

Relacionamento entre casos de uso

Prof. Marcelo Werneck

Engenharia de Software – PUC Minas

Relacionamento entre casos de uso

- Descrição de casos de uso
 - Envolve atividades que permitem entendimento dos casos de uso
 - Identificação e definição
 - Diagramas de casos de uso
 - Descrição do comportamento base
 - Fluxo principal
 - Descrição de variações e exceções
 - Fluxos alternativos
 - Eliminação de redundâncias nos casos de uso
 - Subfluxos
 - O detalhe dos casos de uso é realizado individualmente

Relacionamento entre casos de uso

- À medida que o modelo é detalhado, podem aparecer:
 - Similaridades entre diferentes casos de uso
 - Similaridades entre partes de casos de uso
 - Necessidades de extensão de funcionalidades
 - Comportamentos que podem ser substituídos uns pelos outros
 - Boa modelagem de requisitos deve:
 - Transformar domínio nebuloso e sem forma em estrutura completa, correta e consistente.
 - Permitir diferentes níveis de abstração
 - Suportar desenvolvimento incremental e iterativo
- ⇒ Não é um problema específico dos casos de uso
- ⇒ Todo modelo complexo compartilha esses problemas

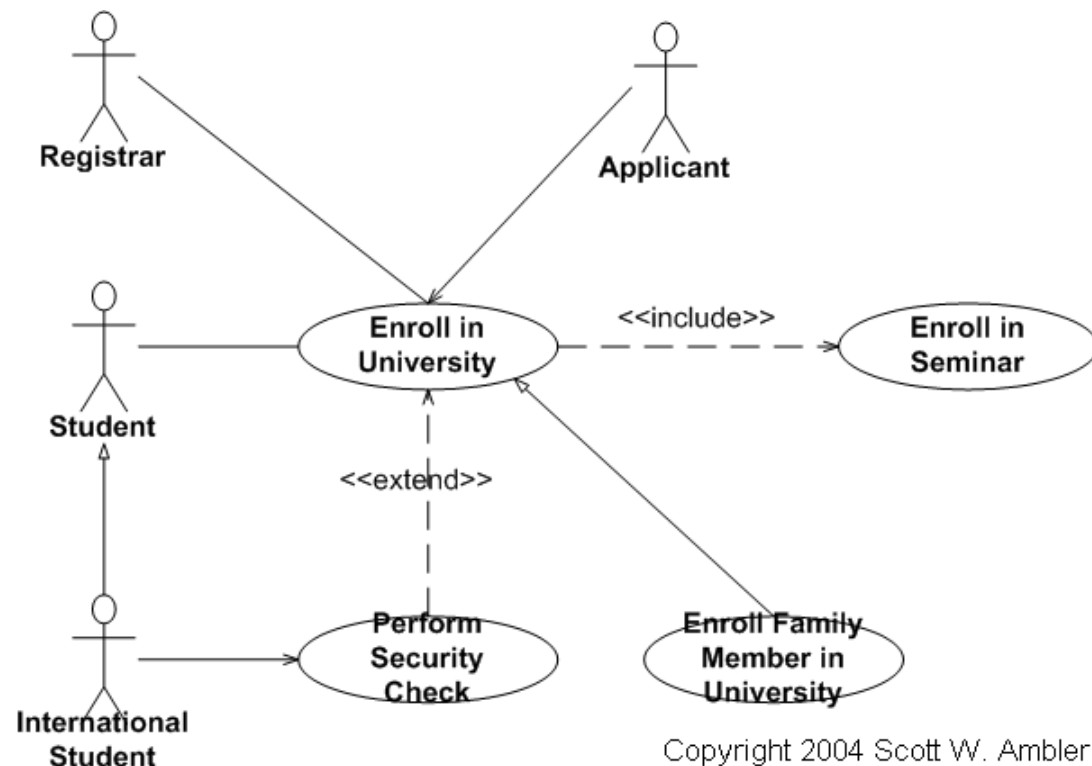
Relacionamento entre casos de uso

- Mecanismos de casos de uso para descrição de relacionamentos

– Extensão

– Inclusão

– Generalização

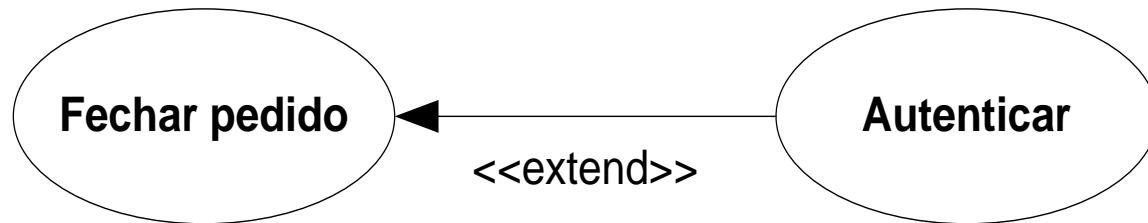


Extensão

- Durante a modelagem de casos de uso, podem surgir comportamentos de um caso de uso que estendem - ao invés substituir - os comportamentos existentes em outro caso de uso
 - De acordo com evento, valores, estados, etc.
- Exemplo:
 - Solicitação de fechamento de pedido em site de compras online:
 - O objetivo é levar o usuário à tela de confirmação da compra e entrada dos dados para cobrança
 - Se o usuário não está autenticado, ele precisa se autenticar nesse momento

Extensão

- Relacionamento **Extend**
 - Representam extensões significativas do modelo ou de comportamento que podem ocorrer como adição à modelagem de casos de uso
 - Fácil de ler
 - Fácil de manter



- Importante:
 - O caso de uso base não possui conhecimento sobre qual ou quais casos de uso o estendem.

Extensão

- Duas características:
 - Diferentes níveis de abstrações
 - Extensões não atrapalham a legibilidade dos casos de uso base
 - Extensões não ficam perdidas nos casos de uso base
 - Manutenibilidade
 - Casos de uso base não precisam ser reescritos ou reestruturados para acomodar novos comportamentos
 - À medida que novas extensões são descobertas, elas podem ser adicionadas sem perturbar o caso de uso base
- ⇒ Importante:
- O caso de uso base não possui conhecimento sobre qual ou quais casos de uso o estendem. A execução acontece com ou sem o caso de uso estendido, o que permite que a modelagem do caso base abstraia da existência de casos de uso estendidos.

Extensão: como é feita?

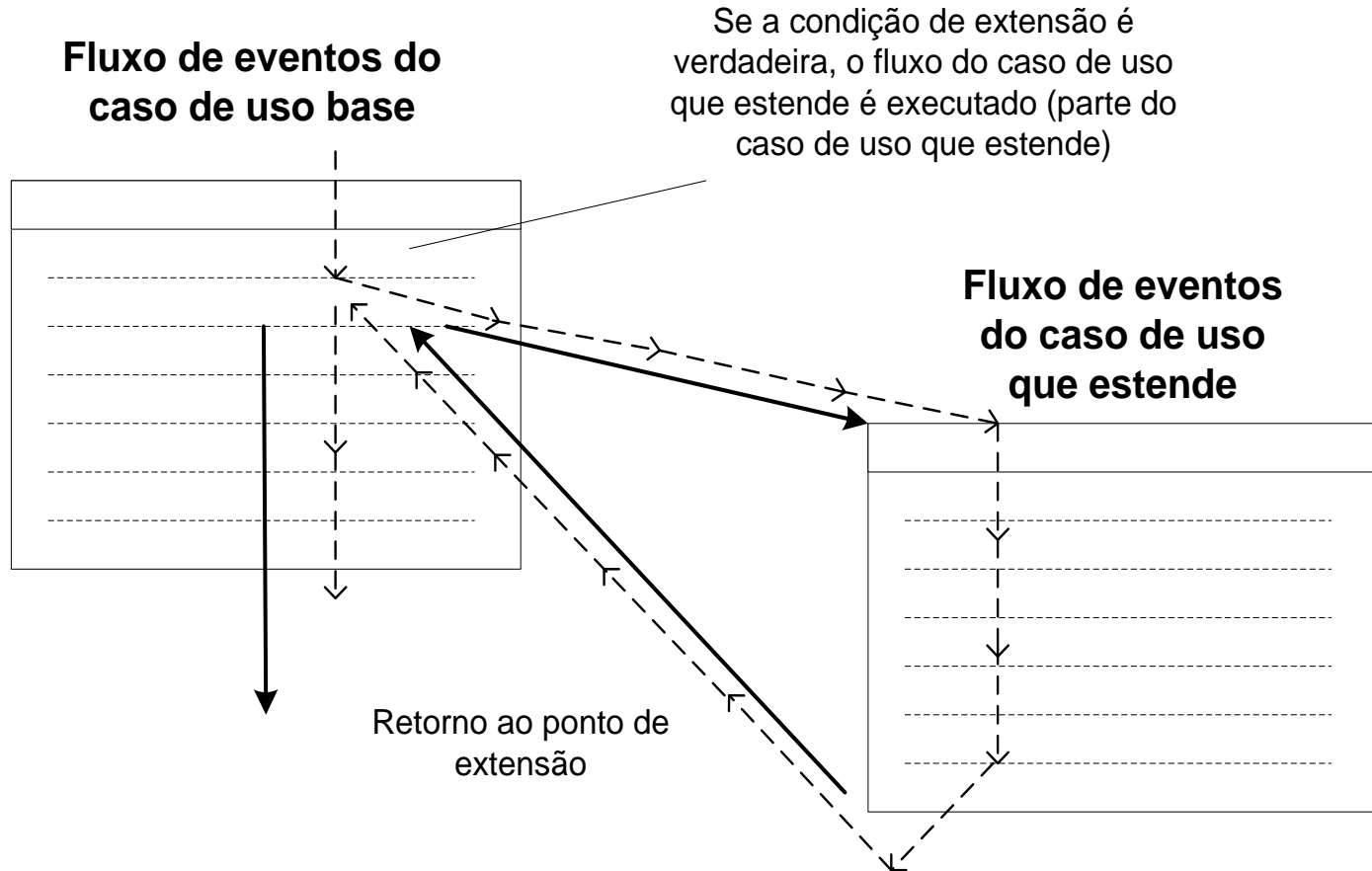
- Pontos de extensão
 - Pontos a partir de onde os casos de uso podem ser estendidos
 - Um caso de uso não pode ser estendido arbitrariamente a partir de qualquer lugar.
 - Associados a condições de disparo
 - Exemplo: não é sempre que a autenticação tem que ser solicitada ao usuário, mas somente quando ele ainda não foi autenticado.

Extensão: como é feita?

- Dinâmica da extensão
 1. O caso de uso original é executado
 2. Um ponto de extensão é atingido
 3. A condição de disparo de um dos casos de uso associados ao ponto é atingida
 4. O fluxo é desviado para o caso de uso de extensão, onde um conjunto de comportamentos é executado
 5. Após a execução de todos os comportamentos estendidos, a execução retorna para o ponto de extensão no caso de uso original
 6. A execução do caso de uso original continua normalmente

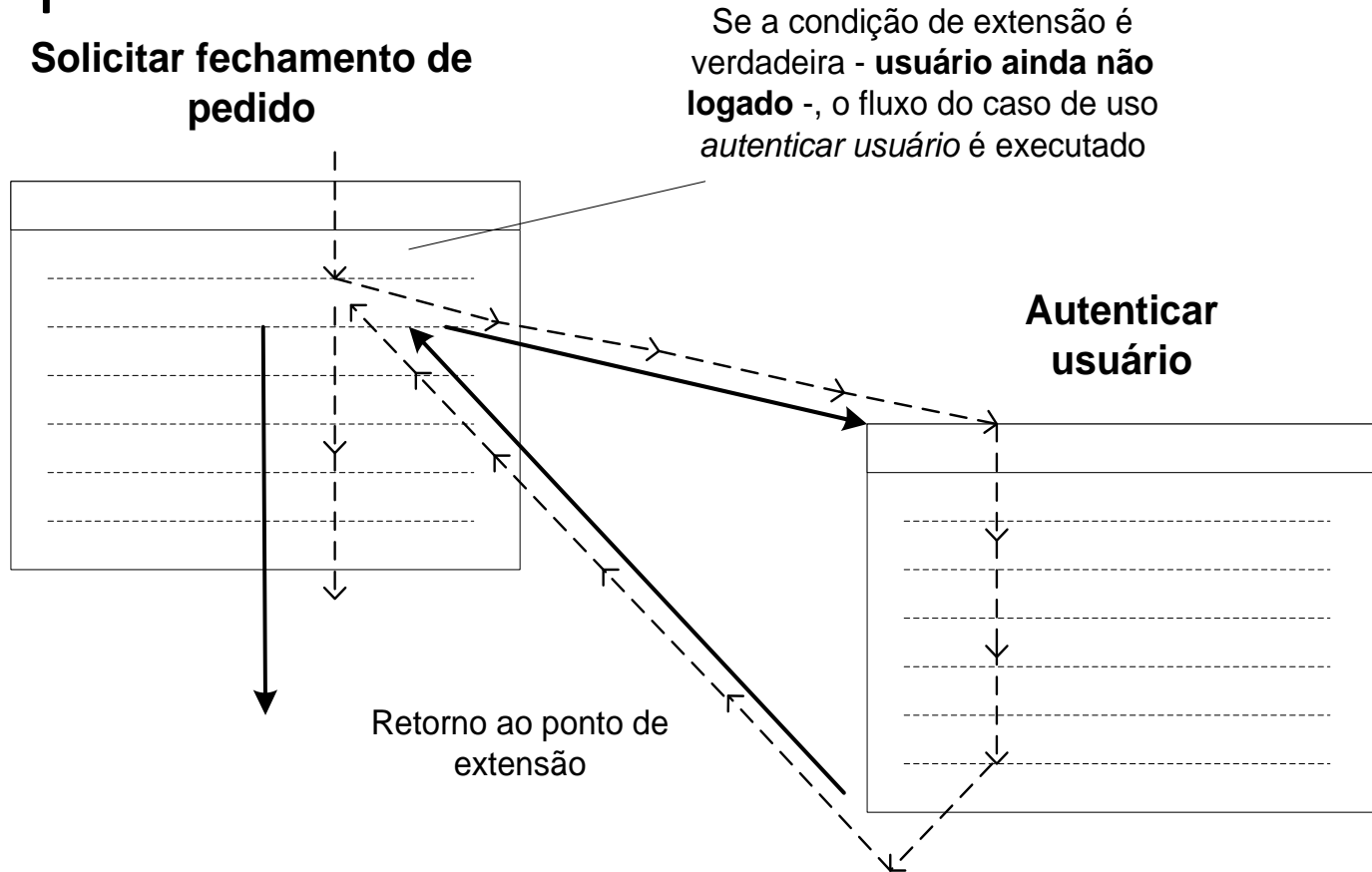
Extensão: como é feita?

- Dinâmica da extensão



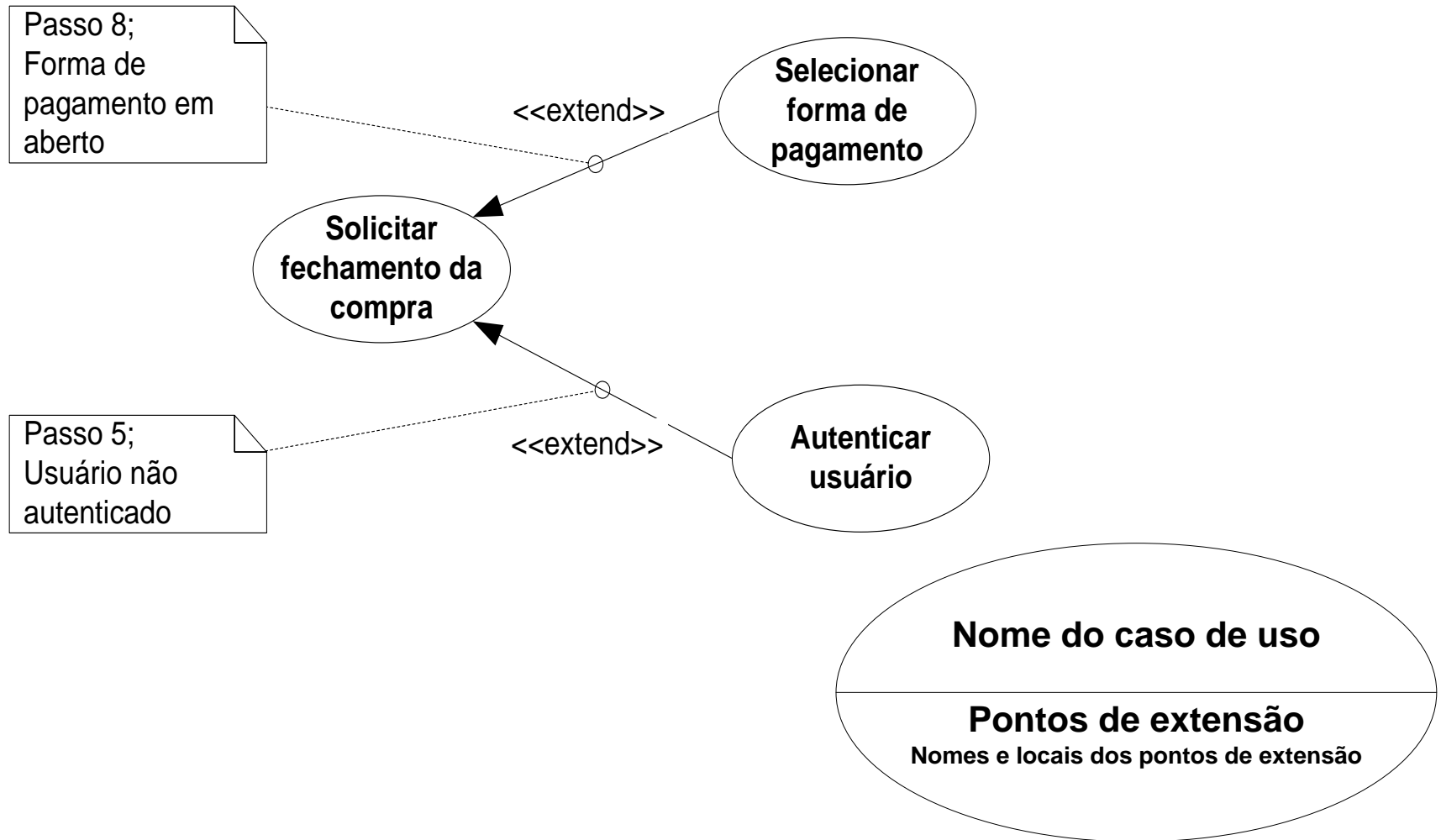
Extensão: como é feita?

- Exemplo



Extensão: diagramas (exemplos)

- Representação casos de uso



Extensão: como documentar

- Três informações
 - Identificação dos pontos de extensão
 - Registro das condições de disparo
 - Fluxo de eventos do caso de uso que estende

Extensão: como documentar

- Identificação dos pontos de extensão
 - Identifica o ponto exato onde o caso de uso pode ser estendido
 - Sem a indicação desse ponto, ele não pode ser estendido
 - A documentação pode ser feita
 - No diagrama de casos de uso
 - Nos casos de uso base
- ⇒ Importante: a informação faz parte dos casos de uso base

Extensão: como documentar

- Identificação dos pontos de extensão no caso de uso base
 - Diretamente no fluxo de eventos do caso de uso base
 1. O caso de uso é iniciado quando o usuário solicita o fechamento das compras
 2. (...)
 3. (...)
 4. (...)
 5. Ponto de extensão P1
 6. O usuário seleciona o endereço de entrega
 7. O usuário confirma ...
 8. Ponto de extensão P2
 9. (...)

Extensão: como documentar

- Identificação dos pontos de extensão no caso de uso base
 - Seção própria na descrição do caso de uso base
 - Fluxo:
 1. O caso de uso é iniciado quando o usuário solicita o fechamento das compras
 2. (...)
 3. (...)
 4. (...)
 5. O usuário seleciona o endereço de entrega
 6. O usuário confirma ...
 7. (...)
 - Pontos de extensão
 - Antes do passo 5 do fluxo principal
 - Antes do passo 7 do fluxo principal

Extensão: como documentar

- Registro das condições de disparo
 - Consiste em registrar sob quais condições um dado caso de uso estende o caso de uso base
 - a informação faz parte da associação de extensão
 - Entretanto, ela costuma ficar no caso de uso que estende
 - Seção que contém
 - Caso de uso estendido
 - Indica qual ou quais casos de uso são estendidos pelo caso de uso em questão
 - Ponto
 - Indica o nome do ponto de caso de uso (declarado no caso de uso base)
 - Condição
 - Condição que, se verdadeira, indica o disparo do presente caso de uso a partir do ponto principal

Extensão: como documentar

- Registro das condições de disparo (exemplo)
 - Caso de uso autenticar usuário
 - Caso de uso estendido
 - Solicitar fechamento de pedido
 - Ponto
 - P1
 - Condição
 - Usuário ainda não foi autenticado no sistema

Extensão: como documentar

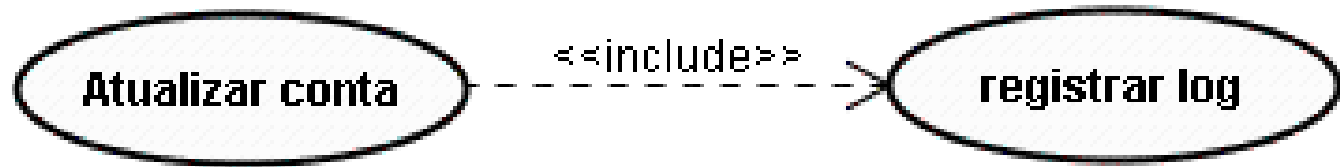
- Fluxo de eventos do caso de uso que estende
 - Necessita contabilizar a interação com o caso de uso base
 - Frequentemente recebe parâmetros
 - O caso de uso é iniciado recebendo como parâmetro o serviço a ser autenticado.
 - O caso de uso é iniciado recebendo como parâmetro a lista de itens a serem validados
 - Frequentemente altera o estado do sistema
 - Pós condição: o estado do sistema é alterado para entrada manual
 - Sempre retorna ao caso de uso chamador, mesmo em condições de erros ou retornando parâmetros
 - O caso de uso retorna ao caso de uso chamador
 - O caso de uso retorna ao caso de uso chamador o usuário autenticado

Inclusão

- Durante a modelagem de casos de uso
 - É recorrente a identificação de comportamentos idênticos entre diferentes casos de uso
 - É necessário o isolamento de comportamentos do caso de uso padrão
- Exemplo:
 - Processar log:
 - Se toda funcionalidade precisa ter log, repetir os passos de log para todos os casos de uso é inadequado

Inclusão

- Include
 - Representa comportamentos encapsulados que podem ser definidos em um caso de uso e utilizados por vários outros



- Atenção à nomenclatura: Versões iniciais da UML utilizavam relacionamento **use**, que foi descontinuado (ambíguo)

Inclusão

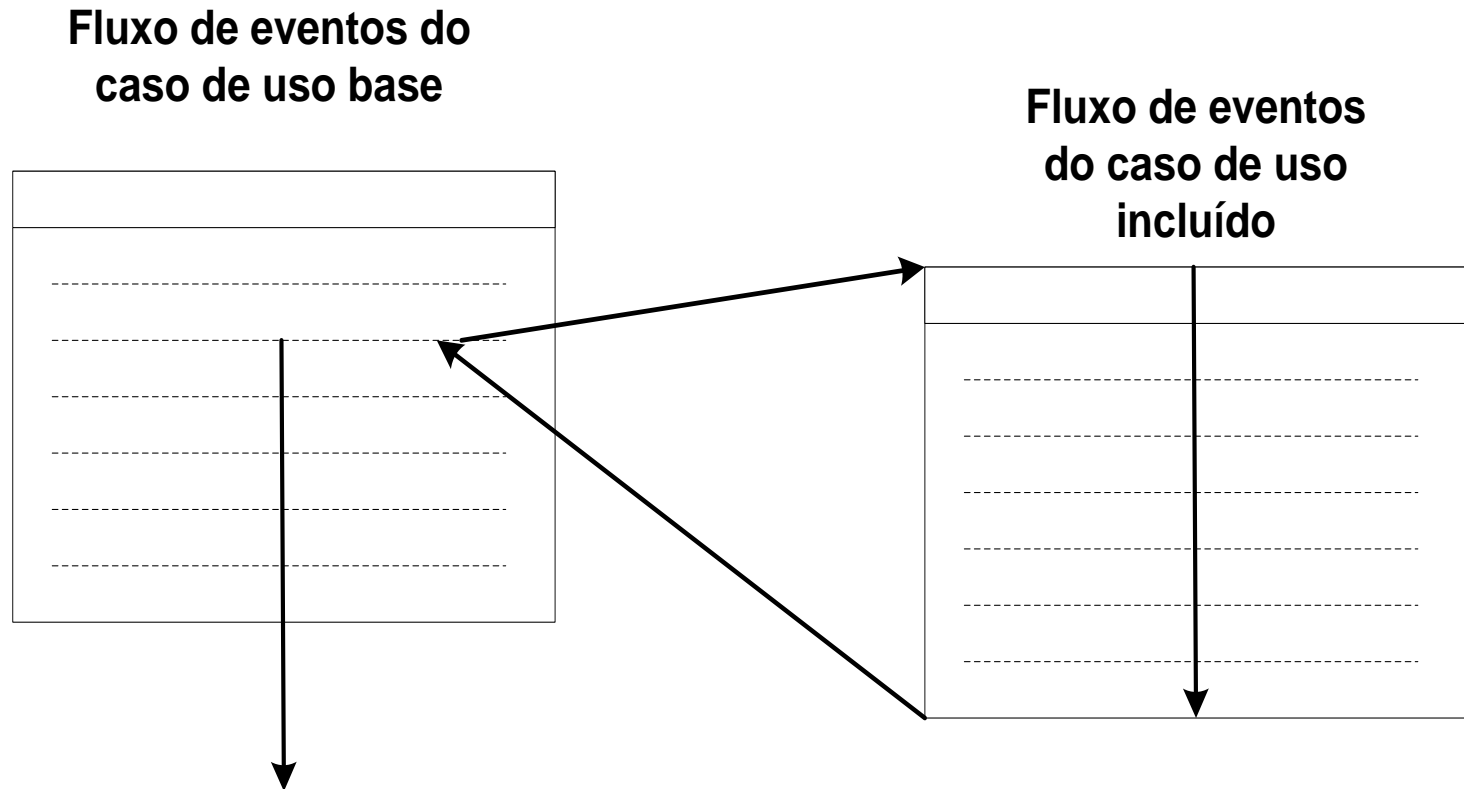
- Características
 - Envolve dois casos de uso
 - Caso de uso incluído
 - Caso de uso base: (que inclui ou usa o incluído)
 - Relacionamento direcional e de dependência
 - O caso de uso base é cliente de determinados comportamentos do incluído (fornecedor)
 - O caso de uso incluído
 - Pode ser incluído diversas vezes
 - Não tem conhecimento dos casos de uso base
 - O caso de uso base
 - Não tem conhecimento como o caso de uso incluído realiza o comportamento desejado
 - Se preocupa com os dados de entrada e saída do caso de uso incluído

Inclusão: como é feita

- Dinâmica da inclusão
 - O caso de uso base está sendo executado
 - O caso de uso base solicita a execução do caso de incluído, que possui o comportamento por ele desejado
 - O caso de uso incluído assume a execução
 - O caso de uso incluído termina sua execução e retorna para o ponto de origem
 - O caso de uso base trata do resultado e prossegue a sua própria execução

Inclusão: como é feita

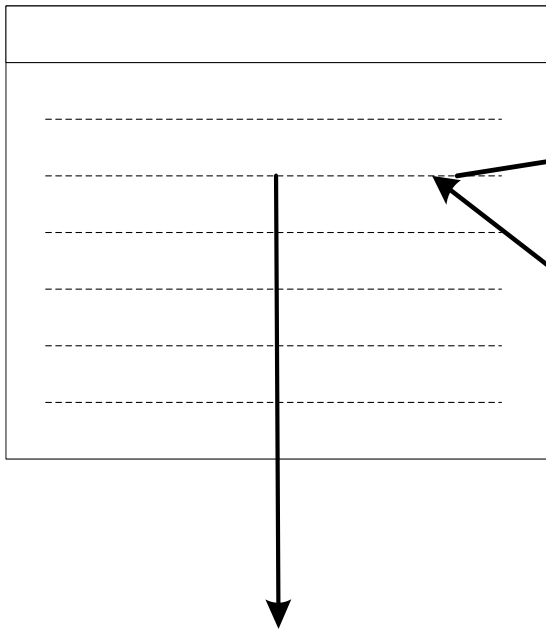
- Dinâmica da inclusão



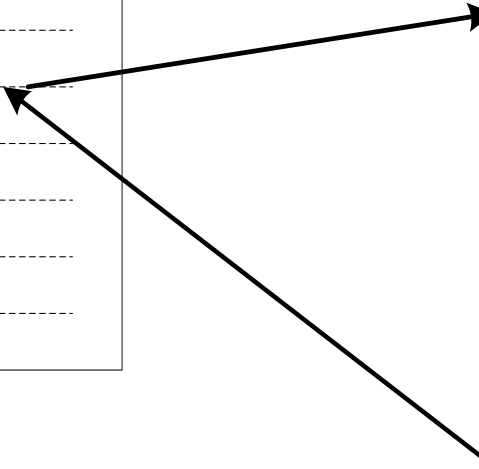
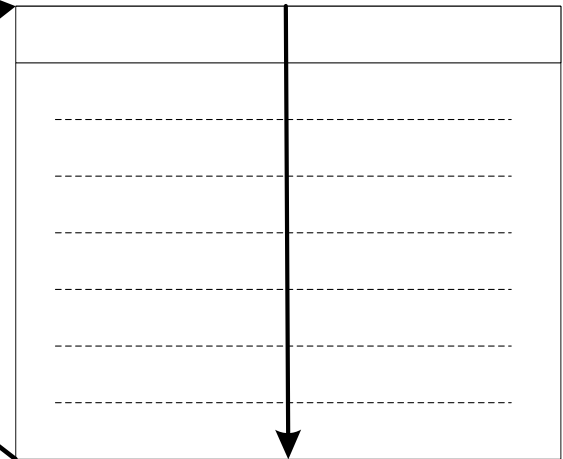
Inclusão: como é feita

- Exemplo

Atualizar conta

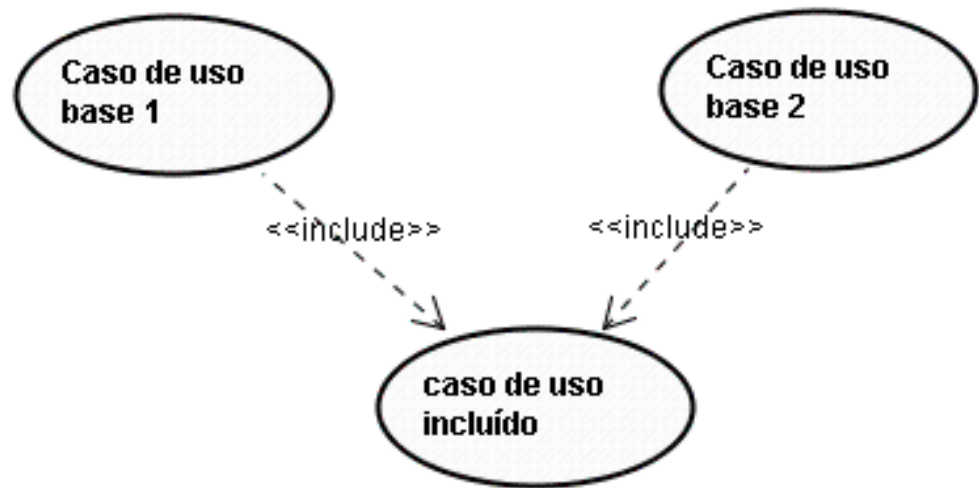


Registrar log

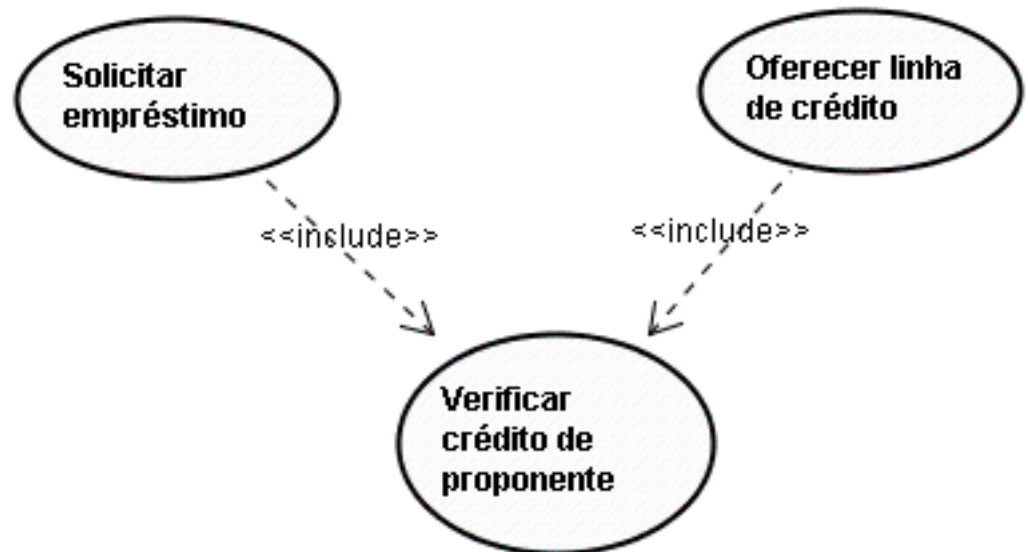


Inclusão: diagramas

- Representação



- Exemplo



Inclusão: como documentar

- Dois itens de documentação
 - Chamada do caso de uso base
 - Fluxo do caso de uso incluído

Inclusão: como documentar

- Chamada do caso de uso base
 - Consiste em invocar a funcionalidade do caso de uso chamador
 - Exemplo
 - O usuário ...
 - O sistema realiza a gravação dos registros do log (incluir registrar log, passando como parâmetro ...)
 - ...
- ⇒ Recomendação: o fluxo deve descrever em alto nível o que deve ser feito e adicionar as informações específicas de inclusão

Inclusão: como documentar

- Fluxo do caso de uso incluído
 - Necessita contabilizar a interação com o caso de uso base
 - Frequentemente recebe parâmetros
 - O caso de uso é iniciado recebendo como parâmetro o serviço a ser autenticado.
 - O caso de uso é iniciado recebendo como parâmetro a lista de itens a serem validados
 - Frequentemente altera o estado do sistema
 - Pós condição: o estado do sistema é alterado para entrada manual
 - Sempre retorna ao caso de uso chamador, mesmo em condições de erros ou retornando parâmetros
 - O caso de uso retorna ao caso de uso chamador
 - O caso de uso retorna ao caso de uso chamador o usuário autenticado
- ⇒ Mesmas considerações da extensão!

Inclusão: considerações

- Diferenças em relação ao Extend
 - A dependência do relacionamento extend é do caso de uso que estende para o caso de uso base, enquanto na inclusão a dependência é do caso de uso base para o incluído
 - No extend, o caso de uso base pode ser executado sem a existência do caso de uso que estende, ao passo que na inclusão o caso de uso base necessita do caso de uso incluído
 - Não existe condição de disparo para a inclusão, embora possa existir algum tipo de lógica condicional precedendo a inclusão
 - A inclusão representa segmento simples encapsulado, não havendo múltiplos pontos como existem na extensão

Generalização

- Durante a modelagem, alguns casos de uso podem ser similares entre si, em diversos aspectos
 - Comportamentos, responsabilidades, uso no sistema
 - Nem sempre é adequado duplicar os casos de uso similares
 - Nem inclusão nem extensão se aplicam adequadamente
 - Duplicidade gera problemas de manutenção e de re-trabalho

Generalização

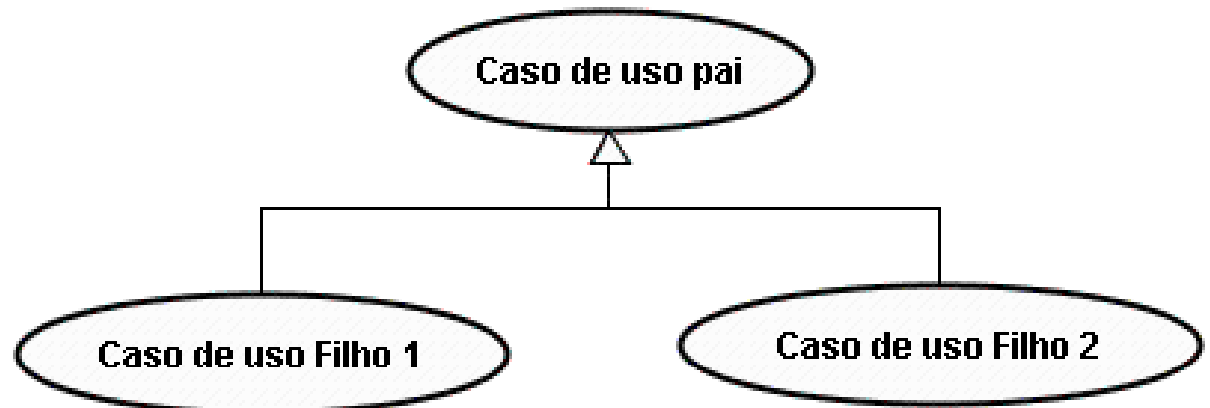
- Generalização é o relacionamento onde um caso de uso filho:
 - Contém todos os atributos, seqüências de comportamento e pontos de extensão definidos pelo pai
 - Participa dos relacionamentos que o caso de uso pai participa
 - grega ou especializa comportamentos, atributos e relacionamentos do caso de uso pai

Generalização

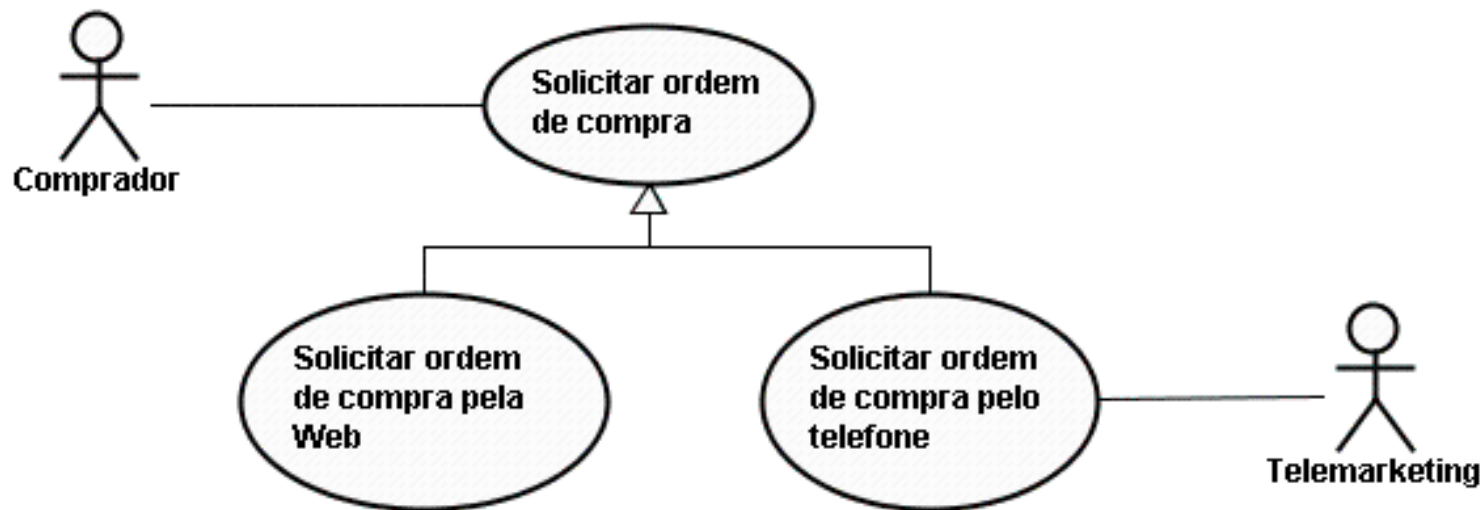
- O uso da generalização deve representar o conceito “é um”
 - O caso de uso filho “é um” caso de uso pai
 - O caso de uso *solicitar ordem de compra via internet* é um caso de uso de *solicitar ordem de compra*
- O caso de uso pai não sabe quais são os casos de uso que herdam dele

Generalização: diagrama

- Representação



- Exemplo



Generalização: documentação

- Caso de uso pai não tem documentação específica
- Caso de uso filho contém descrição do que é herdado e o que foi colocado de novo:
 - Ao menos informalmente deve ser indicado no fluxo a relação do que foi herdado, o que foi mudado e o que foi acrescentado
 - Representação em fluxo
 - Cada passo deve informar a origem de cada passo ou informação
 - Qual caso de uso (existe herança múltipla)
 - Que ponto do caso de uso
 - Cada passo deve informar o procedimento realizado
 - N: novo
 - H: herdado sem modificações
 - M: herdado com modificações

Generalização: documentação

- Exemplo:

Caso de uso pai

1. O caso de uso começa quando o usuário inicia a solicitação da informação de ordem de compra
2. O usuário informa a referência da ordem de compra
3. O sistema retorna a ordem de compra solicitada
4. O usuário confirma o disparo da solicitação da ordem de compra
5. O sistema registra que a ordem de compra está ativa
6. O caso de uso é encerrado

Caso de uso filho

1. O caso de uso começa quando o usuário inicia a solicitação da informação de ordem de compra (H, 1)
2. O usuário informa a referência da ordem de compra (H, 2)
3. O sistema retorna a ordem de compra solicitada (H, 3)
4. O usuário confirma o disparo da solicitação da ordem de compra (H, 4)
5. O sistema envia emails com a ordem de compra para todos os compradores da lista (N)
6. O sistema registra que a ordem de compra está ativa e os clientes para os quais ela foi enviada (M, 5)
7. O caso de uso é encerrado (H, 6)