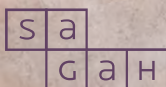


ANÁLISE E PROJETO DE SISTEMAS

Cleverson Ledur



SOLUÇÕES
EDUCACIONAIS
INTEGRADAS



Elaborar o diagrama de caso de uso

Objetivos de aprendizagem

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

- Reconhecer os conceitos básicos sobre o diagrama de caso de uso.
- Identificar as relações entre os casos de uso (*include* e *extend*).
- Elaborar o diagrama de caso de uso adequadamente.

Introdução

O diagrama de casos de uso é uma ferramenta interessante da modelagem de sistemas. Ele é útil tanto internamente, utilizado pelo time de desenvolvimento, quanto externamente, manuseado pelos *stackholders*. Esse diagrama permite um fácil entendimento do ecossistema e do contexto ao qual o software será inserido. É capaz de mapear os requisitos de software em uma linguagem de fácil entendimento para profissionais da engenharia de software e para clientes que nunca tiveram contato com os diagramas. Formado principalmente por atores, casos de usos e suas relações, o diagrama é um artefato empregado há anos para traduzir requisitos de software. Além disso, o seu uso é atualmente muito difundido na criação de casos de testes.

Assim, você irá entender mais sobre o diagrama, também aprenderá como identificar as relações entre casos de uso e o que é necessário para criar um diagrama adequadamente, por meio de simples questionamentos sobre o problema que está sendo resolvido.

Diagrama de casos de uso

Um diagrama de caso de uso é uma representação da interação de um usuário com o sistema, que mostra a relação entre o usuário e os diferentes casos de uso. Desta forma, um diagrama de caso de uso pode identificar os diferentes tipos

de usuários de um sistema, além dos diferentes casos de uso que, muitas vezes, também, serão acompanhados por outros tipos de diagramas (SCHAC, 2016).

Devido à sua natureza simples, os diagramas de casos de uso podem ser uma boa ferramenta de comunicação para as partes interessadas (PRESSMAN, 2016). Os desenhos tentam imitar o mundo real e fornecer uma visão para o *stakeholder*, que tenta entender como o sistema será projetado. Siau e Lee realizaram pesquisas para determinar se havia uma situação válida para diagramas de casos de uso ou se não eram necessários. A conclusão a que se chegou foi que os diagramas de casos de uso transmitiam a intenção do sistema de forma mais simplificada às partes interessadas e que eles foram “interpretados mais completamente do que os diagramas de classes”.

Assim, o propósito dos diagramas de casos de uso é simplesmente fornecer a visão de alto nível do sistema e transmitir os requisitos em termos leigos para as partes interessadas. Diagramas adicionais e documentação podem ser usados para fornecer uma visão funcional, técnica e completa do sistema.

Embora o suporte à modelagem de negócios tenha sido declarado como um dos objetivos da UML, a especificação UML não fornece nenhuma notação específica para as necessidades da empresa. Os casos de uso de negócio foram introduzidos no *Rational Unified Process* (RUP) para representar a função, o processo ou a atividade do negócio ao negócio modelado. Um ator de negócios representa um papel desempenhado por alguma pessoa ou sistema externo ao negócio modelado e interagindo com ele. Logo, o caso de uso de negócio deve produzir um resultado de valor observável para um ator de negócio.

Os principais elementos do diagrama do caso de uso de negócio são mostrados na Figura 1. Observe que, tanto o caso de uso de negócio, quanto o ator, não estão definidos no padrão UML, então, você precisará usar alguma ferramenta UML que a suporte ou crie seus próprios estereótipos de modelagem de negócios.

Na Figura 1 temos o ator, que são as entidades; o caso de uso é, simplificada, uma tarefa ou uma funcionalidade realizada pelo ator (usuário); já a comunicação é o elemento que liga um ator com um caso de uso.

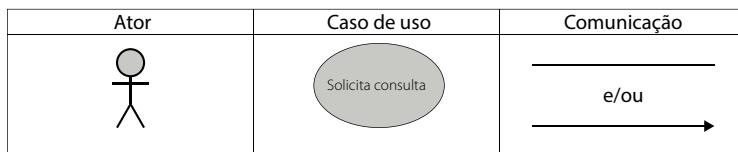


Figura 1. Ator, caso de uso e comunicação.

Um diagrama de caso de uso captura os processos de negócios realizados no sistema. Normalmente, especialistas em domínio e analistas de negócios devem estar envolvidos na escrita de casos de uso. Eles são criados quando os requisitos de um sistema precisam ser capturados. Contudo, o diagrama de caso de uso é de natureza bastante simples e representa dois tipos de elementos: os papéis empresariais e os processos de negócios. Você vai entender quais os elementos constituem um diagrama de caso de uso.

Atores

Um ator retrata qualquer entidade (ou entidades) que desempenha certas funções em um determinado sistema. Os diferentes papéis que o ator representa são os papéis de negócio reais dos usuários em um determinado sistema, com isso um ator em um diagrama de caso de uso interage com o caso de uso. Por exemplo, para modelar um aplicativo bancário, uma entidade de cliente representa um ator no aplicativo. Da mesma forma, a pessoa que presta o serviço no balcão também é um ator. Mas, cabe a você considerar quais os atores causam impacto na funcionalidade que deseja modelar. Se uma entidade não afetar uma determinada funcionalidade que você está modelando, não faz sentido representá-la como ator (SCOTT, 2008). Acompanhe na Figura 2, um ator é mostrado como uma figura de pessoa em vara, no diagrama de caso de uso representado “fora” do limite do sistema.

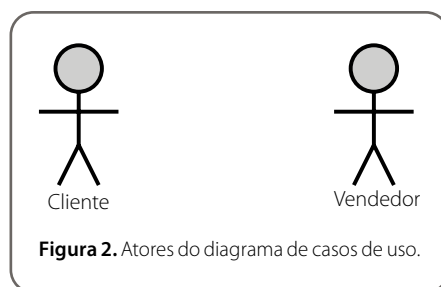


Figura 2. Atores do diagrama de casos de uso.

Para identificar um ator, procure na declaração do problema termos que retratam funções no sistema. Por exemplo, na declaração ‘os pacientes visitam o médico na clínica para exames médicos’, os termos ‘médico’ e ‘pacientes’ são os papéis das empresas e podem ser facilmente identificados como atores no sistema.

Caso de uso

Um caso de uso em um diagrama é uma representação visual de uma funcionalidade de negócio distinta em um sistema. O termo-chave aqui é **funcionalidade de negócio distinta**. Para escolher um processo de negócios, como um candidato provável para modelagem de um caso de uso, você precisa garantir que o processo de negócios seja de natureza discreta. Como primeiro passo na identificação de casos de uso, você deve listar as funções discretas na declaração do problema. Cada uma dessas funções pode ser classificada como um caso de uso potencial. Lembre-se de que identificar casos de uso é uma descoberta e não uma criação. À medida que a funcionalidade empresarial se torna mais clara, os casos de uso subjacentes tornam-se mais facilmente evidentes. Ele é mostrado como uma elipse em um diagrama de caso de uso (SCOTT, 2008). Veja a Figura 3:

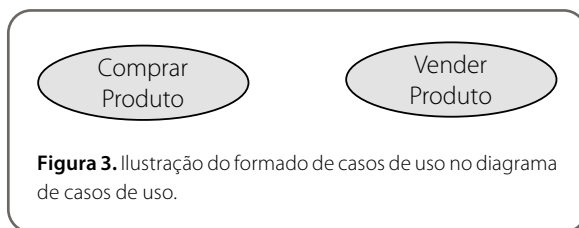
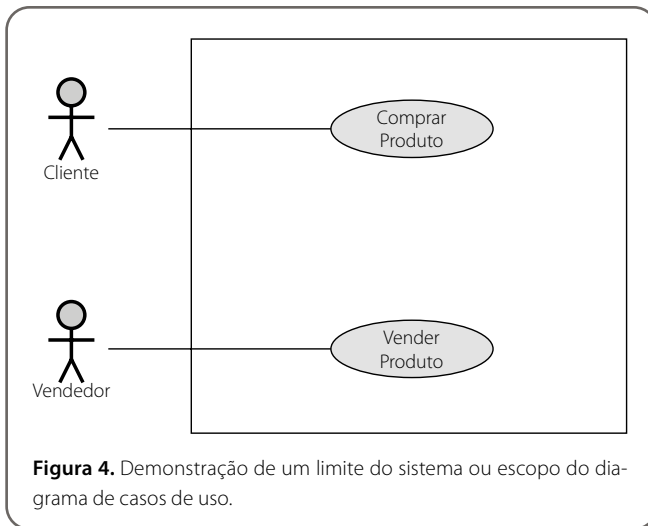


Figura 3. Ilustração do formato de casos de uso no diagrama de casos de uso.

Limite do sistema

Um limite do sistema define o alcance do que será um sistema. Um sistema não pode ter funcionalidades infinitas. Portanto, segue-se que os casos de uso também precisam ter limites definitivos definidos. Um limite de sistema de um diagrama de caso de uso define os limites do sistema. Ele é mostrado como um retângulo abrangendo todos os casos de uso no sistema (SCOTT, 2008), conforme está apresentado na Figura 4:



Relações entre os casos de uso

Os casos de uso compartilham diferentes tipos de relacionamentos. Uma relação entre dois casos de uso é, basicamente, uma dependência entre eles. Assim, definir uma relação entre dois casos de uso é a decisão do modelador do diagrama de caso de uso. Essa reutilização de um caso de uso existente, com o uso de diferentes tipos de relacionamentos, reduz o esforço geral exigido na definição de casos de uso em um sistema. Um reuso semelhante estabelecido no uso de relações, também será aparente nos outros diagramas UML (GUEDES, 2011). Esses relacionamentos de casos de uso podem ser um dos seguintes:

Include

Quando o caso de uso X inclui o caso de uso Y, significando que sempre que o caso de uso X for executado, o caso de uso Y também será executado. A direção do relacionamento é do caso de uso que está incluindo para o caso de uso incluído. De forma geral, em um relacionamento de inclusão, um caso de uso inclui a funcionalidade descrita em outro caso de uso como parte de seu fluxo de processos. A partir disso, uma relação de inclusão é representada com

uma flecha direcionada com um eixo pontilhado. A ponta da seta aponta para o caso de uso filho e o caso de uso principal estará conectado na base da seta. Uma chave aqui é que o caso de uso incluído não pode estar sozinho, ou seja, não se valida o registro do paciente sem marcar uma consulta. O estereótipo “<< include >>” identifica o relacionamento como um relacionamento de inclusão. Observe a ilustração da Figura 5:

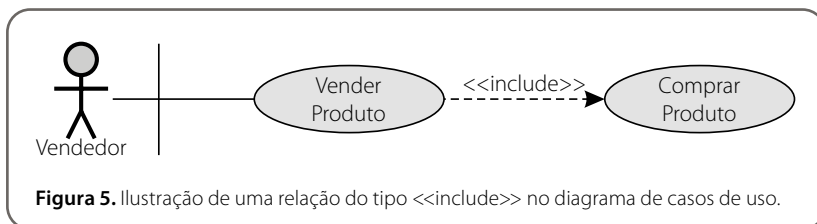
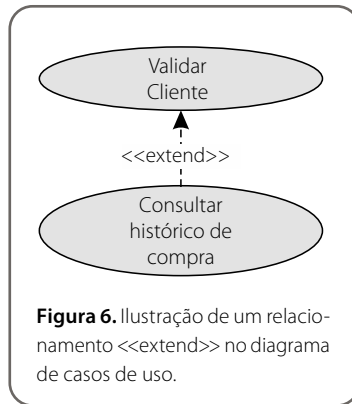


Figura 5. Ilustração de uma relação do tipo <<include>> no diagrama de casos de uso.

Por exemplo, você pode ver que a funcionalidade definida pelo caso de uso “Validar registros de pacientes” está contida no caso de uso “Realizar marcação”. Portanto, sempre que o caso de uso “*Make appointment*” for executado, as etapas de negócios definidas no caso de uso “Validar registros do paciente”, também serão executadas.

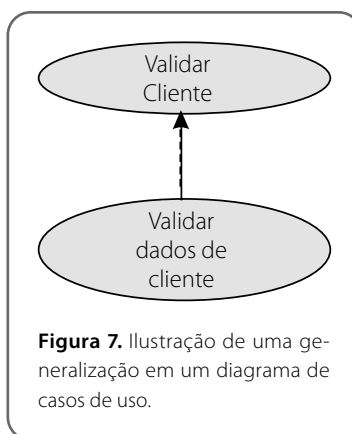
Extend

Quando o caso de uso Y, estende o caso de uso X, significa que o caso de uso X for executado, o caso de uso Y poderá (talvez não seja) ser executado também. Em outras palavras, em uma relação estendida entre dois casos de uso, o caso de uso filho aumenta a funcionalidade e as características existentes do caso de uso principal. Uma relação de extensão é representada com uma flecha direcionada com um eixo pontilhado, semelhante à relação de inclusão. A ponta da seta aponta para o caso de uso principal e o caso de uso filho está conectado na base da seta. O estereótipo “<< extend >>” identifica o relacionamento como um relacionamento prolongado, como mostrado na Figura 6:



Generalizações

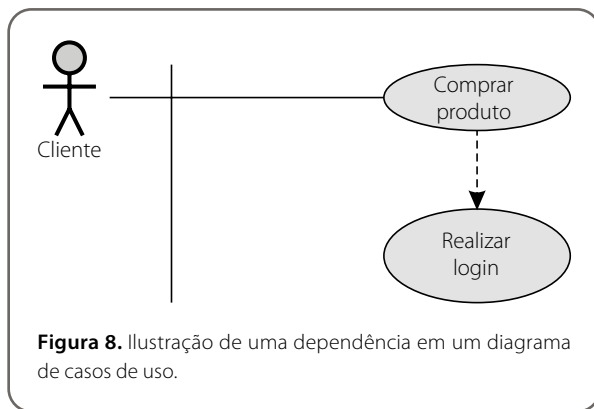
Uma relação de generalização também é uma relação pai e filho entre casos de uso. O caso de uso filho, na relação de generalização, tem o significado do processo comercial subjacente, mas é um aprimoramento do caso de uso principal. Em um diagrama de caso de uso, a generalização é mostrada como uma seta direcionada, com a flecha triangular. O caso de uso filho está conectado na base da seta, que está conectada ao caso de uso principal. Veja a Figura 7:



Diante disso, tanto as generalizações, quanto as extensões parecem ser mais ou menos similares. Mas há uma diferença sutil entre uma relação de generalização e um relacionamento prolongado. Quando você estabelece uma relação de generalização entre casos de uso, isso implica que o caso de uso principal pode ser substituído pelo caso de uso filho, sem quebrar o fluxo de negócios. Por outro lado, uma relação de alongamento entre casos de uso implica que o caso de uso melhora a funcionalidade do caso de uso principal, em uma funcionalidade especializada. O caso de uso dos pais, em um relacionamento prolongado, não pode ser substituído pelo caso de uso.

Dependência

Uma dependência é um relacionamento que significa um único ou um conjunto de elementos do modelo. Requer outros elementos do modelo para sua especificação ou implementação. Isso significa que a semântica completa dos elementos dependentes é semanticamente ou estruturalmente dependente da definição do(s) elemento(s) do fornecedor. Observe a Figura 8:



Elaboração do diagrama de caso de uso

As etapas de criação de um diagrama de casos de uso podem ser realizadas conforme abaixo (BITTNER; SPENCE, 2003):

1. Coletar fontes de informação - Como eu deveria saber disso?
2. Identificar potenciais atores - Quais parceiros e clientes usam os bens e serviços do sistema?
3. Identificar possíveis casos de uso - De quais bens e serviços os atores podem recorrer?
4. Conecte os casos de uso - Quem pode fazer uso de produtos e serviços do sistema?
5. Descreva os atores - Quem ou o que os atores representam?
6. Procure mais casos de uso - O que mais precisa ser feito?
7. Editar casos de uso - O que realmente precisa ser incluído em um caso de uso?
8. Documentar os casos de uso - O que acontece em um caso de uso?
9. Relações-modelo entre casos de uso - Quais as atividades são realizadas repetidamente?
10. Verifique a visão - Está tudo correto?

Como primeiro passo, é importante encontrar as pessoas envolvidas no projeto para coletar informações. Essas pessoas são profissionais que estão ligados diretamente com a área de negócio que irá ser modelado:

- Pessoas envolvidas na execução, operação e controle de processos de negócios.
- Usuários de sistemas de TI similares ou relacionados.
- Clientes.
- Parceiros de negócios.
- Especialistas em domínio.
- Gestão.
- Observadores externos.

Várias técnicas úteis demonstraram ser práticas para análise e compreensão dos processos de negócios:

- Observar os funcionários no trabalho.
- Participar dos processos de negócios a serem investigados.
- Assumir o papel de um estranho (por exemplo, de um cliente).
- Fazer sondagens.
- Realizar entrevistas.
- *Brainstorming* com todos os envolvidos.
- Discutir com especialistas do domínio.
- Revisar formulários existentes, documentação, especificações, manuais e ferramentas de trabalho.
- Descrever a estrutura organizacional e o gerenciamento de fluxo de trabalho.
- Revisar os organogramas e descrições de cargos.

O resultado deste primeiro passo é, muitas vezes, uma coleção de formulários, instruções de trabalho, pesquisas completas, descrições de processos existentes e objetos de negócios, como bilhetes, cartões de embarque etc. Esta visão geral ainda não está completa e será ampliada durante a modelagem de processo (BITTNER; SPENCE, 2003).

Após isso, se deve identificar os atores. Neste momento, é realizada a identificação de atores potenciais. Você pode trabalhar com os atores em etapas posteriores, reduzir o número ou combiná-los. Contudo, muitos atores potenciais podem ser encontrados respondendo às perguntas abaixo. Por isto, é aconselhável criar grupos de pessoas e tipos de organizações, que abstraíam diretamente de exemplos concretos de pessoas e organizações específicas:

- Quais clientes são clientes do sistema de negócios e quais são clientes dos processos de negócios?
- Quem são os parceiros externos do sistema de negócios? Quais os bens e serviços que esses parceiros externos usam?
- Quais posições internas e unidades de organização são parceiros do sistema de negócios e usam seus bens e serviços?
- Com o que os sistemas de negócios externos ao sistema empresarial interagem?

Em sequência, deve-se identificar os casos de uso. A regra de realizar alguns questionamentos pode ajudar nessa etapa. Possíveis casos de uso podem ser encontrados respondendo as seguintes perguntas:

- Quais produtos ou serviços são fornecidos e utilizados pelo cliente?
- Quais produtos ou serviços são fornecidos e usados por parceiros externos?
- Quais produtos e serviços fornecidos pelo sistema empresarial envolvem fornecedores (de bens e de serviços)?
- O que os atores individuais estão fazendo?
- Como e em que ocasiões a comunicação ocorre com outros sistemas de negócios ou parceiros de negócios?
- Quais eventos desencadeiam as atividades?

Portanto, com essas questões, entender os elementos que devem ser inseridos no diagrama de casos de uso fica mais fácil. Uma análise detalhada, com revisão destes aspectos aumenta a assertividade na hora da criação do diagrama de casos de uso, melhorando a comunicação entre o time, clientes e outros envolvidos no projeto.



Referências

BITTNER, K.; SPENCE, I. *Use Case Modeling*. Indianapolis: Addison-Wesley Professional, 2003. 347 p.

GUEDES, G. T. A. *UML 2: uma abordagem prática*. São Paulo: Novatec, 2011.

PRESSMAN, R. *Engenharia de Software: uma abordagem profissional*. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

SCHAC, S. R. *Engenharia de Software: os paradigmas clássico e orientado a objetos*. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

SCOTT, K. *Fast Track UML 2.0*. New York: Apress, 2008. 192 p.

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