

Diagramas de Sequência e Comunicação

Introdução

- Faltam informações aos modelos de Classes de Análise:
 - De que forma os objetos colaboram para que um determinado caso de uso seja realizado?
 - Em que ordem as mensagens são enviadas durante esta realização?
 - Que informações precisam ser enviadas em uma mensagem de um objeto a outro?

Introdução

- Para responder às questões anteriores, o ***modelo de interações deve ser criado.***
- Esse modelo representa mensagens trocadas entre objetos para a execução de cenários dos casos de uso do sistema.

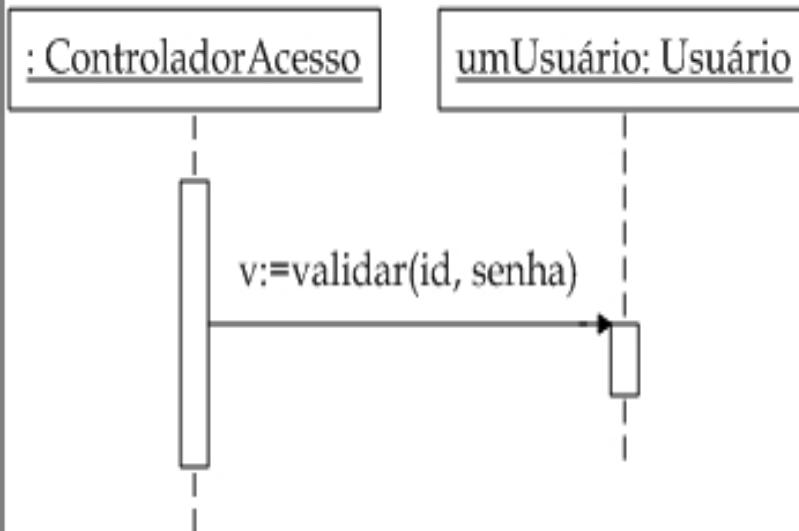
Objetivos da criação de modelos de interação

- Obter informações adicionais para completar e aprimorar outros modelos (principalmente o modelo de classes)
 - Quais os métodos de uma classe?
 - Quais os objetos participantes da realização de um caso de uso?
 - Para cada método, qual a sua assinatura?
 - Uma classe precisa de mais atributos?
- Fornecer uma visão detalhada dos objetos e mensagens envolvidos na realização dos casos de uso.

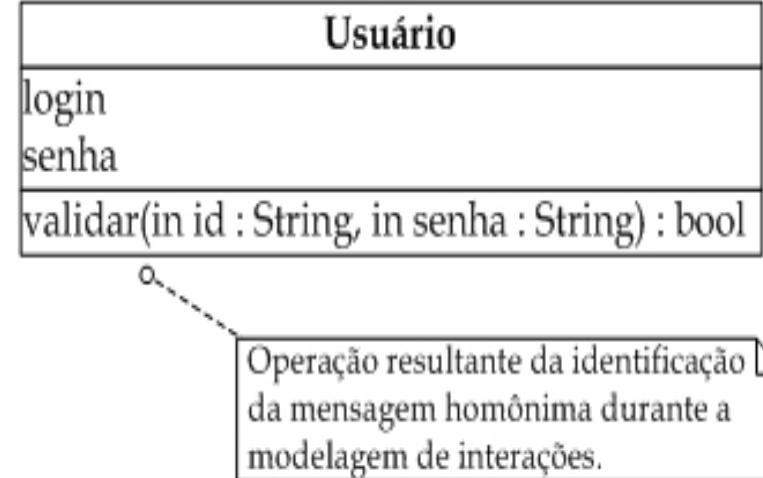
Mensagens

- Qual o objetivo da construção dos diagramas de interação?
 - Identificar **mensagens**

Na modelagem de interações



Na modelagem de classes



O que uma mensagem indica?

- Uma mensagem implica na existência de uma operação no objeto receptor.
- A resposta do objeto receptor ao recebimento de uma mensagem é a execução da operação correspondente.

Exemplos de mensagens

- Mensagem simples, sem cláusula alguma.
 - 1: adicionarItem(item)
- Mensagem com cláusula de condição.
 - 3 [a > b]: trocar(a, b)
- Mensagem com cláusula de iteração e com limites indefinidos.
 - 2 *: desenhar()
- Mensagem com cláusula de iteração e com limites definidos.
 - 2 *[i := 1..10]: figuras[i].desenhar()
- Mensagem aninhada com retorno armazenado na variável x.
 - 1.2.1: x := selecionar(e)

Tipos de diagrama de interação

- Há três tipos de diagrama de interação na UML 2.0 : **diagrama de sequência, diagrama de comunicação e *diagrama de visão geral da interação.***
- O diagrama de sequência e o diagrama de comunicação são equivalentes.
- *Diagrama de sequência: foco nas mensagens enviadas no decorrer do tempo.*
- *Diagrama de comunicação: foco nas mensagens enviadas entre objetos que estão relacionados.*

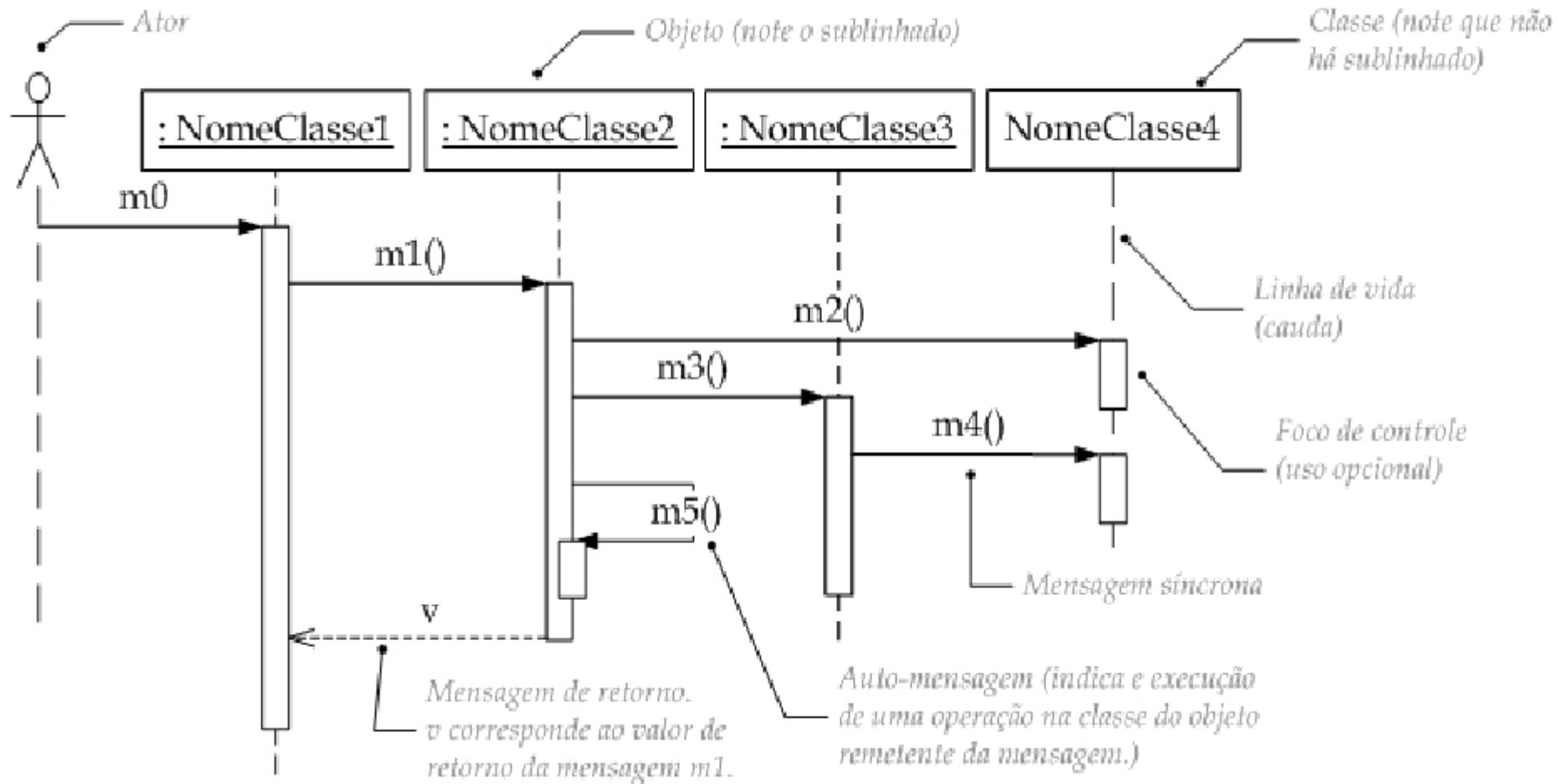
Diagrama de Sequência

- Os objetos participantes da interação são organizados na horizontal.
- Abaixo de cada objeto existe uma linha (linha de vida)
- Cada linha de vida possui o seu foco de controle.
- O foco de controle indica que o objeto está fazendo algo.
- As mensagens entre objetos são representadas com linhas horizontais rotuladas partindo da linha de vida do objeto remetente e chegando a linha de vida do objeto receptor.

Elementos gráficos de um diagrama de sequência

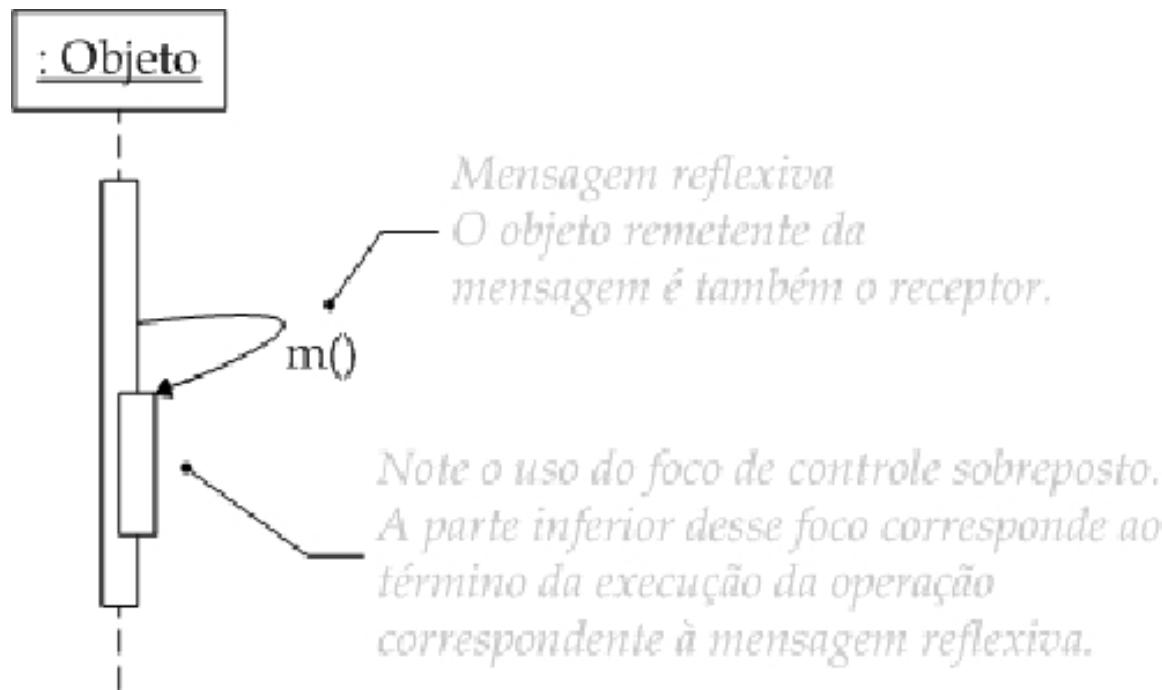
- Elementos básicos em um diagrama de sequência:
 - Atores
 - Objetos e classes
 - Mensagens
 - Linhas de vida e focos de controle
 - Criação e destruição de objetos
 - Iterações

Exemplo de diagrama de sequência

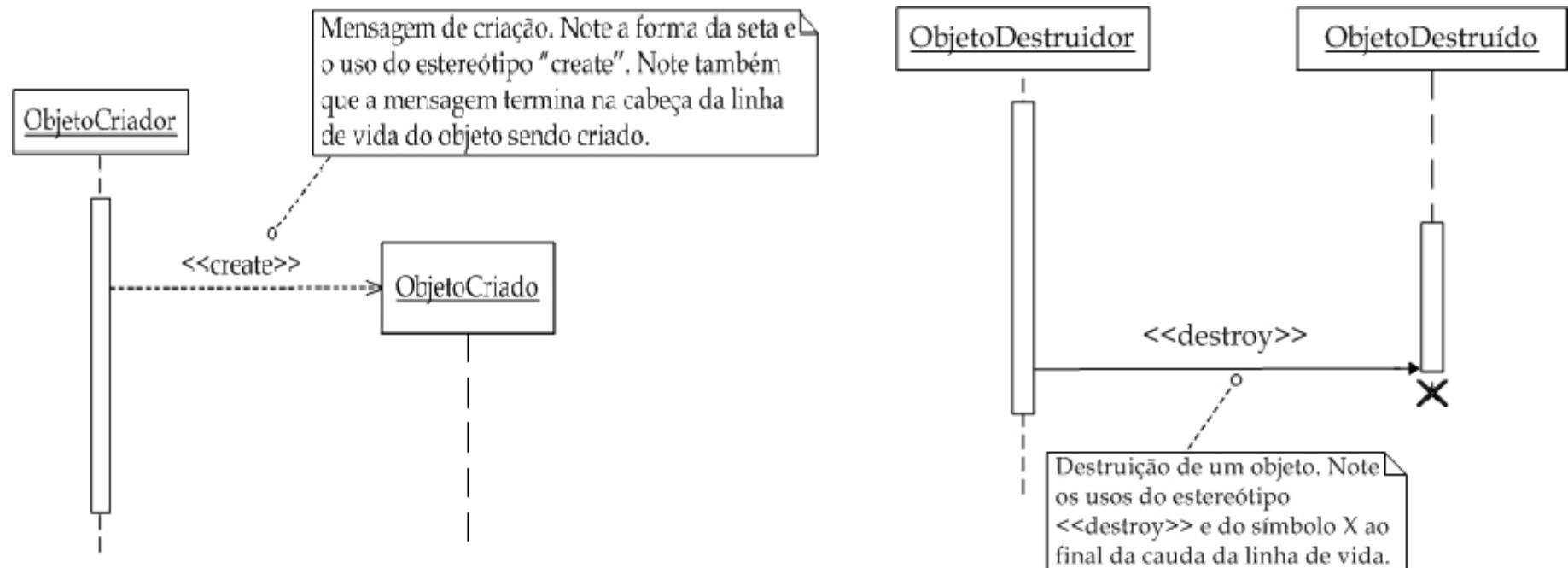


Mensagens reflexivas

- Em uma mensagem reflexiva (ou auto-mensagem) o remetente é também o receptor.
 - Correspondem a uma mensagem para this (self).

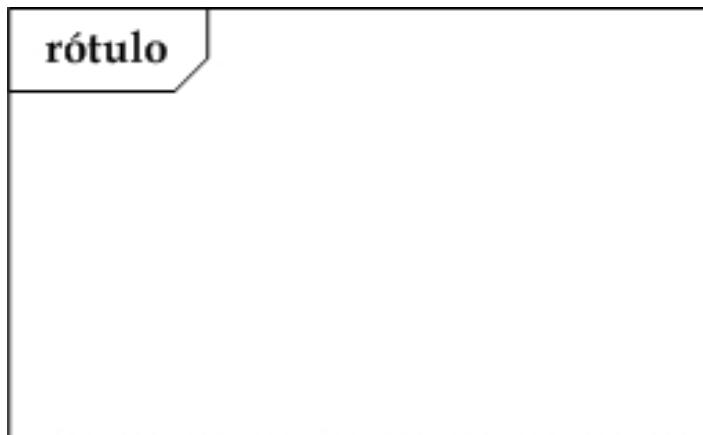


Criação/destruição de objetos



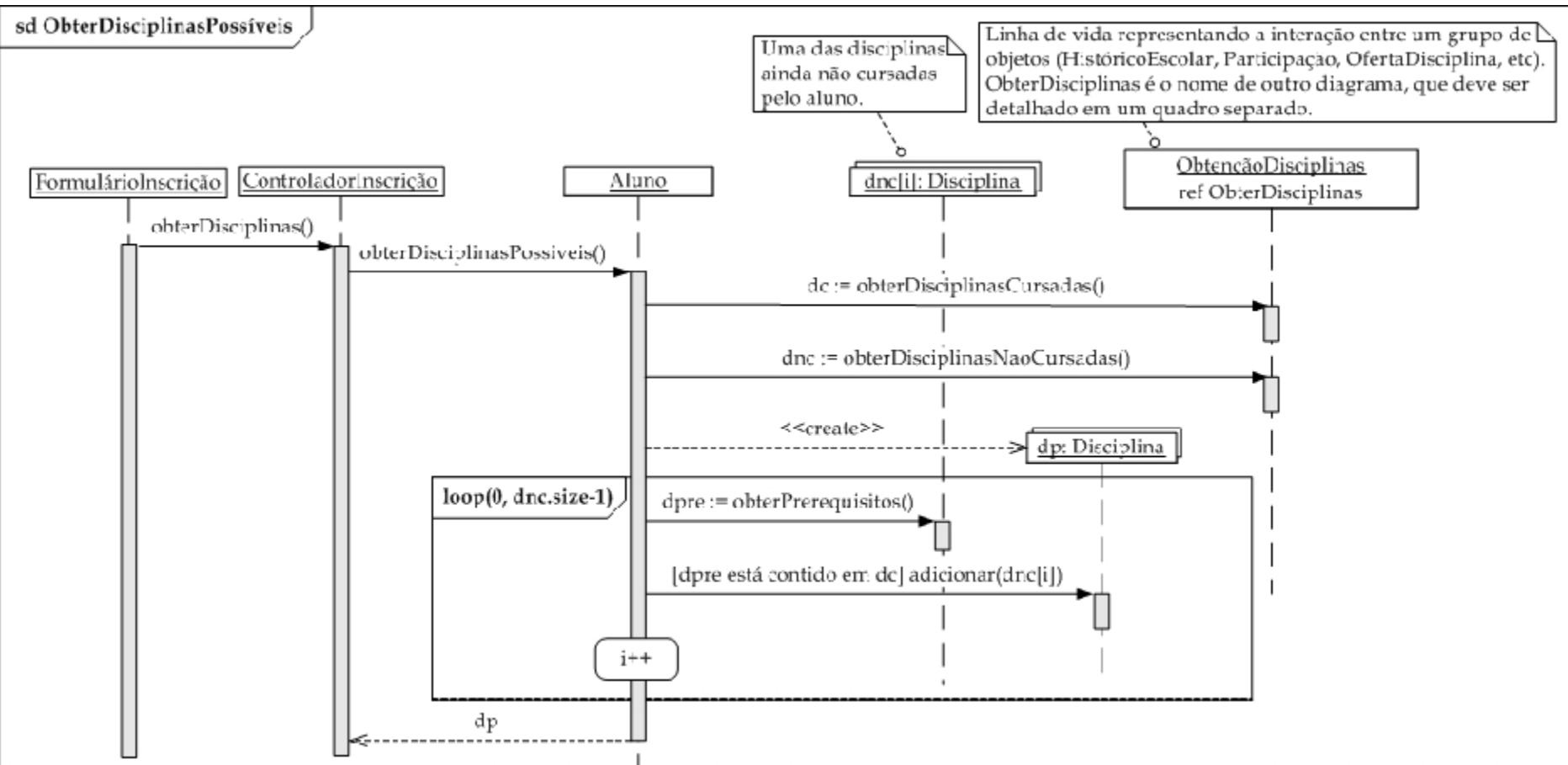
Quadros de interação

- Elemento gráfico, que serve para modularizar a construção de diagramas de sequência (ou de comunicação).

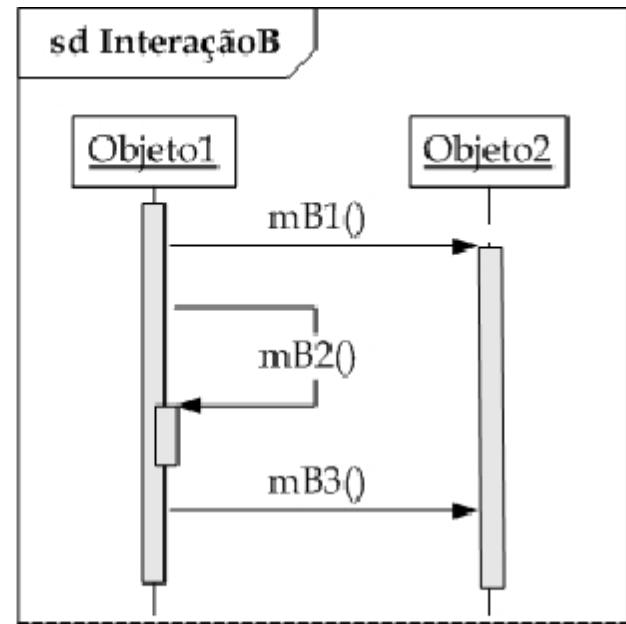
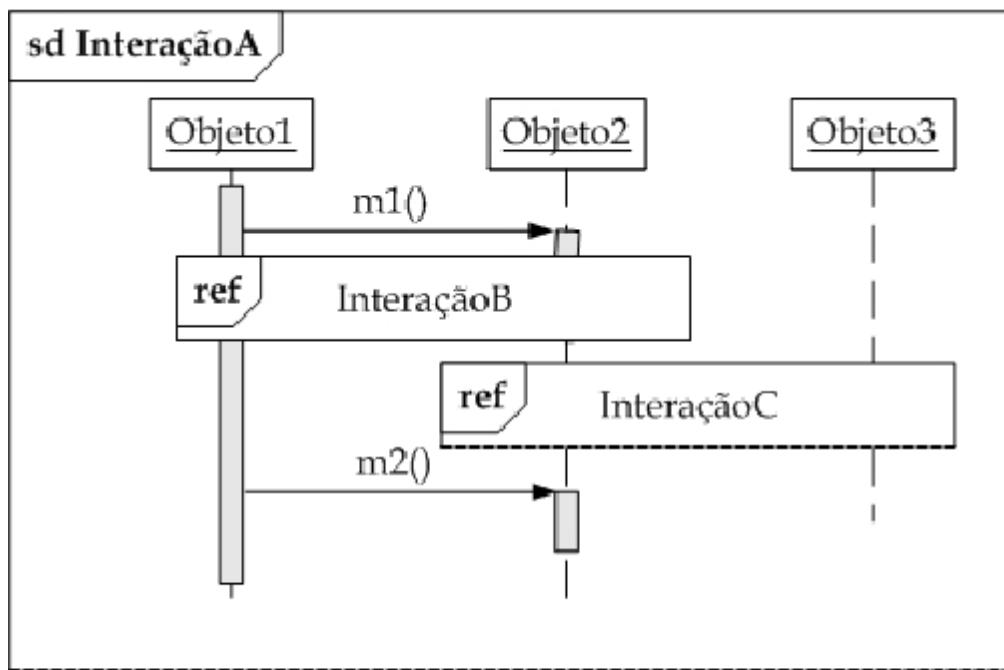


Um diagrama (ou um nome de um diagrama) é posicionado no interior do quadro.

Exemplo

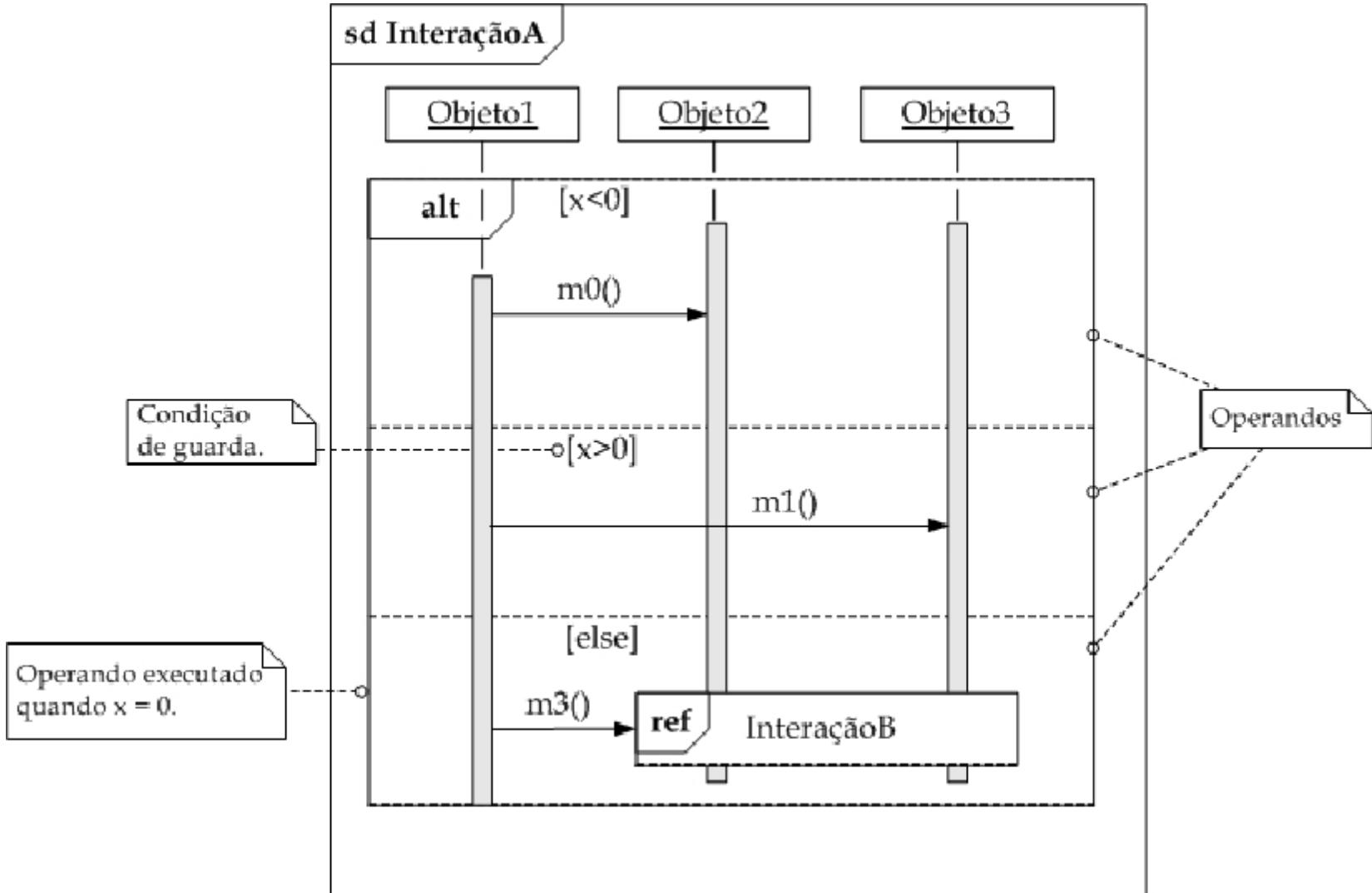


Diagramas referenciados

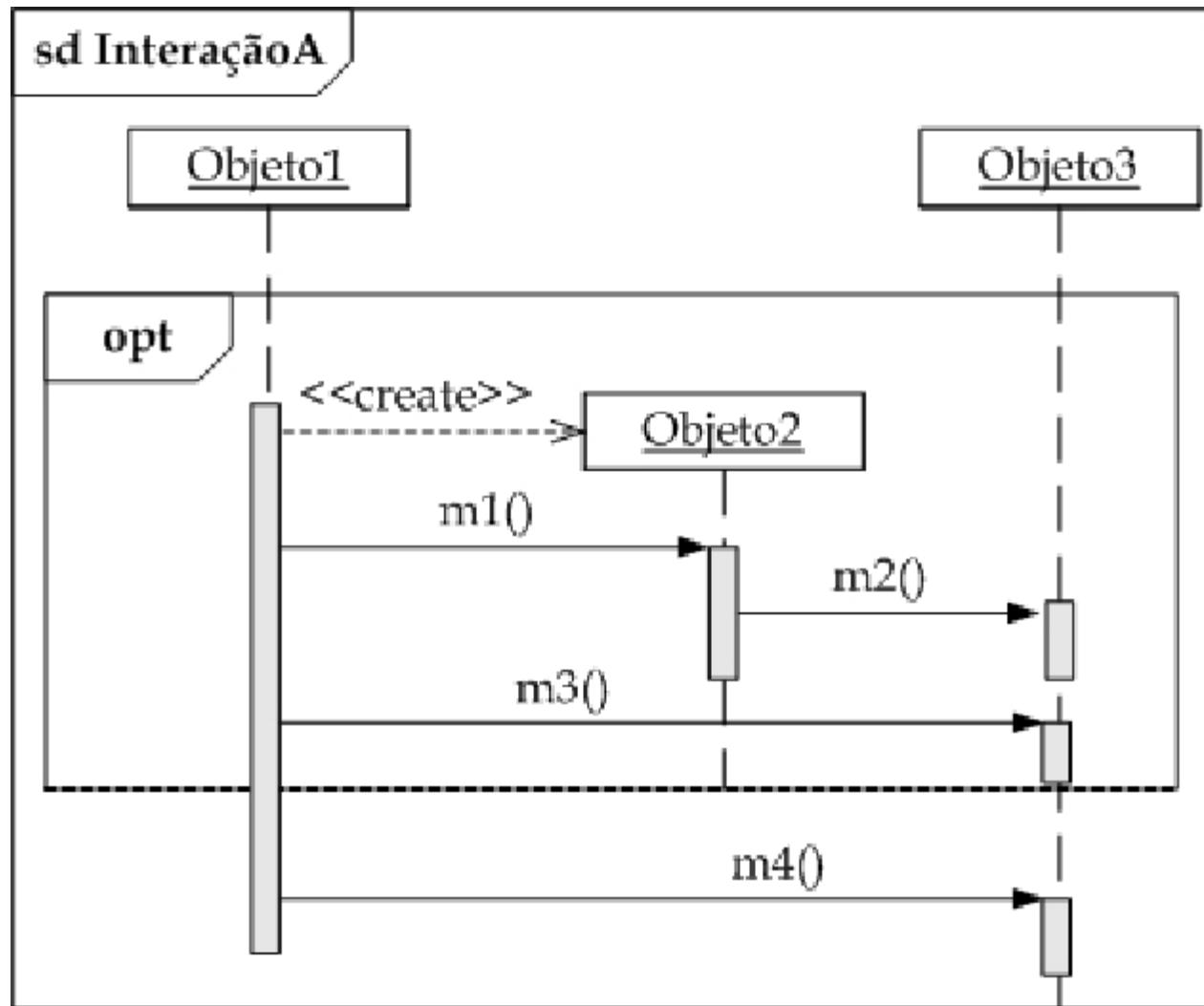


InteraçãoB e InteraçãoC são nomes de diagramas que apresentam mensagens trocadas entre os objetos Objeto1 e Objeto2. Note que os quadros correspondentes são rotulados com "ref" e posicionados sobre as linhas de vida dos objetos.

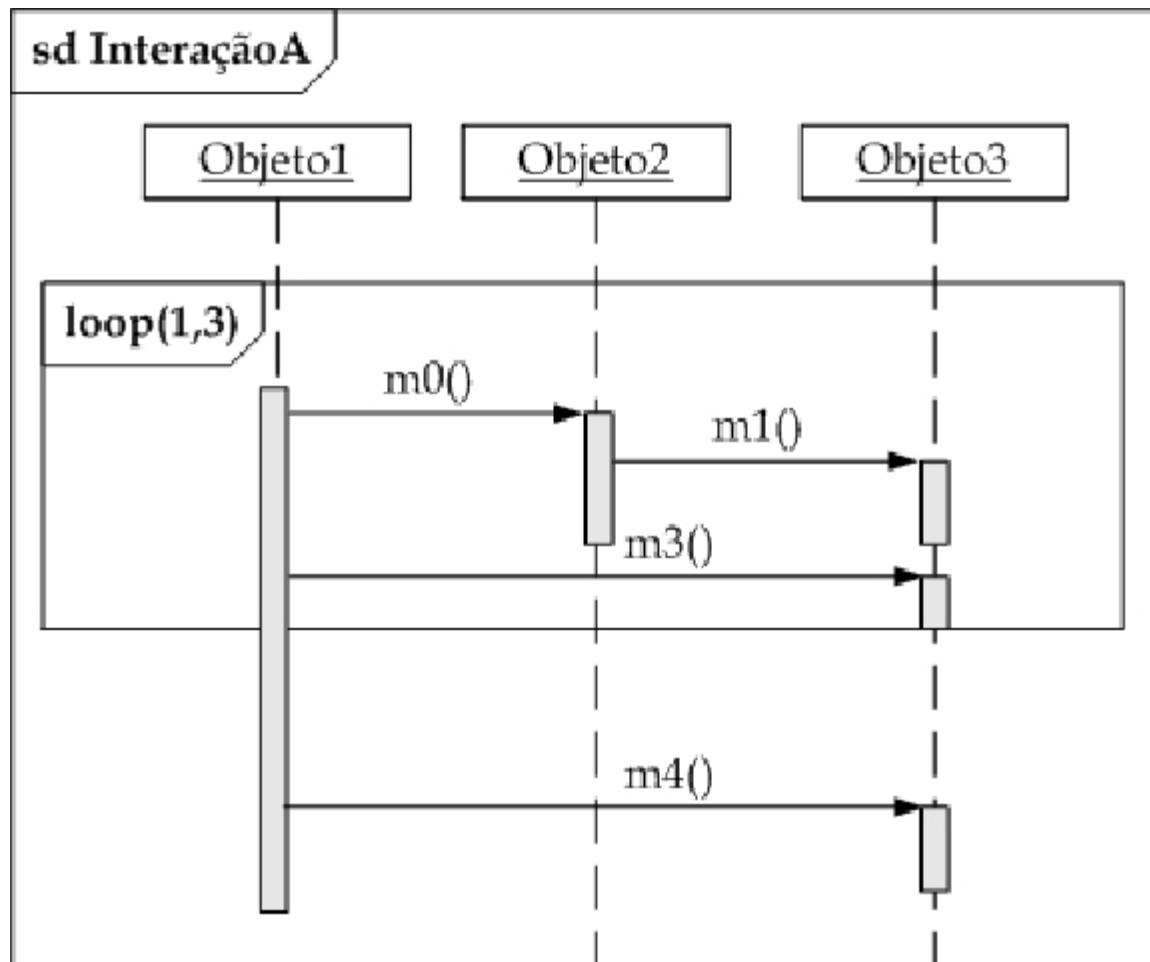
Alternativas



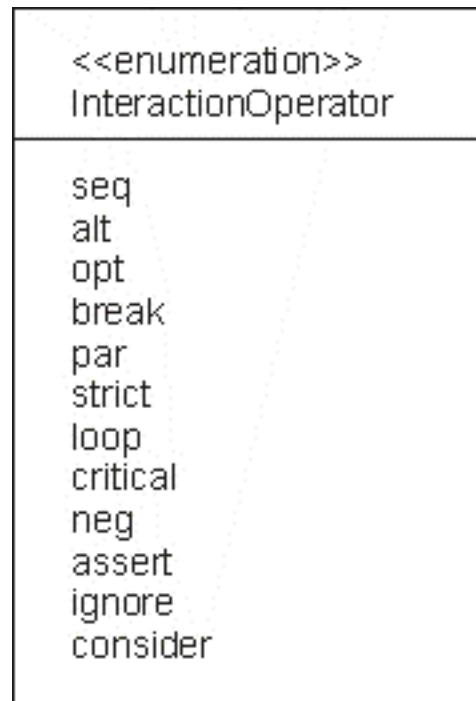
Opções



Iterações



Fragments of a sequence diagram



Heurísticas para modelagem de diagramas de sequência

- Na primeira coluna deve ser colocado o ator que iniciou o caso de uso.
- Na segunda coluna deve ser colocado um objeto de fronteira (usado pelo ator para iniciar o caso de uso).
- Na terceira coluna deve ser colocado o objeto de controle responsável pelo caso de uso.
- Objetos de entidade são acessíveis tanto por objetos de fronteira (raro) como por objetos de controle.
- Objetos de entidade nunca acessam objetos de fronteira ou de controle.
- Objetos de entidade normalmente são compartilhados por outros diagramas de sequência

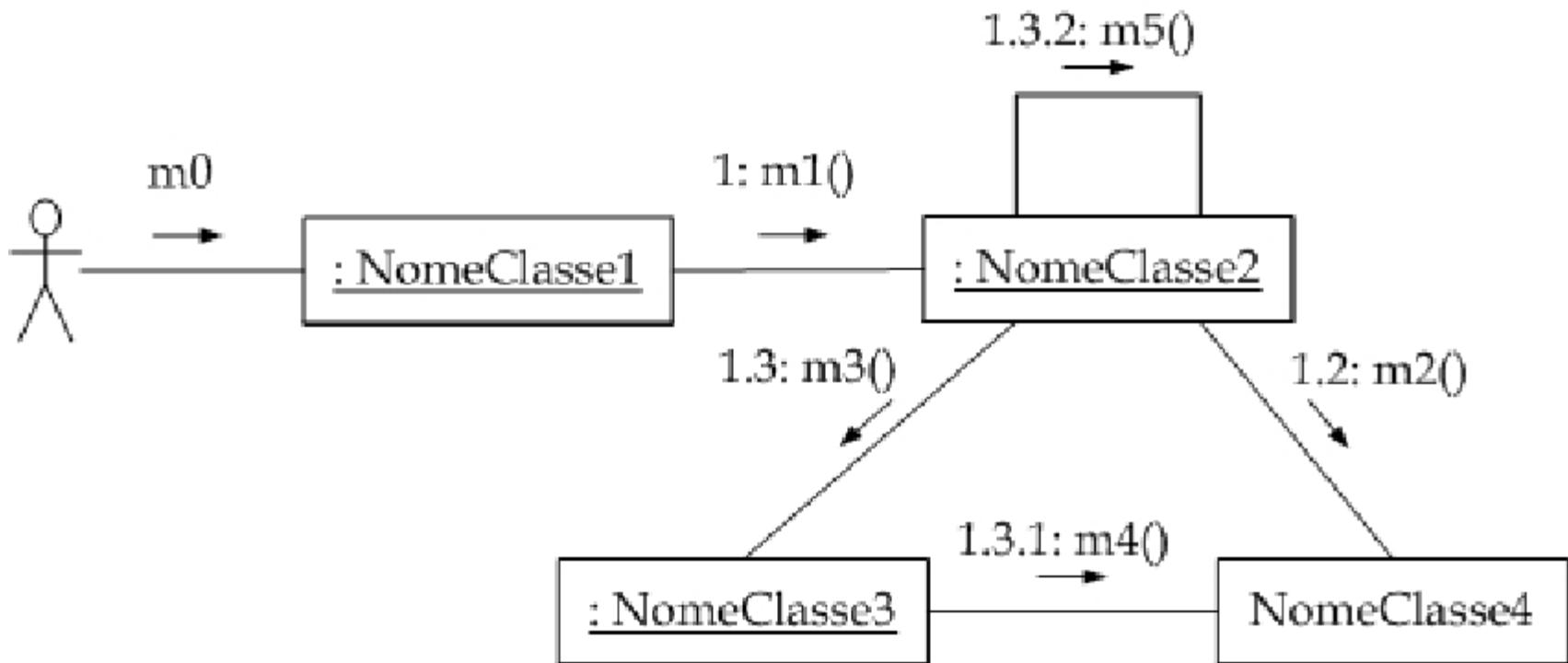
Diagrama de comunicação

- Chamado de **diagrama de colaboração** na **UML 1.X**.
- Estruturalmente, é bastante semelhante a um diagrama de objetos.
 - A diferença é que são adicionados setas e rótulos de mensagens nas ligações entre esses objetos.
- As ligações (linhas) entre objetos correspondem a relacionamentos existentes entre os objetos.

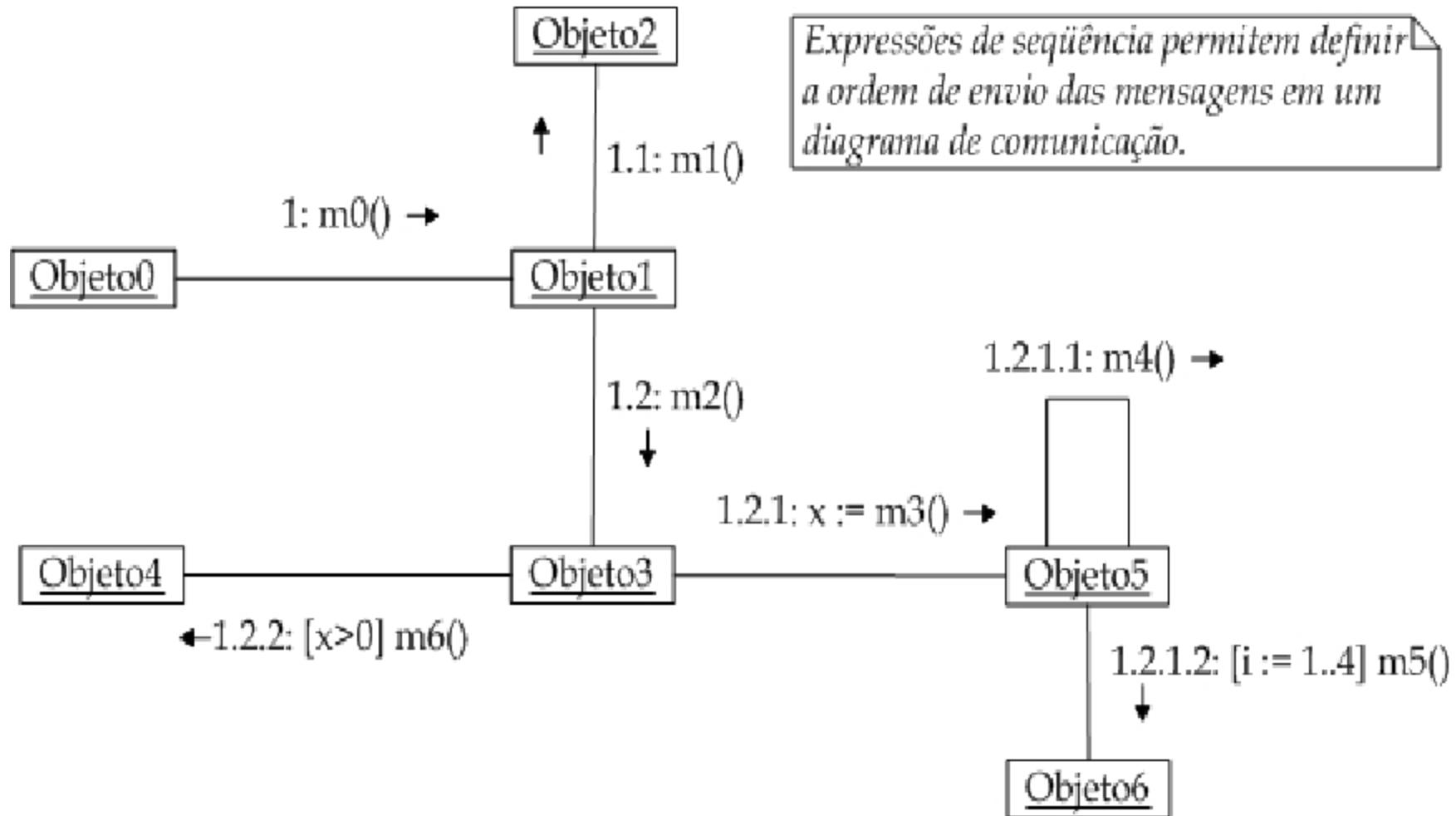
Diagrama de Comunicação

- Os objetos estão distribuídos em duas dimensões
 - Vantagem: normalmente permite construir modelos mais legíveis comparativamente aos diagramas de seqüência.
 - Desvantagem: não há como saber a ordem de envio das mensagens a não ser pelas expressões de sequência.
- Direção de envio de mensagem é indicada por uma seta próxima ao rótulo da mensagem.

Elementos gráficos de um diagrama de comunicação

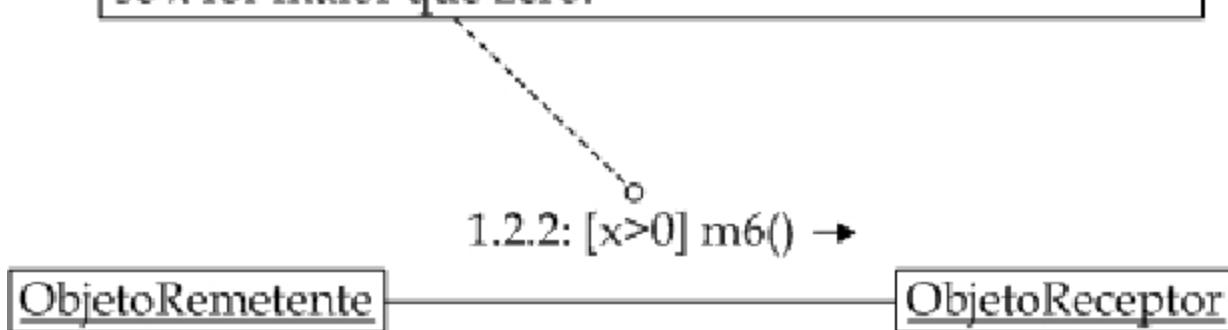


Exemplo de diagrama de comunicação



Exemplo de diagrama de comunicação

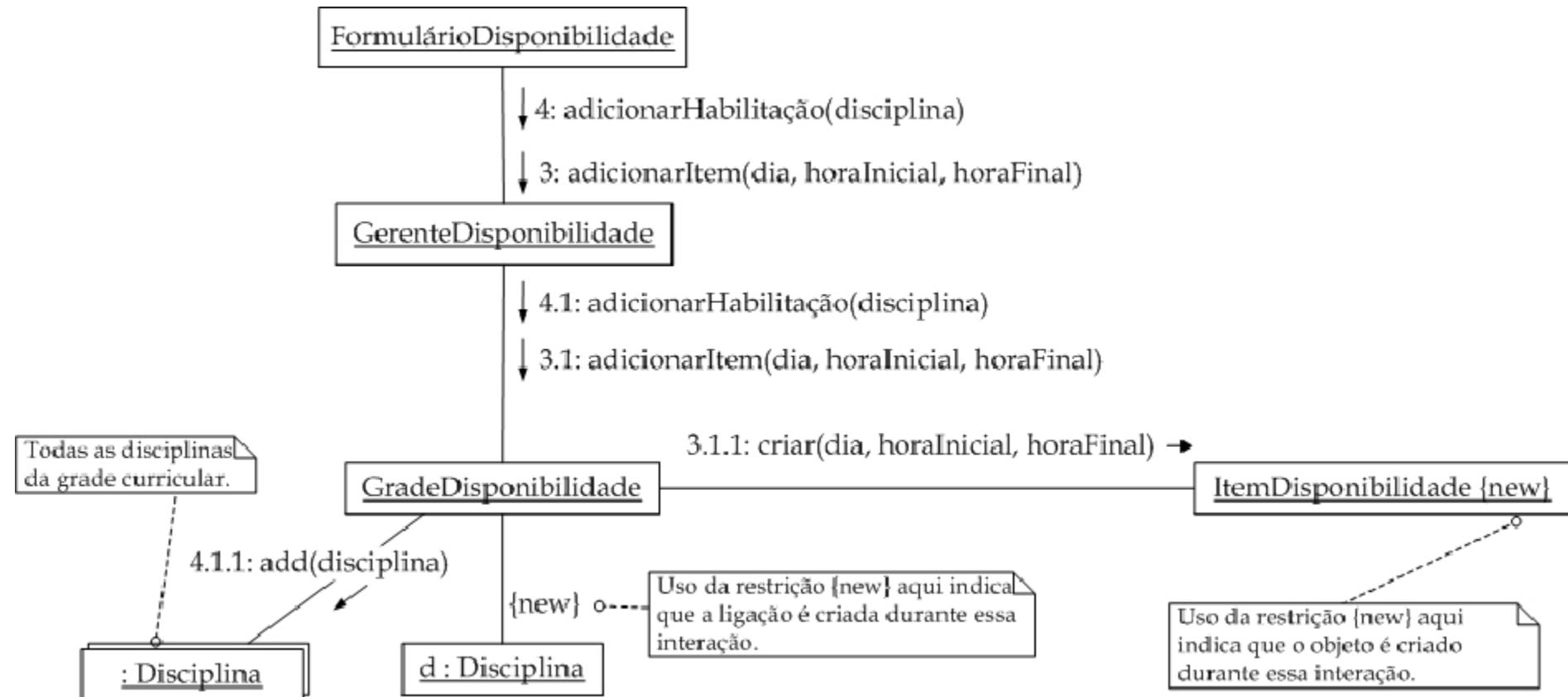
Mensagem com expressão de seqüência e guarda.
Neste exemplo, a mensagem m6 é enviada somente
se x for maior que zero.



Criação de objetos em um diagrama de comunicação

- Durante a execução de um cenário de caso de uso, objetos podem ser criados e outros objetos podem ser destruídos.
- A UML define etiquetas (tags) para criação e destruição de objetos no diagrama de comunicação.
 - {new}: objetos ou ligações criados durante a interação.
 - {destroyed}: objetos ou ligações destruídos durante a interação.
 - {transient}: objetos ou ligações destruídos e criados durante a interação.

Criação de objetos em um diagrama de comunicação



Heurísticas para construção do MI

- ***Verifique a consistência dos diagramas de interação (modelos de interação) em relação aos casos de uso e ao modelo de classes.***
 - Cada cenário relevante para cada caso de uso foi considerado na modelagem de interações.
 - Durante a construção do diagrama de interação, pode-se identificar novas classes.
 - Atributos, associações e operações também surgem como subproduto da construção dos diagramas de interação.

Heurísticas para construção do MI

- *O objeto de controle realiza apenas a coordenação da realização do caso de uso.*
 - Todas as ações do ator resultam em alguma atividade realizada por esse objeto de controle.
 - Isso pode levar ao alto acoplamento; no pior caso, o controlador tem conhecimento de todas as classes participantes do caso de uso.
 - Sempre que for adequado, segundo os princípios de coesão e de acoplamento, as classes de domínio devem enviar mensagens entre si, aliviando o objeto de controle.

MI em um processo iterativo e incremental

- São construídos para os casos de uso.
- Há controvérsias sobre o momento de início da utilização desse modelo (análise vs. projeto).
- Inicialmente (+análise), pode exibir apenas os objetos participantes e mensagens exibindo somente o nome da operação.
- Posteriormente (+projeto), pode ser refinado.
 - Criação e destruição de objetos, tipo e assinatura completa de cada mensagem.

MI em um processo iterativo e incremental

- A construção do Modelo de Interação fornece informações úteis para transformar o modelo de classes de análise no modelo de classes de projeto.
- Em particular, Modelo de Interação fornece os seguintes itens para refinar o modelo de classes de análise:
 - Detalhamento de métodos
 - Detalhamento de associações
 - Novos métodos
 - Novos atributos
 - Novas classes

MI em um processo iterativo e incremental

