

Diagramas de sequência e comunicação

Análise e Projeto Arquitetural de
Software

Prof. Thiago

Objetivos

- Após esta aula, você deverá ser capaz de:
 - Utilizar Diagramas de Sequência e Diagramas de Comunicação para modelar a interação entre objetos no sistema
 - Decidir pela utilização do Diagrama de Sequência ou do Diagrama de Comunicação em um contexto específico

Modelo comportamental

- Já vimos no curso que
 - Os casos de uso representam a funcionalidade do sistema em alto nível
 - O diagrama de classes representa a estrutura do sistema (classes e relacionamentos entre elas) em nível detalhado
- O próximo passo é desenvolver um modelo **comportamental** detalhado do sistema
 - Ou seja, definir como os objetos colaboram entre si para atingir a funcionalidade descrita nos casos de uso

Diagrama de sequência

- O diagrama de sequência representa quais mensagens serão trocadas entre objetos, e a ordem dessa troca ao longo do tempo
- Também pode representar a troca de mensagens entre o ator e o sistema

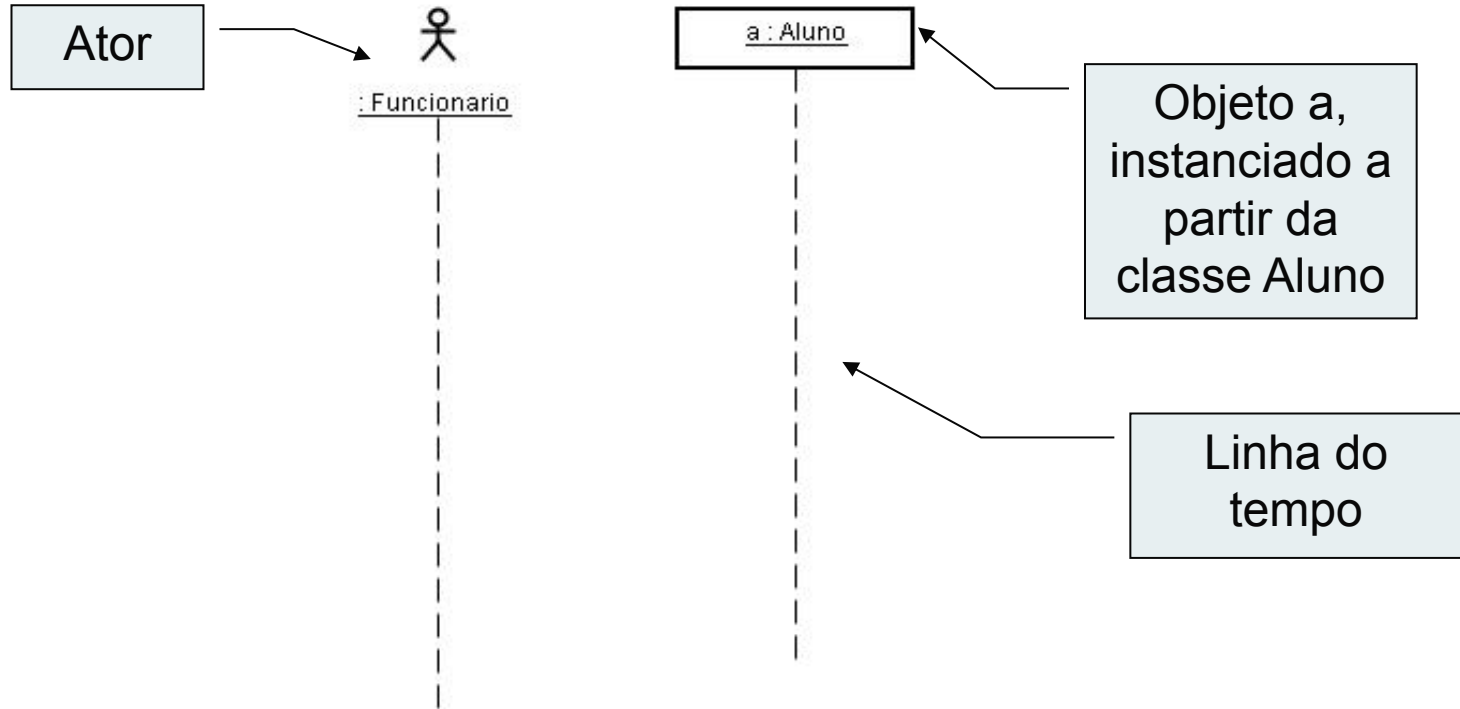
Diagrama de sequência

- Cada diagrama de sequência modela uma determinada funcionalidade
- Dessa forma, é natural que cada diagrama de sequência esteja associado a um caso de uso
- Por isso, o processo de definição dos diagramas de sequência é, na prática, frequentemente denominado **realização dos casos de uso**

Componentes do diagrama de sequência

- Cada componente do diagrama pode ser um ator ou um objeto
 - Normalmente, só um ator, o mesmo que participa do caso de uso correspondente
 - Os objetos são instâncias das classes definidas no diagrama de classes
 - As mensagens são métodos definidos no diagrama de classes

Componentes do diagrama de sequência

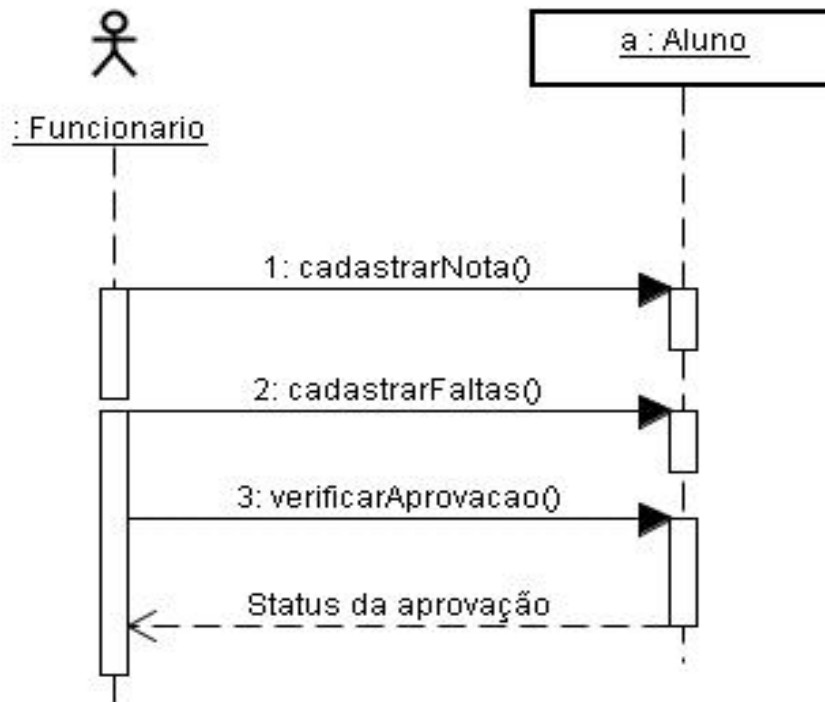


Mensagens

Uma mensagem a um objeto é indicada por uma seta contínua

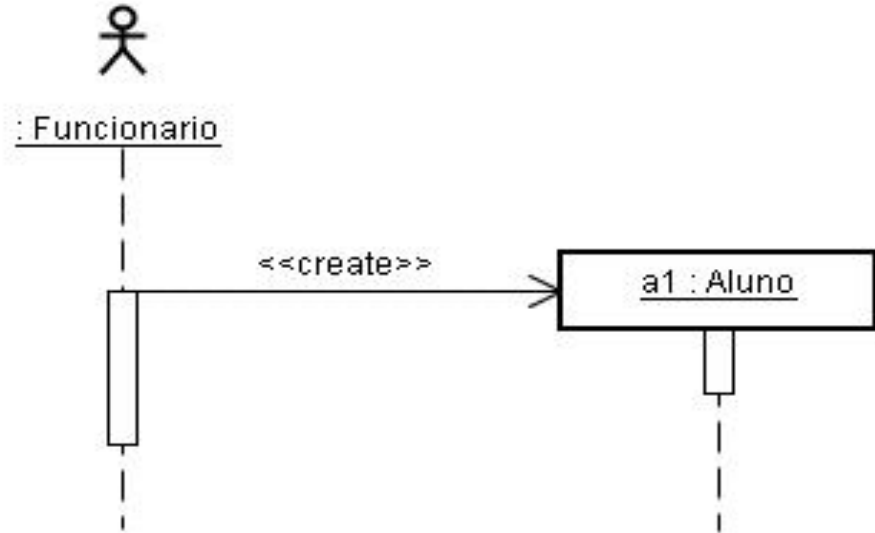
Uma *mensagem de retorno* é indicada por uma seta tracejada (indica o status do processamento e pode ser descrita em texto)

O retângulo mais largo na linha do tempo indica os momentos em que o ator / objeto participam ativamente do processo



Mensagens

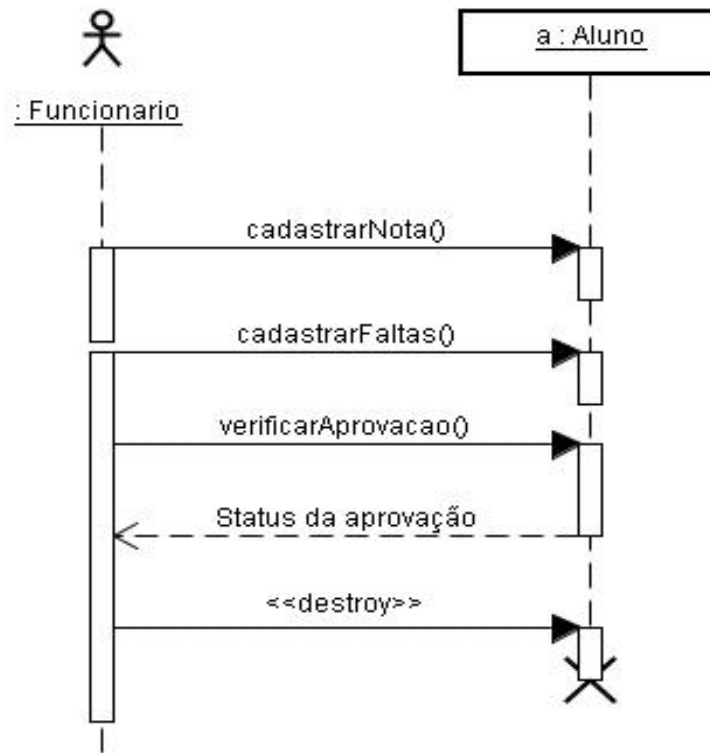
A criação de um novo objeto é indicada por uma mensagem especial com o estereótipo <<create>>



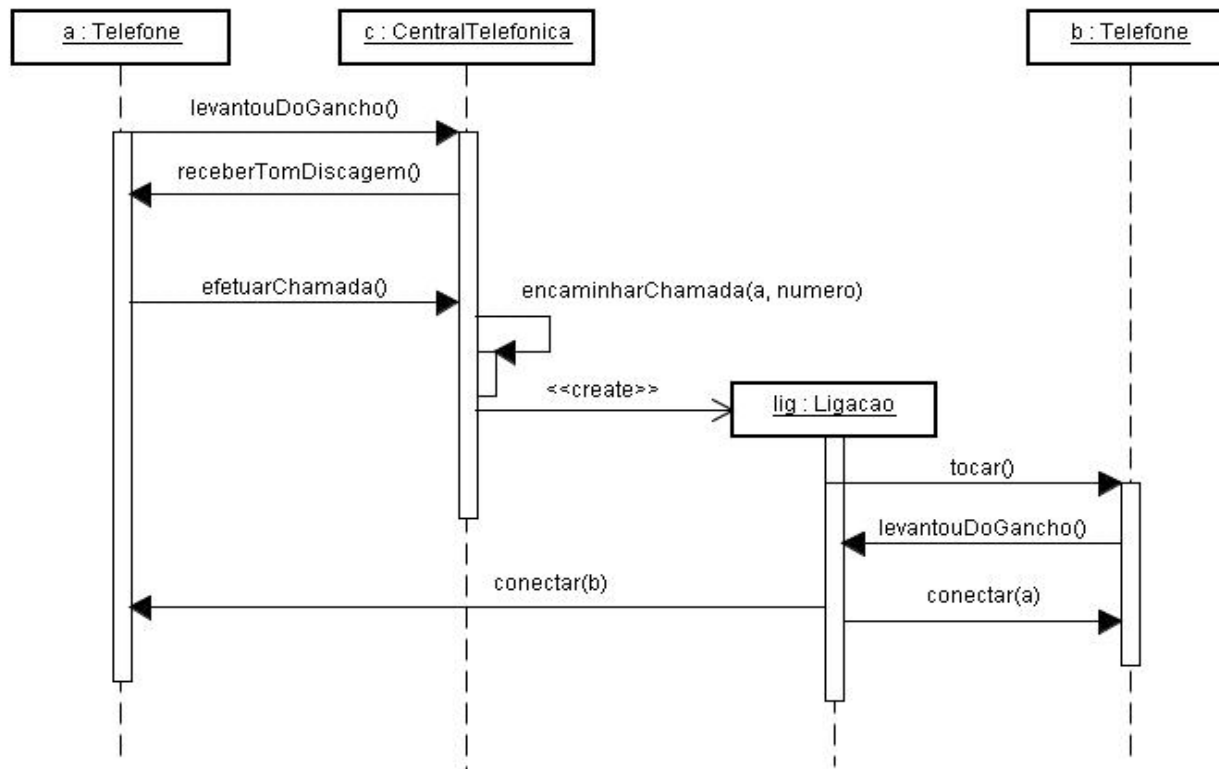
Mensagens

Um objeto é eliminado do sistema através do envio da mensagem especial com o estereótipo <<destroy>>

A linha do tempo é marcada com um X para indicar essa ocorrência.



Um diagrama de sequência completo



Um diagrama de sequência completo

- No diagrama do slide anterior, utilizamos as seguintes premissas:
 - Dois objetos da classe Telefone, *a* e *b*, participam de uma ligação telefônica
 - *a* informa à Central Telefônica *c* que o telefone foi tirado do ganho
 - *c* informa que *a* pode emitir o sinal de discagem
 - *a* solicita a discagem de um número
 - A Central Telefônica cria um objeto Ligação para controlar a conexão entre os dois telefones
 - Esse objeto coordena a chamada ao telefone *b* e a conexão entre *a* e *b*

Diretrizes para a construção de diagramas de sequência

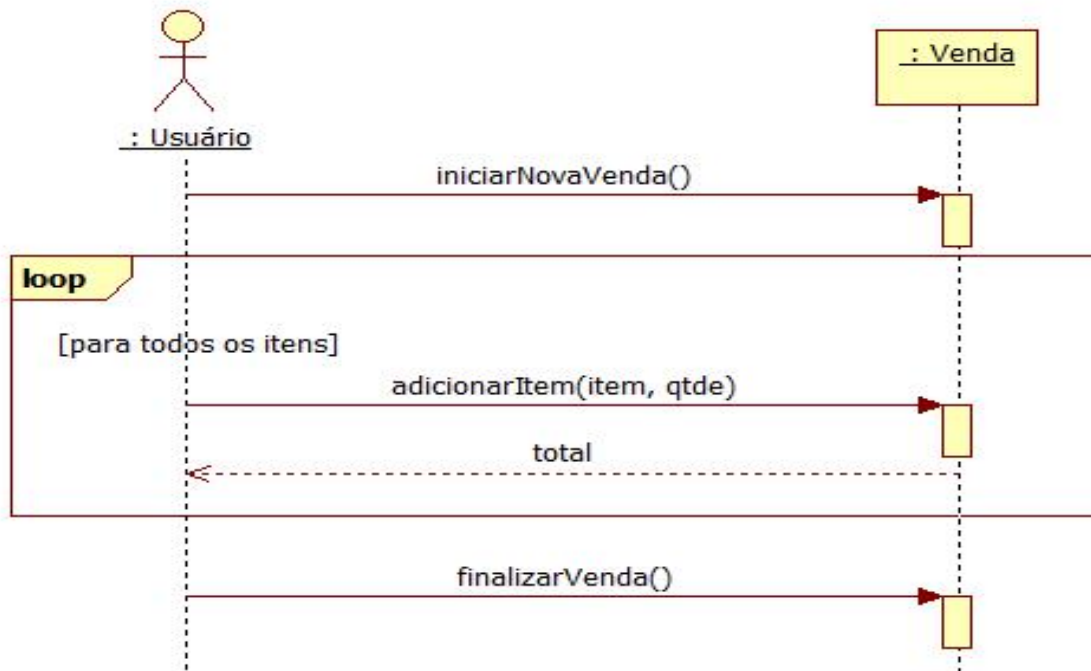
- Uma mensagem deve corresponder a um método existente na classe que recebe a mensagem
- Uma mensagem de retorno pode ser apenas uma descrição textual do retorno
- Onde começa o fluxo de mensagens?
 - Próximo slide...

Molduras em Diagramas de Sequência

- As molduras (frames) são estruturas adicionadas na UML 2.0 para representar significados adicionais no Diagrama de Sequência
- Aqui veremos:
 - Loops
 - Alternativas
 - Referência a outros diagramas

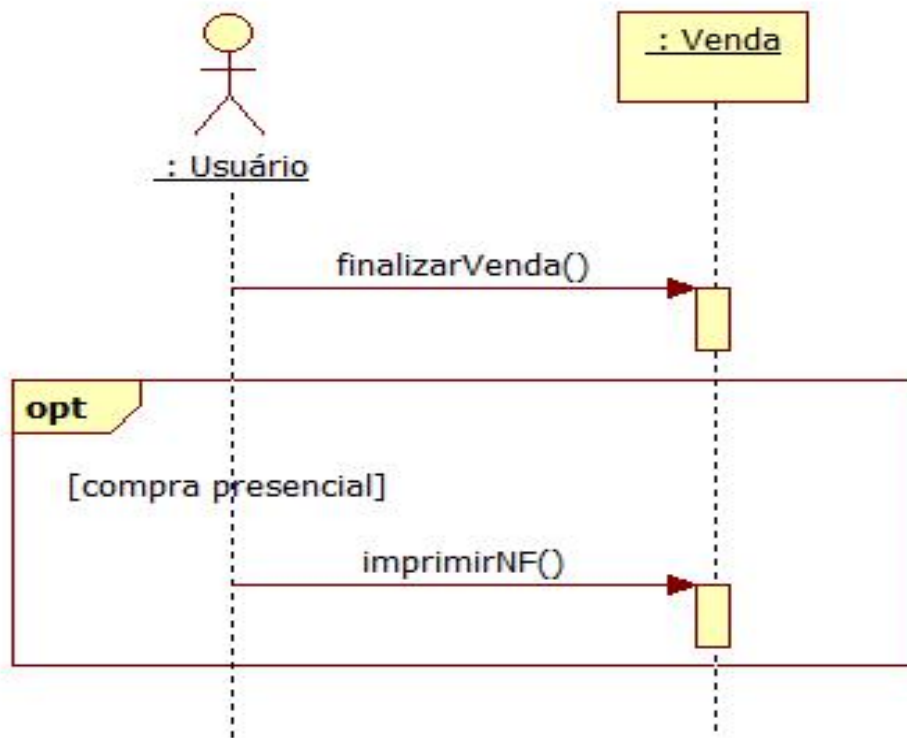
Loops

- A moldura de loop indica um trecho do diagrama com mensagens que se repetem
- A condição do loop é indicada entre colchetes na condição de guarda



Opt

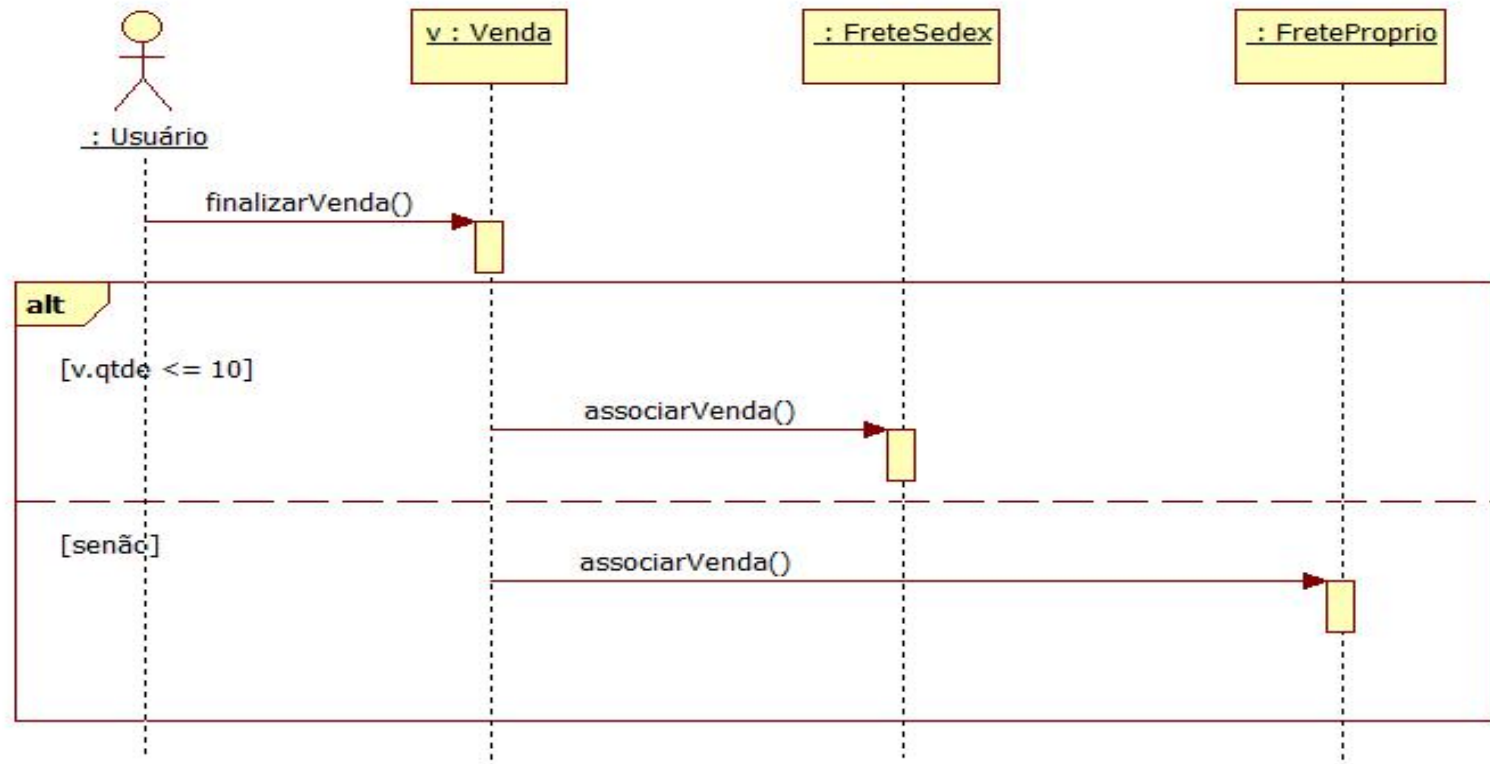
- A moldura opt define um trecho do diagrama de execução condicional



Alt

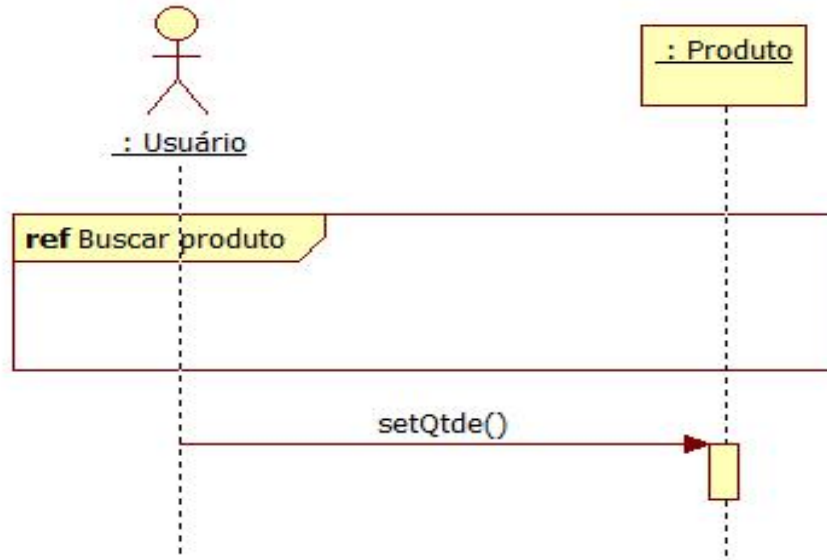
- A moldura alt é usada para trechos mutualmente exclusivos
- A condição de guarda aparece em cada trecho do frame (correspondente a uma metade)
- O segundo trecho é usualmente o oposto do primeiro (condição *e/se*)

Alt



Referência

- Pode-se fazer referência ao conteúdo de um outro diagrama inteiro utilizando a moldura ref com o nome do outro diagrama



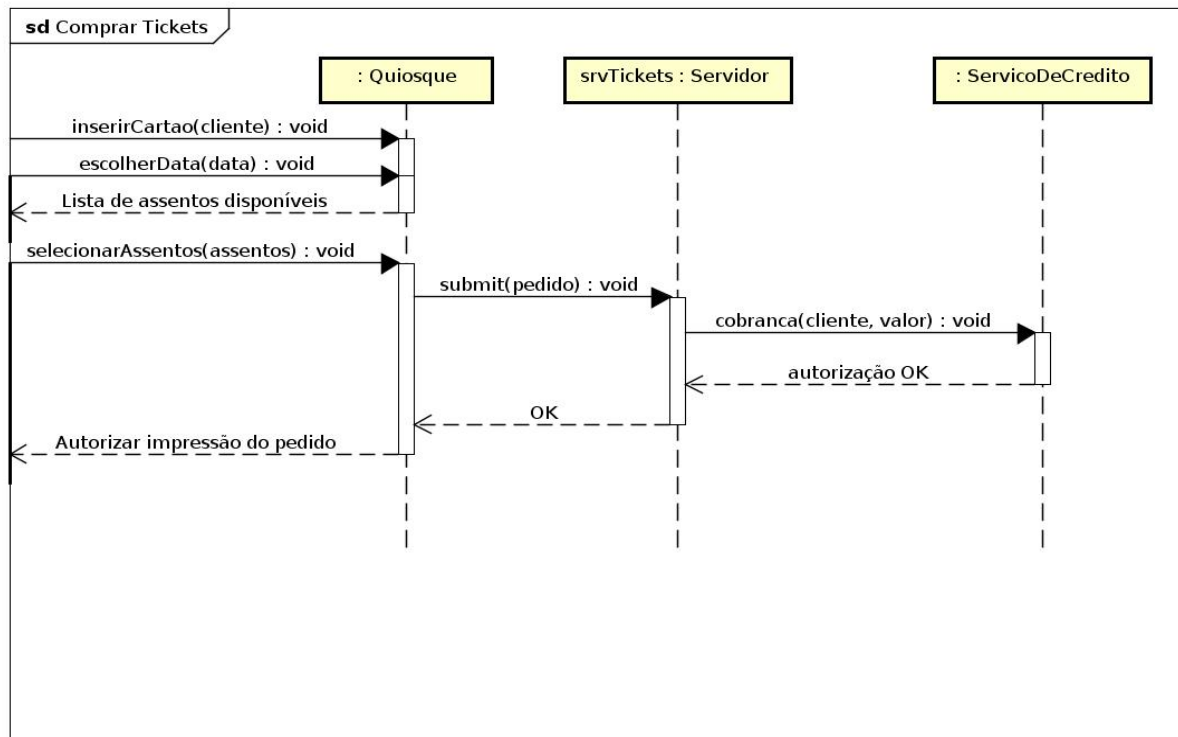
Diretrizes para a construção de diagramas de sequência

- Onde começa o fluxo de mensagens?
 - Realisticamente, é impossível definir todas as mensagens que serão enviadas no sistema final
 - Na análise, é possível efetuar algumas simplificações
 - Por exemplo, um usuário não chama diretamente um método de negócio, e sim executa ações na interface do sistema
 - Mas, no diagrama de sequência, simplificamos indicando que o ator chama o método de negócio
 - O padrão UML 2.0 permite inclusive definir o diagrama em função de mensagens recebidas do “ambiente externo” (ver próximo slide)

Diretrizes para a construção de diagramas de sequência

Exemplo de Diagrama de Seqüência no padrão UML 2.0

(Booch, Rumbaugh, Jacobson – The UML Reference Manual Second Edition. Addison-Wesley, 2004 - Adaptado)

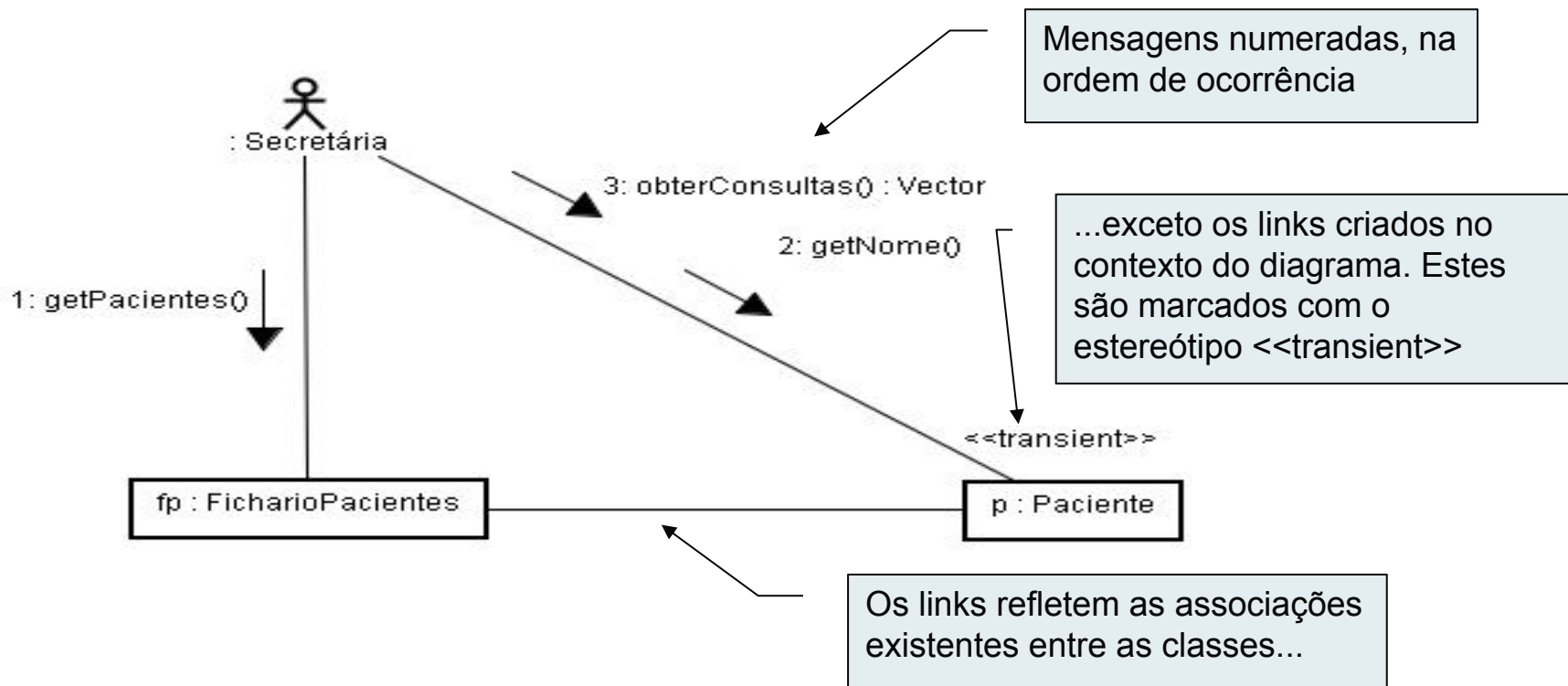


powered by Astah

Diagrama de Comunicação

- É o segundo diagrama UML que representa a interação entre objetos, em tempo de execução
- Composto por
 - Objetos
 - Mensagens
 - Links entre objetos

Diagrama de Comunicação



Cláusulas de condição

- O Diagrama de Comunicação permite especificar se uma mensagem deve ser enviada apenas se uma condição for satisfeita
- Esta é a **cláusula de condição**, informada antes da mensagem, entre colchetes

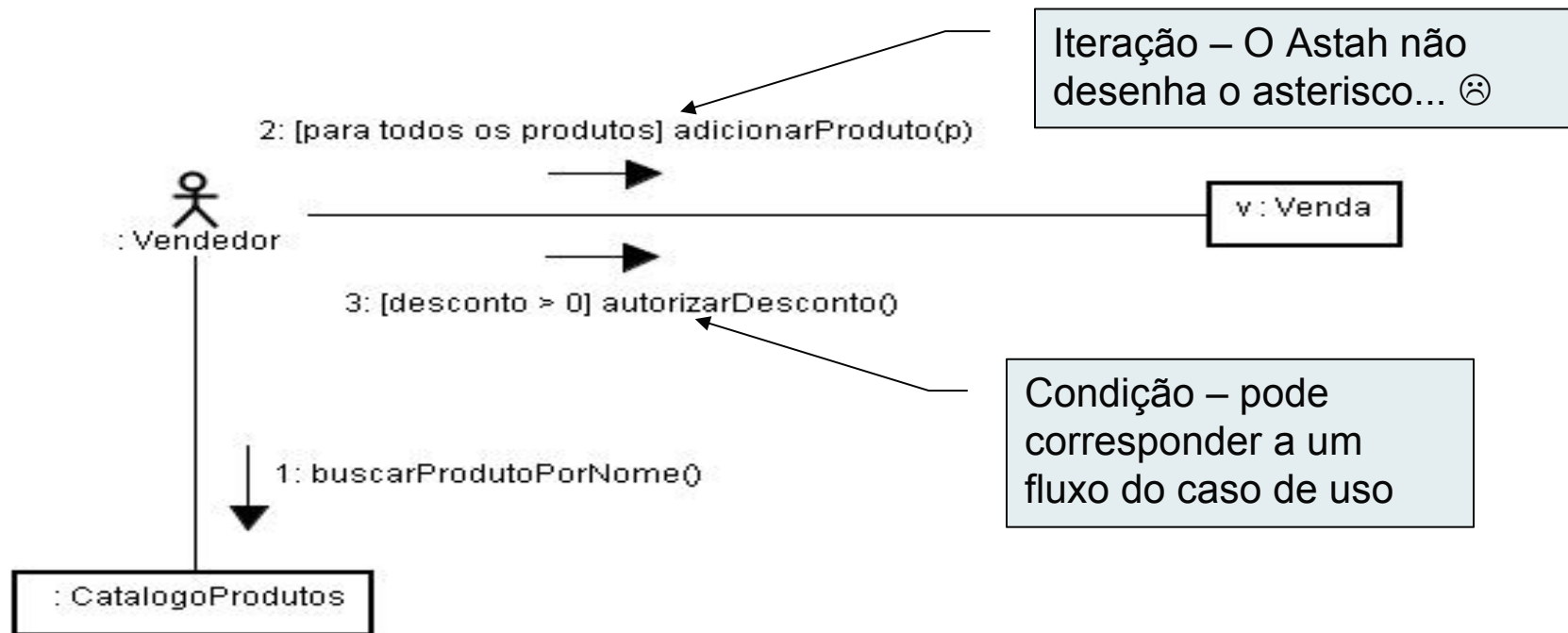
3: [desconto > 0] autorizarDesconto() →

Cláusulas de iteração

- Para representar uma mensagem que é enviada repetidas vezes, atendendo a uma condição, utilizamos a **cláusula de iteração**
- A condição pode ser representada em pseudocódigo, como texto, ou em alguma linguagem de programação em particular

2: *[para todos os produtos] adicionarProduto(p)

Exemplo – condição e iteração



Quando usar Diagramas de Comunicação?

- Analistas costumam preferir o Diagrama de Sequência, por deixar mais clara a sequência temporal das mensagens
- Mesmo assim, o Diagrama de Comunicação tem algumas vantagens:
 1. É desenhado em duas dimensões: ajuda a discutir e modificar quando desenhado à mão

Quando usar Diagramas de Comunicação?

2. Permite representar condições e repetições (se bem que ambas as notações eram permitidas no D.S. – na UML 1 – mas muita gente ainda usa)
- O Diagrama de Comunicação era chamado de *Diagrama de Colaboração* na UML 1.0

Pontos fortes e pontos fracos

| Tipo | Pontos fortes | Pontos fracos |
|-------------|--|--|
| Sequência | <p>Mostra com clareza a sequência ou ordem temporal das mensagens.</p> <p>Amplo conjunto de opções detalhadas.</p> | <p>Deve ser estendido para a direita quando são acrescentados novos objetos; consome espaço na horizontal.</p> |
| Comunicação | <p>Economia de espaço – flexibilidade de adicionar novos objetos em duas dimensões.</p> | <p>É mais difícil ver a sequência das mensagens.</p> <p>Menos opções de notação.</p> |

Exercícios

- Desenhe um Diagrama de Comunicação equivalente a um Diagrama de Sequência que você já construiu
- Desenhe a realização de um caso de uso que utiliza fluxo alternativo utilizando o Diagrama de Comunicação



Obrigado!

tsbarcelos@ifsp.edu.br