

Diagrama de Estados

Disciplina: Tópicos em Sistemas de Informação

Prof. Me. Fernando Roberto Proença

Diagrama de Estados – Conceito

2

- Modela os **comportamentos** possíveis dos **objetos** de uma classe ao longo de seu tempo de vida (ciclo de vida de um objeto)
 - ▣ Eventos, transições, estados entre eventos.
- O Diagrama de Estados (ou Diagrama de Transição de Estados – DTE) descreve:
 - ▣ Todos os estados possíveis de um objeto
 - ▣ Como o estado de um objeto muda a partir de eventos.
- Pode ser utilizado para representar os estados de um Caso de Uso ou mesmo de um Subsistema ou Sistema Completo.

Estados típicos de um sistema

3

- Para entrar / logar em um sistema:
 - ▣ **Aguardando** a introdução de uma senha.
- Em um sistema de fabricação de cerveja:
 - ▣ **Misturando** ingredientes ou **aquecendo** uma mistura.
- Em um sistema de motorização:
 - ▣ **Acelerando** um motor.
- Em um sistema de uma distribuidora de combustível:
 - ▣ **Enchendo** o tanque.

Outros estados típicos de um sistema

4

- **Aguardando** o próximo comando;
- **Aguardando** dados em um instrumento;
- **Verificando** dados;
- **Ocioso** – sem fazer nada.

Diagramas de Estados – Principais elementos

5

- Estados;
- Transições;
- Eventos;
- Condições de guarda;
- Ações;
- Pontos de junção.

Diagrama de Estados – Elementos

6

□ Estados

- Um estado de um objeto pode ser caracterizado pelo **valor** de um ou mais **atributos** do objeto:
 - Um objeto de uma disciplina ofertada pode estar **aberto** (se há vaga) ou **fechado** (se não há mais vaga). Nesse caso, o estado é definido de acordo com o número de alunos matriculados.
- A situação de uma conta bancária passa para o **vermelho** quando o seu saldo fica negativo.

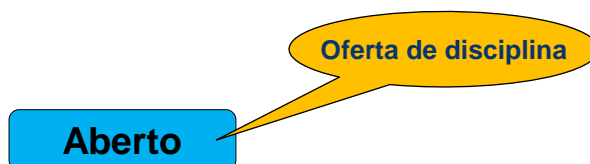


Diagrama de Estados – Elementos

7

□ Estado Inicial

- ▣ Indica o estado de um objeto quando ele é criado;
- ▣ Só pode haver um estado inicial em um DTE.

□ Estado Final

- ▣ Indica o fim do ciclo de vida de um objeto;
- ▣ É opcional e pode haver mais de um estado final em um DTE.



Estado Inicial



Estado Final

Diagrama de Estados – Elementos

8

□ Transições

- ▣ Os estados estão associados a outros pelas transições.
- ▣ Quando uma transição entre estados ocorre, diz-se que a transição foi disparada.
- ▣ Representado por uma linha contínua conectando os estados, com uma seta apontando para um dos estados.
- ▣ Uma transição pode ser rotulada com uma expressão da seguinte forma:

evento (lista-parâmetros) / [guarda] / ação



Diagrama de Estados – Elementos

9

Eventos

- Uma transição possui um evento associado.
- Um evento é algo que acontece em algum ponto no tempo e que pode modificar o estado de um objeto.
- A ocorrência de um evento provoca a transição entre estados de objetos de alguma classe pertencente ao sistema.
- Exemplos de Eventos:
 - Finalizar()
 - Pagar()
 - Devolver()
 - Interromper()



Diagrama de Estados – Elementos

10

Eventos

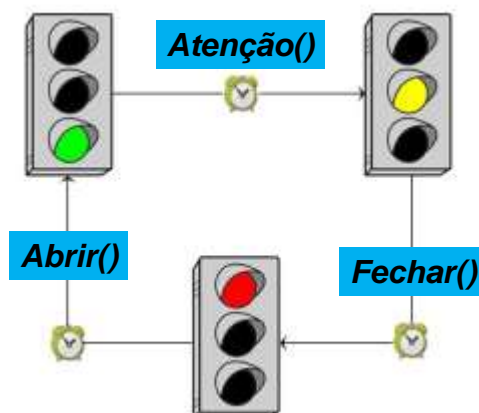


Diagrama de Estados – Elementos

11

□ Condição de guarda

- É uma expressão de valor lógico que condiciona o disparo de uma transição.
- A transição correspondente é disparada se e somente se o evento associado ocorre e a condição de guarda é verdadeira.
 - Uma transição que não possui condição de guarda é sempre disparada quando o evento ocorre.
- A condição de guarda pode ser definida utilizando-se parâmetros passados no evento e também atributos.



Diagrama de Estados – Elementos

12

□ Condição de guarda

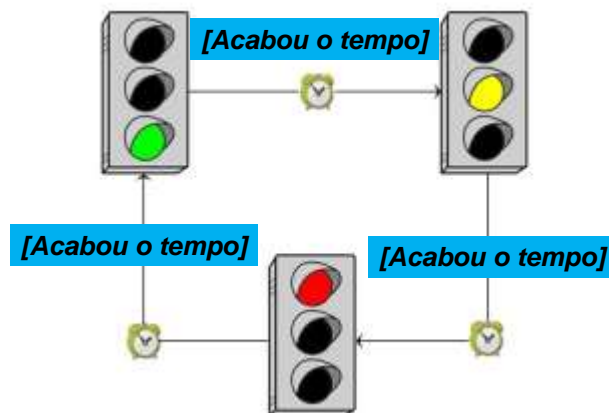


Diagrama de Estados – Elementos

13

□ Ações

- Ao transitar de um estado para outro, um objeto pode realizar uma ou mais **ações**.
- Uma ação é uma expressão definida em termo dos atributos, das operações da classe ou dos parâmetros do evento.
- A ação associada a uma transição é executada se e somente se a transição for disparada.



Diagrama de Estados – Elementos

14

□ Ações

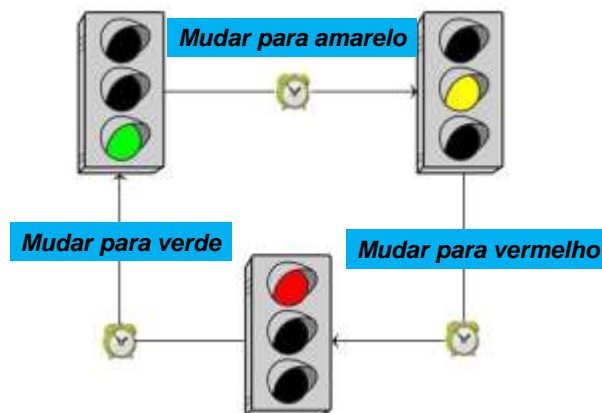


Diagrama de Estados – Exemplo

15

- Diagrama de Estados para um objeto pedido...

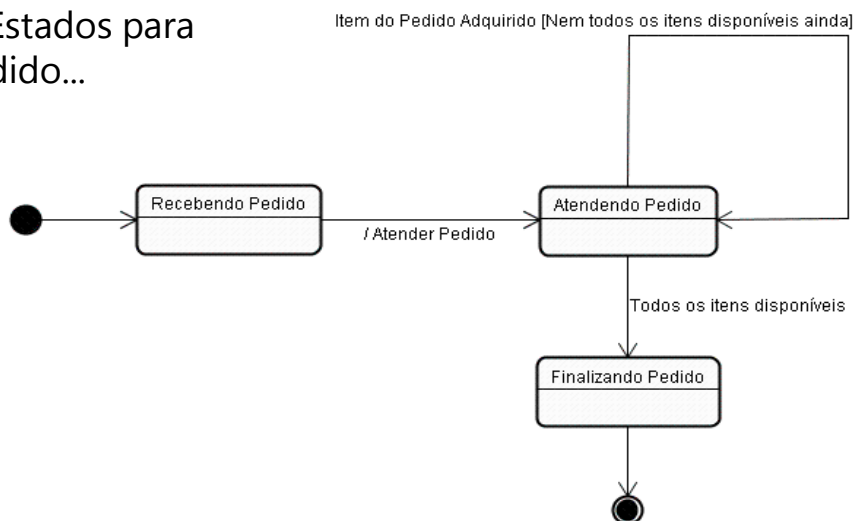


Diagrama de Estados – Exemplo

16

- Diagrama de Estados de um telefone fixo...

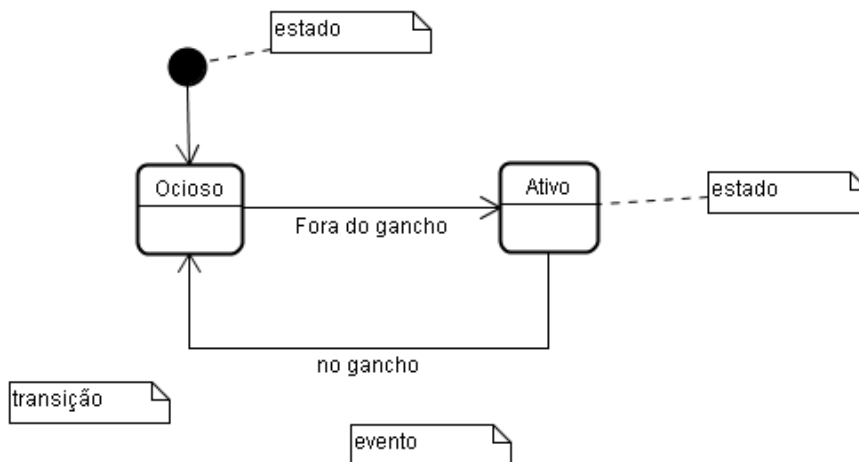


Diagrama de Estados – Exemplo

17

- Diagrama de Estados de um servidor...



Diagrama de Estados

18

- **Ponto de Decisões (ou ponto de ramificação)**
 - Decisão é um recurso utilizado para controlar desvios no fluxo de controle de um diagrama de atividade.
 - É composto de condições booleanas e cada condição, quando satisfeita, dispara uma transição correspondente.
 - Cada opção é identificada por meio de uma condição guarda.
 - Possui uma única transição de entrada e várias transições de saída.
 - Para cada transição de saída, há uma condição de guarda associada.

Diagrama de Estados

19

□ Ponto de Decisões – Representação Gráfica

O losango do diagrama de Estado é um ícone de decisão, assim como nos fluxogramas.

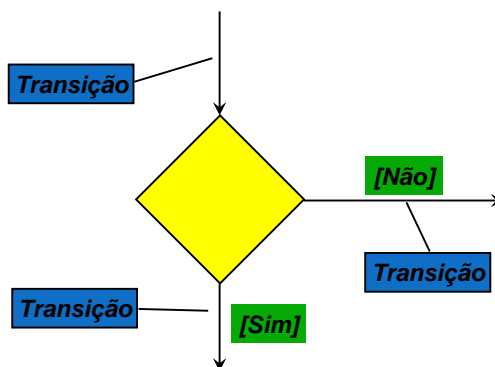


Diagrama de Estados

20

□ Ponto de Decisões – Exemplo

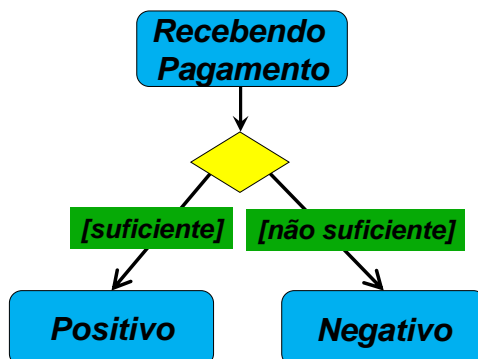


Diagrama de Estados

21

□ Ponto de Decisões

- Cada condição deve ser mutuamente **exclusiva**, de modo que **somente uma opção** seja possível em qualquer ponto de decisão.
- Essa construção está relacionada a instruções **case** ou estruturas **if-then-else**.

Diagrama de Estados

22

□ Ponto de Uniões (ou ponto de convergência)

- Consiste no ponto onde dois ou mais caminhos alternativos se juntam e continuam em um único caminho.
 - Ou seja, existe mais de uma transição de entrada e apenas uma transição de saída.
- Reúne diversas transições que, direta ou indiretamente, têm um ponto de ramificação em comum.

Diagrama de Estados

23

□ Ponto de Uniões – Notação Gráfica

- O ícone de losango também é usado para modelar um ponto de união, o local onde dois caminhos alternativos se juntam e continuam como um.

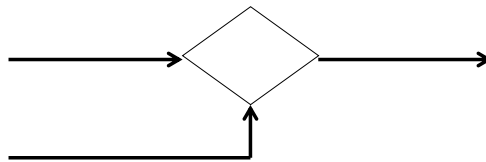


Diagrama de Estados

24

□ Barras de Sincronização

- É utilizada quando da ocorrência de **estados paralelos** causados por **transições concorrentes**.
- Uma **transição** que começa numa barra de sincronização **somente** é executada quando **TODAS as transições** que chegam nesta barra ocorrerem.
- Quando uma **transição** chega a uma barra de sincronização, **as transições** que partem desta barra ocorrem **simultaneamente e independentemente**.
 - Ou seja, dois ou mais fluxos (transições) são executados simultaneamente.

Diagrama de Estados

25

□ Barras de Sincronização

□ Existe dois tipos de barras de Sincronização:

1. **Barra de bifurcação (concorrência):** recebe **uma transição de entrada**, e **cria dois ou mais fluxos (transições) de controle paralelos**.
 - Cada fluxo é executado independentemente e em paralelo com os demais.
2. **Barra de junção (sincronismo):** recebe **duas ou mais transições de entrada** e **une os fluxos** em **um único fluxo**.

Diagrama de Estados

26

□ Barras de Sincronização – Representação Gráfica

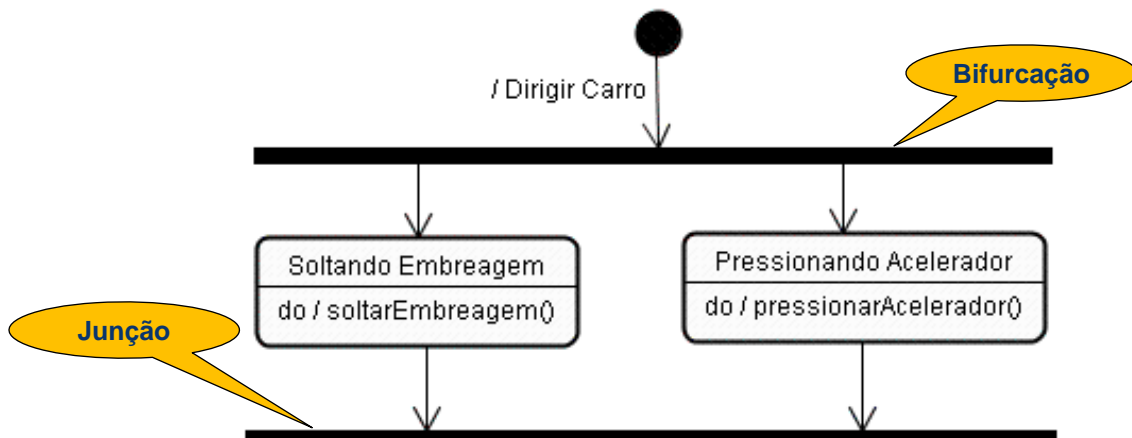


Diagrama de Estados

27

□ Verificando um Diagrama de Estados

- ▣ Todos os estados podem ser atingidos?
- ▣ Todos os estados tem saída?
- ▣ Foram definidos todos os estados possíveis?
- ▣ Em cada estado o sistema reage adequadamente a todas as condições possíveis?

Diagrama de Estados – Resumindo

28

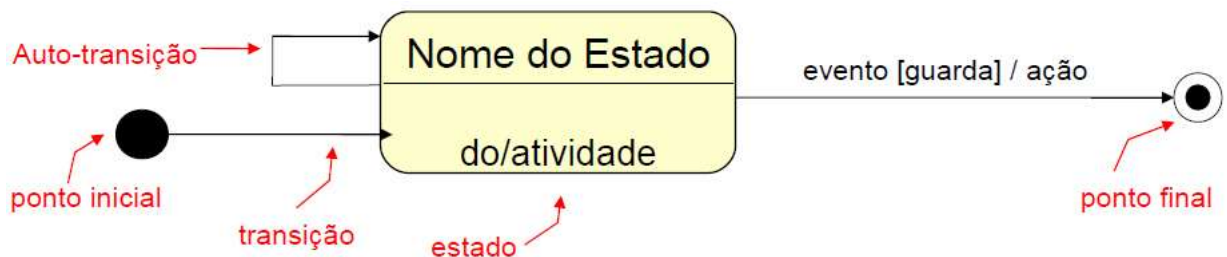


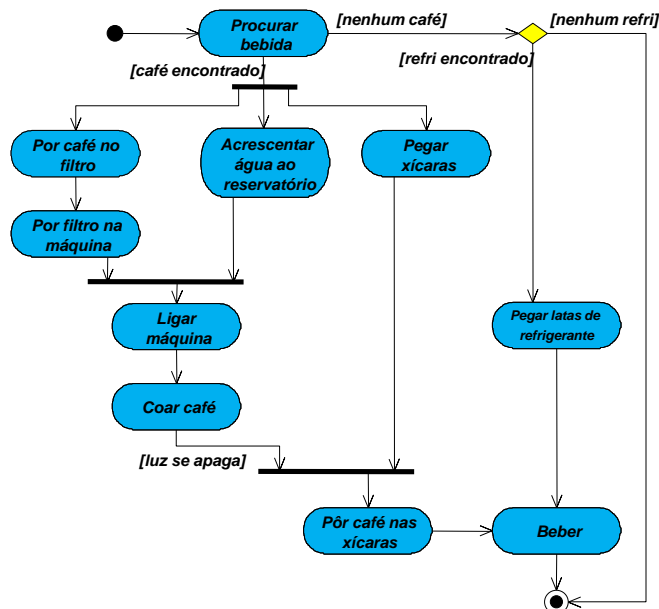
Diagrama de Estados

29

□ Exemplo 01: Preparar/Pegar Bebida

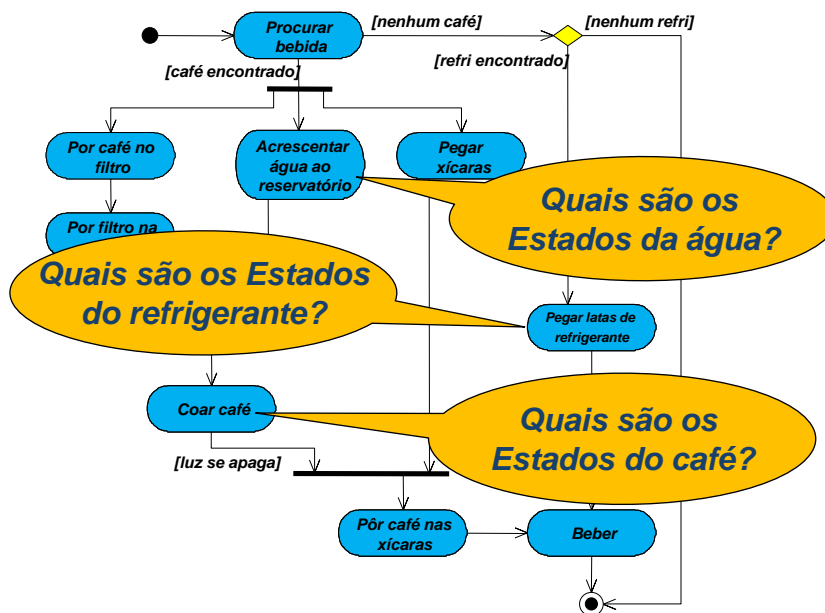
- Definir os estados da água
- Definir os estados do refrigerante
- Definir os estados do café.

Diagrama de Atividades: Preparar/Pegar Bebida



30

Diagrama de Atividades: Preparar/Pegar Bebida



31

Diagrama de Estados: Preparar/Pegar Bebida

32

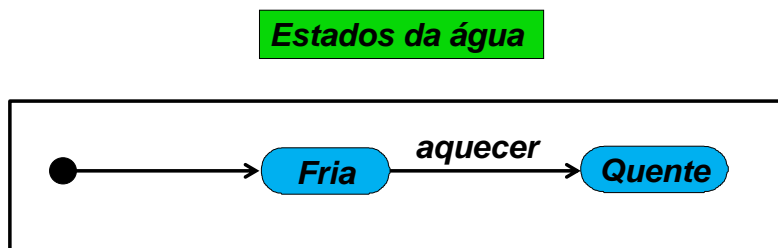


Diagrama de Estados: Preparar/Pegar Bebida

33

Estados do café

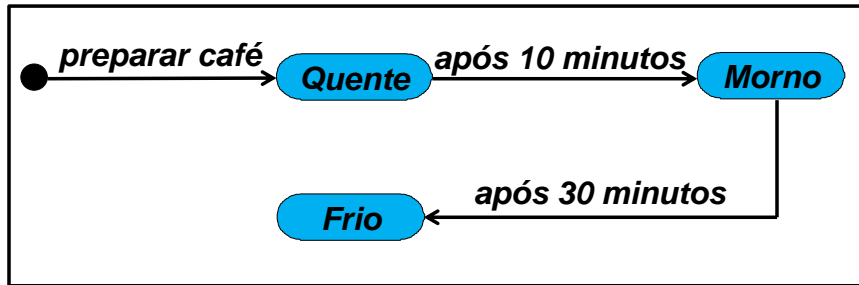
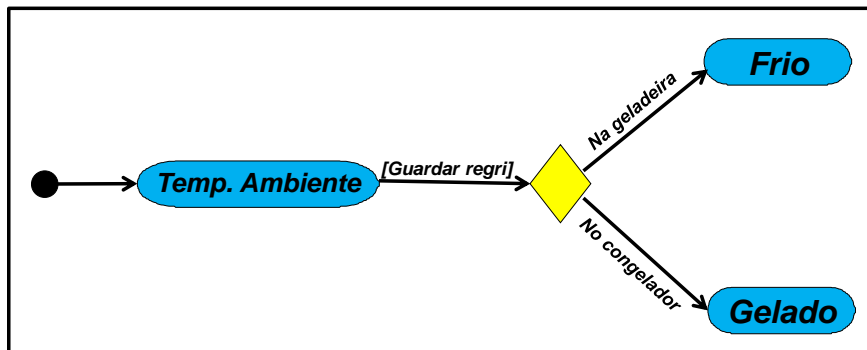


Diagrama de Estados: Preparar/Pegar Bebida

34

Estados do refrigerante



Dúvidas?

35

Prof. Me. Fernando Roberto Proença

fernando.proenca@uemg.br



Para o Projeto...

36

- Faça o Diagrama de Estados para os seguintes objetos do sistema:
 1. Ordem de Serviço
 2. Tarefa
 3. Usuário