

# Contratos de Operações

Reginaldo Ré  
reginaldo@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Análise e Projeto Orientados a Objetos  
2018/2

# Agenda

- 1 Introdução
- 2 Contrato da Operação
- 3 Exemplo de Contrato da Operação

# Agenda

- 1 Introdução
- 2 Contrato da Operação
- 3 Exemplo de Contrato da Operação

# O que já vimos!

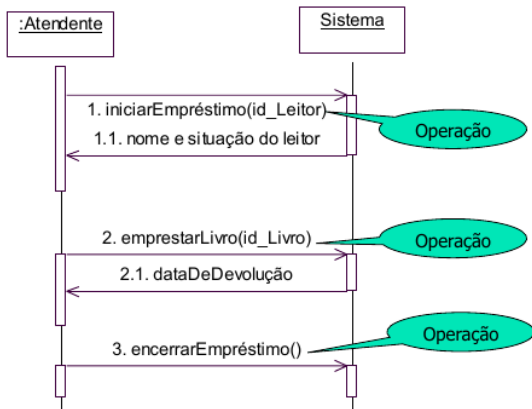
- Documento de Requisitos.
- Diagrama de Casos de Uso.
- Caso de Uso Completo:
  - ▶ Abstrato.
  - ▶ Concreto.
- Modelo Conceitual.
- Diagramas de Sequência do Sistema.

# Agenda

- 1 Introdução
- 2 Contrato da Operação
- 3 Exemplo de Contrato da Operação

# Contrato da Operação

- Especifica o comportamento esperado para cada operação do sistema correspondente a um evento do sistema.
- Possibilita documentar cada operação com relação às suas tarefas, evitando redundâncias e inconsistências.
- Exemplos em um Diagrama de Sequência do Sistema:



- Características típicas:
  - ▶ Nome da operação
  - ▶ Parâmetros de entrada
  - ▶ Referências cruzadas
  - ▶ Pré-condições
  - ▶ Pós-condições

# Contrato da Operação

Nome da Operação

- Usar o mesmo nome presente no DSS
- Exemplos:
  - ▶ `iniciarEmprestimo(id_Leitor)`
  - ▶ `emprestarLivro(Id_Livro)`
  - ▶ `encerrarEmprestimo()`



# Contrato da Operação

## Parâmetros de Entrada

- Parâmetros que são passados pela operação para o sistema
- Exemplo:
  - ▶ Para a operação:
    - ★ `iniciarEmprestimo(id_Leitor)`
  - ▶ Parâmetro:
    - ★ `id_Leitor`: número de identificação de um leitor

# Contrato da Operação

## Referências cruzadas

- Todos os casos de uso aonde a operação aparece.
- Exemplo:
  - ▶ Para a operação:
    - ★ `iniciarEmprestimo(id_Leitor)`
  - ▶ Referência cruzada:
    - ★ Emprestar Livro

# Contrato da Operação

## Pré-condições

- Representam o estado do sistema antes da invocação da operação.
- Não serão verificadas pela operação, ou seja, assume-se que elas são verdadeiras ao invocar a operação.
  - ▶ Elas devem ter sido verificadas em alguma operação anterior.

# Contrato da Operação

## Pós-condições

- Não são as ações a serem executadas pelas operações.
- São observações sobre objetos do modelo conceitual que se tornam verdadeiras depois de terminada a operação.
- Estado do sistema após a invocação da operação.
- Como estabelecer:
  - ▶ Analisar os conceitos identificados no Modelo Conceitual
  - ▶ Para cada “possível” objeto do sistema, definir o que muda quando a operação é executada.
  - ▶ Observar o DSS para entender o contexto da operação, ou seja, as operações que ocorrem antes e depois.
- Categorias usuais:
  - ▶ Criar objetos
  - ▶ Excluir objetos (mais raras)
  - ▶ Modificar o valor de um atributo
  - ▶ Criar associações entre objetos
  - ▶ Excluir associações entre objetos (mais raras)

# Contrato da Operação

## Observação

- Deve-se fazer um contrato para cada operação relevante
- Uma operação pode aparecer em vários DSSs
  - ▶ Exemplo:
    - ★ Nos casos de uso “Emprestar livro” e “Devolver livro”, o Atendente informará o ISBN do livro e o sistema deverá fazer uma busca.
    - ★ Operação `buscarLivro(isbn)` é comum aos DSSs com somente um contrato para descrevê-la, mas com referências cruzadas aos dois casos de uso.

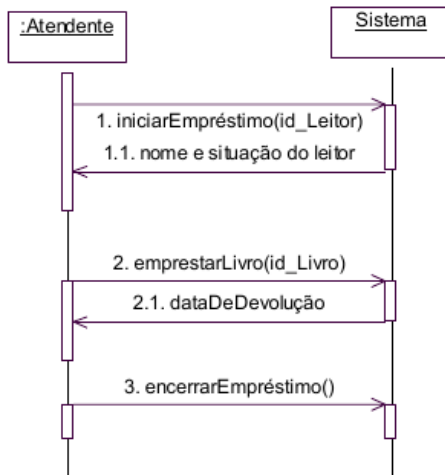
# Agenda

- 1 Introdução
- 2 Contrato da Operação
- 3 Exemplo de Contrato da Operação**

## Exemplo de Contrato da Operação (1/3)

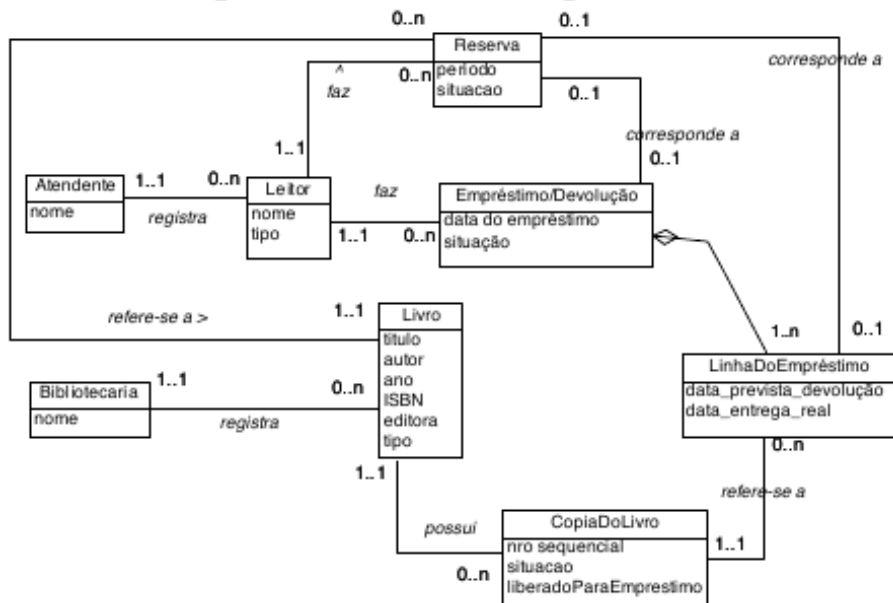
- `iniciarEmprestimo(id_Leitor)`
- `emprestarLivro(Id_Livro)`
- `encerrarEmprestimo()`

## Exemplo de Contrato da Operação (2/3)





## Exemplo de Contrato da Operação (3/3)



# Exemplo de Contrato da Operação

`iniciarEmprestimo(id_Leitor)`

- Operação:
  - ▶ `iniciarEmprestimo(id_Leitor)`
- Parâmetros:
  - ▶ `id_Leitor`: número de identificação de um leitor
- Referências Cruzadas:
  - ▶ Caso de uso: “Emprestar Livro”
- Pré-Condições:
  - ▶ O leitor está registrado na biblioteca e sabe-se seu ID.
- Pós-Condições:
  - ▶ Um `Leitor` apto a emprestar livros foi identificado.
  - ▶ Um objeto `EmprestimoDevolucao` foi criado e associado ao `Leitor`

# Exemplo de Contrato da Operação (1/2)

```
emprestarLivro(idLivro)
```

- Operação:
  - ▶ `emprestarLivro(idLivro)`
- Parâmetros:
  - ▶ `idLivro`: número de identificação de um livro
- Referências Cruzadas:
  - ▶ Caso de uso: “Emprestar Livro”
- Pré-Condições:
  - ▶ Um `Leitor` apto a emprestar livros já foi identificado.
  - ▶ Um objeto `EmprestimoDevolucao` já foi criado
  - ▶ Atributo `dataDoEmprestimo` do `EmprestimoDevolucao` atualizado com a data corrente

# Exemplo de Contrato da Operação (2/2)

`emprestarLivro(id.Livro)`

- Pós-Condições:

- ▶ Um objeto `LinhaDoEmprestimo` foi criado.
- ▶ `LinhaDoEmprestimo` foi associada à `CopiaDoLivro` e ao `EmprestimoDevolucao` criado para o `Leitor` na operação anterior `iniciarEmprestimo(id_Leitor)`
- ▶ Atributo `situacao` da `CopiaDoLivro` foi alterado para “emprestado”.
- ▶ Data de devolução foi calculada e armazenada em `data_prevista_devolucao` da `LinhaDoEmprestimo`.

# Exemplo de Contrato da Operação

`encerrarEmprestimo()`

- Operação:
  - ▶ `encerrarEmprestimo()`
- Referências Cruzadas:
  - ▶ Caso de uso: “Emprestar Livro”
- Pré-Condições:
  - ▶ Existe objeto `EmprestimoDevolucao` e ao menos uma `LinhaDoEmprestimo` associado ao `EmprestimoDevolucao`
- Pós-Condições:
  - ▶ O sistema foi informado que o empréstimo atual foi concluído.
  - ▶ Atributo `situacao` de `EmprestimoDevolucao` foi alterado para “vigente”