

# UML

## Diagramas de Casos-de-Uso (Use Case Diagrams)

Engenharia de Software

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Plano do módulo

- Enquadramento
- Finalidades
- Características
- Componentes
- Actores
- Casos-de-uso
- Relacionamentos
- Modelação com casos-de-uso
- Regras de construção dos diagramas
- Descrição dos casos-de-uso
- Considerações finais

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Enquadramento

- Diagramas de caso-de-uso do negócio (Business Use Case Diagrams)
  - São usados para representar o conjunto de funcionalidades (casos-de-uso) presente numa organização como um todo
- Diagramas de caso de uso (Use Case Diagrams)
  - mostram um conjunto de actores externos ao sistema e a sua ligação aos casos-de-uso fornecidos pelo sistema

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Finalidades

- Têm por objectivo mostrar o que deve fazer um sistema e não como deve fazer
- São utilizados para a representação de requisitos e para assegurar que tanto o utilizador final como os analistas possuem em entendimento comum dos requisitos
- Um diagrama de casos-de-uso descreve a relação entre os actores e os casos-de-uso de um sistema

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Características

- Diagramas de casos-de-uso do negócio  
(Business Use Case Diagrams)
  - São usados para representar a funcionalidade disponibilizada por uma organização como um todo
  - Respondem às questões:
    - “O que faz o negócio?”
    - “Porque estamos a desenvolver o sistema?”
  - São usados no decorrer das actividades de modelação do negócio
  - São uma base para a criação dos diagramas de casos-de-uso
  - ...

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Características

- Diagramas de casos-de-uso do negócio  
(Business Use Case Diagrams)
  - ...
  - São desenvolvidos sob uma perspectiva organizacional
  - Não fazem a distinção entre processos manuais e processos automatizados
  - Mostram a interacção entre os casos-de-uso do negócio e os actores do negócio
  - ...

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Características

- Diagramas de casos-de-uso do negócio  
(Business Use Case Diagrams)
  - ...
  - Casos-de-uso do negócio
    - Representam os processos da organização
  - Actores do negócio
    - Representam papéis de interacção com o negócio
      - Por exemplo, clientes e fornecedores
    - Por outras palavras, representam todos aqueles que, fora do negócio, interagem com o mesmo (alguém ou alguma coisa)
    - Não representam papéis ou trabalhadores dentro do negócio

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Características

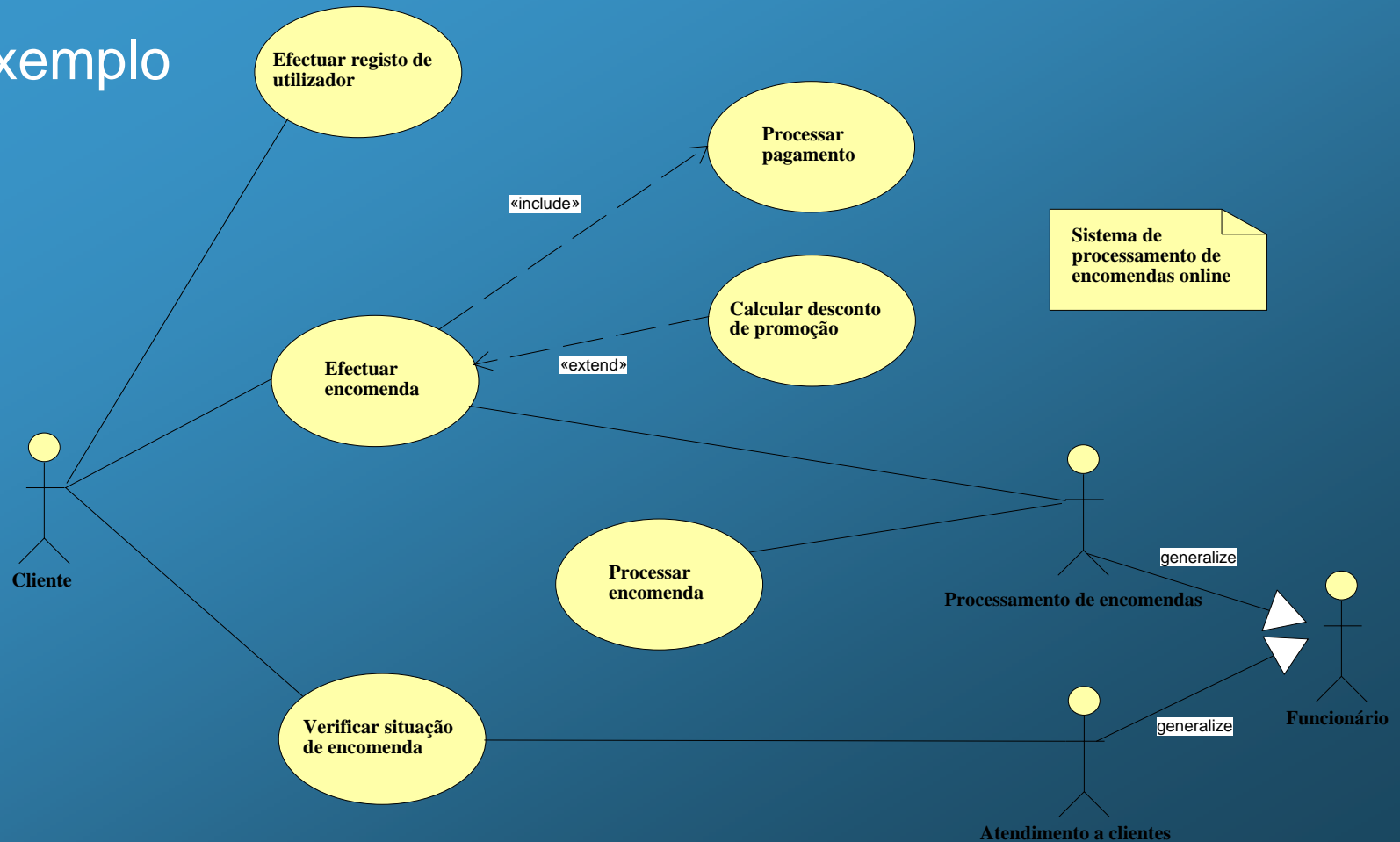
- Diagramas de casos-de-uso (Use Case Diagrams)
  - Representam a funcionalidade do sistema, ou seja, a funcionalidade do sistema sob a perspectiva do utilizador
  - Ilustra os requisitos do sistema
  - Enquanto que os casos-de-uso de negócio representam todos os processos do negócio, os diagramas de casos-de-uso estão concentrados exclusivamente nos processos automatizados
  - Não existe uma relação de um-para-um entre casos-de-uso do negócio e casos-de-uso
    - Um caso-de-uso do negócio pode necessitar de múltiplos casos-de-uso para ser suportado por um sistema



# Diagramas de Casos-de-Uso

## Características

### ■ Exemplo



# Diagramas de Casos-de-Uso

## Componentes

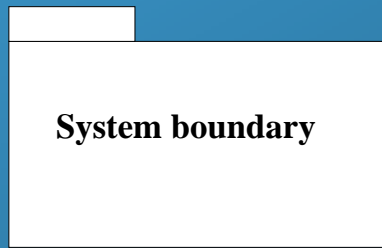
- Actores
  - Representam alguém ou alguma coisa que interage com o sistema
- Casos-de-uso
  - Representam uma funcionalidade do sistema
- Relacionamentos
  - *Association (communication)*
  - *Generalization*
  - *Includes*
  - *Extends*
- Comentários (notas)

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Componentes



**Actor**



**System boundary**



**Caso-de-uso**



**Nota/Comentário**

communication



generalization



«includes»



«extends»



# Diagramas de Casos-de-Uso

## Componentes

- Os casos-de-uso e os actores definem o âmbito do sistema a construir
- Os casos-de-uso incluem qualquer coisa que está dentro do sistema
- Os actores incluem qualquer coisa que está fora do sistema e interage com este

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Actores

- É um papel que alguém ou algo desempenha no sistema
- É possível ter a mesma entidade a desempenhar vários papéis no sistema (representa vários actores)
- É possível também ter várias entidades a desempenhar o mesmo papel no sistema (representado assim apenas um actor)
- Uma boa abordagem para o desenvolvimento de casos-de-uso é identificar primeiro os actores do sistema

# Diagramas de Casos-de-Uso

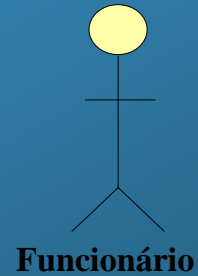
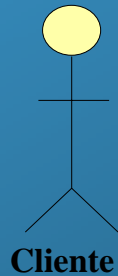
## Actores

- Tipos
  - Pessoa (ou utilizador)
    - Alguém que interage com o sistema
  - Sistema
    - Outro sistema que interage com o sistema que está a ser modelado
    - Exemplo: validação de um cartão de crédito
  - Tempo
    - O tempo torna-se um actor se despoletar alguma acção no sistema
    - Exemplo: todos os dias, à 1h00 é iniciado um backup
    - Como está fora do controlo, é um actor

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Actores

- Exemplos



# Diagramas de Casos-de-Uso

## Actores

- Identificação de actores
  - Quem ou o quê usa o sistema?
  - Que papéis desempenha na interacção?
  - Quem instala o sistema?
  - Quem activa ou inactiva o sistema?
  - Quem mantém o sistema?
  - Que outros sistemas interagem com o sistema?
  - Quem obtém informação do sistema?
  - Quem fornece informação ao sistema?
  - Acontece alguma coisa a uma determinada hora?



# Diagramas de Casos-de-Uso

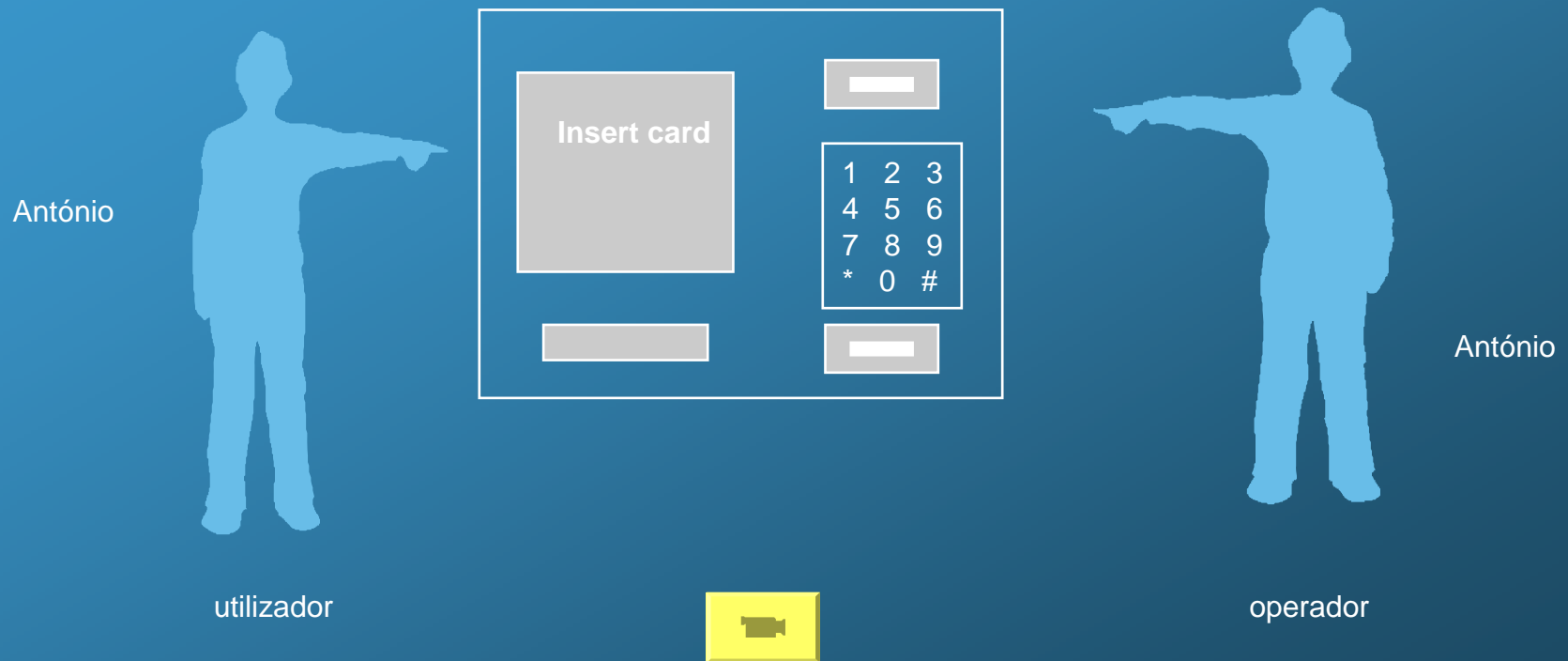
## Actores

- Os actores são sempre externos ao sistema
- Interação directamente com o sistema
- Representam papéis que pessoas e coisas desempenham em relação ao sistema e não pessoas ou coisas específicas
- Uma pessoa ou coisa pode desempenhar vários papéis relativamente ao sistema, simultaneamente ou ao longo do tempo
- Cada actor deve ter um nome significativo e uma breve descrição que o descreve de uma perspectiva de negócio

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Actores

### ■ Exemplo



# Diagramas de Casos-de-Uso

## Casos-de-uso

- Funcionalidade de alto nível que o sistema disponibiliza
- Um caso-de-uso ilustra como alguém ou algo pode usar o sistema
- Responde à questão:
  - “O que o sistema disponibiliza ao mundo exterior?”
- Uma das grandes vantagens de olhar para o sistema em termos de casos-de-uso é a capacidade de separar a implementação do sistema das razões da sua existência
- Ao analisar os casos-de-uso, o cliente pode verificar as funcionalidades que o sistema irá disponibilizar e chegar a um acordo acerca seu âmbito, sem ser necessário avançar mais no processo

# Diagramas de Casos-de-Uso


## Casos-de-uso

- Estão focados naquilo que o utilizador espera do sistema
- É algo que um actor pretende que o sistema faça
- Os sistema típico terá entre 20 a 70 casos-de-uso
- Deve-se manter um elevado nível de abstracção para evitar perder-se a facilidade de comunicação

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Casos-de-uso

### ■ Exemplos



**Efectuar registo de  
utilizador**

**Efectuar  
encomenda**

**Verificar situação  
de encomenda**

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Casos-de-uso

- Identificação de casos-de-uso
  - Que funções pretende um actor específico do sistema?
  - O sistema armazena ou pesquisa informação? Em caso afirmativo, que actores despoletam este comportamento?
  - Existem actores notificados quando o estado do sistema muda?
  - Existem eventos externos que afectam o sistema? O que notifica o sistema acerca destes eventos?



# Diagramas de Casos-de-Uso

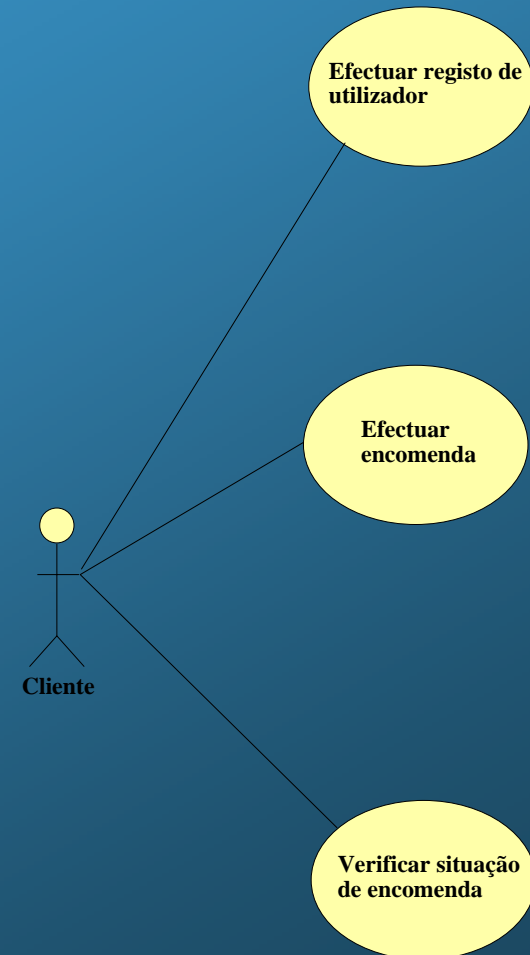
## Relacionamentos

- Para ser possível verificar o tipo de interacção existente entre os diferentes componentes do sistema é necessário definir os seus relacionamentos
- Tipos de relacionamento
  - Communication/Association
  - Includes
  - Extends
  - Generalization

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Relacionamentos

- **Communication/Association**
  - Relacionamento entre actores e casos-de-uso
  - Com a excepção dos casos-de-uso envolvidos em relacionamentos de includes/extends, todos os casos-de-uso devem ser iniciados por um actor



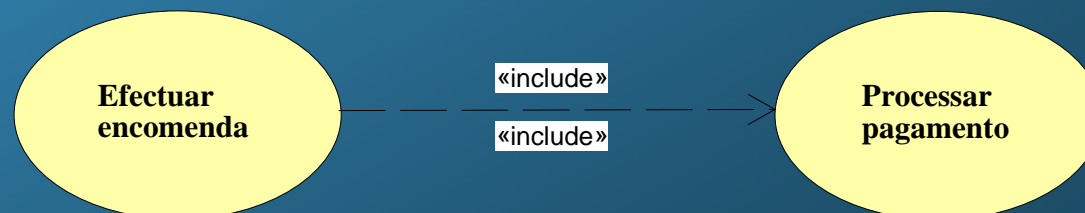


# Diagramas de Casos-de-Uso

## Relacionamentos

### ■ Includes

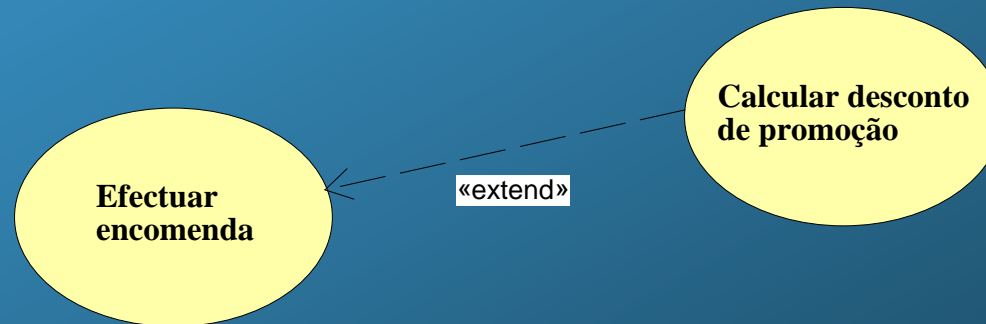
- Este relacionamento permite indicar que um caso-de-uso utiliza funcionalidades disponibilizadas por outro caso-de-uso
- Se dois ou mais casos-de-uso têm um conjunto de funcionalidades que são idênticas, então essas funcionalidades idênticas podem ser agrupadas num novo caso-de-uso que será usado pelos outros casos-de-uso
- Se um caso-de-uso tem um conjunto de funcionalidades muito extenso, então poderá ser modelado à custa de dois ou mais casos-de-uso recorrendo ao relacionamento includes



# Diagramas de Casos-de-Uso

## Relacionamentos

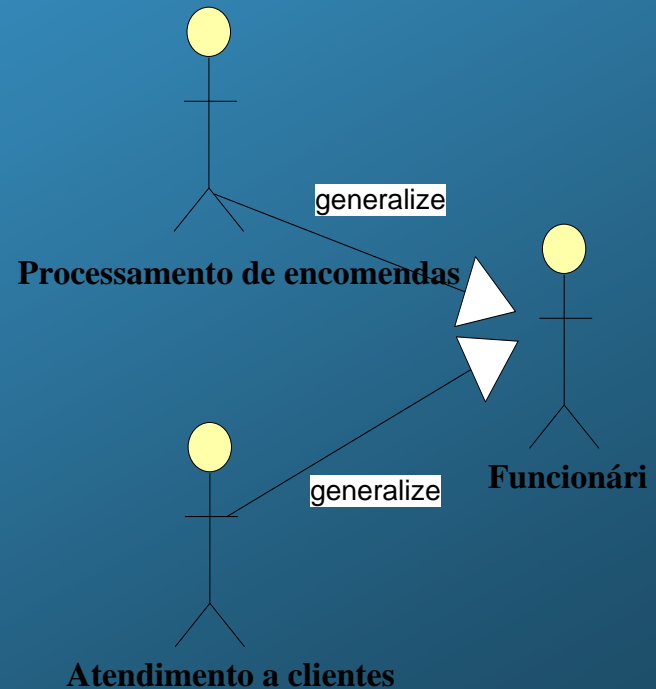
- Extends
  - Permite a um caso-de-uso opcionalmente aumentar a sua funcionalidade recorrendo a outro caso-de-uso



# Diagramas de Casos-de-Uso

## Relacionamentos

- Generalization
  - Um relacionamento de generalização é definido quando vários actores ou vários casos-de-uso têm algo em comum



# Diagramas de Casos-de-Uso

## Modelação com casos-de-uso

- A modelação com casos-de-uso é uma forma de identificação e documentação de requisitos
- Processo normal:
  - Identificação das fronteiras do sistema (âmbito)
  - Identificação dos actores
  - Identificação dos casos-de-uso
    - Especificação de casos-de-uso
    - Criação de cenários

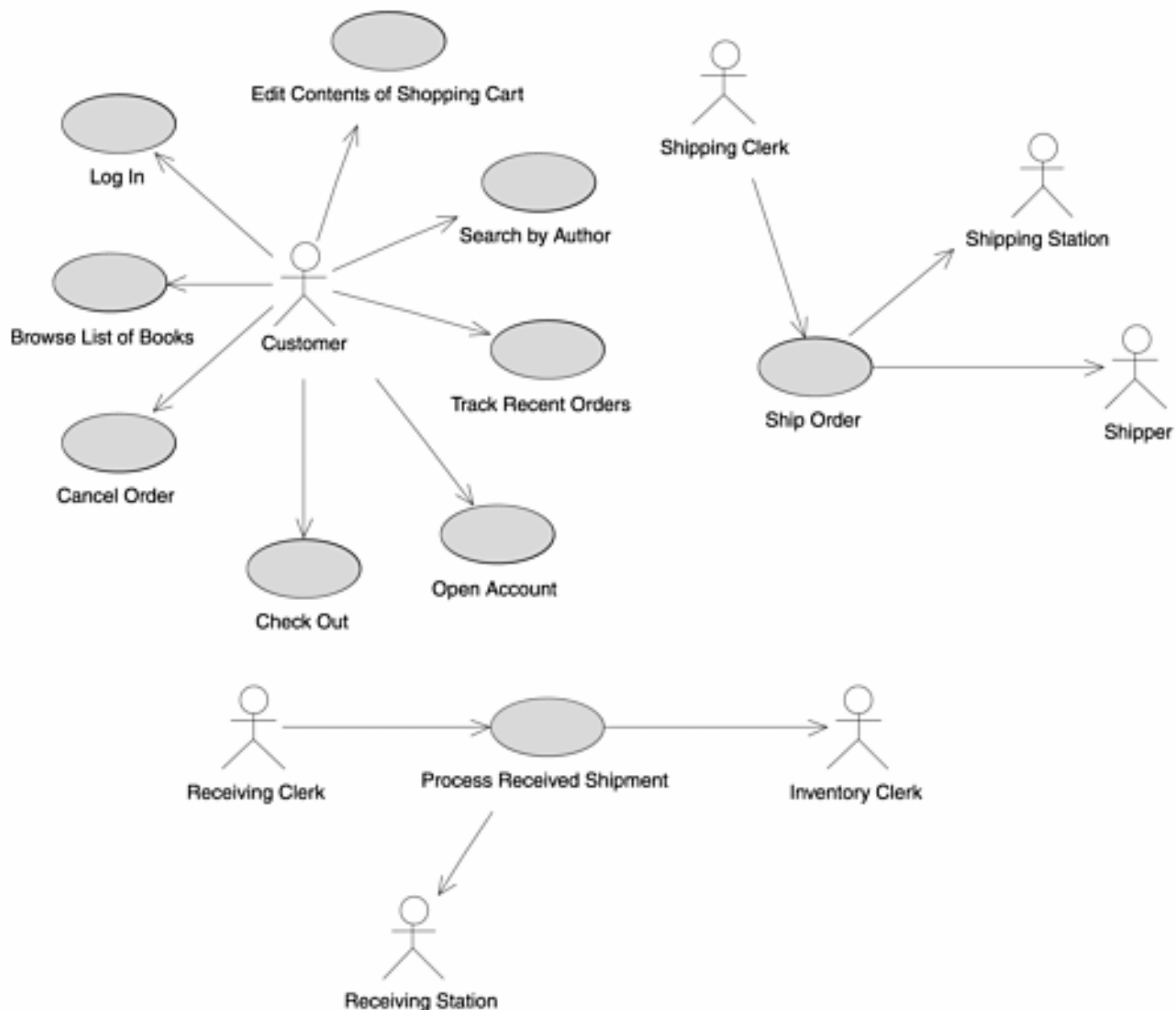
# Diagramas de Casos-de-Uso

## Regras de construção dos diagramas

- Podem-se criar tantos diagramas de casos-de-uso quanto necessário
- Não devem ser definidos relacionamentos communication entre actores, dado que tal está fora do âmbito da modelação do sistema
- Não devem ser definidos relacionamentos communication entre casos-de-uso, dado que não é finalidade dos diagramas mostrar qualquer sequência
- Todos os casos-de-uso devem ter relacionamentos communication com actores, com a excepção daqueles que têm relacionamentos includes ou extends (que poderão ter ou não)
- É útil pensar que existe uma base de dados que está subjacente a todos os casos-de-uso, não havendo a necessidade de definir associações entre casos-de-uso para mostrar fluxos de dados

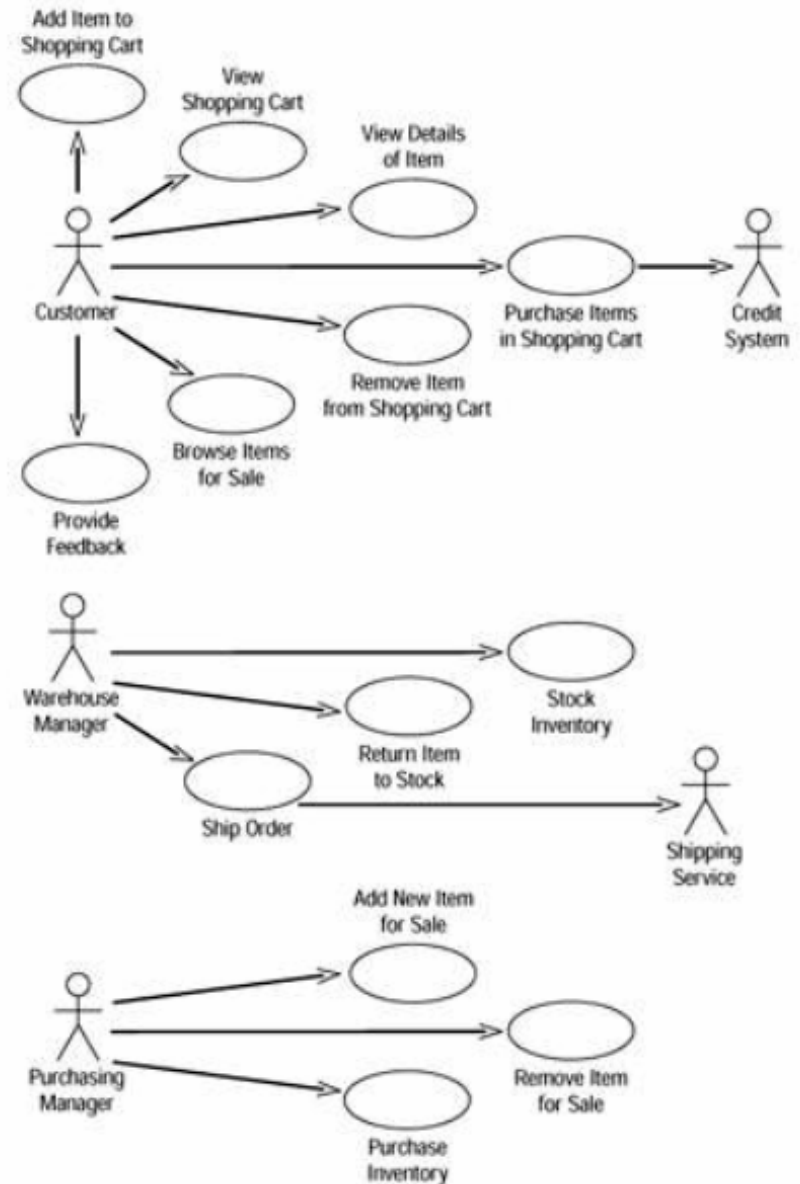
# Diagramas de Casos-de-Uso

## Exemplos



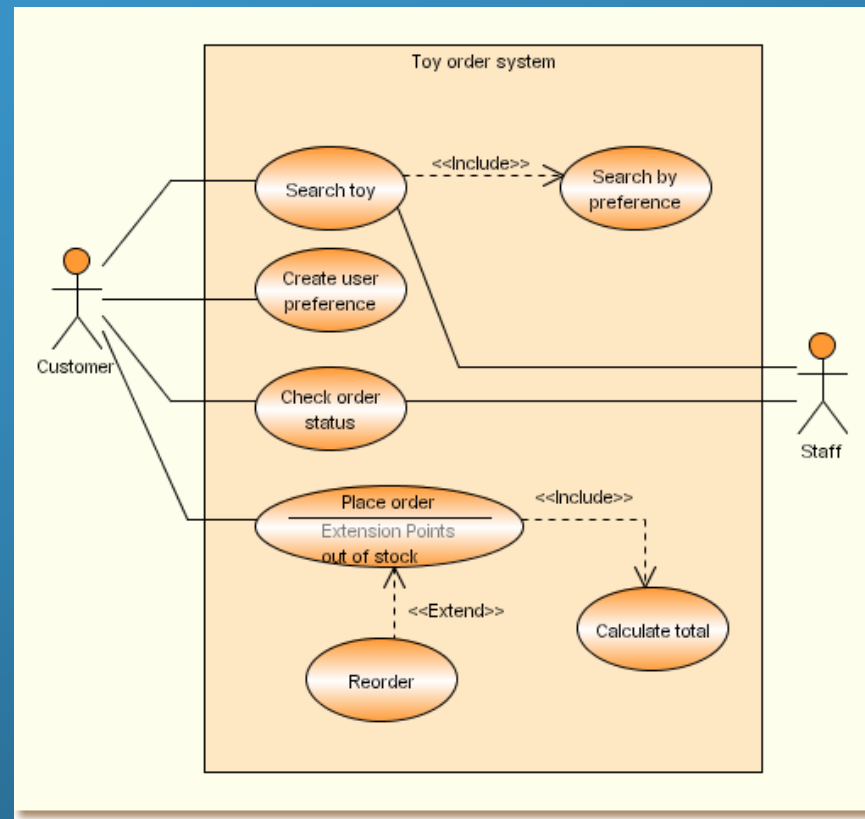
# Diagramas de Casos-de-Uso

## Exemplos



# Diagramas de Casos-de-Uso

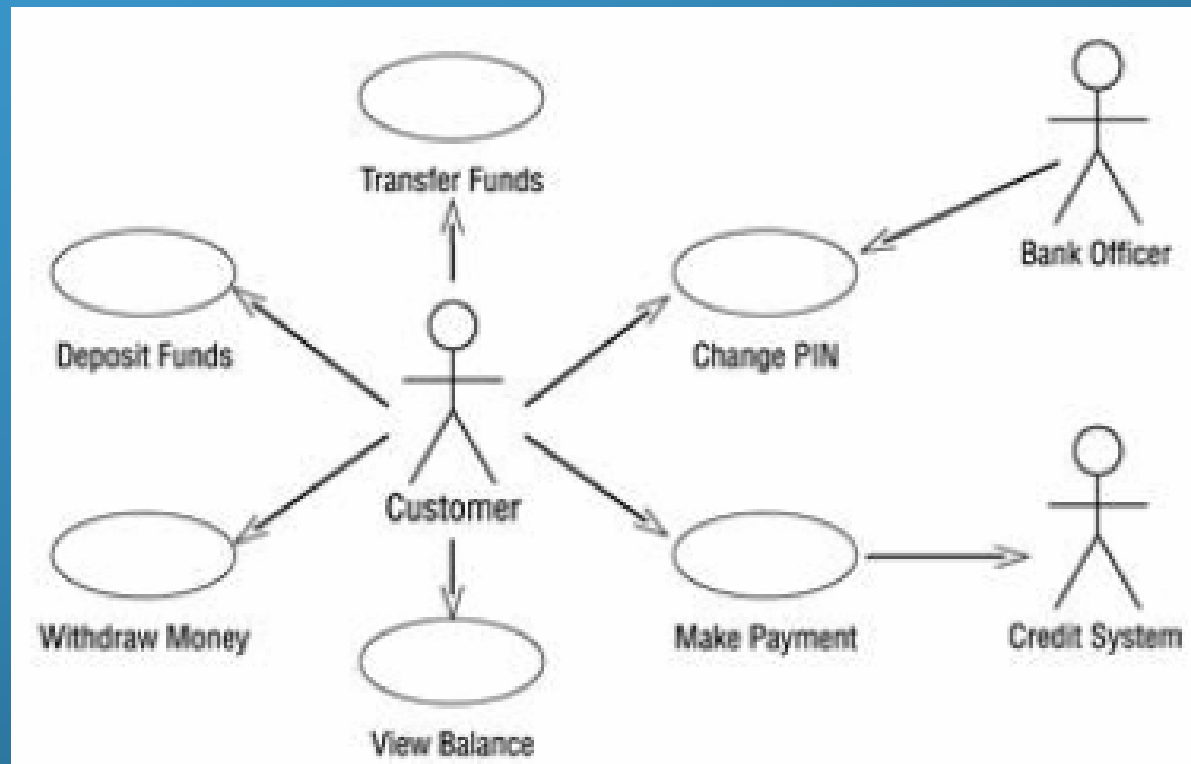
## Exemplos





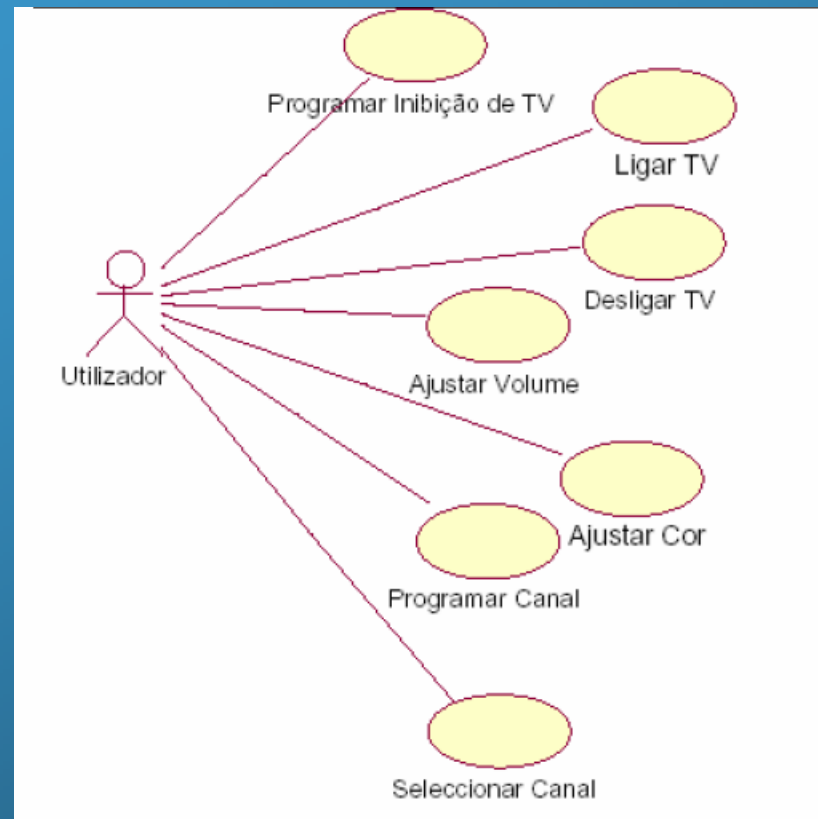
# Diagramas de Casos-de-Uso

## Exemplos



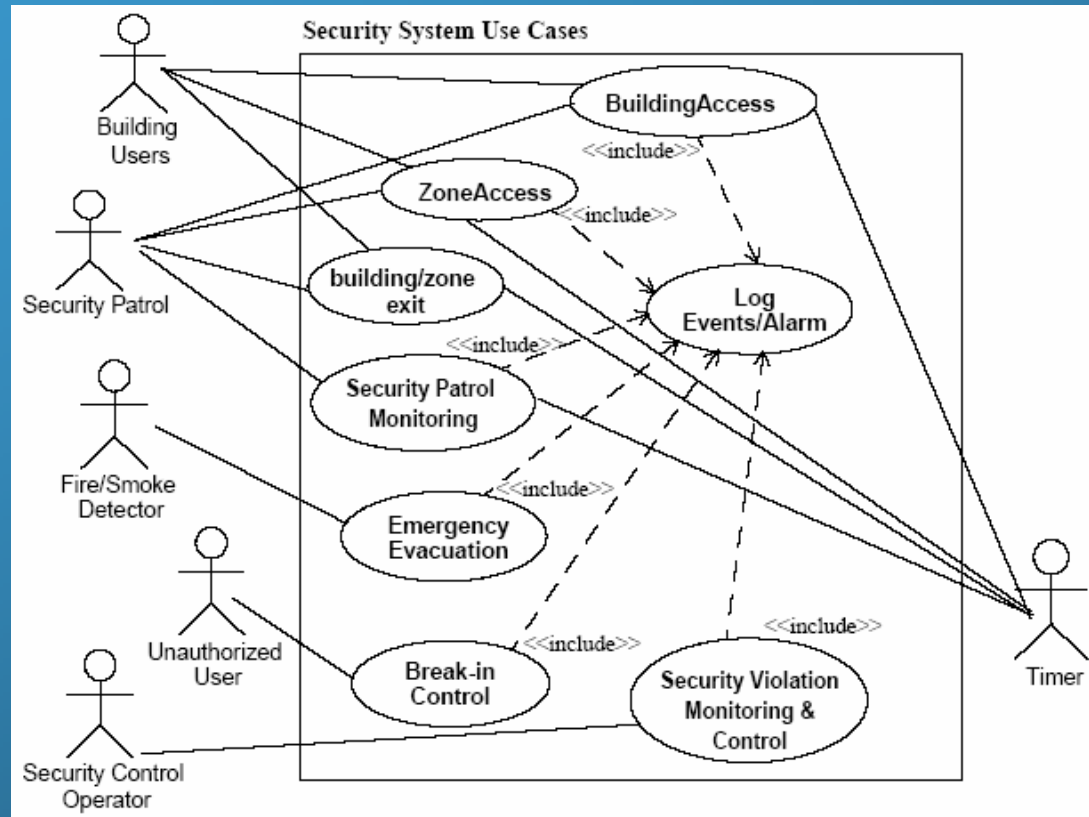
# Diagramas de Casos-de-Uso

## Exemplos



# Diagramas de Casos-de-Uso

## Exemplos



# Diagramas de Casos-de-Uso

## Descrição dos casos-de-uso

- Um diagrama de casos-de-uso mostra as funcionalidades do sistema, no entanto, não descreve como esses casos-de-uso são executados (o seu conteúdo)
- Os casos-de-uso são normalmente descritos em texto, em termos de *fluxos de eventos*
- As descrições devem detalhar o que o utilizador faz e o que o próprio sistema faz
- Apesar de ser detalhado, o *fluxo de eventos* é também independente da implementação

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Descrição dos casos-de-uso

- A UML não especifica uma estrutura formal para a especificação de casos-de-uso
- É importante que seja adoptado e descrito um standard (pelo menos por projecto)

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Descrição dos casos-de-uso

- As descrições podem ser feitas recorrendo a texto livre, texto estruturado, etc.
- O objectivo é descrever o que o sistema faz e não como o faz. Tipicamente inclui:
  - Breve descrição
  - Pré-condições
  - Fluxo primário de eventos
  - Fluxo alternativo de eventos
  - Excepções
  - Pós-condições

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Descrição dos casos-de-uso

### ■ Exemplo “Efetuar Encomenda”

ESTAMOS AO SEU INTEIRO DISPOR NA CIDADE

Equipamento Informático, Lda.

SAMSUNG

DigitAllemotions

instalação gratuita no domicílio

INTRANET

» Home	» apresentação	» produtos e serviços	» assistência	» contactos
soluções para: - empresas/particulares - computação pessoal	informação sobre a nossa empresa e política de qualidade	produtos comercializados e serviços prestados	pedidos de assistência técnica e ajuda profissional	localização das nossas instalações e meios de contacto

PRODUTOS EM DESTAQUE

» Camaras Digitais  
» Computadores  
» Faxes  
» Impressoras  
» Internet  
» Leitores/Gravadores  
» Monitores  
» Networking  
» Portáteis  
» Projectores  
» Scanner  
» Software

» Promoções

**Notebook Acer TravelMate 4002 LM**  
Intel Centrino 1.6Ghz TFT 15.1" XGA 512Mb DDR RAM Disco 40Gb VGA Intel 64Mb DVDRW ( dual ) Modem 56Kbps Placa de Re...  
Preço: [REDACTED]

**Notebook Acer TravelMate 4002 WLMi**  
Intel Centrino 1.6Ghz TFT 15.4" XGA 512Mb DDR RAM Disco 60Gb VGA ATI 9700 64Mb DVDRW ( dual ) Modem 56Kbps Placa de P...  
Preço: [REDACTED]

**DVD+-RW Samsung 16X Dual Layer**  
- Suporte: DVD+R, DVD+RW, DVD-R, DVD-RW, DVD-Video, DVD-ROM,  
[REDACTED]

**HP Pavilion zv5372**  
Intel Pentium 4 - 3,2 Ghz HT 512 MB DDR HD 80GB DVDRW Ecran TFT 15.4 Radeon 9600 128MB Partilhada Wireless 802.11  
Preço: [REDACTED]

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Descrição dos casos-de-uso

- Exemplo “Efectuar Encomenda”
  - Descrição: O cliente, na qualidade de utilizador registado no sistema, efectua uma encomenda de produtos. O funcionário responsável pelo Processamento de encomendas recebe uma notificação que um cliente fez uma encomenda para tratar do respectivo processamento
  - Pré-condição:
    - o cliente é um utilizador registado no sistema
  - ...



# Diagramas de Casos-de-Uso

## Descrição dos casos-de-uso

- ...
- Fluxo de eventos
  - Fluxo primário
    - 1. O cliente selecciona os produtos que pretende, adicionando-os ao seu carrinho de compras através da opção “adicionar ao carrinho”
    - 2. Cada vez que um produto é adicionado à encomenda, é calculado e apresentado o valor total da encomenda
    - 3. O cliente termina a sua encomenda, seleccionando a opção “confirmar encomenda”
    - 4. O sistema solicita ao utilizador a introdução dos dados do cartão de crédito
    - 5. O sistema verifica os dados do pagamento e atribui um código identificativo à encomenda, que é apresentado ao utilizador
      - A1: Os dados do cartão de crédito não são válidos
    - 6. É notificado o funcionário responsável pelo Processamento de encomendas
- ...

# Diagramas de Casos-de-Uso

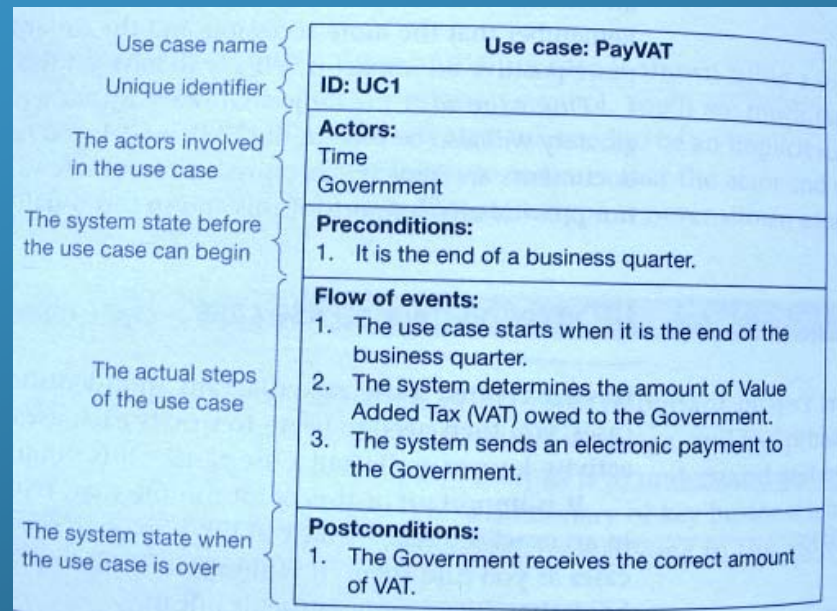
## Descrição dos casos-de-uso

- ...
  - Fluxos alternativos
    - A1: Os dados do cartão de crédito não são válidos
      - 1. O sistema apresenta uma mensagem ao utilizador, indicando que os dados do cartão não são válidos
      - 2. O utilizador confirma a mensagem
      - 3. O fluxo volta ao fluxo primário, passo 4.
  - Excepções
    - E1: A qualquer momento o cliente selecciona a opção “cancelar encomenda”
      - 1. É pedida a confirmação da operação ao utilizador
      - 2. Se o cliente confirmar a operação, é reinicializado o carrinho de compras, senão o cliente pode continuar com a sua encomenda
- Pós-condição:
  - A encomenda é registada no sistema

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Descrição dos casos-de-uso

### ■ Exemplo



[Neustadt 2002]

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Descrição dos casos-de-uso

### ■ Exemplo - IF

Use case: ManageBasket
<b>ID:</b> UC10
<b>Actors:</b> Customer
<b>Preconditions:</b> 1. The shopping basket contents are visible.
<b>Flow of events:</b> 1. The use case starts when the Customer selects an item in the basket. 2. If the Customer selects "delete item" 2.1 The system removes the item from the basket. 3. If the Customer types in a new quantity 3.1 The system updates the quantity of the item in the basket.
<b>Postconditions:</b> 1. The basket contents have been updated.

[Neustadt 2002]

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Descrição dos casos-de-uso

### ■ Exemplo – Alternative Flows

Use case: DisplayBasket
<b>ID: UC11</b>
<b>Actors:</b> Customer
<b>Preconditions:</b> 1. The Customer is logged on the system.
<b>Flow of events:</b> 1. The use case starts when the Customer selects "display basket". 2. If there are no items in the basket 2.1 The system informs the Customer that there are no items in the basket yet. 2.2 The use case terminates. 3. The system displays a list of all items in the Customer's shopping basket including product ID, name, quantity and item price.
<b>Postconditions:</b>
<b>Alternative flow 1:</b> 1. At any time the Customer may leave the shopping basket screen.
<b>Postconditions:</b>
<b>Alternative flow 2:</b> 1. At any time the Customer may leave the system.
<b>Postconditions:</b>

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Descrição dos casos-de-uso

### ■ Exemplo - FOR

Use case: FindProduct
ID: UC12
Actors: Customer
Preconditions:
Flow of events: 1. The Customer selects "find product". 2. The system asks the Customer for search criteria. 3. The Customer enters the requested criteria. 4. The system searches for products that match the Customer's criteria. 5. If the system finds some matching products then 5.1. For each product found 5.1.1. The system displays a thumbnail sketch of the product. 5.1.2. The system displays a summary of the product details. 5.1.3. The system displays the product price. 6. Else 6.1. The system tells the Customer that no matching products could be found.
Postconditions:
Alternative flow: 1. At any point the Customer may move to different page.
Postconditions:



# Diagramas de Casos-de-Uso

## Descrição dos casos-de-uso

### ■ Exemplo - WHILE

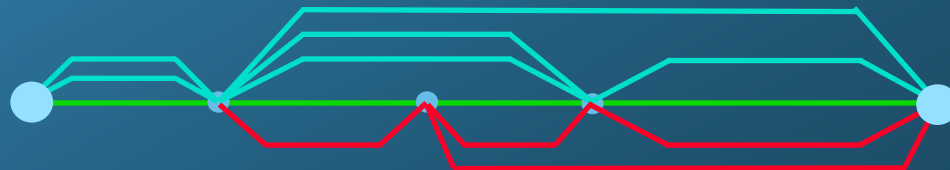
Use case: ShowCompanyDetails
<b>ID:</b> UC13
<b>Actors:</b> Customer
<b>Preconditions:</b>
<b>Flow of events:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. The use case starts when the Customer selects "show company details".</li><li>2. The system displays a web page showing the company details.</li><li>3. While the Customer is browsing the company details<ol style="list-style-type: none"><li>3.1. The system plays some background music.</li><li>3.2. The system displays special offers in a banner ad.</li></ol></li></ol>
<b>Postconditions:</b>

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Descrição dos casos-de-uso

### ■ Cenários

- Um cenário é um caminho específico na execução de um caso-de-uso
- Uma característica fundamental do uso de cenários é que não existem ramificações – cada ramificação é potencialmente um cenário separado
- Cenário principal
  - Tudo corre conforme esperado e desejado, não havendo erros, desvios, interrupções ou ramificações
- Cenário(s) secundário(s)
  - Caminhos alternativos relativamente ao cenário principal





# Diagramas de Casos-de-Uso

## Descrição dos casos-de-uso

- Exemplo –  
Cenário principal

Use case: Checkout
ID: UC14
Actors: Customer
Preconditions:
<b>Primary scenario:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. The use case begins when the Customer selects "go to checkout".</li><li>2. The system displays the customer order.</li><li>3. The system asks for the customer identifier.</li><li>4. The Customer enters a valid customer identifier.</li><li>5. The system retrieves and displays the Customer's details.</li><li>6. The system asks for credit card information – name on card, card number and expiry date.</li><li>7. The Customer enters the credit card information.</li><li>8. The system asks for confirmation of the order.</li><li>9. The Customer confirms the order.</li><li>10. The system debits the credit card.</li><li>11. The system displays an invoice.</li></ol>
<b>Secondary scenarios:</b> InvalidCustomerIdentifier InvalidCreditCardDetails CreditCardLimitExceeded CreditCardExpired
Postconditions:

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Descrição dos casos-de-uso

### ■ Exemplo – Cenário secundário

Use case: Checkout Secondary scenario: InvalidCustomerIdentifier
<b>ID: UC15</b>
<b>Actors:</b> Customer
<b>Preconditions:</b>
<b>Secondary scenario:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The use case begins in step 3 of the use case Checkout when the Customer enters an invalid customer identifier.</li> <li>2. For three invalid entries               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. The system asks the Customer to enter the customer identifier again.</li> </ol> </li> <li>3. The system informs the Customer that their customer identifier was not recognized.</li> </ol>
<b>Postconditions:</b>

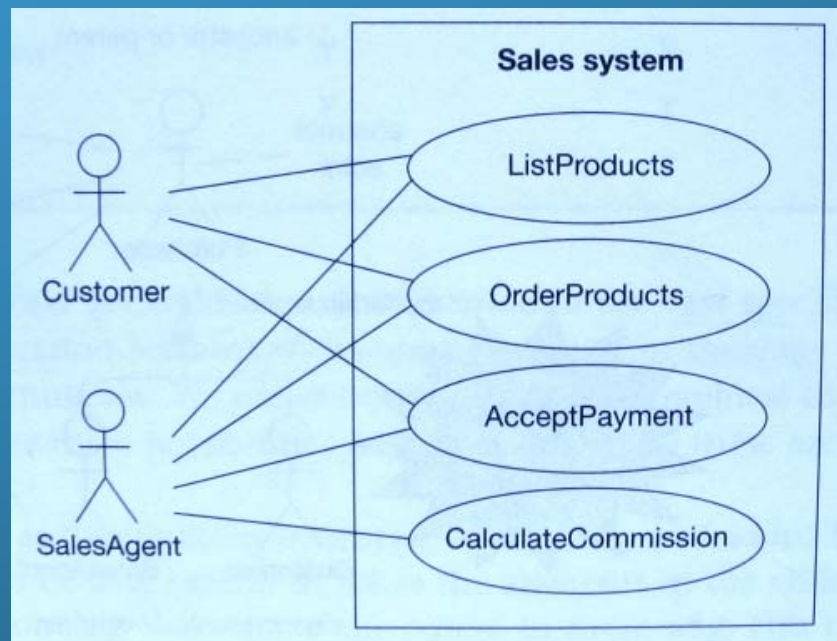
Use case: Checkout
<b>ID: UC14</b>
<b>Actors:</b> Customer
<b>Preconditions:</b>
<b>Primary scenario:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The use case begins when the Customer selects "go to checkout".</li> <li>2. The system displays the customer order.</li> <li>3. The system asks for the customer identifier.</li> <li>4. The Customer enters a valid customer identifier.</li> <li>5. The system retrieves and displays the Customer's details.</li> <li>6. The system asks for credit card information – name on card, card number and expiry date.</li> <li>7. The Customer enters the credit card information.</li> <li>8. The system asks for confirmation of the order.</li> <li>9. The Customer confirms the order.</li> <li>10. The system debits the credit card.</li> <li>11. The system displays an invoice.</li> </ol>
<b>Secondary scenarios:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>InvalidCustomerIdentifier</li> <li>InvalidCreditCardDetails</li> <li>CreditCardLimitExceeded</li> <li>CreditCardExpired</li> </ul>
<b>Postconditions:</b>

[Neustadt 2002]

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Exemplos

- Actor generalization 1-2

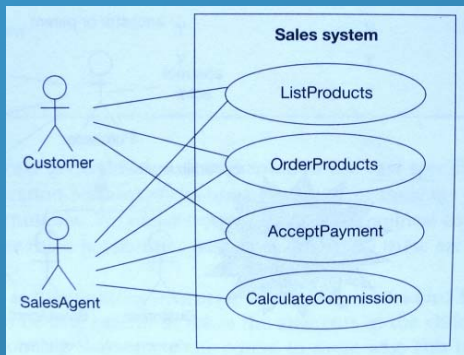


[Neustadt 2002]

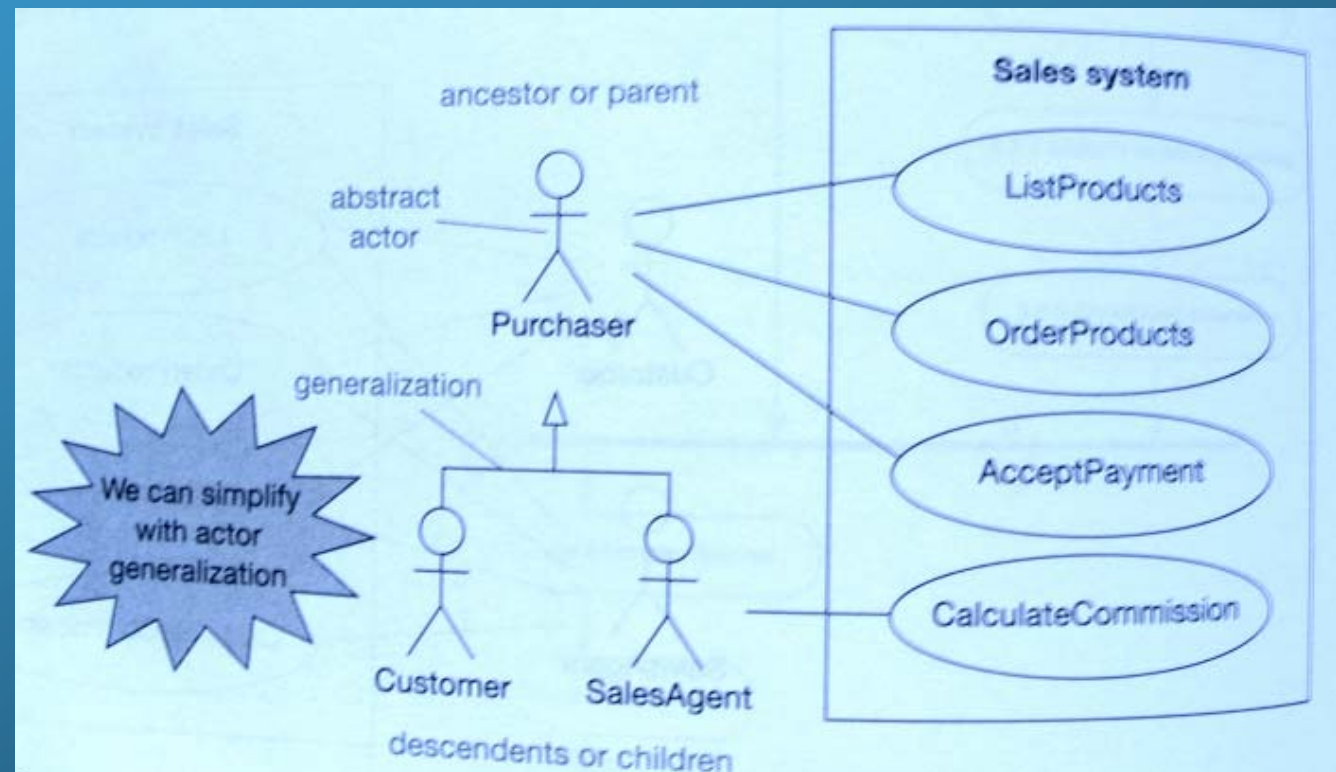
# Diagramas de Casos-de-Uso

## Exemplos

- Actor generalization 2-2



[Neustadt 2002]

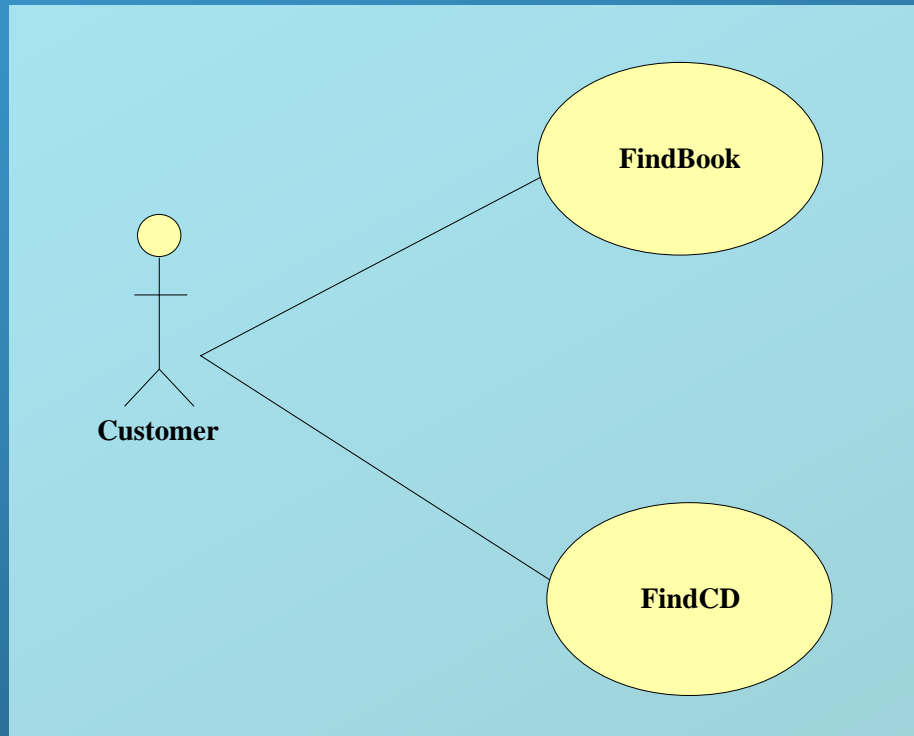




# Diagramas de Casos-de-Uso

## Exemplos

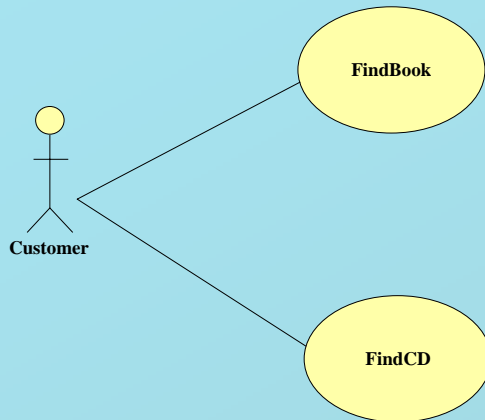
- Caso-de-uso - generalization 1-4



# Diagramas de Casos-de-Uso

## Exemplos

- Caso-de-uso generalization 2-4



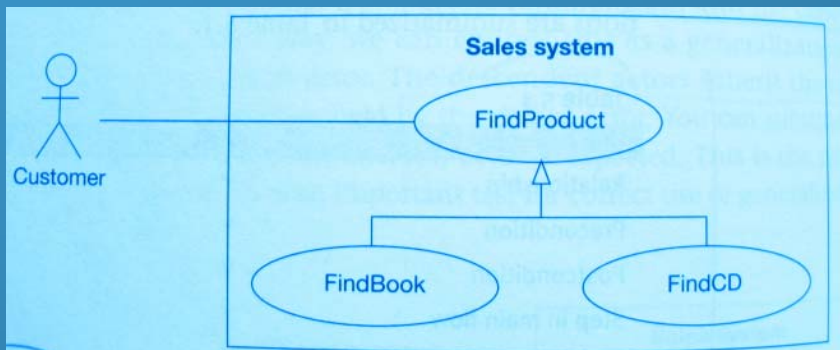
[Neustadt 2002]

Child use case: FindBook	Child use case: FindCD
<b>ID: UC16</b>	<b>ID: UC17</b>
<b>Parent Use Case ID:</b> UC12	<b>Parent Use Case ID:</b> UC12
<b>Actors:</b> Customer	<b>Actors:</b> Customer
<b>Preconditions:</b>	<b>Preconditions:</b>
<b>Flow of events:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The Customer selects "find book".</li> <li>2. The system asks the Customer for book search criteria consisting of author name, title, ISBN, or topic.</li> <li>3. The Customer enters the requested criteria.</li> <li>4. The system searches for books that match the Customer's criteria.</li> <li>5. If the system finds some matching books then               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. The system displays a page showing details of a maximum of five books.</li> <li>5.2. For each book on the page the system displays the title, author, price, and ISBN.</li> <li>5.3. While there are more books                   <ol style="list-style-type: none"> <li>5.3.1. The system gives the Customer the option to display the next page of books.</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>6. Else               <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. The system redisplay the "find book" search page.</li> <li>6.2. The system tells the Customer that no matching products could be found.</li> </ol> </li> </ol>	<b>Flow of events:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The Customer selects "find CD".</li> <li>2. The system asks the Customer for CD search criteria consisting of artist, title, or genre.</li> <li>3. The Customer enters the requested criteria.</li> <li>4. The system searches for CDs that match the Customer's criteria.</li> <li>5. If the system finds some matching CDs then               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. The system displays a page showing details of a maximum of ten CDs.</li> <li>5.2. For each CD on the page the system displays the title, artist, price, and genre.</li> <li>5.3. While there are more CDs                   <ol style="list-style-type: none"> <li>5.3.1. The system gives the Customer the option to display the next page of CDs.</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>6. Else               <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. The system redisplay the "find CD" search page.</li> <li>6.2. The system tells the Customer that no matching products could be found.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Postconditions:</b>	<b>Postconditions:</b>
<b>Alternative flow:</b>	<b>Alternative flow:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. At any point the Customer may move to a different page.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. At any point the Customer may move to a different page.</li> </ol>
<b>Postconditions:</b>	<b>Postconditions:</b>

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Exemplos

- Caso-de-uso generalization 3-4



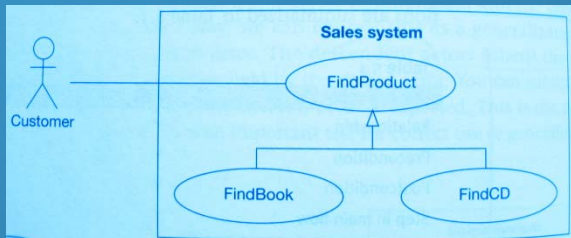
[Neustadt 2002]

Use case: FindProduct
<b>ID:</b> UC12
<b>Actors:</b> Customer
<b>Preconditions:</b>
<b>Flow of events:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The Customer selects "find product".</li> <li>2. The system asks the Customer for search criteria.</li> <li>3. The Customer enters the requested criteria.</li> <li>4. The system searches for products that match the Customer's criteria.</li> <li>5. If the system finds some matching products then               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. The system displays a list of the matching products.</li> </ol> </li> <li>6. Else               <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. The system tells the Customer that no matching products could be found.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Postconditions:</b>
<b>Alternative flow:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. At any point the Customer may move to a different page.</li> </ol>
<b>Postconditions:</b>

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Exemplos

- Caso-de-uso generalization 4-4



[Neustadt 2002]

Child use case: FindBook	Child use case: FindCD
<b>ID: UC16</b>	<b>ID: UC17</b>
<b>Parent Use Case ID:</b> UC12	<b>Parent Use Case ID:</b> UC12
<b>Actors:</b> Customer	<b>Actors:</b> Customer
<b>Preconditions:</b>	<b>Preconditions:</b>
<b>Flow of events:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The Customer selects "find book".</li> <li>2. The system asks the Customer for book search criteria consisting of author name, title, ISBN, or topic.</li> <li>3. The Customer enters the requested criteria.</li> <li>4. The system searches for books that match the Customer's criteria.</li> <li>5. If the system finds some matching books then               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. The system displays a page showing details of a maximum of five books.</li> <li>5.2. For each book on the page the system displays the title, author, price, and ISBN.</li> <li>5.3. While there are more books                   <ol style="list-style-type: none"> <li>5.3.1. The system gives the Customer the option to display the next page of books.</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>6. Else               <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. The system redisplay the "find book" search page.</li> <li>6.2. The system tells the Customer that no matching products could be found.</li> </ol> </li> </ol>	<b>Flow of events:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The Customer selects "find CD".</li> <li>2. The system asks the Customer for CD search criteria consisting of artist, title, or genre.</li> <li>3. The Customer enters the requested criteria.</li> <li>4. The system searches for CDs that match the Customer's criteria.</li> <li>5. If the system finds some matching CDs then               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. The system displays a page showing details of a maximum of ten CDs.</li> <li>5.2. For each CD on the page the system displays the title, artist, price, and genre.</li> <li>5.3. While there are more CDs                   <ol style="list-style-type: none"> <li>5.3.1. The system gives the Customer the option to display the next page of CDs.</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>6. Else               <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. The system redisplay the "find CD" search page.</li> <li>6.2. The system tells the Customer that no matching products could be found.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Postconditions:</b>	<b>Postconditions:</b>
<b>Alternative flow:</b>	<b>Alternative flow:</b>
1. At any point the Customer may move to a different page.	1. At any point the Customer may move to a different page.
<b>Postconditions:</b>	<b>Postconditions:</b>

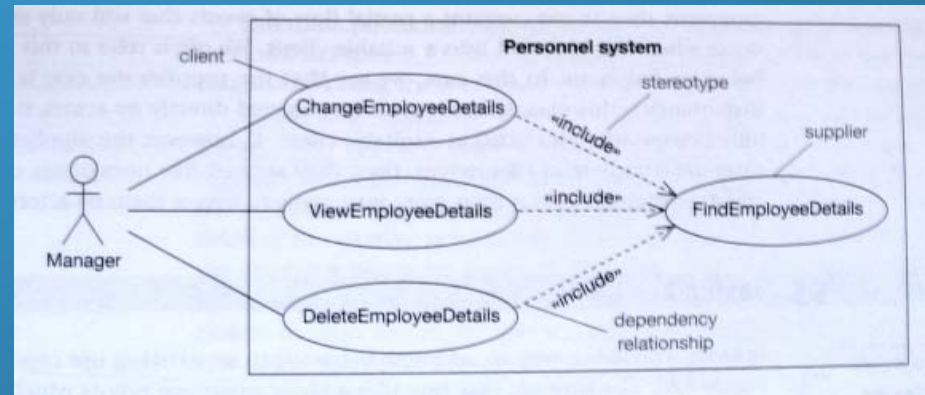


# Diagramas de Casos-de-Uso

## Exemplos

### ■ Caso-de-uso include 1-1

[Neustadt 2002]



ChangeEmployeeDetails
ID: UC1
Actors: Manager
Preconditions: 1. A valid Manager is logged on to the system.
Flow of events: 1. The Manager enters the employee's ID number. 2. include (FindEmployeeDetails). 3. The Manager selects the part of the employee details to change. 4. ...
Postconditions:

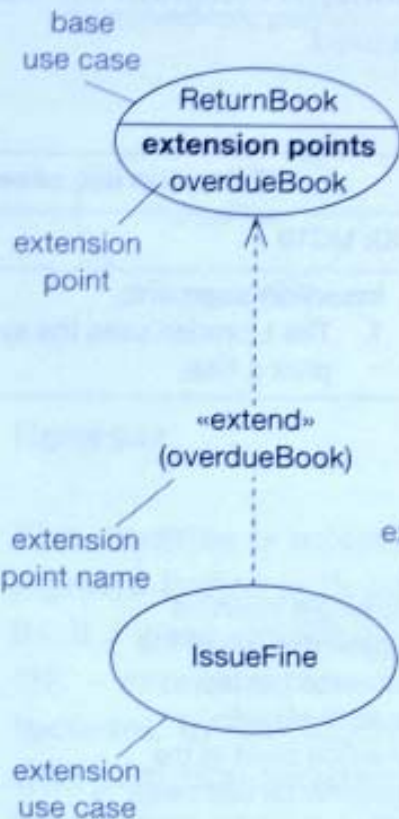
ViewEmployeeDetails
ID: UC2
Actors: Manager
Preconditions: 1. A valid Manager is logged on to the system.
Flow of events: 1. The Manager enters the employee's ID number. 2. include (FindEmployeeDetails). 3. The system displays the employee details. 4. ...
Postconditions:

DeleteEmployeeDetails
ID: UC3
Actors: Manager
Preconditions: 1. A valid Manager is logged on to the system.
Flow of events: 1. The Manager enters the employee's ID number. 2. include (FindEmployeeDetails). 3. The system displays the employee details. 4. The Manager deletes the employee details. 5. ...
Postconditions:

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Exemplos

### ■ Caso-de-uso extend 1-1



ReturnBook	
<b>ID:</b>	UC9
<b>Actors:</b>	Librarian
<b>Preconditions:</b>	1. A valid Librarian is logged on to the system.
<b>Flow of events:</b>	1. The Librarian enters the borrower's ID number. 2. The system displays the borrower's details including the list of borrowed books. 3. The Librarian finds the book to be returned in the list of books. 4. The Librarian returns the book. 5. ...
<b>Postconditions:</b>	The book has been returned.

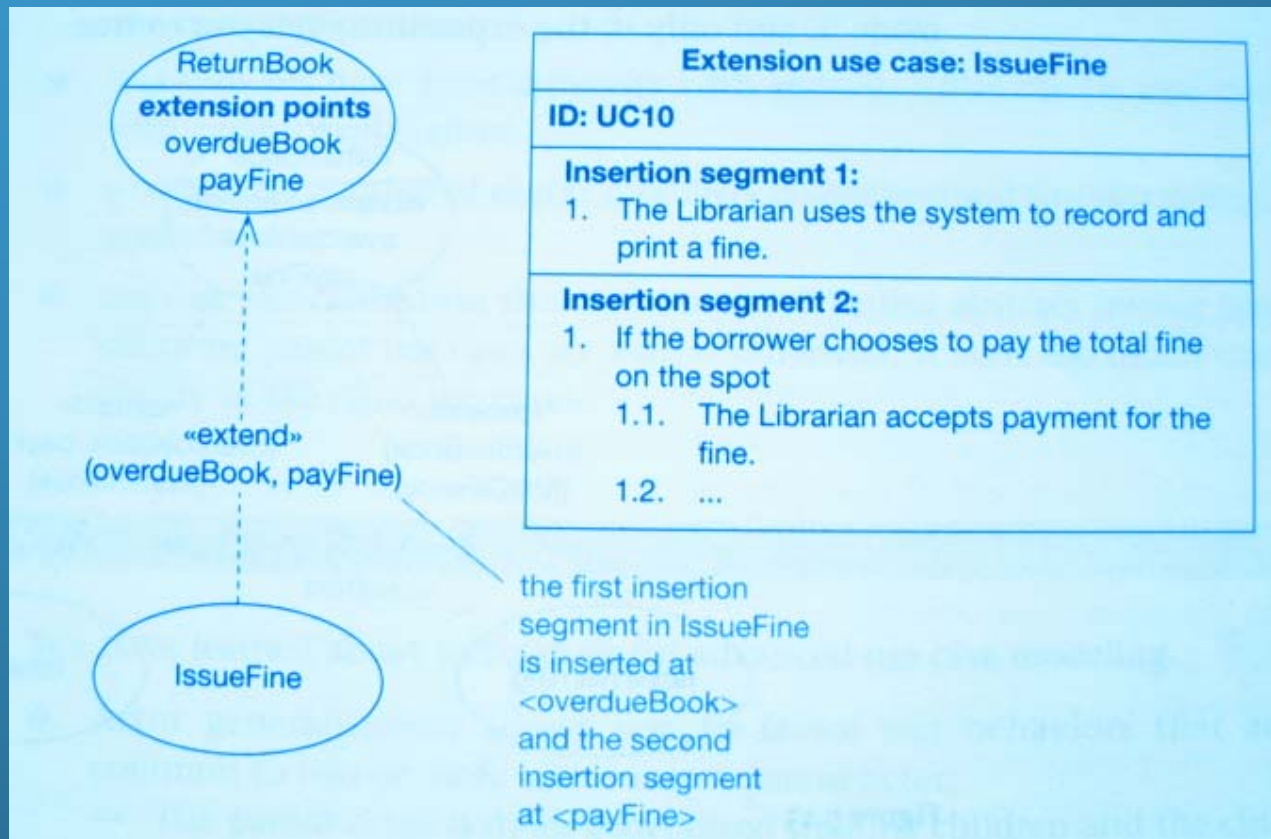
Extension use case: IssueFine	
<b>ID:</b>	UC10
<b>Insertion segment:</b>	1. The Librarian uses the system to record and print a fine.

[Neustadt 2002]

# Diagramas de Casos-de-Uso

## Exemplos

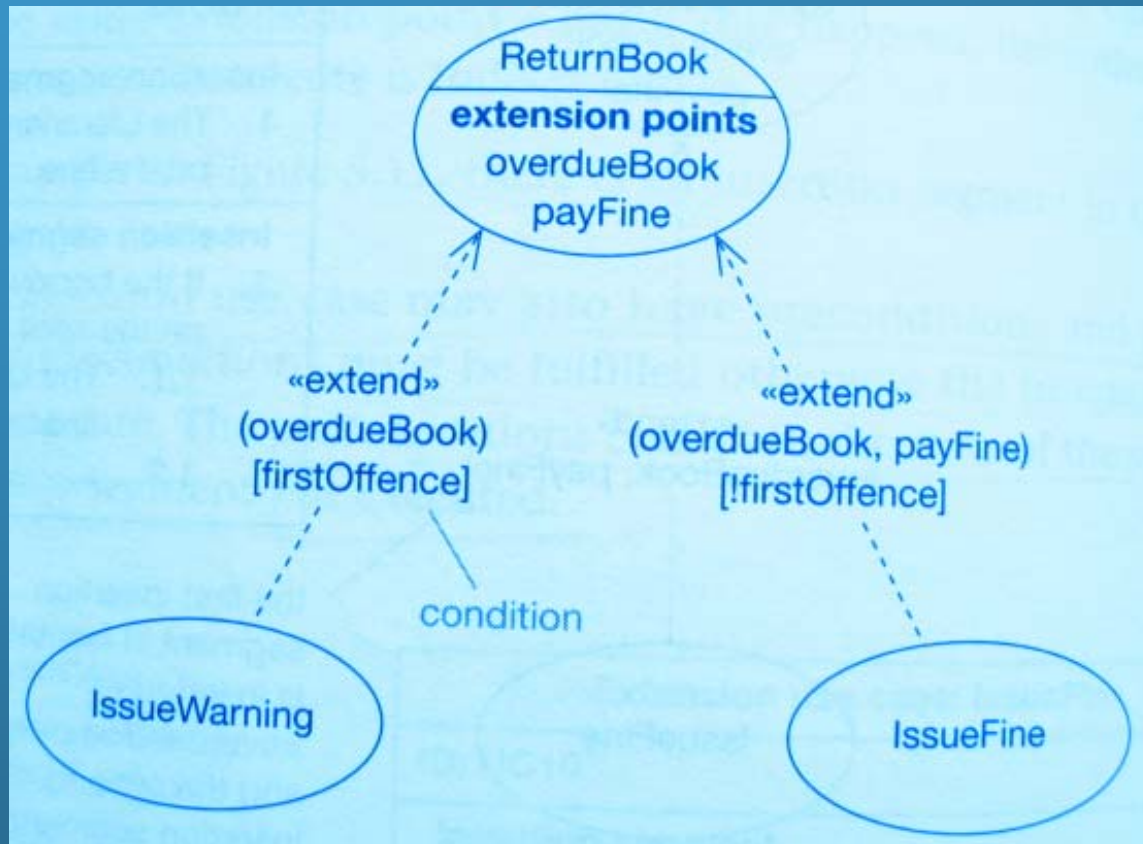
- Caso-de-uso extend (multiple insertion segments)



# Diagramas de Casos-de-Uso

## Exemplos

- Caso-de-uso extend (extensões condicionais)





# Diagramas de Casos-de-Uso

## Considerações finais

- Um dos maiores benefícios dos diagramas de casos-de-uso é o facto de facilitar a comunicação entre os vários intervenientes no projecto
- Uma das grandes vantagens de olhar para o sistema em termos de casos-de-uso é a capacidade de separar a implementação do sistema das razões da sua existência
- Ao analisar os casos-de-uso, o cliente pode verificar as funcionalidades que o sistema irá disponibilizar e chegar a um acordo acerca seu âmbito, sem ser necessário avançar mais no processo