



ANÁLISE E PROJETO DE SISTEMAS

Cleverson Ledur



Especificação de casos de uso

Objetivos de aprendizagem

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

- Caracterizar os conceitos gerais sobre casos de uso.
- Identificar como especificar os casos de uso e seus fluxos.
- Analisar casos de usos documentados.

Introdução

É muito importante que você conheça os conceitos dos casos de uso e como especificá-los em um sistema, já que eles refletem as funcionalidades que deverão estar presentes no software. Desse modo, os casos de uso foram criados quase que em paralelo com o início da moderna engenharia de software e são artefatos essenciais para a construção de um novo sistema, pois permitem que a transição entre uma simples descrição feita pelo usuário em uma especificação formal possa ser entendida tanto pelos desenvolvedores quanto pelos próprios clientes.

Assim, você irá entender a forma como os casos de uso e seus fluxos são especificados. Além disso, verá alguns exemplos deles, porém, não será abordado o diagrama de casos de uso, mas sim, uma forma de especificar, conceitualmente, na forma escrita.

Casos de uso

Um caso de uso é uma lista de ações ou etapas de eventos que, tipicamente, definem as interações entre uma função (conhecida na linguagem de modelagem unificada como ator) e um sistema para alcançar uma meta. Para tanto, o ator pode ser um humano ou outro sistema externo. Na engenharia de sistemas, os casos de uso são usados em um nível mais alto do que dentro da engenharia de software, muitas vezes representando missões ou objetivos das

partes interessadas. Os requisitos detalhados podem, então, ser capturados na linguagem de modelagem de sistemas (UML) ou como declarações contratuais.

A análise de caso de uso é uma técnica de análise de requisitos importante e valiosa. Tem sido amplamente utilizada na moderna engenharia de software desde a sua introdução formal por Ivar Jacobson em 1992. O desenvolvimento baseado em casos de uso é uma característica fundamental de muitos modelos de processos e *frameworks* como o ICONIX, o Unificado Processo (UP), o IBM *Rational Unified Process* (RUP) e o *Oracle Unified Method* (OUM). Com sua natureza iterativa, incremental e evolutiva inerente, o caso de uso também se encaixa bem para o desenvolvimento ágil.



Saiba mais

Em 1986, Ivar Jacobson formulou as primeiras técnicas de modelagem textual, estrutural e visual para especificar casos de uso. Após isso, em 1992, ele lançou o livro *Object-Oriented Software Engineering - A Use Case Driven Approach*, que ajudou na popularização da técnica de capturar requisitos funcionais, especialmente, no desenvolvimento de software. Originalmente, o autor usou os termos de cenários de uso e caso de uso. Desde então, outros especialistas também contribuíram bastante para a técnica, principalmente: Alistair Cockburn, Larry Constantine, Dean Leffingwell, Kurt Bittner e Gunnar Overgaard (BITTNER, 2002; INDARNI; REDDY; SWAROOPA, 2016).

Em 2011, Jacobson publicou uma atualização de seu trabalho, chamado *Use Case 2.0*, com a intenção de incorporar muitas de suas experiências práticas de aplicação de casos de uso desde o início original do conceito.

Identificação de casos de uso

Na grande maioria dos contextos, os casos de uso devem ser usados para capturar o que o software faz, e não como o software o faz. Outra maneira de dizer isso é que eles são implementáveis - o que significa que um desenvolvedor dele sabe claramente o que precisa ser construído - sem especificar os detalhes de implementação, como o idioma de codificação a ser usado, como conectar vários componentes técnicos ou quais campos de banco de dados adicionar, como aqueles que iriam para um dicionário de dados (DICK; HULL; JACKSON, 2017).

Atores

Um dos equívocos mais comuns entre os estudantes é que os casos de uso devem incluir diagramas visuais complexos, como diagramas de atividade UML ou diagramas de casos de ator. Você pode, certamente, adicionar visuais a seus casos de uso, em que, muitas vezes, complementam bem o conteúdo de um caso de uso e o tornam, ainda mais fácil, para as partes interessadas entenderem e fornecerem comentários. Mas, em essência, os casos de uso são modelos textuais que capturam os requisitos em contexto. Logo, para especificar casos de uso precisa-se, primariamente, de um simples editor de texto (PRESSMAN, 2016).

Um caso de uso define as interações entre atores externos e o sistema em consideração para atingir um objetivo. Os atores devem ser capazes de tomar decisões, mas não precisam ser humanos. Um ator pode ser uma pessoa, uma empresa, uma organização, um programa de computador ou um sistema informático - hardware, software ou ambos. Assim, os atores são sempre partes interessadas, mas nem todas as partes interessadas são atores, uma vez que nunca interagem diretamente com o sistema, mesmo que tenham o direito de se preocupar com o comportamento dele.

Benefícios dos casos de uso

Desde o início do movimento ágil, a técnica da história do usuário da *Extreme Programming* foi tão popular que muitos pensam que é a única e melhor solução para requisitos ágeis de todos os projetos. No entanto, ainda se tem alguns benefícios em utilizar casos de uso para descrever os requisitos: a lista de nomes de metas fornece o menor resumo do que o sistema irá oferecer (mesmo as histórias de usuários). Ela também fornece um esqueleto de planejamento de projeto, para ser usado para construir prioridades iniciais, estimativas, alocação de equipe e tempo.

O principal cenário de sucesso de cada caso de uso fornece a todos os envolvidos um acordo sobre o que o sistema basicamente fará e o que não fará. Ele fornece o contexto para cada requisito de item de linha específico, por exemplo, histórias de usuários de grãos finos, um contexto que é muito difícil de se conseguir em qualquer outro lugar (PRESSMAN, 2016).

As condições de extensão de cada caso de uso fornecem uma estrutura para investigar todas as pequenas coisas que, de alguma forma, ocupam 80% do tempo e orçamento de desenvolvimento. Ele fornece um mecanismo de

olhar para frente, para que as partes interessadas possam detectar problemas que provavelmente levarão muito tempo para se obter as respostas. Essas questões podem e devem ser postas à frente do cronograma, de modo que as respostas possam estar prontas quando o time de desenvolvimento começar a trabalhar nelas. O conjunto de casos de uso completo mostra que os analistas pensaram nas necessidades de cada usuário, em todos os objetivos que eles têm em relação ao sistema e todas as variantes de negócios envolvidas.

Logo, ao criar uma especificação de casos de uso, pode-se levar em consideração diferentes escopos do projeto, estando focado no usuário, para facilitar a comunicação e o levantamento dos requisitos. Os casos de uso constituem uma poderosa ferramenta centrada no usuário para o processo de especificação de requisitos de software. A modelagem de casos de uso, normalmente, começa a identificar as principais funções das partes interessadas (atores) que interagem com o sistema e seus objetivos ou objetivos que o sistema deva cumprir (uma perspectiva externa). Esses objetivos do usuário tornam-se os candidatos ideais para os nomes ou títulos dos casos de uso que representam os recursos funcionais ou serviços fornecidos pelo sistema. Essa abordagem, centrada no usuário, garante que o verdadeiro valor comercial e o que o usuário realmente deseja sejam desenvolvidos, e não as funções triviais especuladas a partir de uma perspectiva do desenvolvedor ou do sistema (dentro).

Em relação à comunicação, os casos de uso geralmente são escritos em linguagens naturais com modelos estruturados. Essa forma textual narrativa (histórias de requisitos legíveis), compreensível por quase todos, complementada por diagramas visuais de UML, promove comunicações melhores e mais profundas entre todas as partes interessadas, incluindo clientes, usuários finais, desenvolvedores, testadores e gerentes. As melhores comunicações resultam em requisitos de qualidade e, portanto, sistemas de qualidade entregues.

Além disso, os casos de uso permitem um fácil levantamento de requisitos. Uma das coisas mais poderosas sobre eles reside nos formatos de seus modelos, especialmente, o cenário principal de sucesso (fluxo básico) e os fragmentos de cenário de extensão (extensões, fluxos excepcionais e/ou alternativos). Para identificar os requisitos complicados, normalmente ocultos e ignorados, aparentemente triviais, mas frequentemente caros, analisa-se um caso de uso, passo a passo das pré-condições para as pós-condições, com a exploração e investigação de cada passo de ação dos fluxos, desde o básico até as extensões, pois, assim, é uma maneira estruturada e benéfica de obter requisitos claros, estáveis e de qualidade sistematicamente.

Logo, casos de usos também facilitam os testes e a documentação do usuário (JORGENSEN, 2016). Com conteúdo baseado em uma estrutura de fluxo de

ação ou evento, um modelo de casos de uso bem escrito também serve como uma excelente base de trabalho, as orientações são valiosas para o projeto de casos de teste e manuais de usuário do sistema ou produto, o que é um investimento digno de esforço para o futuro. Existem conexões óbvias entre os caminhos de fluxo de um caso de uso e os seus casos de teste. Derivar casos de teste funcionais de um caso de uso por intermédio de seus cenários é direto.

Especificação de casos de uso

A especificação é apenas uma forma de expressar os casos de uso, de maneira a existir uma padronização. Com estas regras, se pode garantir que os casos de uso estarão bem documentados e serão de fácil entendimento para quem os utilizará no futuro.

Assim, uma especificação de caso de uso fornece detalhes textuais para um caso de uso. O esquema abaixo fornece um exemplo de uma especificação de caso de uso (BITTNER, 2002). Reutilize e modifique este esboço, conforme necessário, em um artefato de uso.

O nome do caso de uso indica o seu próprio nome. Por isso, normalmente, o nome expressa o resultado objetivo ou observável dele, como por exemplo, “retirar dinheiro” no caso de um caixa eletrônico de banco. Veja os itens que estão presentes em uma especificação de casos de uso:

1. **Breve descrição:** descreve o papel e o propósito do caso de uso.
2. **Fluxo de eventos:** descreve o comportamento do sistema, com a apresentação do fluxo básico e dos fluxos alternativos. Não descreve como o sistema funciona ou os detalhes da apresentação da interface do usuário. Se a informação for trocada, o caso de uso deve ser específico sobre o que é passado de um lado a outro. Por exemplo, em vez de descrever uma ação como “o ator entra na informação do cliente”, indique que “o ator entra o nome e o endereço do cliente”.
3. **Fluxo básico:** descreve o comportamento ideal e primário do sistema.
4. **Fluxos alternativos:** descreve exceções ou desvios do fluxo básico, como a forma que o sistema se comporta quando o ator entra em uma ID de usuário incorreta e a autenticação do usuário falha.
5. **Requisitos especiais:** um requisito não funcional, que é específico para um caso de uso, mas que não é especificado no texto do fluxo de eventos. Exemplos de requisitos especiais incluem: requisitos legais e regulamentares, padrões de aplicação, atributos de qualidade do sistema

(usabilidade, confiabilidade, desempenho e suporte), sistemas operacionais e ambientes, requisitos de compatibilidade e restrições de projeto.

6. **Condições prévias:** um estado do sistema que deve estar presente antes de um caso de uso ser realizado.
7. **Condições posteriores:** uma lista de estados possíveis para o sistema imediatamente após o término do caso de uso.
8. **Pontos de extensão:** um ponto no fluxo de eventos do caso de uso em que outro caso de uso é referenciado.

Análise de casos de uso

Agora, você acompanhará um exemplo de um caso de uso que possui alguma complexidade do sistema. O usuário interage com o sistema principal que está sendo descrito. Esse sistema também interage com dois sistemas externos. Desse modo, o exemplo de uso mostra como descrever as etapas que demonstram todas as interações com o sistema.

O primeiro passo na definição de um caso de uso é definir o nome com o usada convenção de nomenclatura verbo-substantivo.

Nome do caso de uso: fazer o pedido

O próximo passo é definir o caso de uso com um baixo nível de detalhe. Essa definição rápida permite o desenvolvimento ágil de casos de uso. Isso também é conhecido como um resumo do caso de uso.

Resumo do caso de uso:

Nome do caso de uso: fazer o pedido

Atores:

- Comprador
- Sistema de compra
- Sistema de cobrança

Descrição do caso de uso: depois que o usuário selecionou os itens para comprar, em seguida, deverá ordenar esses itens. O próprio usuário fornecerá as informações de pagamento e envio. Assim, o sistema responderá com a confirmação da ordem e de um número de rastreamento, que o usuário pode usar para verificar o *status* do pedido no futuro. Logo, o sistema também fornecerá ao usuário uma data de entrega estimada para a ordem, que incluirá todos os itens selecionados. Desta forma, ele já poderá ter uma conta na empresa com as informações de cobrança e envio.

Exemplo de caso de uso formal

Você pode esclarecer o caso de uso ainda mais, refinando-o em um caso de uso formal ou em formato de caso de uso informal. Segue um exemplo de como o caso de uso ficaria ao usar um formato de caso de uso formal:

Nome do Caso de Uso: realizar o pedido

Atores:

Cliente registrado (tem uma conta existente, possivelmente com informações de cobrança e envio).

Cliente não registrado (não possui uma conta existente).

Sistema de compras (processa pedidos para entrega aos clientes).

Sistema de cobrança (contas, clientes e pedidos que foram realizados).

Gatilhos:

O usuário indica que ele quer comprar itens que selecionou.

Condições prévias:

O usuário selecionou os itens a serem comprados.

Pós-Condições:

A ordem será colocada no sistema.

O usuário terá uma identificação de rastreamento para a compra.

O usuário saberá a data de entrega estimada para a compra.

Fluxo normal:

1. O usuário indicará que deseja solicitar os itens que já foram selecionados.
2. O sistema apresentará as informações de cobrança e envio que o usuário armazenou anteriormente.
3. O usuário confirmará que as informações de cobrança e envio existentes devem ser usadas para este pedido.
4. O sistema apresentará o valor que a ordem custará, incluindo impostos aplicáveis e taxas de envio.
5. O usuário confirmará que as informações do pedido são precisas.
6. O sistema fornecerá ao usuário uma identificação de rastreamento para a ordem.
7. O sistema enviará a ordem ao sistema de cumprimento para a avaliação.
8. O sistema de cumprimento proporcionará ao sistema uma data de entrega estimada.
9. O sistema apresentará a data estimada de entrega ao usuário.
10. O usuário indicará que a ordem deve ser colocada.
11. O sistema solicitará que o sistema de cobrança deve cobrar ao usuário pela ordem.

12. O sistema de cobrança confirmará que a cobrança foi colocada para a ordem.
13. O sistema enviará a ordem ao sistema de cumprimento para processamento.
14. O sistema de cumprimento confirmará que a ordem está sendo processada.
15. O sistema indicará ao usuário que o usuário foi cobrado pela ordem.
16. O sistema indicará ao usuário que a ordem foi colocada.
17. O usuário irá sair do sistema.

Fluxos alternativos:

3A1: o usuário insere informações de cobrança e envio para a ordem. Ele deseja usar as informações de envio e cobrança que diferem das informações armazenadas em sua conta. Esse fluxo alternativo também se aplica se o usuário não manter a cobrança e/ou as informações de envio em sua conta, ou se o usuário não possui uma conta.

1. O usuário indicará que esse pedido deve usar informações alternativas de cobrança ou envio.
2. O usuário entrará com informações de cobrança e envio para este pedido.
3. O sistema validará as informações de cobrança e envio.
4. O caso de uso continua.

5A1: o usuário descobrirá um erro na informação de cobrança ou de envio associada à sua conta, e irá alterá-la.

1. O usuário indicará que as informações de cobrança e envio estão incorretas.
2. O usuário editará as informações de cobrança e envio associadas à sua conta.
3. O sistema validará as informações de cobrança e envio.
4. O caso de uso retorna ao passo 2 e continua.

5A2: o usuário descobrirá um erro na informação de cobrança ou de frete que está sendo usada, exclusivamente, para esta ordem e irá alterá-la.

1. O usuário indicará que as informações de cobrança e envio estão incorretas.
2. O usuário editará as informações de cobrança e envio para este pedido.

3. O caso de uso retorna ao passo 3A1, passo 3.

10A1: o usuário determinará que a ordem não é aceitável (talvez, devido ao descontentamento com a data de entrega estimada) e cancelará a ordem.

1. O usuário solicitará que a ordem seja cancelada.
2. O sistema confirmará que a ordem foi cancelada.
3. O caso de uso termina.

Esse exemplo de caso de uso, mostrou como ele pode ser desenvolvido com detalhes cada vez maiores. Primeiro, o nome do caso de uso foi identificado, então, uma versão simples dele foi definida. Por fim, um caso de uso formal foi indicado, apresentando os detalhes dos fluxos principais e alternativos. Portanto, a partir de uma especificação de casos de uso, se pode criar um diagrama de casos de uso que permitirá uma visualização de tudo o que foi feito até então.



Referências

BITTNER, K. *Use case modeling*. Boston: Addison-Wesley, 2002.

DICK, J.; HULL, E.; JACKSON, K. *Requirements engineering*. New York: Springer, 2017

INDARNI, V.; REDDY, M.; SWAROOPA, D. Significances and impact of use cases-a product perspective. *International Journal of Engineering Science and Research*, Ahmedabad, 2016.

JORGENSEN, P. C. *Software testing: a craftsman's approach*. 4. ed. Boca Raton: CRC press, 2016.

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

Leituras recomendadas

ROSENBERG, D.; STEPHENS, M. *Use case driven object modeling with UML: theory and practice*. New York: Springer, 2007.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R.; BETTS, A. *Gerenciamento de operações e de processos: princípios e práticas de impacto estratégico*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

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