

Curso: Tecnólogo em Sistemas para Internet
Disciplina: Engenharia de Software II
Profa. Márcia Häfele Islabão Franco

Diagrama de Casos de Uso

O diagrama de casos de uso é um diagrama comportamental da UML, sendo o mais utilizado dentre os diagramas comportamentais, além de servir como base para construção de outros diagramas da UML.

Os principais elementos do diagrama de casos de uso são os atores, casos de uso e relacionamentos. Os atores representam os usuários do sistema (usuários humanos, dispositivos de hardware e subsistemas), que interagem, através dos relacionamentos, com os casos de uso, que representam os requisitos funcionais do sistema. Dessa forma, o diagrama de casos de uso fornece uma visão da interação entre os requisitos funcionais do sistema, usuários e demais componentes externos.

Principais Elementos

Atores

No diagrama de casos de uso, os atores são entidades externas, ou seja, não são entidades componentes do sistema, mas que interagem com o sistema.

Os atores podem ser usuários do sistema, dispositivos de hardware ou outro sistema que realizam as operações do sistema.

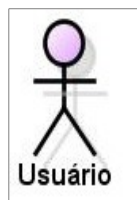


Figura 1: Exemplo de ator no diagrama de casos de uso

Casos de Uso

Na UML o comportamento do sistema é modelado através de casos de uso, que representam os requisitos funcionais do sistema, ou seja, descrevem um conjunto de operações que um sistema executa para produzir um resultado para um ator.

Um caso de uso é representado por uma elipse que contém o nome. Neste exemplo, o caso de uso se refere à operação **Cadastrar Curso**.



Figura 2: Exemplo de caso de uso

Casos de uso podem ser utilizados como técnica de levantamento de requisitos, durante a fase de levantamento de requisitos, como forma de identificar o comportamento esperado do sistema.

Relacionamentos

Nos diagramas de casos de uso, os relacionamentos representam as interações entre atores, casos de uso e atores e casos de uso. Os principais relacionamentos são associação, inclusão, extensão e generalização, sendo cada um deles explicado nesta seção.

Associação

No diagrama de casos de uso, uma associação ocorre somente entre atores e casos de uso. Esse tipo de relacionamento indica que um ator interage com uma funcionalidade (ou operação) do sistema, que é representada por um caso de uso. Essa interação pode ser através da execução de uma operação ou pelo recebimento de algum resultado produzido por uma operação, dessa forma, indicando uma comunicação entre atores e casos de uso.

A associação é representada por uma linha que une o ator ao caso de uso.

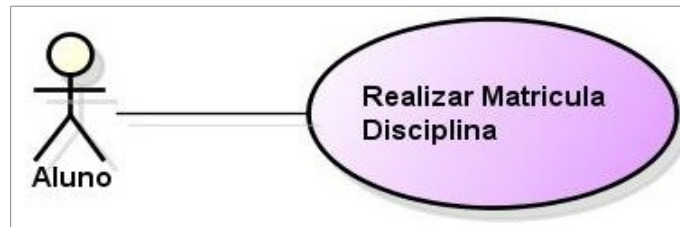


Figura 3: Associação entre ator e caso de uso

Neste exemplo, o ator é um **Aluno** que interage, por meio de uma associação, com o caso de uso **Realizar Matricula Disciplina**. Isto representa que o aluno poderá executar no sistema a operação de realizar matrícula nas disciplinas.

Inclusão

Outro tipo de relacionamento, que ocorre somente entre casos de uso, é a inclusão (*include*), que indica que uma operação depende de outra operação para ser executada.

Esse tipo de relacionamento indica que um caso de uso base incorpora o comportamento de outro caso de uso, ou seja, a execução de um caso de uso base obriga a execução de outro caso de uso.

O relacionamento de inclusão é representado por uma linha tracejada que contém uma seta aberta, semelhante ao relacionamento de dependência visto na seção sobre diagramas de classes, e estereotipada como <<include>>.

Observa-se no exemplo que os relacionamentos de inclusão partem do caso de uso Registrar Aula (caso de uso base) e a seta aponta para os casos de uso **Registrar Frequência** e **Registrar Conteúdo** (casos de uso que serão incorporados ao base). Neste exemplo, o ator **Professor** só poderá registrar aula se registrar a frequência e o conteúdo trabalhado.

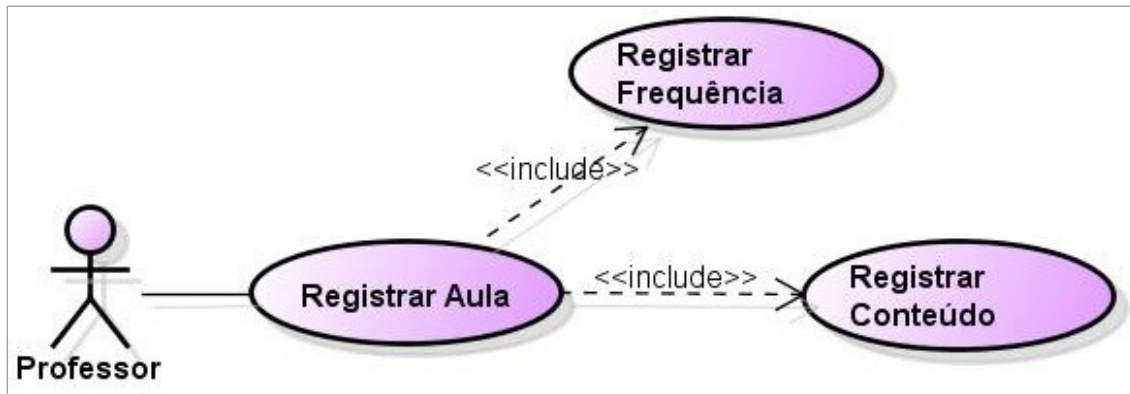


Figura 4: Relacionamento de inclusão entre casos de uso

Extensão

O relacionamento de extensão (*extend*) é um tipo de relacionamento que também ocorre somente entre casos de uso. Esse relacionamento é semelhante à inclusão, porém, um caso de uso base poderá ou não incorporar o comportamento do caso de uso estendido. Neste caso, o que determinará se o caso de uso será ou não incorporado é o resultado de um teste (ou condição ou validação) que está associado ao relacionamento. Dessa forma, pode-se dizer que a extensão está relacionada a um comportamento opcional.

O relacionamento de extensão é representado por uma linha tracejada com uma seta aberta e estereotipada como **<<extend>>**.

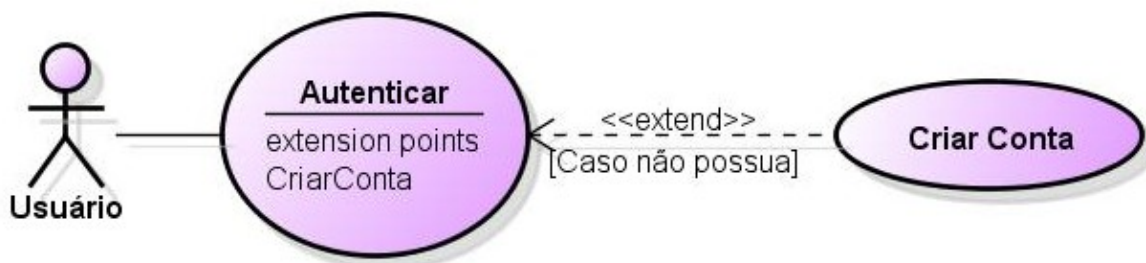


Figura 5: Relacionamento de extensão

Neste exemplo, o ator **Usuário** pode realizar a operação **Autenticar** (caso de uso base) para acessar o sistema, porém, caso o usuário ainda não possua cadastro, este poderá realizar a operação de **Criar Conta** (caso de uso estendido). Ainda neste exemplo, nota-se o uso de **pontos de extensão** (*extension points*), que são utilizadas para auxiliar na identificação dos casos de uso que poderão ser incorporados a outros casos de uso, no caso das condições serem satisfeitas.

Generalização

A generalização (ou especialização) é um tipo de relacionamento utilizado entre atores e entre casos de uso.

Quando aplicada entre atores significa que temos um ator geral (denominado pai) e um ou mais atores especializados (denominados filhos), sendo muito utilizada para representar diferentes níveis de acesso ao sistema.

O exemplo ilustra três atores, sendo eles **Aluno**, **Aluno Curso Técnico** e **Aluno Curso Superior**. Os três atores do exemplo possuem características comuns, entre elas ambos podem realizar a operação representada pelo caso de uso **Cursar Disciplina**. Os atores especializados podem ainda realizar diferentes operações no sistema, onde o ator **Aluno Curso Técnico** pode **Realizar Estágio** e o ator **Aluno Curso Superior** pode **Entregar Trabalho Conclusão**.

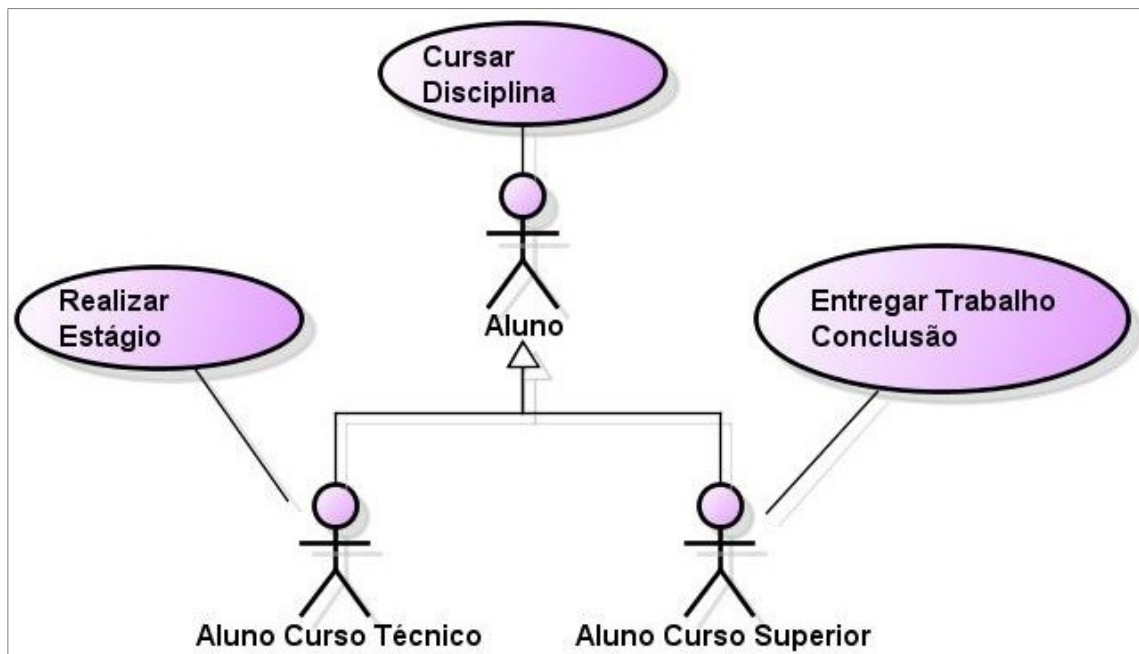


Figura 6: Generalização entre atores

A generalização entre atores indica que um caso de uso (denominado filho) herda o comportamento de outro caso de uso (denominado pai), sendo utilizada quando existirem dois ou mais casos de uso com características semelhantes.

A Figura 7 ilustra um exemplo onde os casos de uso especializados **Cadastrar Professor** e **Cadastrar Técnico Administrativo** herdam o comportamento do caso de uso geral **Cadastrar Servidor**.

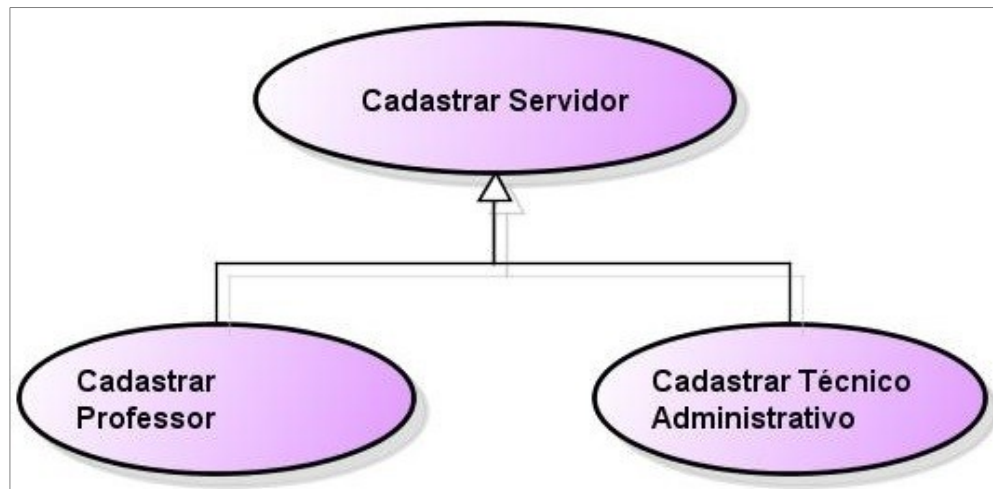


Figura 7: Generalização entre casos de uso

Descrição dos Casos de Uso

Casos de uso representam as funcionalidades do sistema, porém, não fornecem nenhuma informação referente a implementação, assim, muitas vezes, é necessário informações que auxiliem na compreensão dos mesmos. Dessa forma, se faz necessária a elaboração da descrição dos casos de uso.

Não existe um formato único à ser aplicado na descrição dos casos de uso, apenas recomenda-se que contenha no mínimo **nome**, **descrição**, **atores envolvidos**, **fluxo de eventos (fluxo principal, fluxo alternativo e fluxo de exceção)** e a **indicação dos pontos de extensão**.

A Tabela 1 apresenta o exemplo de descrição do caso de uso **Autenticar**.

Tabela 1: Descrição do caso de uso Autenticar

Nome do caso de uso	Autenticar
Descrição	Descreve os passos necessários para o usuário acessar o sistema
Atores envolvidos	Usuário
Fluxo Principal	
Ações do Usuário	Ações do Sistema
1. Informa o login de acesso ao sistema	
	2. Verifica se existe uma conta referente a este login

	3. Solicita a senha
4. Informa a senha	
	5. Realiza autenticação
	6. Exibe a página principal do sistema
Fluxo Alternativo I – Usuário não lembra senha	
Ações do Usuário	Ações do Sistema
1. Aciona uma opção informando que esqueceu sua senha	
	2. Sistema solicita o e-mail do usuário
3. Informa seu e-mail	
	4. Sistema emite e-mail com link para redefinir a senha
Fluxo de exceção I – Conta inexistente	
Ações do Usuário	Ações do Sistema
	1. Exibe mensagem ao usuário informando que uma conta deve ser cadastrada
	2. Executa ponto de extensão PE1
Fluxo de exceção II – Senha inválida	
Ações do Usuário	Ações do Sistema
	1. Informa ao usuário que a senha está incorreta
Ponto de extensão	
PE1. Caso de uso Criar Conta	

Observa-se neste exemplo, que não é descrito o fluxo de eventos do caso de uso **Criar Conta**, apenas se faz referência a ele na descrição do caso de uso base. Sendo assim, elabora-se uma nova descrição:

Tabela 2: Descrição do caso de uso Criar Conta

Nome do caso de uso	Criar Conta
Descrição	Descreve os passos necessários para o usuário realizar o cadastro no sistema
Atores envolvidos	Usuário
Fluxo Principal	
Ações do Usuário	Ações do Sistema
1. Fornece dados de cadastro	
	2. Realiza cadastro do usuário
Fluxo de exceção I – Usuário já cadastrado	
Ações do Usuário	Ações do Sistema
	1. Exibe mensagem informando que já existe usuário cadastrado com o mesmo CPF
Fluxo de exceção II – Login existente	
Ações do Usuário	Ações do Sistema
	1. Informa ao usuário que o login informado já existe
	2. Habilita campo para cadastro de novo login
Fluxo de exceção III – Senha fraca	
Ações do Usuário	Ações do Sistema

	1. Informa ao usuário que a senha fornecida não é segura e que deve conter ao menos 6 caracteres
	2. Habilita campo para cadastro de nova senha
Fluxo de exceção IV – Dados obrigatórios ausentes	
Ações do Usuário	Ações do Sistema
	1. Informa ao usuário que os dados obrigatórios precisam ser preenchidos