

UML : Diagramas de Interação

Profa. Karin Becker
Engenharia de Software N
Instituto de Informática - UFRGS

Diagrama de Interação

- utilizado para visualizar, especificar e documentar a dinâmica de uma sociedade particular de objetos
- na orientação a objetos, os aspectos dinâmicos de um sistema são representados através de interações
- Uma interação é um comportamento que envolve um conjunto de **mensagens** trocadas entre um conjunto de **objetos** dentro de um determinado **contexto**, objetivando atingir um resultado específico

Mensagem

- pedido para execução de uma operação

Mensagem =

Objeto Receptor	operação	parâmetros
-----------------	----------	------------

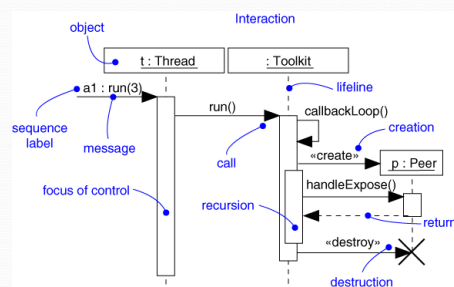
- A execução independe do objeto que enviou a mensagem (emissor)
- objeto **receptor** reage a uma mensagem executando a operação solicitada
 - É o objeto receptor que decide como realizar a operação (polimorfismo, Ocultamento de informações)
- Uma vez encerrada a execução, retorna o controle (e os resultados) ao objeto que enviou a mensagem

Diagrama de Interação

- Um Diagrama de Interação é composto por:
 - **objetos**
 - **ligações**
 - **mensagens**
- Tipos de Diagramas de Interação:
 - **Diagrama de Sequência**: enfatiza os aspectos temporais envolvidos na interação entre os objetos, em função da troca de mensagens.
 - **Diagrama de Comunicação**: enfatiza a organização estrutural dos objetos que enviam e recebem mensagens
 - **Diagrama de Tempos**: enfatizam a ocorrência de eventos que causam mudanças nos objetos e seus estados

Diagrama de Sequência

Exemplo

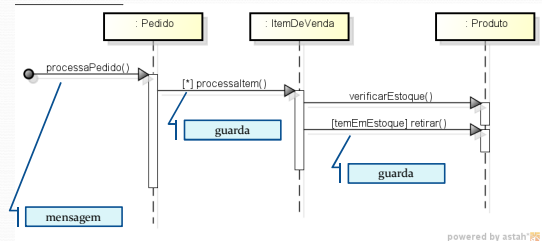


Fonte: Grady Booch

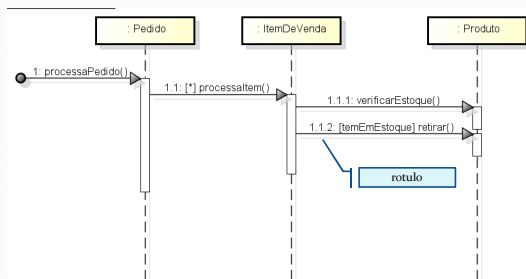
Representação

- os **objetos** participantes da interação são colocados no topo do diagrama
- é recomendável colocar o objeto que inicia a interação mais a esquerda no diagrama
- as mensagens enviadas e recebidas pelos objetos participantes são colocadas ao longo do eixo vertical, sendo que a ordenação temporal das mensagens deve ser feita de cima para baixo
- mensagens são desenhadas como flechas que partem do emissor da mensagem e vão em direção ao receptor da mensagem

Mensagens



Mensagens

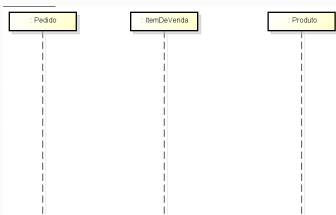


Lifeline

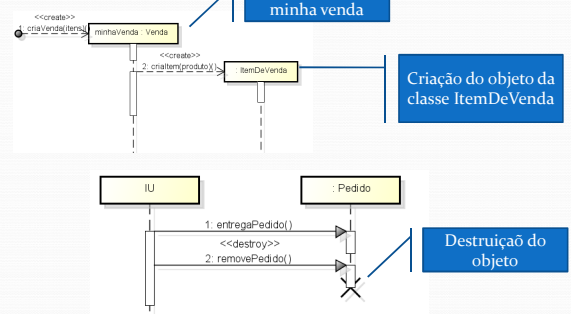
- uma linha de vida de um objeto é representada por uma linha vertical tracejada, definindo a existência de um objeto ao longo de um período de tempo.
 - Objetos que existem durante toda a interação devem ser alinhados no topo, com suas lifelines estendendo-se até o final do diagrama
 - Objetos podem ser criados e destruídos durante a interação. No caso de eliminação durante a interação, suas lifelines devem ser terminadas com um X.
- Podem ser nomeados com o nome do objeto (minhaVenda), o nome da classe (Venda), ou ambos (minhaVenda : Venda)

Lifeline

- Assume-se que estes objetos existem
 - foram criados em algum momento do tempo (que não foi representado neste diagrama)



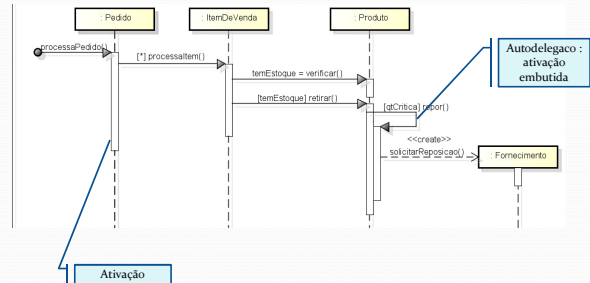
Lifeline



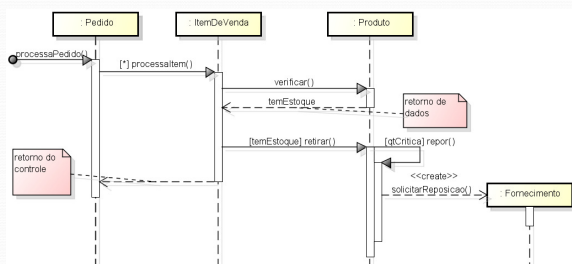
Ativação

- demonstra o período de tempo no qual o objeto executa uma ação e a relação de controle entre a ativação e o responsável pela sua invocação
- mostra quem detém o **controle**
- é particularmente útil em **processos concorrentes**
- mostra as consequências de uma **autodelegação** de forma mais clara
- uma ativação é demonstrada através de um retângulo cujo topo é alinhado com o início da ação e cuja base representa o seu término

Ativação



Retorno



Retorno de controle : opcional, pode ser inferido pelas ativações

Diagrama de Seqüência

- Pode ser utilizado para múltiplos propósitos, em diferentes etapas do desenvolvimento
 - Análise
 - Objetos nomeados, muitas vezes sem classe
 - Mensagens representam responsabilidades ou operações de alto nível
 - Serve para entender distribuição grosseira do comportamento
 - Subsistemas para identificação de arquitetura
 - Identificação de classes
 - Projeto
 - Classes
 - Mensagens correspondem a operações definidas nas classes
 - Com ou sem parametros, com ou sem tipos

Diagrama de Comunicação

Diagrama de Comunicação

- Na UML 1.x é denominado de **Diagrama de Colaboração**
- enfatiza a organização estrutural dos objetos que participam em uma interação.
- representação:
 - os objetos participantes da interação são colocados como se fossem vértices em um grafo
 - as ligações que conectam estes objetos são colocadas como se fossem os arcos do grafo
 - associação (default), local, parameter, global, self
 - as mensagens que os objetos enviam e recebem são colocadas de forma numerada junto a cada ligação
 - seqüencial ou hierarquizada

Diagrama de Sequência

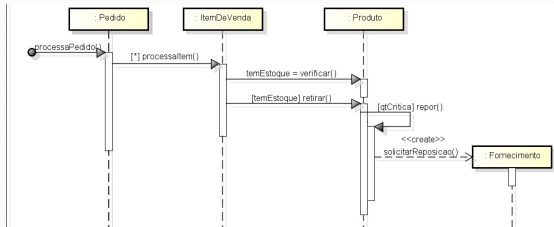


Diagrama de Comunicação

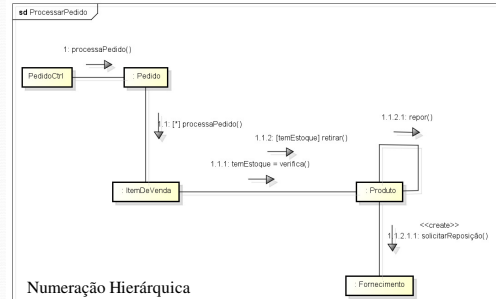
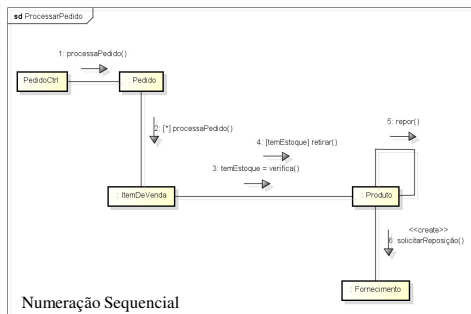
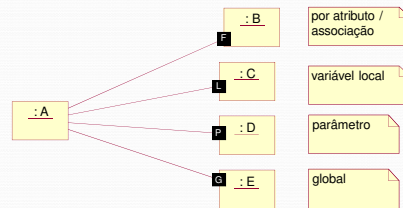


Diagrama de Comunicação



Relações Estruturais



Até UML 1.6

Exemplo: Diagrama de Classes

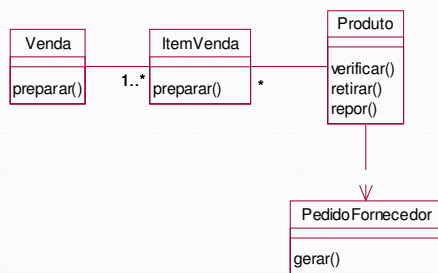


Diagrama de Colaboração

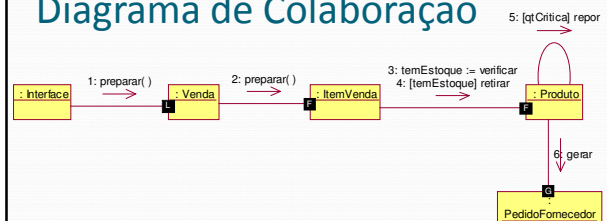
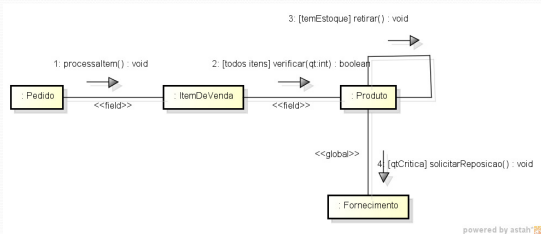


Diagrama de Colaboração



Uso de diagramas de interação

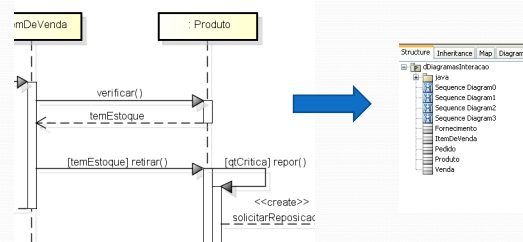
Usos de diagramas de interação

- Em qualquer fase do processo de desenvolvimento de software
 - Modelagem do negócio
 - Negócio
 - Análise
 - Projeto
 - Teste

Modelagem OO: Estático e Dinâmico

- Os diagramas de sequência e de classes se complementam
 - esboço de classes
 - Projeto inicial de operações
 - esboço de trocas de mensagens para refletir sobre a distribuição de operações
 - Atualização de classes através da atualização das operações
 - muita interação entre as duas visões
 - às vezes, muito tempo até chegar a um projeto estável

Projeto: Etapas iniciais ...



À medida que o projeto avança ...

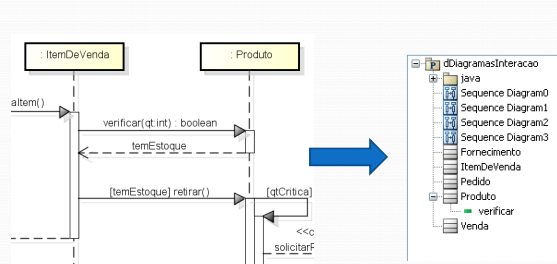
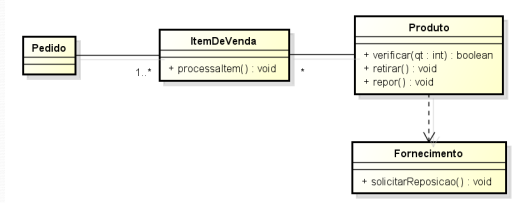


Diagrama de Classes



Usos de diagramas de interação

- Explorar alternativas de projeto, em particular no tocante à distribuição de responsabilidades
 - Entender alternativas
 - Visualizar implicações
 - Tomar decisões
 - Comunicar sem precisar de detalhes de uma LP específica

Usos de diagramas de interação

- Refletir sobre necessidades de vinculações estáticas entre objetos
- Detectar questões de coesão e acoplamento
 - Gargalos
 - Classe “Deus”
- Validação de cenários
 - Cenário: uma das possíveis formas de uso de um sistema
 - Identificação (e validação) dos objetos envolvidos
 - Situações normais e variações
- Especificar casos de teste

Para saber mais ...

- Fowler, M. ; Scott, K. UML Essencial, Bookman, 2005.
Livro de referência sobre UML mas descreve apenas a notação e os modelos e não o processo de construí-los. Está voltado à UML 1.x.
- Ambler, S. , *The Elements of UML 2.0 Style* , Cambridge, 2005.
Discute cada tipo de diagrama, com dicas de bom uso. Bom para iniciantes, mas se concentra na notação.
- Larman, Craig. Utilizando UML e Padrões - Uma Introdução à Análise e ao Projeto Orientados a Objetos, Bookman.
Descreve passo a passo o processo de Análise e Projeto Orientados a Objetos utilizando a notação UML. Aborda também o uso de padrões de projeto.
As duas primeiras edições são mais objetivas e sucintas, a terceira é mais focada em desenvolvimento iterativo e ágil.