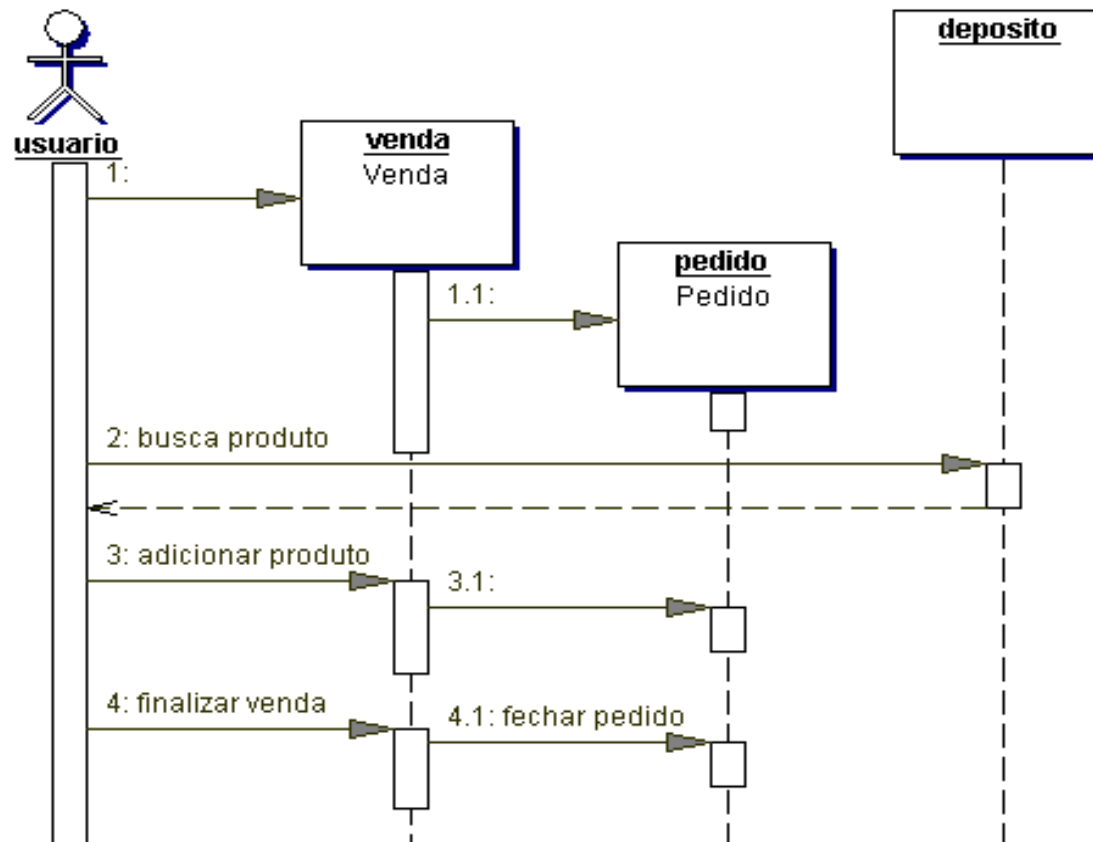
O Diagrama de Estados serve para mostrar todos os estados possíveis dos objetos de um classe do modelo, e que eventos do sistema causam essas mudanças de estado. Não há a necessidade de representar os estados dos objetos de todas as classes.



UML - Unified Modeling Language

Diagrama de Seqüência

O Diagrama de Seqüência mostra a interação entre os objetos da aplicação arranjados numa linha do tempo. São utilizados para descrever a seqüência de um fluxo ou caso de uso da aplicação. É muito útil para se levantar quais são os envolvidos no fluxo e definir a interface de alguns objetos.



UML - Unified Modeling Language

Diagrama de Colaboração

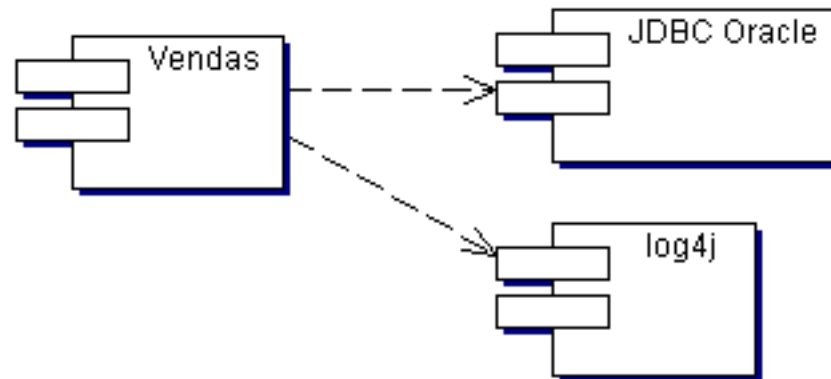
O Diagrama de Colaboração é semelhante ao Diagrama de Seqüência, mostrando a colaboração dinâmica entre os objetos, sem levar em conta a linha do tempo. Neste diagrama, além da troca de mensagens, pode-se perceber o relacionamento entre os objetos.



UML - Unified Modeling Language

Diagrama de Componentes

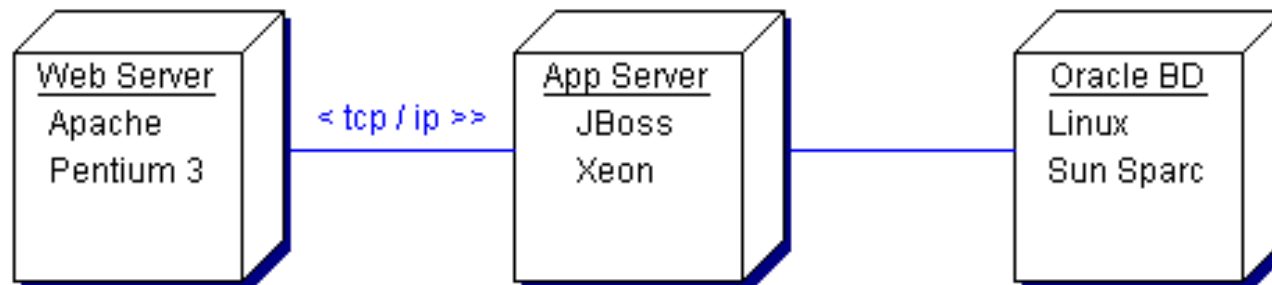
O Diagrama de Componentes mostra o lado funcional, expondo a relação entre seus componentes e suas dependências.



UML - Unified Modeling Language

Diagrama de Execução

O Diagrama de Execução mostra o lado funcional, exibindo a arquitetura física do hardware e do software do sistema.



UML - Unified Modeling Language

Perguntas e Resposta

???

UML - Unified Modeling Language

Fim

Obrigado!