

MBA em Engenharia de Software a Distância

**Disciplina: Análise e Projeto
Orientado a Objetos: UML**

MBA em Engenharia de Software a Distância

Modelagem De Casos De Uso

- **Introdução**
- O *modelo de casos de uso* é uma representação das *funcionalidades* externamente observáveis do sistema e dos *elementos externos* ao sistema que interagem com o mesmo.
- Esse modelo representa os *requisitos funcionais* do sistema.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Direciona** diversas das atividades posteriores do ciclo de vida do sistema de software.
- Força os desenvolvedores a **moldar o sistema** de acordo com as **necessidades** do usuário.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Utilidade dos Casos de Uso**
- **Equipe de clientes (validação)**
 - aprovam o que o sistema deverá fazer
 - entendem o que o sistema deverá fazer



MBA em Engenharia de Software a Distância

- Equipe de desenvolvedores
 - Ponto de partida para refinar requisitos de software.
 - Podem seguir um desenvolvimento dirigido a casos de uso.
 - Designer (projetista): encontrar classes
 - Testadores: usam como base para casos de teste.



MBA em Engenharia de Software a Distância



Homeowner: "Hey, I wanted that foundation laid over there!"



MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Composição do modelo de caso de uso**
- Composto de duas partes:
 - Textual
 - Gráfica.
- A parte textual do modelo de caso de uso é onde o conjunto de sequência de atividades são descritas.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- O diagrama da UML utilizado na modelagem de gráfica é o **diagrama de casos de uso**.
 - Permite dar uma visão global e de alto nível do sistema.
 - Também conhecido como diagrama de contexto.
- Componentes: casos de uso, atores, relacionamentos entre os elementos anteriores.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Casos de uso**
- Um caso de uso é a especificação de uma **sequência de interações** entre um sistema e os agentes externos.
- Define parte da funcionalidade de um sistema, ***sem revelar a estrutura e o comportamento internos deste sistema.***
- Um modelo de casos de uso típico é formado de vários casos de uso.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- Cada caso de uso é definido através da **descrição textual** das interações que ocorrem entre o(s) elemento(s) externo(s) e o sistema.
- Há várias “dimensões de estilo” para descrição de casos de uso:
 - Grau de abstração;
 - Formato;
 - Grau de detalhamento.



MBA em Engenharia de Software a Distância



- **Dimensões para Descrições Textuais**
- A UML não define nada acerca de como a descrição textual deve ser construída.
- Por conta disso, há várias **dimensões independentes** sob as quais a descrição textual de um caso de uso pode variar:
 - Grau de abstração (essencial ou real)
 - Formato (contínuo, tabular, numerado)
 - Grau de detalhamento (sucinta ou expandida)



MBA em Engenharia de Software a Distância


- **Formato - Descrição continua**

Este caso de uso inicia quando o Cliente chega ao caixa eletrônico e insere seu cartão. O Sistema requisita a senha do Cliente. Após o Cliente fornecer sua senha e esta ser validada, o Sistema exibe as opções de operações possíveis. O Cliente opta por realizar um saque. Então o Sistema requisita o total a ser sacado. O Cliente fornece o valor da quantidade que deseja sacar. O Sistema fornece a quantia desejada e imprime o recibo para o Cliente. O Cliente retira a quantia e o recibo, e o caso de uso termina.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Formato - Descrição numerada**

- 1) Cliente insere seu cartão no caixa eletrônico.
- 2) Sistema apresenta solicitação de senha.
- 3) Cliente digita senha.
- 4) Sistema valida a senha e exibe menu de operações disponíveis.
- 5) Cliente indica que deseja realizar um saque.
- 6) Sistema requisita o valor da quantia a ser sacada.
- 7) Cliente fornece o valor da quantia que deseja sacar.
- 8) Sistema fornece a quantia desejada e imprime o recibo para o Cliente
- 9) Cliente retira a quantia e o recibo, e o caso de uso termina. 

MBA em Engenharia de Software a Distância

- Formato - Descrição tabular**

Cliente	Sistema
Inserir seu cartão no caixa eletrônico.	Apresenta solicitação de senha.
Digita senha.	Valida senha e exibe menu de operações disponíveis.
Solicita realização de saque.	Requisita quantia a ser sacada.
Fornece o valor da quantia que deseja sacar.	Fornece a quantia desejada e imprime o recibo para o Cliente
Retira a quantia e o recibo.	



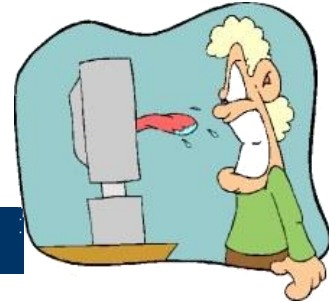
MBA em Engenharia de Software a Distância

- Grau de abstração – Descrição essencial (numerada)**

- 1) Cliente fornece sua identificação.
- 2) Sistema identifica o usuário.
- 3) Sistema fornece opções disponíveis para movimentação da conta.
- 4) Cliente solicita o saque de uma determinada quantia.
- 5) Sistema requisita o valor da quantia a ser sacada.
- 6) Cliente fornece o valor da quantia que deseja sacar.
- 7) Sistema fornece a quantia desejada.
- 8) Cliente retira dinheiro e recibo e o caso de uso termina.



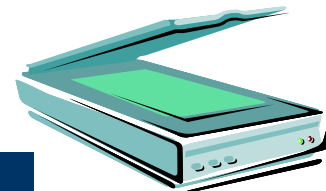
MBA em Engenharia de Software a Distância



- **Atores**
- Elemento externo que interage com o sistema.
- Casos de uso representam uma sequência de interações entre o sistema e o ator.
- Normalmente um agente externo inicia a sequência de interações com o sistema.



MBA em Engenharia de Software a Distância

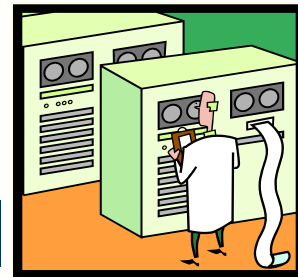


- **Categorias de atores:**

- **cargos** (Empregado, Cliente, Gerente, Almoxarife, Vendedor, etc);
- **organizações** (Empresa Fornecedora, Agência de Impostos, Administradora de Cartões, etc);
- **outros sistemas** (Sistema de Cobrança, Sistema de Estoque de Produtos, etc).
- **equipamentos** (Leitora de Código de Barras, Sensor, etc.)



MBA em Engenharia de Software a Distância



- Essa categorização indica para nós que o conceito de ator depende do **escopo** do sistema.
- Um ator corresponde a um **papel** representado em relação ao sistema.
 - Uma pessoa pode representar o papel de **Funcionário** de uma instituição bancária que realiza a manutenção de um caixa eletrônico, mas também pode ser o **Cliente** do banco que realiza o saque de uma quantia.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Atores versus Casos de Uso**
- Um **ator** representa um conjunto coerente de papéis que os usuários de casos desempenham quando interagem com o sistema
- Um **caso de uso** representa o que um ator quer que o sistema faça.
- Atores servem para definir o **ambiente do sistema**



MBA em Engenharia de Software a Distância

- Atores representam **um papel** exercido por uma pessoa ou por um sistema externo que interage com o sistema.
- Se comunicam enviando mensagens e/ou recebendo mensagens do sistema, conforme o caso de uso é executado
- Quando definimos o que os atores fazem e o que os casos de uso fazem, delimitamos, de forma clara, o **escopo do sistema**.

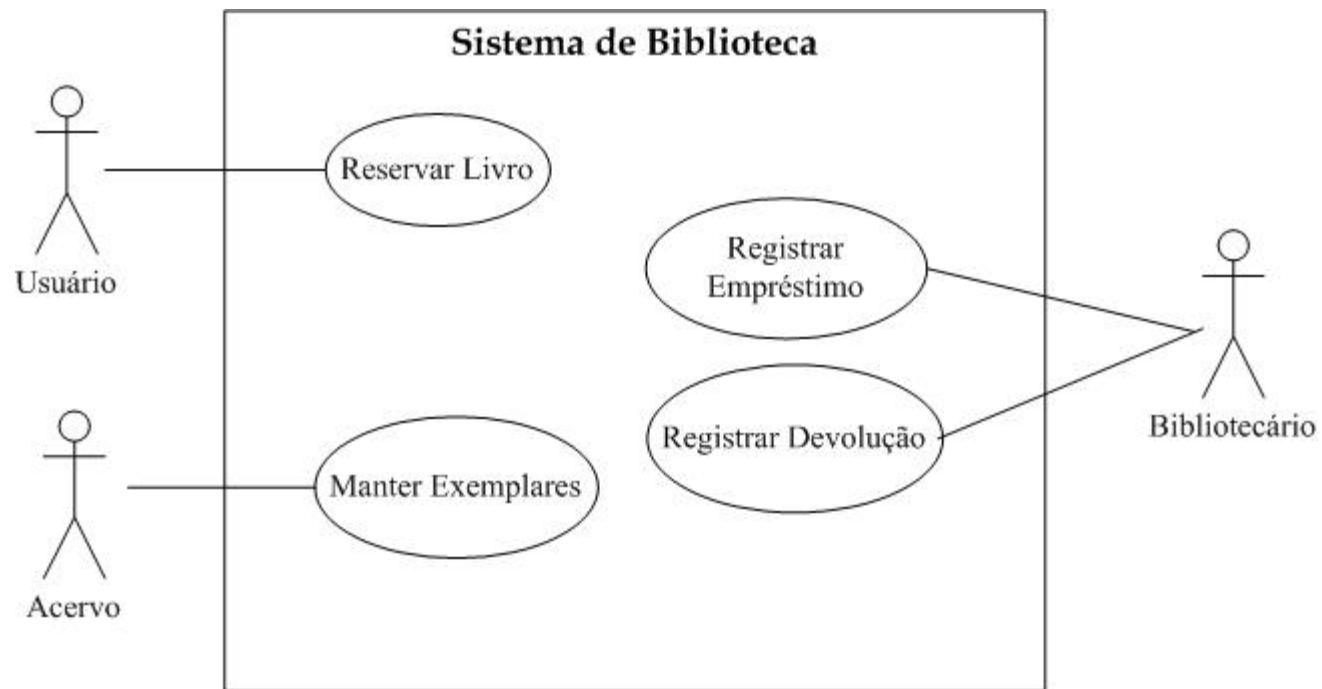


MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Diagrama de casos de uso**
- Representa *graficamente* os atores, casos de uso e relacionamentos entre os elementos.
- Tem o objetivo de ilustrar em um nível alto de abstração quais elementos externos interagem com que funcionalidades do sistema.
- Uma espécie de “diagrama de contexto”.
 - Apresenta os elementos externos de um sistema e as maneiras segundo as quais eles as utilizam.



MBA em Engenharia de Software a Distância



MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Elementos de um modelo de caso de uso**
- Possui diversos elementos, e cada um deles pode ser representado graficamente.
- Os elementos mais comuns em um modelo de caso de uso são:
 - *Ator*
 - *Caso de uso*



MBA em Engenharia de Software a Distância

- Além disso, a UML define diversos **relacionamentos** entre esses elementos para serem usados no modelo de casos de uso:
 - *Comunicação* que existe somente entre um ator e um caso de uso.
 - *Inclusão*
 - *Extensão*
 - *Generalização*
- Para cada um desses elementos, a UML define uma **notação gráfica** e uma semântica específicas.

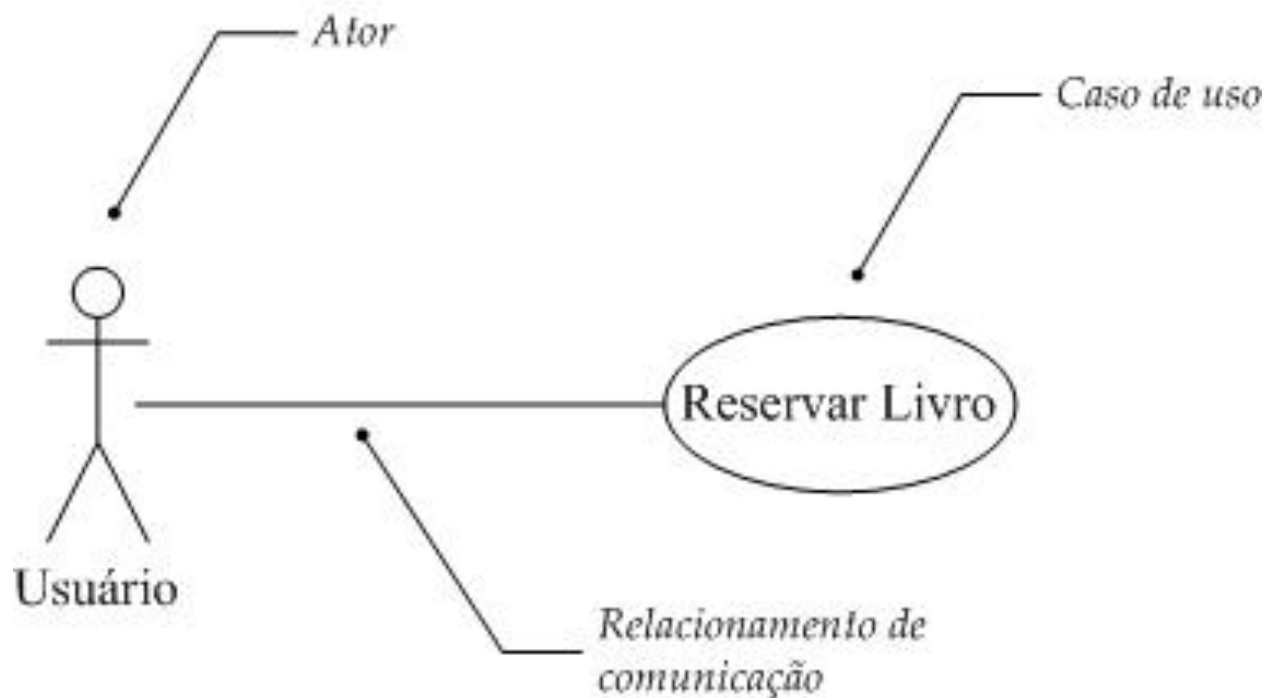


MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Associação de caso de uso – Comunicação**
- Os casos de uso e os atores interagem por meio de **sinais** indicado pela **associação de comunicação** entre o caso de uso e o ator.
- Um caso de uso tem no máximo uma associação de comunicação com um determinado ator e vice-versa,
- As associações de comunicação não recebem nomes



MBA em Engenharia de Software a Distância

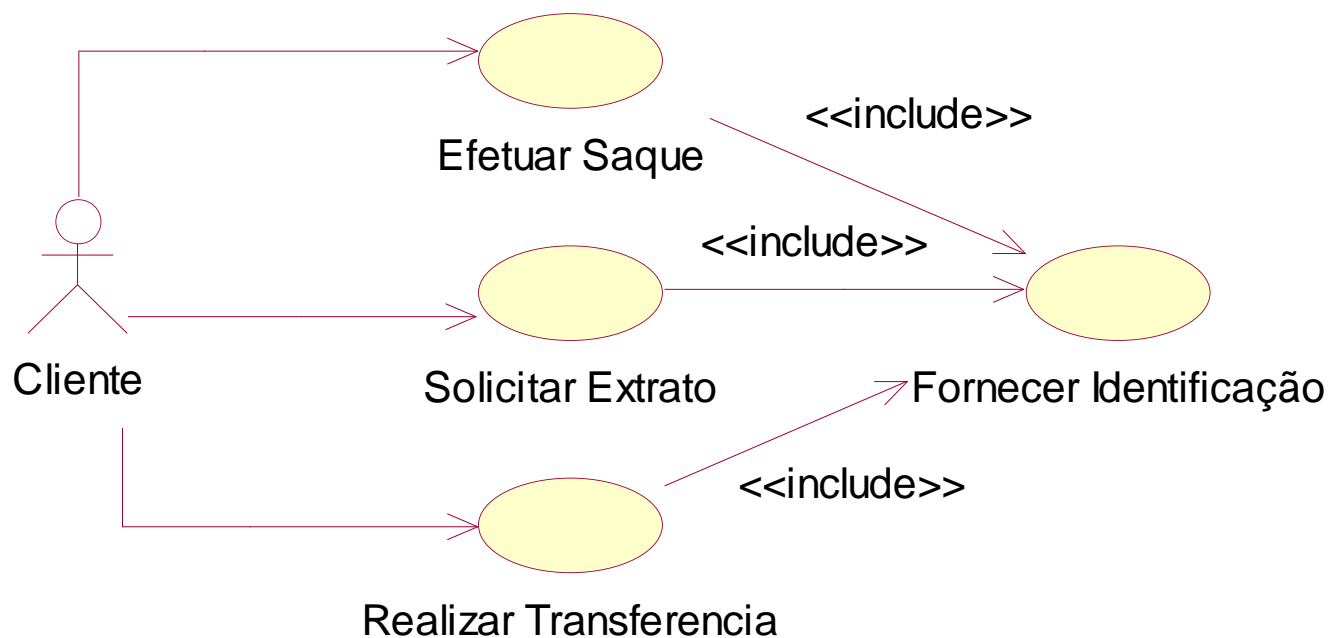


MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Associação de caso de uso – Inclusão (Include)**
- Um caso de uso pode ser **aproveitado** no contexto de outros casos de uso.
- Indica que aquele caso de uso é **essencial** para o comportamento de outro caso de uso.
- Também podemos escrever como **B é parte do A**



MBA em Engenharia de Software a Distância



MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Associação de caso de uso – Extensão (Extend)**
- Um caso de uso pode ter seu comportamento requerido por outro caso de uso.
- Dois motivos para a utilização do Extend:
 - *melhorar a estabilidade do modelo.*
 - *diminuir a complexidade das operações*
- Parecido com o include, mas ele não é essencial para o outro caso de uso.



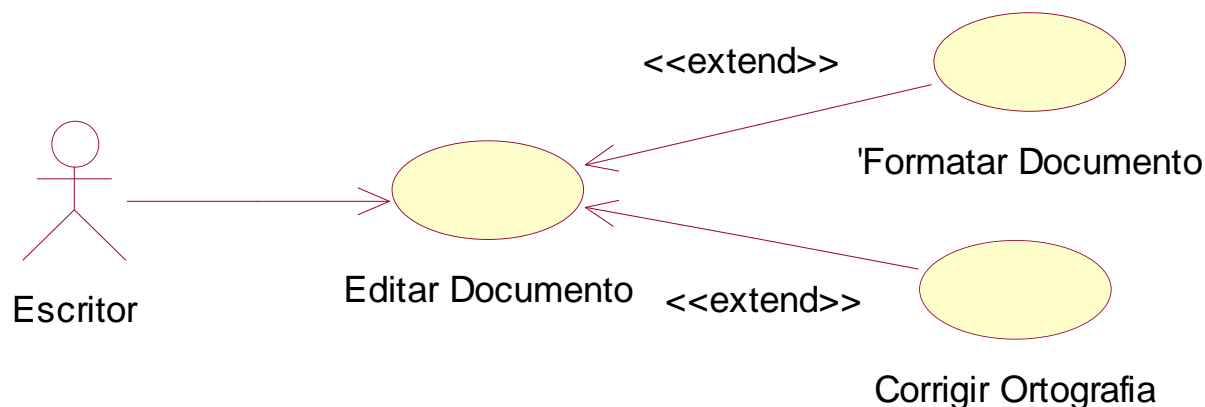
MBA em Engenharia de Software a Distância

- Um ponto de extensão no caso de uso indica que outros casos de uso **poderão ser acrescentados** a ele.
- Assim o próprio caso de uso verificará se é **preciso ou não acrescentar** o outro caso de uso.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- Associação de caso de uso - Extensão (extend)

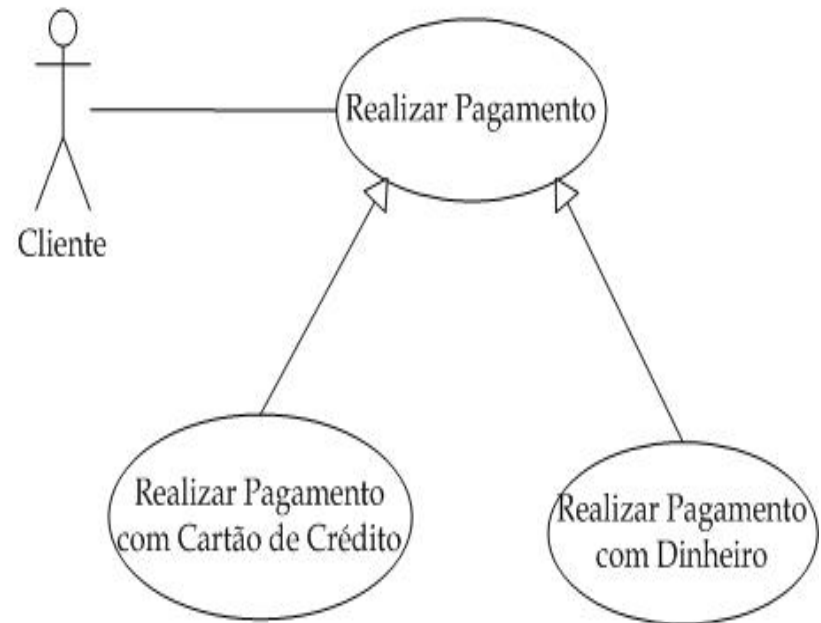
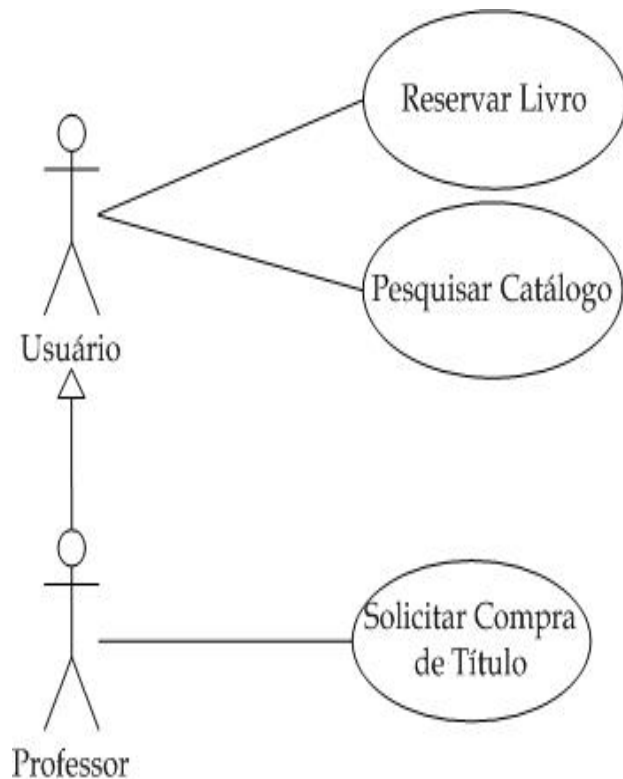


MBA em Engenharia de Software a Distância

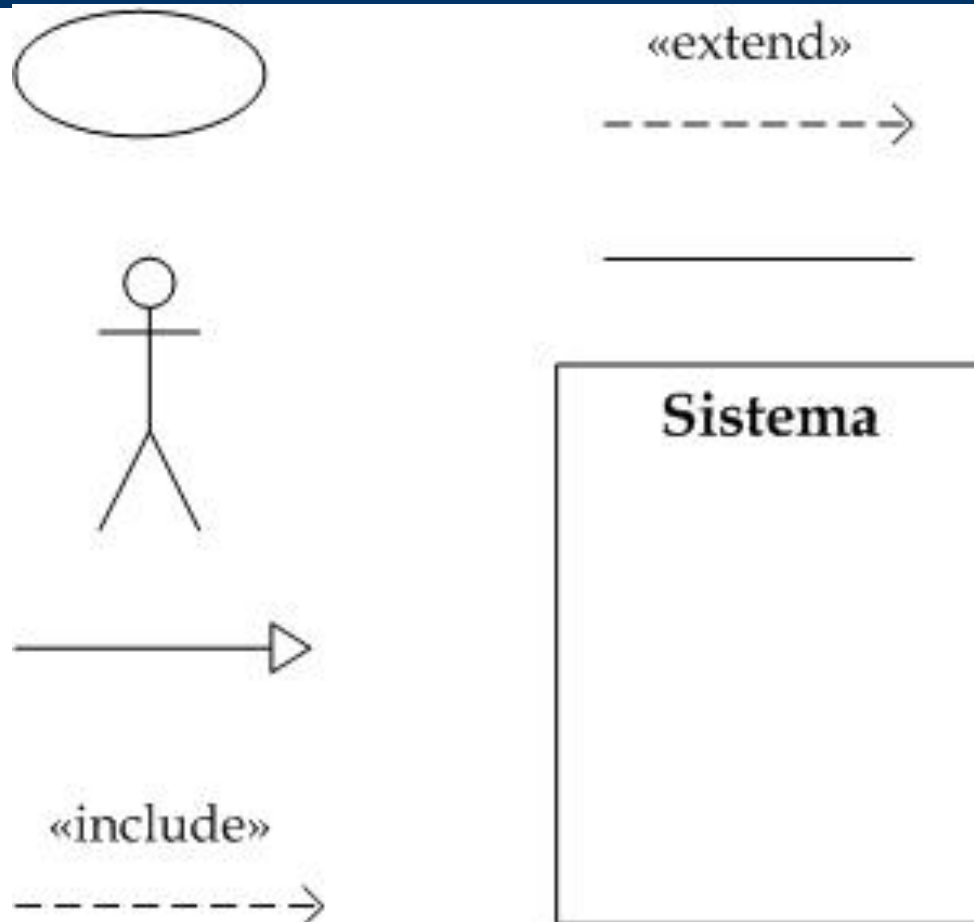
- **Associação de caso de uso – Generalização**
- A generalização é utilizada para generalizar casos de uso ou atores,
- Você **utiliza generalização do caso de uso** quando tem um que é semelhante a outro, mas faz um pouco mais. Isso nos dá outra maneira de capturar cenários alternativos.



MBA em Engenharia de Software a Distância



MBA em Engenharia de Software a Distância



MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Identificação dos elementos do modelo de caso de uso.**
- Atores e os casos de uso são identificados a partir de informações coletadas no levantamento de requisitos.
 - Durante esta fase, analistas devem identificar as atividades do negócio relevantes ao sistema a ser construído.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Não há uma regra geral** que indique quantos casos de uso e atores são necessários para descrever um sistema.
 - A quantidade de casos de uso e atores depende da complexidade do sistema.
- Note também que as identificações de atores e de casos de uso são atividades que se intercalam.



MBA em Engenharia de Software a Distância



- **Identificando os atores**
- Fontes e os destinos das informações a serem processadas são atores em potencial.
 - uma vez que, por definição, um ator é todo elemento externo que *interage* com o sistema.



MBA em Engenharia de Software a Distância



- **O analista deve identificar:**
 - as áreas da empresa que serão afetadas ou utilizarão o sistema.
 - fontes de informações a serem processadas e os destinos das informações geradas pelo sistema.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- Há algumas **perguntas úteis** cujas respostas potencialmente identificam atores.
 - Que órgãos, empresas ou pessoas (cargos) irão utilizar o sistema?
 - Que outros sistemas irão se comunicar com o sistema?
 - Alguém deve ser informado de alguma ocorrência no sistema?
 - Quem está interessado em um certo requisito funcional do sistema?



MBA em Engenharia de Software a Distância

- A partir da lista (inicial) de atores, deve-se passar à identificação dos casos de uso.
- Nessa identificação, pode-se distinguir entre **dois tipos** de casos de uso
 - Primário: representa os **objetivos** dos atores.
 - Secundário: aquele que **não traz benefício** direto para os atores, mas que é necessário para que sistema funcione adequadamente.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Casos de Uso Primários**
- Perguntas úteis:
 - Quais são as necessidades e objetivos de cada ator em relação ao sistema?
 - Que informações o sistema deve produzir?
 - O sistema deve realizar alguma ação que ocorre regularmente no tempo?
 - Para cada requisito funcional, existe um (ou mais) caso(s) de uso para atendê-lo?



MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Casos de Uso Primários**
- Outras técnicas de identificação:
 - *Caso de uso “oposto”*
 - *Caso de uso que precede/sucedee a outro caso de uso*
 - *Caso de uso temporal*
 - *Caso de uso relacionado a uma condição interna*



MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Casos de Uso Secundários**
- Estes se encaixam nas seguintes categorias:
- Manutenção de cadastros;
- Manutenção de usuários;
- Gerenciamento de acesso;
- Manutenção de informações provenientes de outros sistemas.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- Obs: casos de uso secundários, são **menos importantes** que os casos de uso primários.
- O sistema de software não existe para cadastrar informações, nem tampouco para gerenciar os usuários.
- O objetivo principal de um sistema é **agregar valor** ao ambiente no qual ele está implantado.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Construção do modelo de caso de uso.**
- Os diagramas de casos de uso devem servir para dar suporte à parte textual do modelo, fornecendo uma visão de alto nível.
- Quanto mais **fácil** for a **leitura** do diagrama representando casos de uso, melhor.
- Se o sistema sendo modelado não for tão complexo, pode ser criado um único diagrama de caso de uso.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- É útil e recomendada a utilização do retângulo de fronteira para **delimitar** e separar visualmente casos de uso e atores.
- Em sistemas complexos, representar todos os casos de uso do sistema em um único diagrama de caso de uso talvez o torne um tanto ilegível.

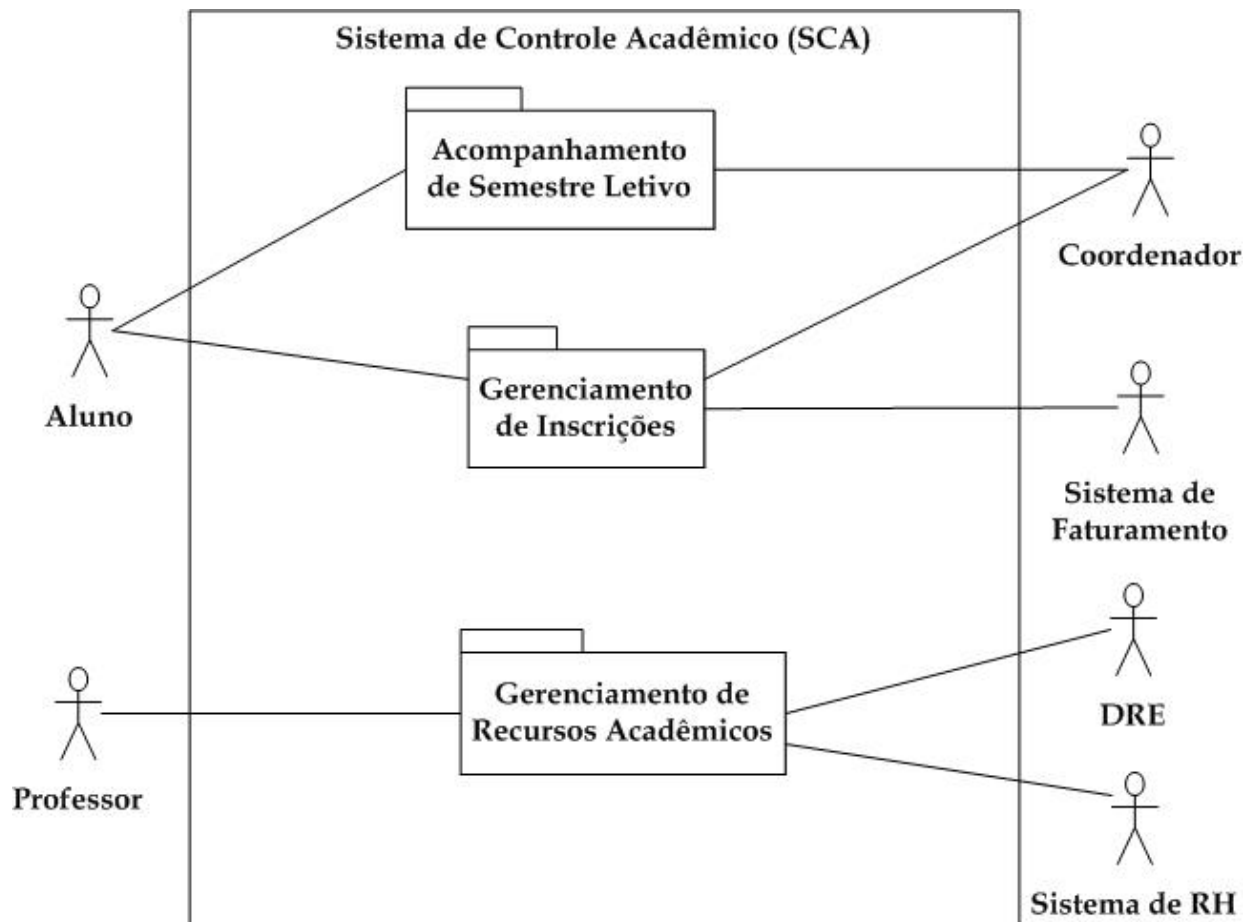


MBA em Engenharia de Software a Distância

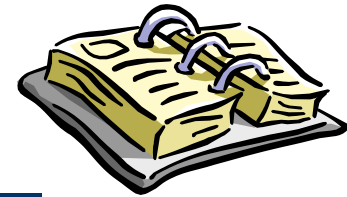
- Alternativa: criar vários diagramas (de acordo com as necessidades de visualização) e agrupá-los em **pacotes**.
 - Todos os casos de uso para um ator;
 - Todos os casos de uso a serem implementados em um ciclo de desenvolvimento.
 - Todos os casos de uso de uma área (departamento, seção) específica da empresa.



MBA em Engenharia de Software a Distância



MBA em Engenharia de Software a Distância



- **Documentação dos atores**
 - Uma breve descrição para cada ator deve ser adicionada ao MCU.
 - O nome de um ator deve lembrar o papel desempenhado pelo mesmo.
 - Exemplo
- “Aluno: representa pessoas que fazem um curso dentro da universidade.”**



MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Documentação dos casos de uso**
- Infelizmente, a UML não define um padrão para descrição textual dos casos de uso de um sistema.
- É necessário, no entanto que a equipe de desenvolvimento padronize o seu estilo de descrição.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- Algumas seções normalmente encontradas:
 - Sumário
 - Atores
 - Fluxo principal
 - Fluxos alternativos
 - Referências cruzadas (para requisitos não funcionais)



MBA em Engenharia de Software a Distância

- Nome
- Descrição
- Identificador
- Importância
- Sumário
- Ator Primário
- Atores Secundários
- Pré-condições
- Fluxo Principal
- Fluxos Alternativos
- Fluxos de Exceção
- Pós-condições
- Regras do Negócio
- Histórico
- Notas de Implementação



MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Boas práticas** na documentação de casos de uso.
 - Comece o nome do caso de uso com um verbo no infinitivo (para indicar um processo ou ação).
 - Tente descrever os passos de caso de uso sempre na forma **sujeito + predicado**. Ou seja, deixe explícito quem é o agente da ação.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- Não descreva **como** o sistema realiza internamente um passo de um caso de uso.
- Tente dar nomes a casos de uso seguindo perspectiva do ator primário.
- **Foque no objetivo** desse ator.
- Tente manter a descrição de cada caso de uso no nível mais simples possível.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Documentação suplementar ao modelo de caso de uso**
- **Documentação Associada**
- O modelo de casos de uso força o desenvolvedor a pensar em como os agentes externos interagem com o sistema.
- No entanto, este modelo corresponde somente aos requisitos funcionais.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- Outros tipos de requisitos (desempenho, interface, segurança, regras do negócio, etc.) também devem ser identificados e modelados.
- Esses outros requisitos fazem parte da documentação associada ao modelo de caso de uso.
- Dois itens importantes dessa documentação associada são o **modelo de regras do negócio** e os **requisitos de desempenho**.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Regras do Negócio**
- São políticas, condições ou restrições que devem ser consideradas na execução dos processos de uma organização.
- Estas regras são identificadas e documentadas no chamado ***modelo de regras do negócio*** .
- Regras do negócio normalmente influenciam o comportamento de determinados casos de uso.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Exemplos de REGRAS DO NEGÓCIO**
- O valor total de um pedido é igual à soma dos totais dos itens do pedido acrescido de 10% de taxa de entrega.
- Um professor só pode estar lecionando disciplinas para as quais esteja habilitado.
- Um cliente de uma das agências do banco não pode retirar mais do que R\$ 1.000 por dia de sua conta. Após as 18:00h, esse limite cai para R\$ 100,00.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- Possível formato para documentação de uma regra de negócio no modelo de regras do negócio.

Nome	Quantidade de inscrições possíveis (RN01)
Descrição	Um aluno não pode se inscrever em mais de seis disciplinas por semestre letivo.
Fonte	Coordenador da escola de informática
Histórico	Data de identificação: 12/07/2002



MBA em Engenharia de Software a Distância

- Possível formato para documentação de casos de uso de **requisitos de desempenho**.

Identificador do caso de uso	Frequência da utilização	Tempo máximo esperado	...
CSU01	5/mês	Interativo	...
CSU02	15/dia	1 segundo	...
CSU03	60/dia	Interativo	...
CSU04	180/dia	3 segundos	...
CSU05	600/mês	10 segundos	...
CSU07	500/dia durante 10 dias seguidos.	10 segundos	...



MBA em Engenharia de Software a Distância

- O modelo de caso de uso em um processo de desenvolvimento iterativo e incremental
- Casos de uso e outras atividades
- *Validação*
 - Clientes e usuários devem entender o modelo e usá-lo para comunicar suas necessidades de forma consistente e não redundante.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- ***Planejamento e gerenciamento do projeto***
 - Uma ferramenta fundamental para o gerente de um projeto no planejamento e controle de um processo de desenvolvimento incremental e iterativo
- ***Testes do sistema***
 - Os casos de uso e seus cenários oferecem *casos de teste*.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- ***Documentação do sistema para os usuários***
 - manuais e guias do usuário podem ser construídos com base nos casos de uso.
- ***Realização de uma iteração***
 - Os casos de uso podem se **alocados** entre os membros de equipe de desenvolvimento



MBA em Engenharia de Software a Distância

- A estratégia de utilizar o modelo de caso de uso como ponto de partida para outras atividades é denominada **Desenvolvimento Dirigido por Casos de Uso**



MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Modelo de caso de uso no processo de desenvolvimento**
- Casos de uso formam uma base natural através da qual podem-se realizar as iterações do desenvolvimento.
- Um grupo de casos é alocado a cada iteração.
- Em cada iteração, o grupo de casos de uso é detalhado e desenvolvido.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- O **processo continua** até que todos os casos de uso tenham sido desenvolvidos e o sistema esteja completamente construído.
- A descrição expandida de um caso de uso pode ser deixada para a iteração na qual este deve ser implementado.
 - evita perda de tempo inicial no detalhamento.
 - estratégia mais adaptável aos requisitos voláteis.



MBA em Engenharia de Software a Distância

- Foi proposta uma classificação em função do risco de desenvolvimento e das prioridades estabelecidas pelo usuário.
 - 1) Risco alto e prioridade alta
 - 2) Risco alto e prioridade baixa
 - 3) Risco baixo e prioridade alta
 - 4) Risco baixo e prioridade baixa



MBA em Engenharia de Software a Distância

- Considerando-se essa categorização, devemos considerar os casos de uso mais importantes e mais arriscados primeiramente.
 - Atacar o risco maior mais cedo...

