

Diagrama de Transição de Estados

Viviane Torres da Silva
viviane.silva@ic.uff.br

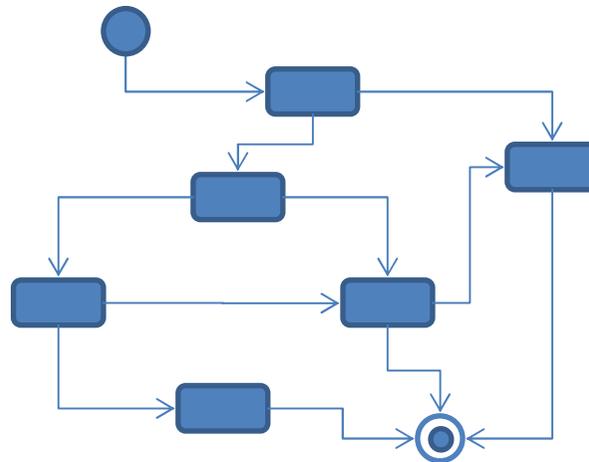
<http://www.ic.uff.br/~viviane.silva/2012.1/es1>

O que é?

- O diagrama mais antigo da UML
 - Foi criado nos anos 60
- Ferramenta útil para mostrar o ciclo de vida de um objeto
- Em um sistema real, somente algumas poucas classes demandam o uso de um DTE
 - Classes críticas
 - Classes que se comportam de forma diferente em função de transições de estados

Idéia

- Caixas representando os estados
- Linhas representando as transições



Estados

- Os estados são momentos no ciclo de vida de um objeto
- Esses estados determinam que ações podem ser feitas sobre o objeto
- Exemplo
 - Um ventilador simples pode ter os estados desligado e ligado
 - Um ventilador mais elaborado pode ter os estados desligado, ventilando fraco, ventilando médio e ventilando forte

Estados

➤ Estado inicial

- Ponto de início do diagrama
- Não aceita transições de entrada



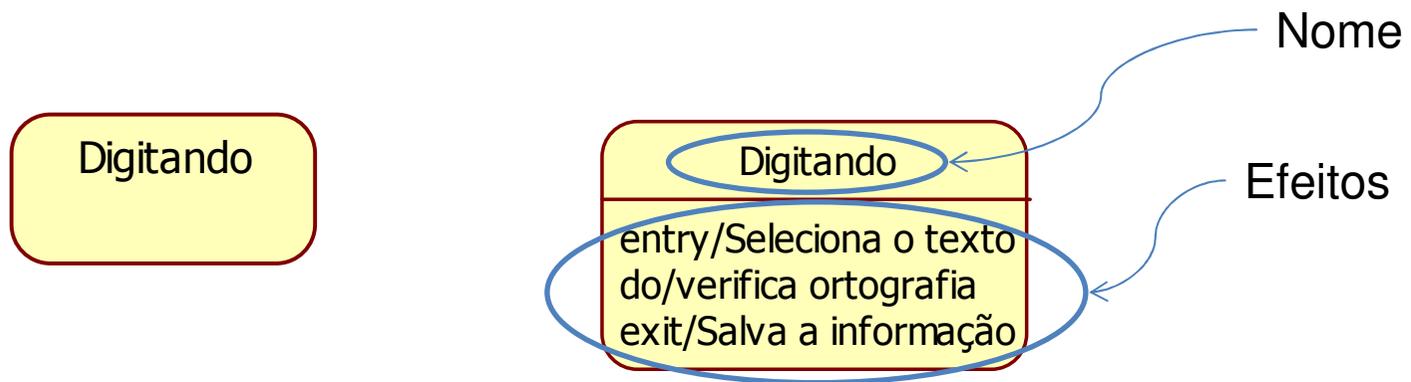
➤ Estado final

- Ponto de término do diagrama
- Não aceita transições de saída



Estados

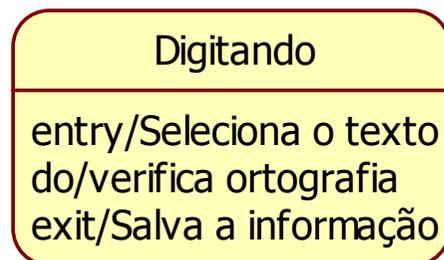
- Os estados são representados por caixas contendo
 - Nome
 - Efeitos de entrada (entry)
 - Efeitos de execução (do)
 - Efeitos de saída (exit)



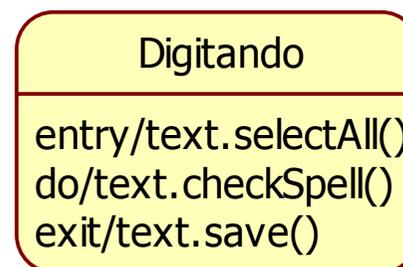
Efeitos

- Em análise
 - Os efeitos de entrada, execução e de saída são descritos em linguagem natural
- Em projeto
 - Os efeitos de entrada, execução e de saída são transformados em operações

Análise



Projeto

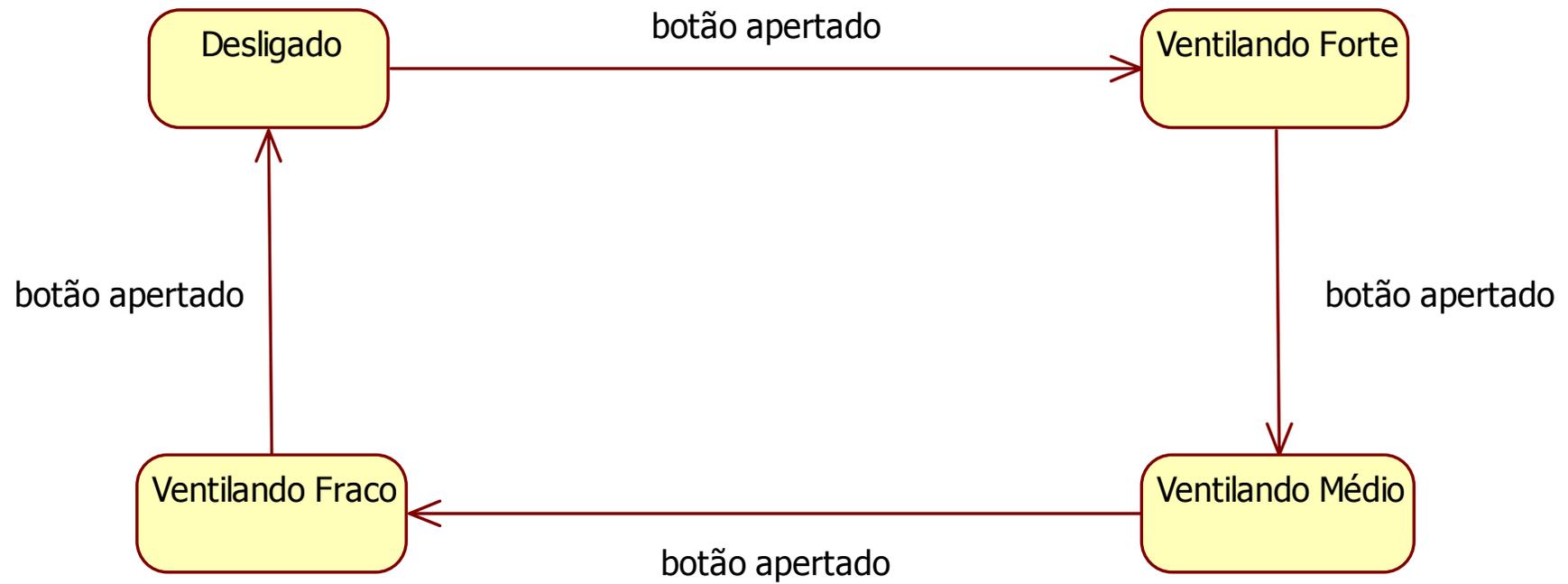


Transições

- As transições determinam a troca de estados em função de um determinado evento

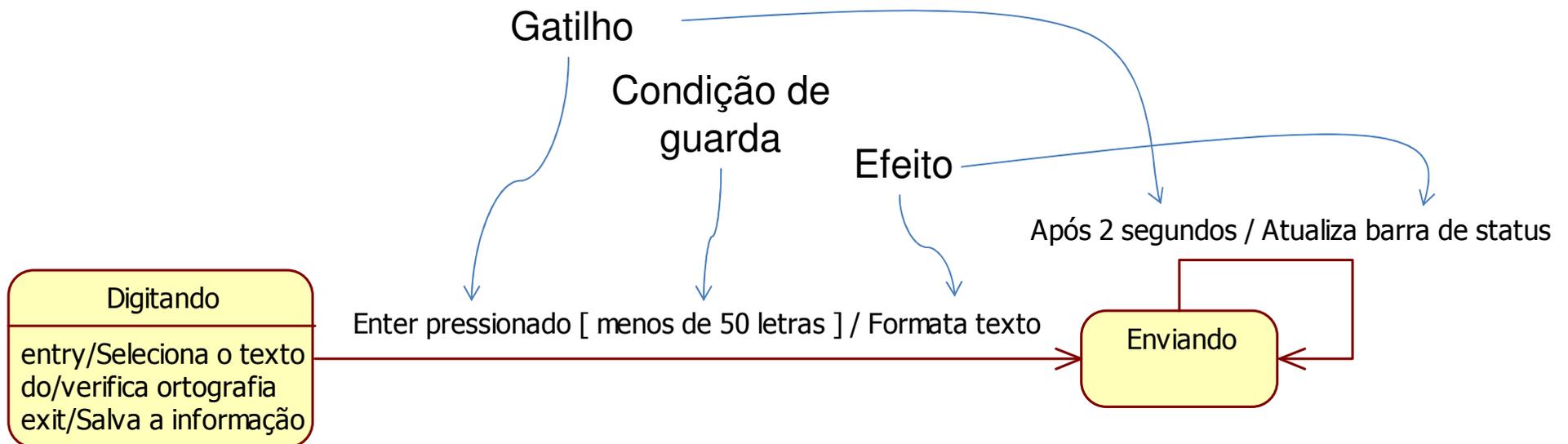
- Exemplo
 - A partir do estado desligado, caso o botão seja apertado, o ventilador vai para o estado ventilando forte
 - A partir do estado ventilando forte, caso o botão seja apertado, o ventilador vai para o estado ventilando médio
 - A partir do estado ventilando médio, caso o botão seja apertado, o ventilador vai para o estado ventilando fraco
 - A partir do estado ventilando fraco, caso o botão seja apertado, o ventilador vai para o estado desligado

Transições



Transições

- As transições são representadas por linhas, contendo
 - Gatilho (trigger)
 - Condição de guarda (guard)
 - Efeito
- Sintaxe: GATILHO [CONDIÇÃO] / EFEITO



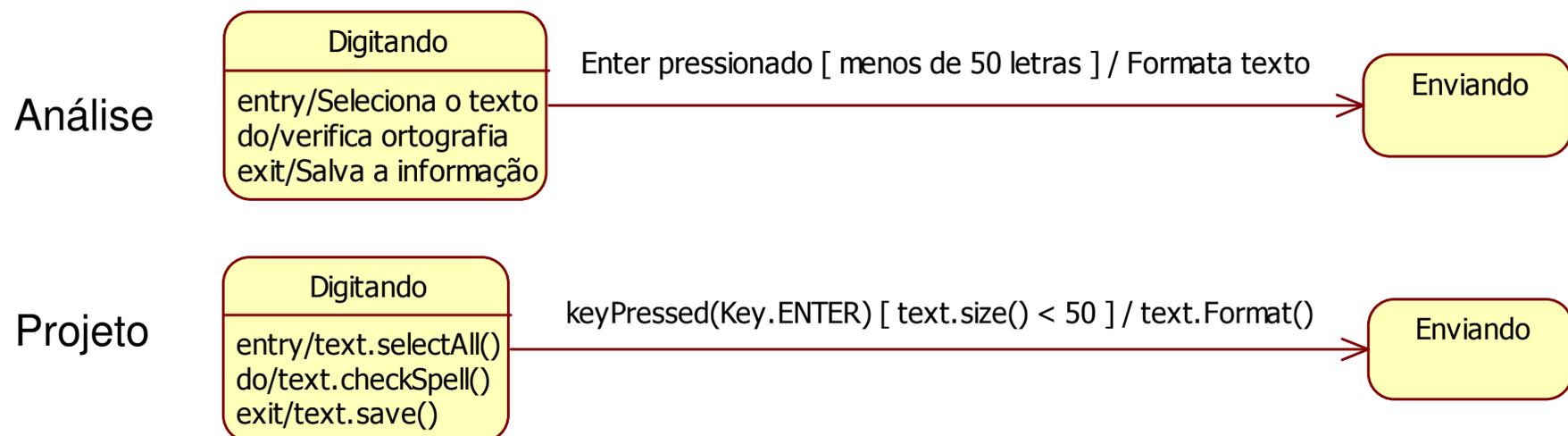
Transições

➤ Em análise

- Utilização de linguagem natural para gatilhos, condição de guarda e efeitos

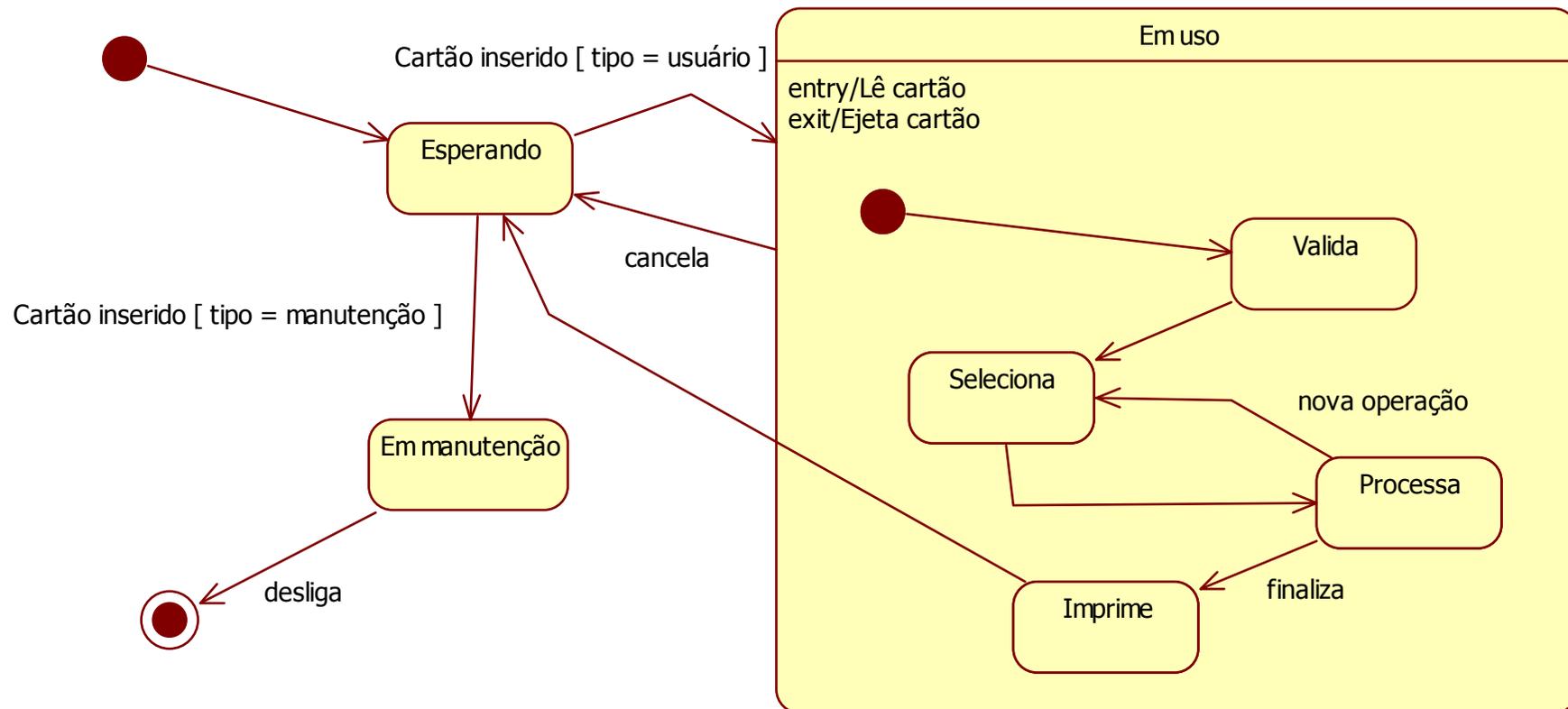
➤ Em projeto

- Gatilhos transformados em eventos
- Condições de guarda transformadas em expressões booleanas
- Efeitos transformados em operações



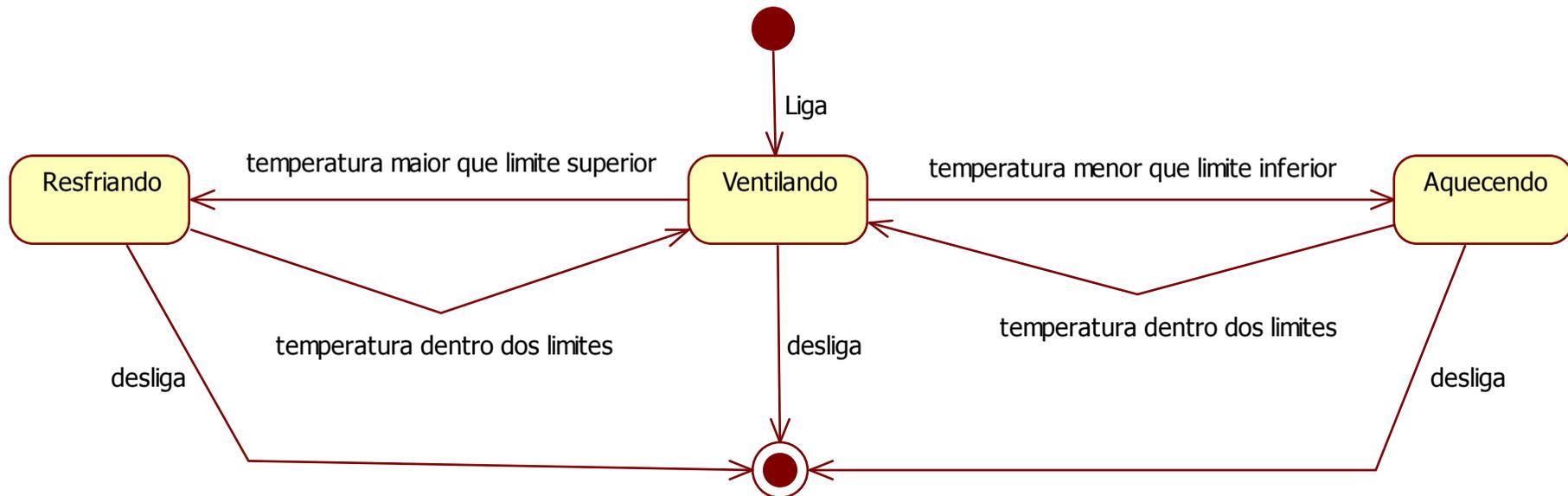
Estados compostos

- Para viabilizar uma melhor organização do diagrama, podem ser criados estados compostos
- Estados compostos permitem a descrição de um diagrama interno de transição de estados



Dicas

- Faça inicialmente um diagrama simples, e complique somente se for necessário
- O que aparece em quase todo diagrama
 - Estados com nome
 - Transições com gatilho
- Exemplo simples no nível de análise para um condicionador de ar:



Exercício 1

- Um relógio digital simples tem um visor e dois botões para ajustá-lo: o botão A e o botão B. O relógio tem dois modos de operação: exibir hora e ajustar hora. No modo de exibir hora, as horas e minutos são mostrados, separados por dois pontos piscantes. O modo de ajustar hora tem dois submodos: acertar hora e acertar minutos. O botão A é usado para selecionar os modos. A cada vez que é acionado, o modo avança na seqüência: exibir, acertar hora, acertar minutos, exibir, etc. Nos submodos, o botão B é usado para avançar as horas ou minutos uma vez, sempre que for apertado. Os botões devem ser liberados antes que possam gerar outro evento. Prepare um diagrama de estados para o relógio.
- Faça diagramas de estados para representar os estados do relógio (Dica: existe um estado composto)

Exercício 2

- Um sistema desenvolvido por uma imobiliária gerencia apartamentos disponíveis para aluguel e venda. Todo apartamento que a imobiliária recebe passa por um processo de validação da documentação e verificação de seu estado. Se o apartamento estiver em mau estado de conservação, o apartamento entra em manutenção.
- Uma vez a documentação validada e feita a conferência do bom estado do apartamento, o apartamento passa a ficar disponível. Quando o apartamento é vendido o sistema guarda a informação de que o apartamento está vendido e este não volta a ficar disponível no sistema. Quando o apartamento é alugado, o sistema guarda a informação da situação do apartamento. Quando o inquilino sai do apartamento, é necessário fazer a verificação do estado do apartamento antes de deixar o apartamento disponível novamente.
- Faça um diagrama de estados para representar os estados e as transições entre os estados do apartamento do sistema acima.

Exercício 3

- Elabore um DTE para um sistema de controle de microondas
- Elabore um DTE para um sistema de controle de elevador

Bibliografia

- Fowler, Martin. 2003. *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language*. 3rd ed. Addison-Wesley Professional.
- Pressman, Roger. 2004. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. 6th ed. McGraw-Hill.
- Várias transparências foram produzidas por Leonardo Murta
 - <http://www.ic.uff.br/~leomurta>