

Conhecer e construir Diagrama de Casos de Uso

Apresentação

O diagrama de casos de uso descreve a funcionalidade proposta para um novo sistema que será projetado e é uma excelente ferramenta para o levantamento dos requisitos funcionais do sistema. Este diagrama não é utilizado apenas para o time interno de desenvolvimento de um *software*, mas também para apresentar ao cliente as funcionalidades que haverão no sistema. Sua forma de criação é bastante simples, possuindo poucas formas geométricas para representar um caso de uso.

Nesta Unidade de Aprendizagem, você vai adquirir conhecimentos fundamentais para avançar no aprendizado sobre os diagramas de casos de uso. Verá também os objetivos e os elementos do diagrama, informações importantes e cuidados ao criar um diagrama.

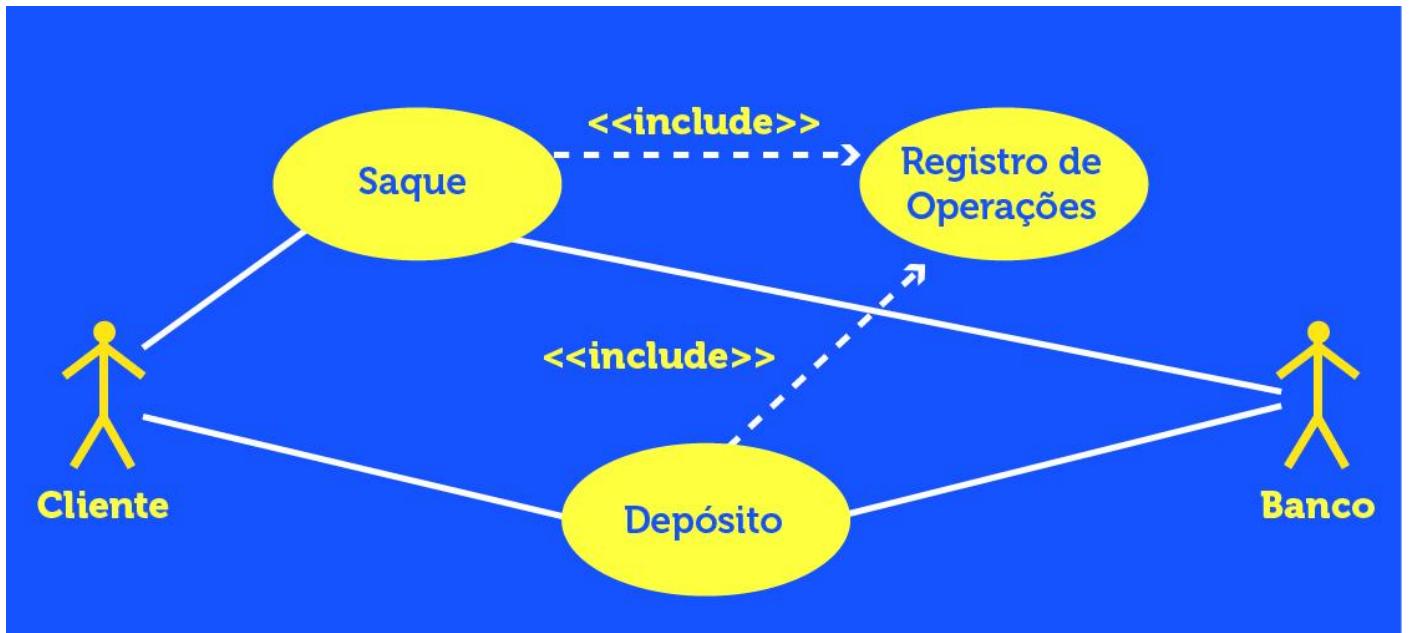
Bons estudos.

Ao final desta Unidade de Aprendizagem, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Explicar o objetivo do diagrama de casos de uso.
- Aplicar os elementos do diagrama de casos de uso.
- Realizar a análise do diagrama de casos de uso.

Desafio

João realizou a modelagem de um sistema bancário, em que foram criados diversos casos de uso. Para isso, ele utilizou o diagrama de casos de uso para expressar de forma gráfica os casos de uso. Veja na imagem um dos diagramas que João criou durante a modelagem.



Sua missão é analisar este diagrama de casos de uso e extrair as seguintes informações:

1. Quem são os atores neste diagrama?
2. Quais são os casos de uso?
3. O que representa as linhas/setas utilizadas?
4. O que significa a palavra << include >> no diagrama?

1. Quem são os atores neste diagrama?

O cliente e o Banco.

Padrão de resposta esperado

1. Os atores são: Cliente e Banco.

2. Quais são os casos de uso?

As funcionalidades de Saque e Depósito.

2. Os casos de uso são: Saque, Depósito, Registro de Operações.

3. O que representa as linhas/setas utilizadas?

As linhas e setas indicam relações entre os atores e os casos de uso.

3. As linhas/setas representam relacionamentos entre os atores e casos de uso ou casos de uso e casos de uso.

4. A palavra << include >> significa que existe uma inclusão de um caso de uso em outro.

4. O que significa a palavra << include >> no diagrama?

O include é traduzido como inclusão. Para indicar a inclusão daquela ação em caso de uso da mesma. Ou seja, a ação de sacar dinheiro inclui a ação de registro de operação.

Infográfico

No infográfico a seguir você verá os principais elementos do diagrama de casos de uso, identificando como representar um ator, um caso de uso e seus relacionamentos. Confira!

Conteúdo interativo disponível na plataforma de ensino!

A UML (Unified Modeling Language) é uma linguagem que define elementos gráficos que podem ser utilizados na modelagem de softwares. Através dos elementos gráficos definidos nesta linguagem pode-se construir diagramas que representam diversas perspectivas de um software, como é o caso do diagrama de casos de uso. A seguir, neste objeto de aprendizagem, veja sobre a notação usada em um diagrama de casos de uso e as diferenças entre inclusão (include) e extensão (extend).



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

O QUE É UM DIAGRAMA DE CASOS DE USO?

Um diagrama de Caso de Uso descreve um cenário que mostra as funcionalidades do sistema do ponto de vista do usuário.

Objetivo: auxiliar a comunicação entre os analistas e o cliente.

Um caso de uso define uma grande função do sistema; é representado por uma elipse e um rótulo com o nome do caso de uso.

Um ator é representado por uma figura humana e um rótulo com o nome do ator; é um usuário do sistema, que pode ser um usuário humano ou um outro sistema computacional.

Associação: define uma funcionalidade do sistema do ponto de vista do usuário.

Generalização: Quando o ator 1 generaliza o ator 2 significa que, além de fazer tudo que nele está especificado, também executará tudo que está especificado no ator 2.

Quando o caso de uso A faz um <<include>> do caso de uso B, significa que todas as vezes que o caso de uso A executar, o caso de uso B será executado também.

Quando o caso de uso A faz um <<extend>> do caso de uso B, significa que quando o caso de uso B executar, o caso de uso A pode ser executado também (não obrigatoriamente).

Conteúdo do Livro

O uso de diagramas para expressar um sistema já é uma prática consolidada há muitos anos na Engenharia de *Software*. Um dos diagramas mais utilizados durante a fase de modelagem de um sistema é o Diagrama de Casos de Uso. Com ele, podemos facilmente demonstrar como os atores (usuários, administradores, interfaces etc.) irão atuar no sistema.

Acompanhe a leitura do capítulo Conhecer e construir diagrama de casos de uso, da obra *Engenharia de Software*, para conhecer os principais elementos que são usados para representar os casos de uso.

Boa leitura!

ENGENHARIA DE *SOFTWARE*



Aline Zanin

Izabelly Soares
de Moraes

Revisão técnica:

Jeferson Faleiro Leon

Desenvolvimento de Sistemas

Especialista em Formação Pedagógica de Professores



M827e Morais, Izabelly Soares de.

Engenharia de software [recurso eletrônico] / Izabelly Soares de Morais, Aline Zanin ; revisão técnica : Jeferson Faleiro Leon. – Porto Alegre : SAGAH, 2017.

ISBN 978-85-9502-253-9

Engenharia. 2. Engenharia de software auxiliada por computador. I. Zanin, Aline. II. Título.

CDU 004.41

Conhecer e construir diagrama de casos de uso

Objetivos de aprendizagem

Ao final deste texto, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Explicar o objetivo do diagrama de casos de uso.
- Aplicar os elementos do diagrama de casos de uso.
- Realizar a análise do diagrama de casos de uso.

Introdução

O diagrama de casos de uso descreve a funcionalidade proposta para um novo sistema que será projetado e é uma excelente ferramenta para o levantamento dos requisitos funcionais do sistema. Este diagrama não é utilizado apenas para o time interno de desenvolvimento de um software, mas também para apresentar ao cliente as funcionalidades que terão no sistema. Sua forma de criação é bastante simples, tendo poucas formas geométricas para representar um caso de uso.

Neste capítulo, você vai adquirir conhecimentos fundamentais para avançar no aprendizado sobre os diagramas de casos de uso. Você vai ver, também, os objetivos e os elementos do diagrama, as informações importantes e os cuidados ao criar um diagrama.

Diagrama de casos de uso

A UML, Linguagem de Modelagem Unificada (do inglês *Unified Modeling Language*), traz para o contexto computacional a padronização de uma linguagem utilizada para representar informações referentes a um sistema, ou seja, a sua aplicação pode estar ligada a diversas etapas que contemplam o processo de desenvolvimento de um software. Cada diagrama traz um conjunto de possibilidades, em que essas informações são mostradas de maneiras distintas.

Conforme Larman (2007, p. 87), casos de uso são narrativas em texto, amplamente utilizadas para descobrir e registrar requisitos. Eles influenciam muitos aspectos de um projeto, inclusive a POO (programação orientada a objetos), e servem de entrada para vários artefatos subsequentes nos estudos de caso. Metas de alto nível e diagramas de casos de uso são utilizados como entrada para a criação do texto do caso de uso. Os casos de uso, por sua vez, influenciam muitos outros artefatos de análise, projeto, implementação, gestão de projeto e teste.

Este capítulo aborda o diagrama de caso de uso, o qual “identifica os atores envolvidos em uma interação e dá o nome ao tipo de interação. Essa é, então, suplementada por informações adicionais que descrevem a interação com o sistema. A informação adicional pode ser uma descrição textual ou um ou mais modelos gráficos. Os casos de uso são documentados por um diagrama de casos de uso de alto nível. O conjunto de casos de uso representa todas as possíveis interações que serão descritas nos requisitos de sistema” (SOMMERVILLE, 2011, p. 74). O próximo tópico traz as particularidades de um caso de uso.



Fique atento

Existem softwares com a finalidade de possibilitar a construção de diagramas, dentre os diversos existentes podemos destacar o Astah, o qual pode ser gratuito, ter alguma limitação de uso ou exigir alguma assinatura ou compra de licença para uso. Porém, permite que os diagramas sejam construídos de forma organizada e clara.



Link

Outras ferramentas que podem ser utilizadas para modelagem de caso de uso são:

- Omondo: Plugin para Eclipse (<http://www.omondo.com/>)
- Jude (<https://jude.change-vision.com/jude-web/>)
- Together (http://www.borland.com/products/downloads/download_together.html)
- IBM Rational Rose (<http://www.ibm.com/software/rational>)

Elementos do diagrama de caso de uso

Os casos de uso trazem narrativas que englobam as funcionalidades do sistema, mais precisamente os requisitos funcionais, em que alguns elementos são fundamentais para a construção do diagrama. Dentre eles, Larman (2007), destaca:

- Um ator é algo com comportamento, tal como uma pessoa (identificada por seu papel), um sistema de computador ou uma organização; por exemplo, um caixa. A representação do ator está exposta na Figura 1 a seguir.

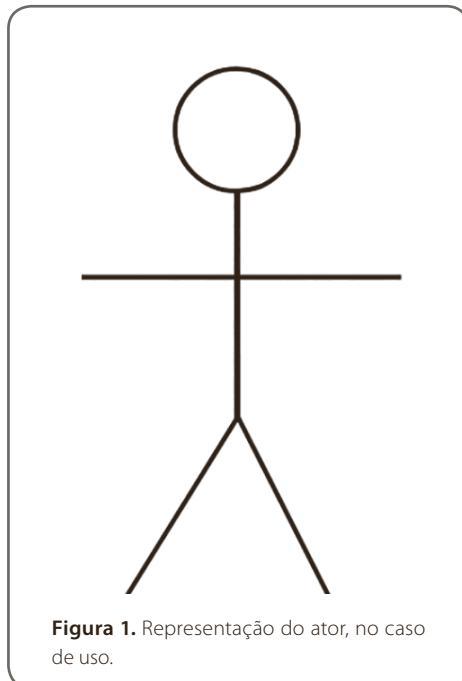


Figura 1. Representação do ator, no caso de uso.

- Um cenário é uma sequência específica de ações e interações entre atores e o sistema. É também chamado de instância de caso de uso. É uma história particular de uso de um sistema ou um caminho através do caso de uso; por exemplo, o cenário de efetuar com sucesso a compra de itens em dinheiro, ou o cenário de não consumar a compra de itens por causa da recusa de uma autorização de crédito (Figura 2).

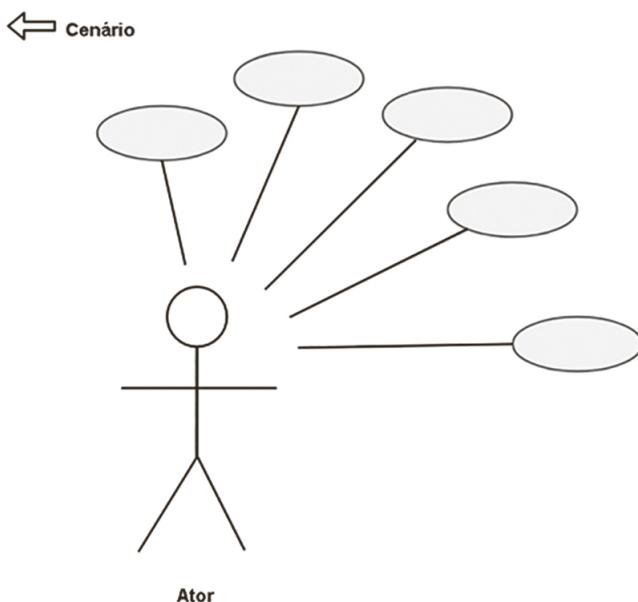


Figura 2. Representação de um cenário, no caso de uso.

Os casos de uso podem ter três tipos de relacionamento: associação, generalização e dependência (inclusão ou extensão). A Figura 3 traz, além do cenário e do ator, a representação gráfica determinada pela UML, para o próprio caso de uso, em que o “traço” que liga o ator ao caso de uso representa a associação entre o ator e o caso de uso.

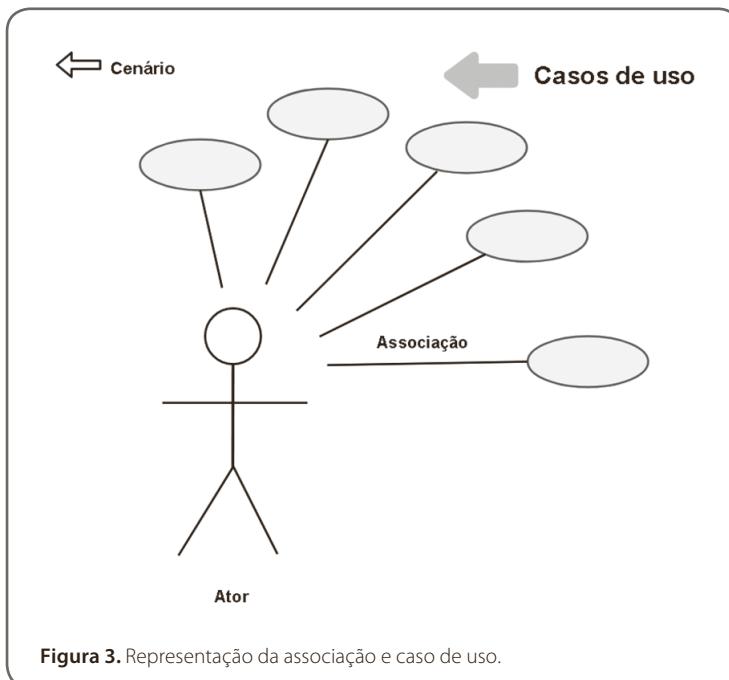


Figura 3. Representação da associação e caso de uso.

Devemos estar cientes de que todo caso de uso deve ter um nome, o qual deve vir descrito em seu interior, o que remete a sua funcionalidade, como pagar, registrar, dentre outras possibilidades. O caso de uso busca expor o que o sistema faz, e não como ele executa determinada funcionalidade. Por este motivo, utilizamos verbos nos casos de uso, os quais indicam uma ação a ser executada.

Na generalização, o caso de uso filho herda o comportamento e o significado do caso de uso pai, em que o caso de uso filho pode incluir ou sobreescriver o comportamento do caso de uso pai ou o caso de uso filho pode substituir o caso de uso pai em qualquer lugar em que ele apareça (LABORATÓRIO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE, [2017]), como mostra a Figura 4 a seguir.

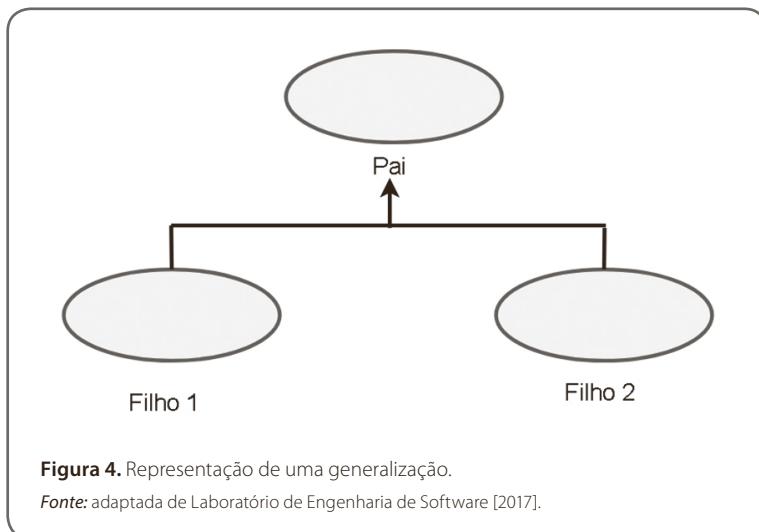


Figura 4. Representação de uma generalização.

Fonte: adaptada de Laboratório de Engenharia de Software [2017].

De acordo com Schach (2010, p. 542), “na UML, um estereótipo é uma forma de estender a UML, isto é, se precisarmos definir uma construção que não existe na UML, podemos fazê-lo. A relação *include* é tratada em UML como um estereótipo, daí a notação «*include*», a qual é utilizada para denotar funcionalidade comum. Outra relação é a relação *extend*, em que um caso de uso é uma variação do caso de uso padrão”. A Figura 5 a seguir traz um exemplo prático.

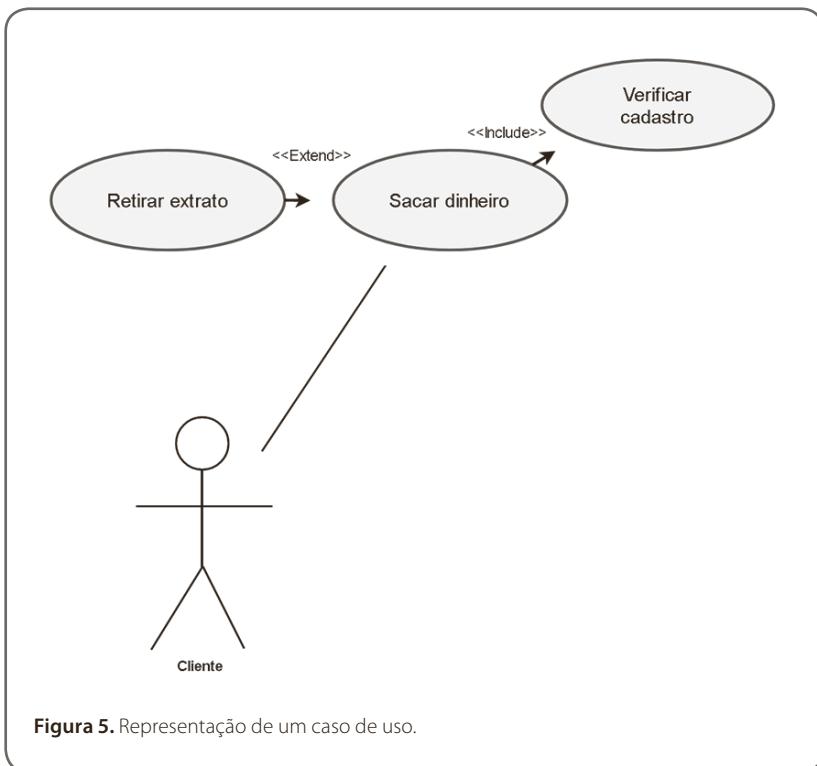


Figura 5. Representação de um caso de uso.

Utilizamos *include* para definir que um caso de uso precisa obrigatoriamente do outro para ser executado, como mostrado na Figura 4, que traz algumas funcionalidades de um sistema bancário, em que um cliente só poderá “sacar dinheiro” caso o cadastro dele seja conferido. Ele também tem a opção de retirar o extrato, essa funcionalidade pode ser executada apenas se alguma condição for atendida, ou seja, ela não é uma funcionalidade obrigatória, por isso traz o *extend*. Observe que, ao utilizar esses recursos, você deve utilizar uma linha pontilhada e uma seta, para indicar qual caso tem dependência do outro. Veja no Quadro 1 a seguir os detalhes e o gabarito para elaborar um caso de uso.

Quadro 1. Gabarito para elaborar um diagrama de caso de uso.

Seção do caso de uso	Comentário
Nome do caso de uso	Começar com um verbo
Escopo	O sistema em projeto
Nível	"Objetivo do usuário" ou "subfunção"
Ator principal	Chama o sistema para fornecer os serviços
Interessados e interesses	Quem se importa com este caso de uso e o que eles desejam?
Pré-condições	O que precisa ser verdade de início e vale a pena dizer ao leitor?
Garantia de sucesso	O que precisa ser verdade quando da finalização bem sucedida e se vale a pena dizer ao leitor
Cenário de sucesso principal	Um caminho típico, incondicional e otimista do cenário de sucesso
Extensões	Cenários alternativos de sucesso
Requisitos especiais	Requisitos não funcionais relacionados
Lista de variantes tecnológicas e de dados	Métodos de entrada e saída e formatos de dados variáveis
Frequência de ocorrência	Influencia a investigação, teste e oportunidade da implementação
Diversos	Como, por exemplo, pontos em aberto

Fonte: Larman (2007, p. 93).

Análise de um diagrama de caso de uso

Casos de uso são uma boa maneira de manter “a coisa” simples e de tornar possível a especialistas no domínio ou a fornecedores de requisitos escreverem eles mesmos (ou participar da escrita de) casos de uso. Outro valor dos casos de uso é que eles enfatizam os objetivos e perspectivas do usuário. Formulamos a questão “quem está usando o sistema, quais são seus típicos cenários de uso e quais são os seus objetivos?”. Essa é uma ênfase mais centrada no usuário, comparada a simplesmente solicitar uma lista de características do sistema (LARMAN, 2007, p. 91).

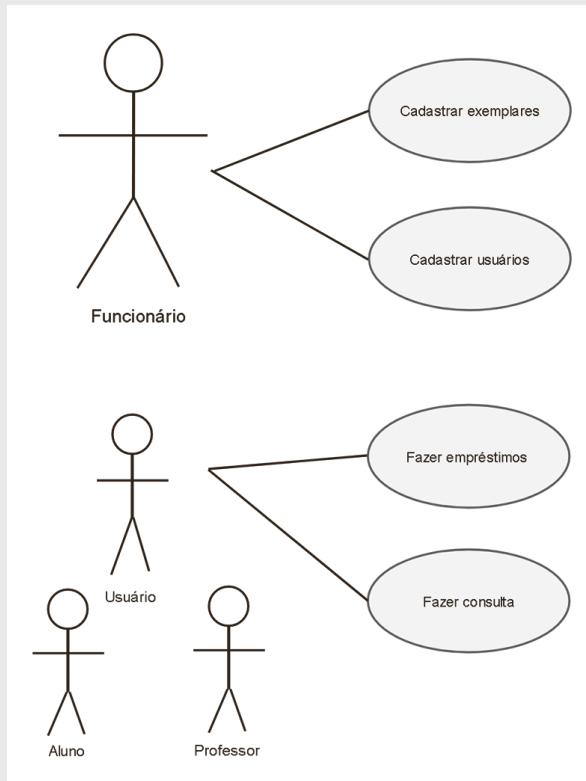
Para Sommerville (2011, p. 75), cenário e casos de uso são técnicas eficazes para eliciar requisitos dos *stakeholders*, ou seja, dos envolvidos no processo de desenvolvimento do software (clientes, equipe de desenvolvimento), que vão interagir diretamente com o sistema, em que cada tipo de interação pode ser representado como um caso de uso. No entanto, devido a seu foco nas interações com o sistema, eles não são tão eficazes para eliciar restrições ou requisitos de negócios nem funcionais em alto nível ou para descobrir requisitos de domínio.

A análise de um caso de uso deve ser realizada tendo como base as especificações do sistema, ou seja, eles devem estar de acordo com as funcionalidades estabelecidas provavelmente no documento de requisitos, tendo em vista que ele trará os requisitos funcionais de maneira gráfica, utilizando a representação gráfica de um caso de uso.



Exemplo

No exemplo a seguir, podemos visualizar um diagrama de caso de uso no qual todos os elementos gráficos estão sendo utilizados.



Fonte: Schach (2010, p. 357).

Podemos notar que o cenário apresentado retrata um contexto escolar, no qual os atores são: funcionário, usuário, aluno e professor, e os casos de uso são: cadastrar exemplares, cadastrar usuários, fazer empréstimos e fazer consulta. Nota-se que, além de fazer parte de um contexto escolar, contempla funcionalidades de um sistema de biblioteca.

Conforme Leite (2000), para modelar os requisitos de software de um sistema, podemos seguir as seguintes regras:

- Estabeleça o contexto do sistema identificando os **atores** (usuários e sistemas externos) associados a ele.
- Para cada ator, considere o comportamento que cada um deles espera ou requer que o sistema tenha, para que as suas metas sejam satisfeitas.
- Considere cada um destes comportamentos esperados como **casos de uso**, dando nomes para cada um deles.
- Analise os casos de uso tentando identificar comportamentos comuns a mais de um deles. Defina essa parte comum como caso de uso genérico, estabelecendo um relacionamento de **generalização**. Tente identificar outros **relacionamentos**, como a dependência entre casos de uso que incluem o comportamento de outros.
- Modele esses casos de uso, atores e seus relacionamentos em **diagramas de casos de uso**.
- Complemente esses casos de uso com **notas** que descrevam requisitos não funcionais.

Além destas regras básicas, algumas dicas ajudam a construir diagramas mais claros:

- Dê nomes que comuniquem o seu propósito.
- Quando existirem relacionamentos, distribua os casos de uso de maneira a minimizar os cruzamentos de linhas.
- Organize os elementos espacialmente de maneira com que aqueles que descrevem comportamentos associados fiquem mais próximos.
- Use notas para chamar a atenção de características importantes – as notas não são apenas para os requisitos não funcionais.
- Não complique o diagrama, coloque apenas o que é essencial para descrever os requisitos. O diagrama deve ser simples sem deixar de mostrar o que é relevante.

Apesar de as regras serem elencadas para a construção de um caso de uso, elas são úteis também para sua análise, tendo em vista que precisamos conhecer essas etapas de desenvolvimento de um caso de uso para que possamos analisá-lo.



Referências

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE. *UML: Caso de uso.*. Rio de Janeiro: PUC Rio, s/d. Disponível em: http://www.les.inf.puc-rio.br/wiki/images/6/61/Aula01-diagrama_casos_uso.pdf. Acesso em: 07 set. 2017.

LARMAN, C. *Utilizando UML e padrões*: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

LEITE J. C. Análise e Especificação de Requisitos. *Notas de aula de Engenharia de Software*, Natal, 2000. Disponível em: <<https://www.dimap.ufrn.br/~jair/ES/c4.html>>. Acesso em: 04 set. 2017.

SCHACH, S.R. *Engenharia de software*: os paradigmas clássicos e orientado a objetos. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.

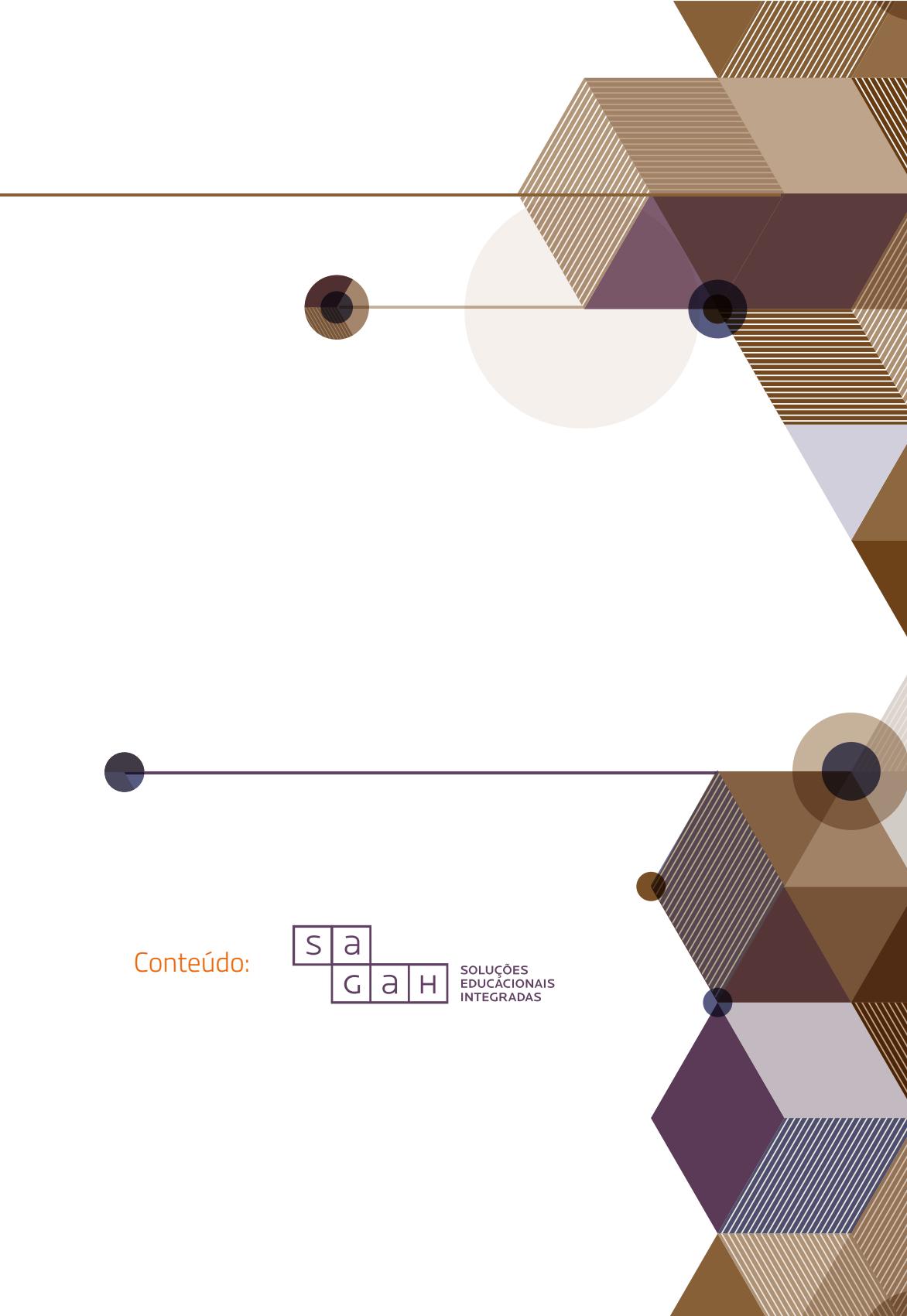
SOMMERVILLE, I. *Engenharia de software*. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

Leituras recomendadas

PFLEGGER, S. *Engenharia de Software*: teoria e prática. 2. ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2004.

PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. *Engenharia de Software*: uma abordagem profissional. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

Encerra aqui o trecho do livro disponibilizado para esta Unidade de Aprendizagem. Na Biblioteca Virtual da Instituição, você encontra a obra na íntegra.



Conteúdo:



SOLUÇÕES
EDUCACIONAIS
INTEGRADAS

Dica do Professor

Nesta Dica do Professor, iremos aprofundar o diagrama de casos de uso, seus elementos e ver um exemplo do diagrama.



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

Exercícios

1) O que é um diagrama de casos de uso?

- A) É uma variação do diagrama de classes e utiliza quase a mesma notação. A diferença é que ele mostra os objetos que foram instanciados das classes.
- B) É uma representação da estrutura e relações das classes que servem de modelo para objetos.
- C) É um diagrama comportamental (que especifica o comportamento do *software*).
- D) É um diagrama que descreve as principais funcionalidades do sistema e a interação dessas funcionalidades com os usuários do mesmo sistema.
- E) É um diagrama que descreve os componentes do *software*, suas interfaces e suas dependências.

2) Com qual figura geométrica um ATOR é representado no diagrama de casos de uso?

- A) Com uma elipse.
- B) Com um símbolo de uma pessoa, também chamado de "stick man".
- C) Com uma seta pontilhada.
- D) Com um círculo com bordas pontilhadas.
- E) Com um triângulo e o nome do ator na parte superior.

3) Além dos relacionamentos comuns do diagrama de casos de uso, também contamos com os relacionamentos <>extend>>. Para que este tipo de relacionamento é utilizado?

- A) Quando o caso de uso Y estende o caso de uso X, significa que quando o caso de uso X for executado o caso de uso Y poderá (poderá – talvez não seja) ser executado também.
- B) Quando o caso de uso Y generaliza o caso de uso Z isso significa que, além de fazer tudo que nele está especificado, ele também executará tudo que está especificado no caso de uso Z.

- C) Quando um caso de uso X pertence ao caso de uso Y, fazendo com que todos os atributos sejam removidos.
- D) Quando o caso de uso A inclui o caso de uso B, significa que sempre que o caso de uso A for executado, o caso de uso B também será executado.
- E) Quando um caso de uso Z não disponibiliza a execução de um caso de uso Y.
- 4) O diagrama de casos de uso é geralmente utilizado no início do projeto em qual atividade?
- A) Na execução dos testes de *software*.
- B) Implementação do *software*.
- C) Definição dos requisitos e comunicação com o cliente.
- D) Na entrega do *software* para o cliente.
- E) Na fase de manutenção do *software*.

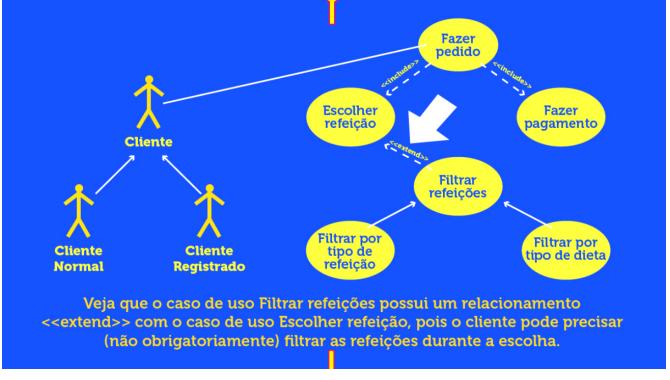
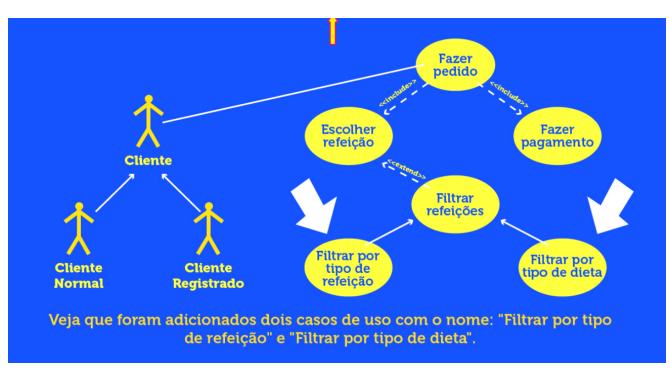
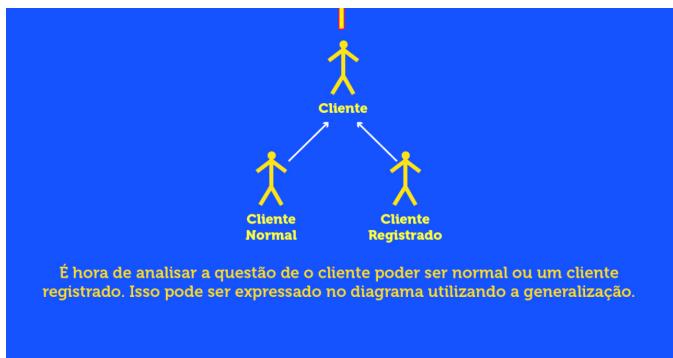
- 5) Para que serve a multiplicidade no diagrama de casos de uso?
- A) Para demonstrar algum tipo de relação entre dois elementos por meio do uso de linhas e setas.
- B) Para definir uma funcionalidade do sistema do ponto de vista do usuário.
- C) Para definir uma grande função do sistema.
- D) Possibilita um certo grau de extensibilidade aos componentes ou associações da UML.
- E) Serve para especificar o número de vezes que um ator pode utilizar um determinado caso de uso.



Na prática

O uso de um diagrama de casos de uso é muito interessante para mostrar ao cliente e manter documentado como será o fluxo do sistema. Veja a criação de um diagrama de casos de uso na prática com um exemplo que apresentará os principais elementos deste diagrama.

Conteúdo interativo disponível na plataforma de ensino!



Saiba mais

Para ampliar o seu conhecimento a respeito desse assunto, veja abaixo as sugestões do professor:

Criando o Diagrama de Caso de Uso

No próximo vídeo, você poderá ver como criar um Diagrama de caso de uso, identificando quais ferramentas devem ser utilizadas e onde poderão ser encontradas.



Aponte a câmera para o código e accese o link do conteúdo ou clique no código para accesar.

Modelagem I - Diagrama de Caso de USo, Exercícios

Que tal verificar exemplos de modelagem de Diagrama de caso de uso? No vídeo seguinte você terá exercícios que poderão auxiliar na compreensão da importância desse Diagrama.



Aponte a câmera para o código e accese o link do conteúdo ou clique no código para accesar.

Diagramas de caso de uso UML: diretrizes

Um Diagrama de caso de uso resume algumas das relações entre casos de uso, atores e sistemas. Acompanhe, no link seguinte, as diretrizes para o Diagramas de caso de uso UML.



Aponte a câmera para o código e accese o link do conteúdo ou clique no código para accesar.

Entendendo definitivamente o que é um Caso de Uso

No diagrama de caso de uso existem, basicamente, três elementos principais: ator, caso de uso, e relacionamento. Amplie seus conhecimentos sobre o tema, com a próxima dica de leitura.



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.