

41951- ANÁLISE DE SISTEMAS

# Máquinas de estados - diagrama de estados

Ilídio Oliveira

v2022-03-22

# Máquinas de estado

## Os objectos podem mudar de estado em resposta a um evento

mostrar os diferentes estados pelos quais um objecto passa durante a sua vida

pode incluir as respostas e acções do objecto

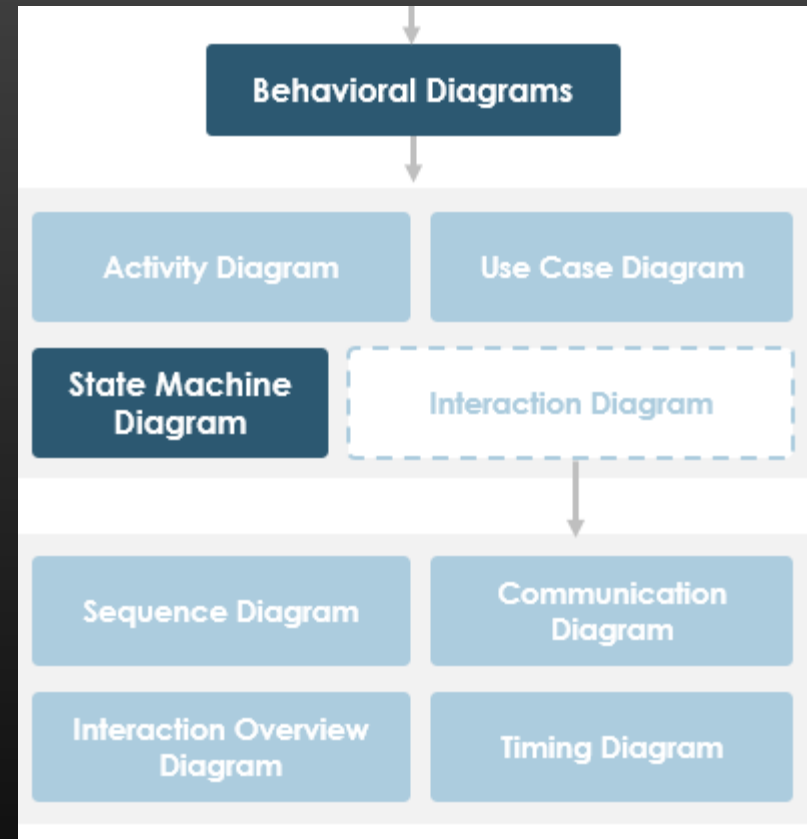
## Exemplo: estados de um utente

Novo paciente - ainda não foi visto

Paciente coreente - está agora a receber tratamento

Antigo paciente - já não é visto ou tratado

**Tipicamente utilizado apenas para objectos complexos**



# Utilização do DE

## Estados de uma entidade com “ciclo de vida” relevante

E.g.: estados de um dispositivo, estados de um contrato,...

Justifica-se para máquinas de estados não-triviais

## Estados

Um estado é uma situação isolada no ciclo de vida de um objeto, em que uma restrição se mantém, o objeto executa uma atividade ou aguarda por um evento.

À representação dos estados possíveis de uma entidade e das regras de transição de um estado para o outro, dá-se o nome de **máquina de estados**.

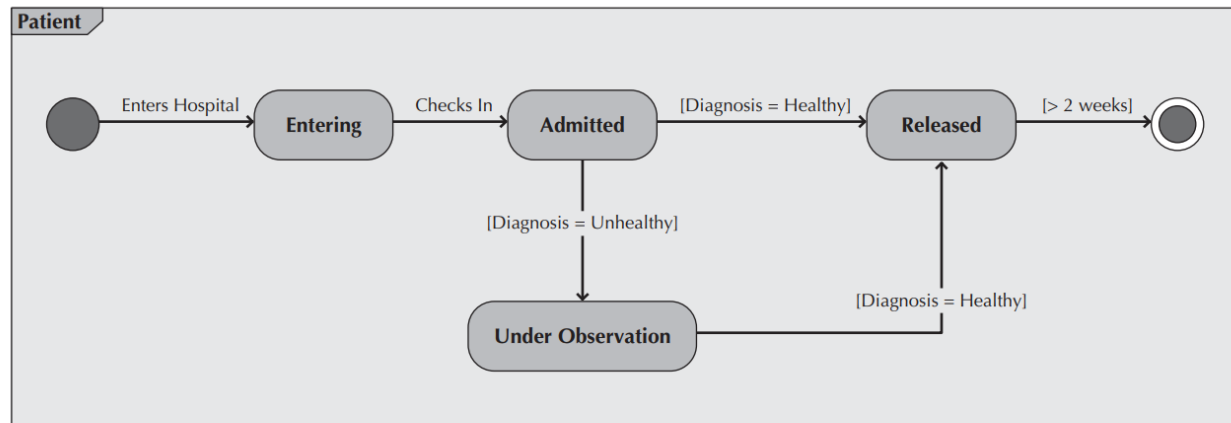
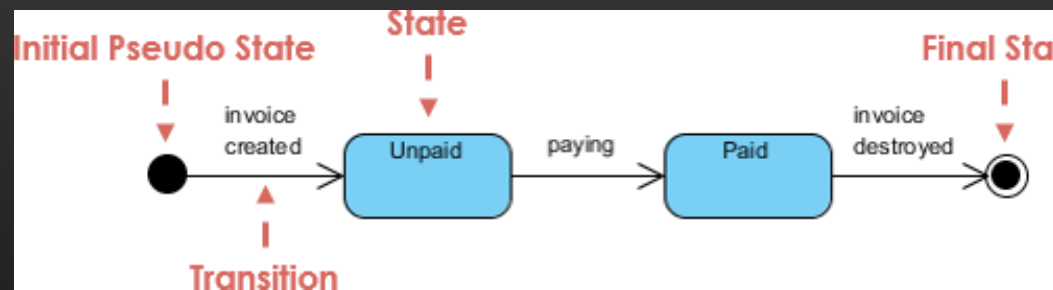





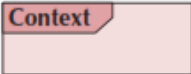
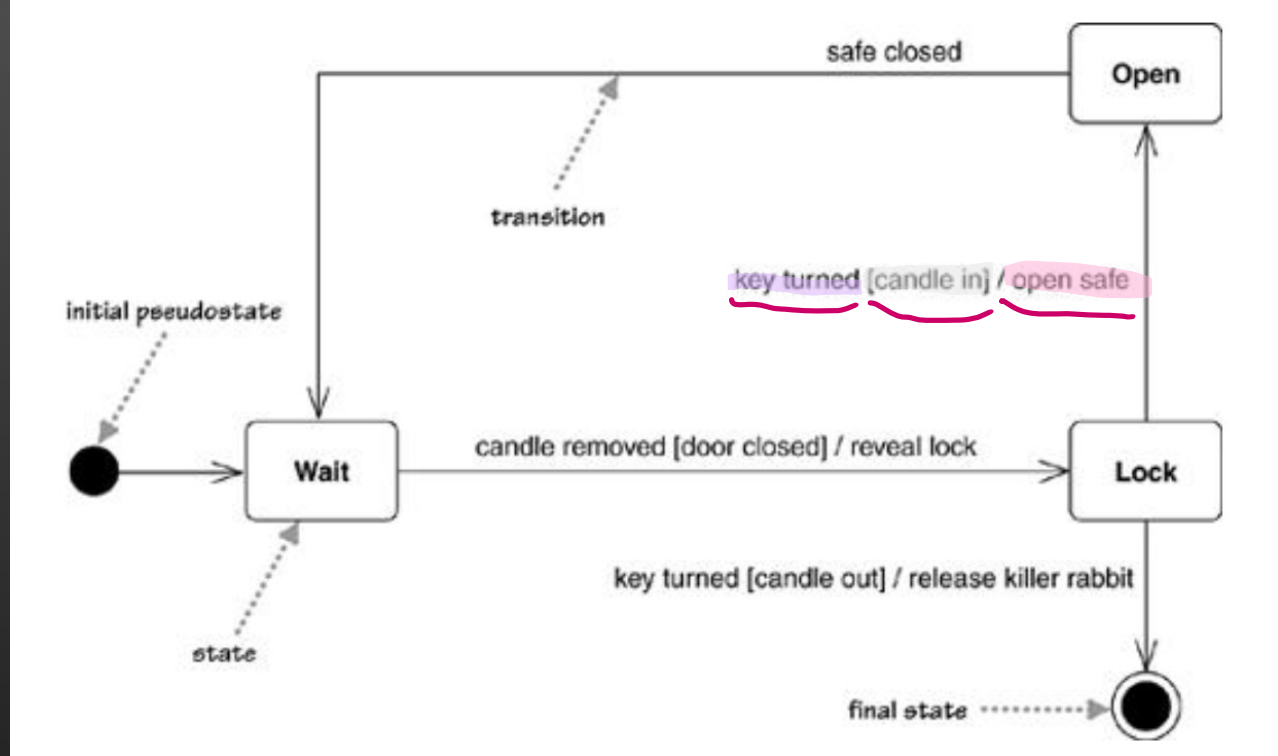


FIGURE 6-16 Sample Behavioral State Machine Diagram

# Sintaxe

Term and Definition	Symbol
<b>A state:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Is shown as a rectangle with rounded corners.</li><li>■ Has a name that represents the state of an object.</li></ul>	
<b>An initial state:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Is shown as a small, filled-in circle.</li><li>■ Represents the point at which an object begins to exist.</li></ul>	
<b>A final state:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Is shown as a circle surrounding a small, filled-in circle (bull's-eye).</li><li>■ Represents the completion of activity.</li></ul>	
<b>An event:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Is a noteworthy occurrence that triggers a change in state.</li><li>■ Can be a designated condition becoming true, the receipt of an explicit signal from one object to another, or the passage of a designated period of time.</li><li>■ Is used to label a transition.</li></ul>	
<b>A transition:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Indicates that an object in the first state will enter the second state.</li><li>■ Is triggered by the occurrence of the event labeling the transition.</li><li>■ Is shown as a solid arrow from one state to another, labeled by the event name.</li></ul>	
<b>A frame:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Indicates the context of the behavioral state machine.</li></ul>	



**A transição indica um movimento de um estado para outro.**

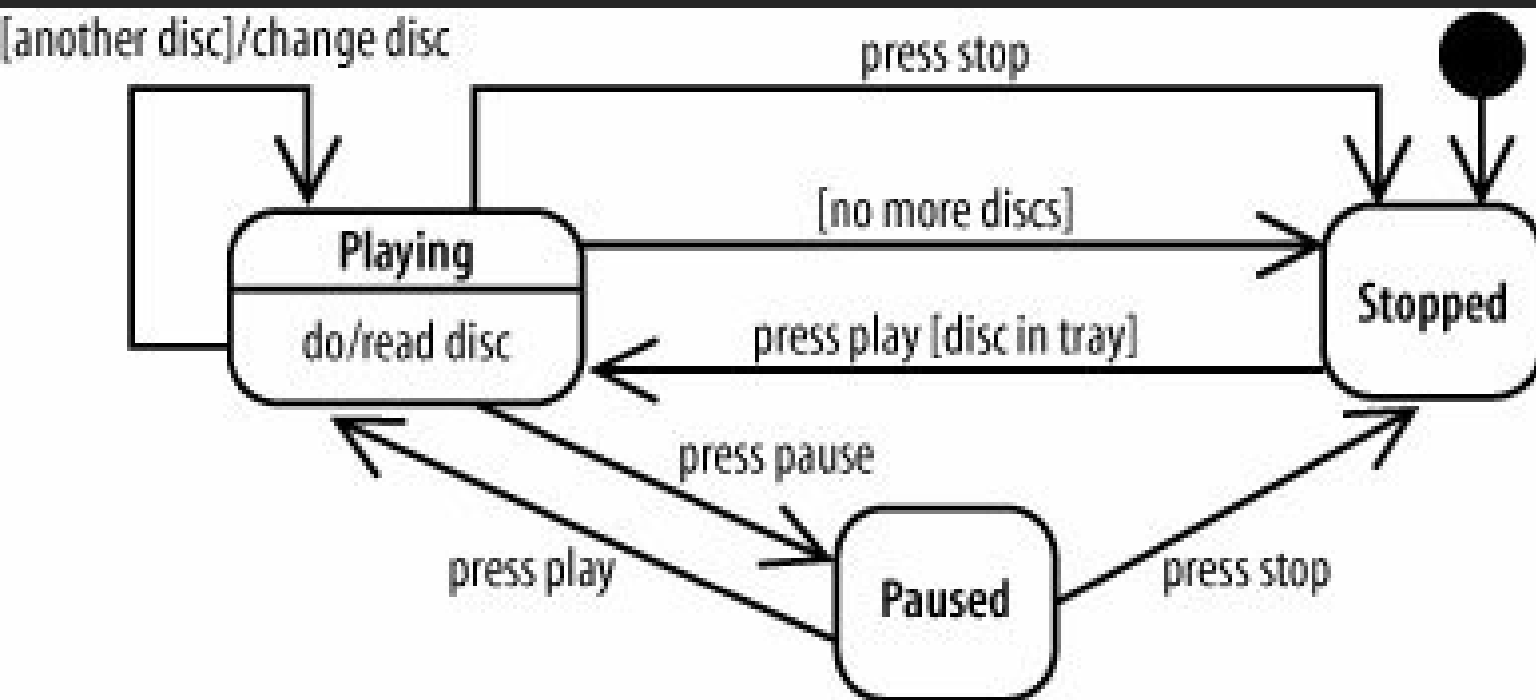
Cada transição tem uma etiqueta com três partes: **activação [guarda]/actividade**. Todas as partes são opcionais.

A ativação (gatilho) é normalmente um único evento que desencadeia uma potencial mudança de estado.

A condição de acesso (guarda), se presente, é uma expressão booleana que deve ser verdadeira para que a transição seja efectuada.

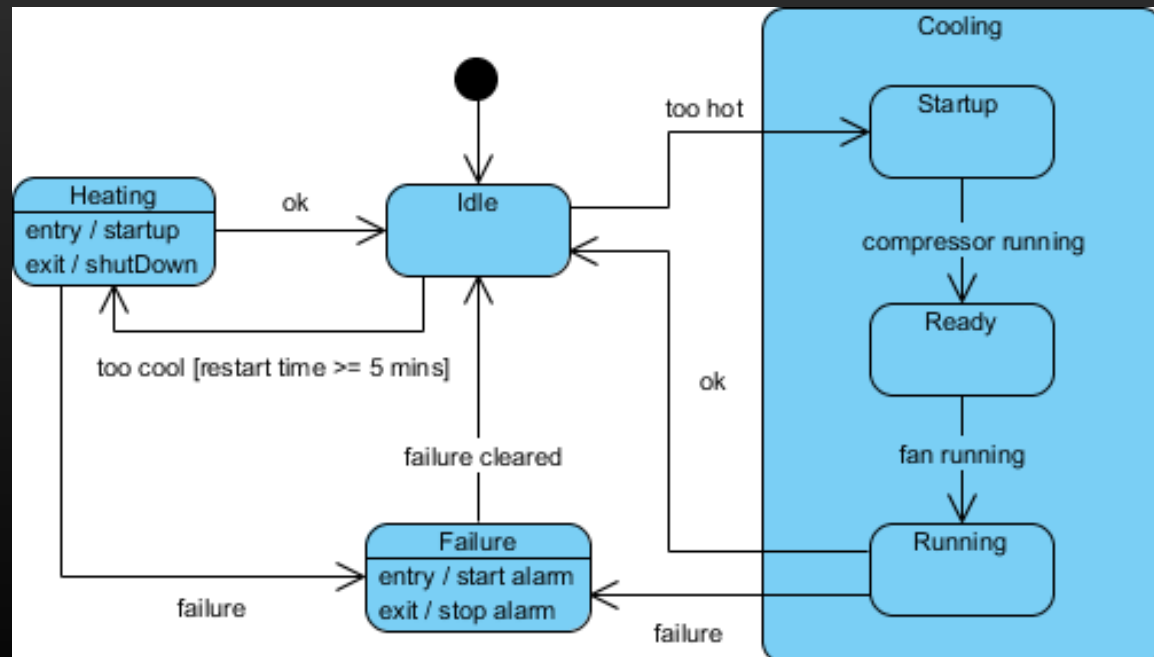
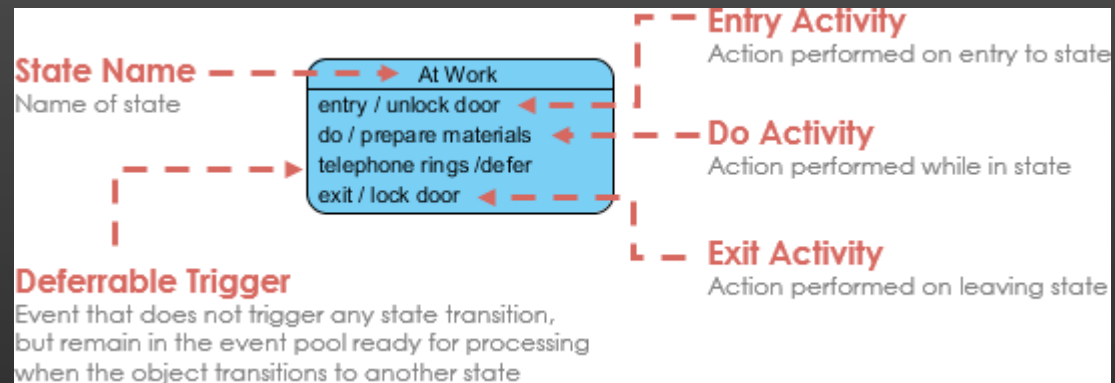
A actividade é algum comportamento que é executado durante a transição.

## Exemplo



## Actividades internas

Os Estados podem reagir a eventos sem transição, utilizando actividades internas: colocando o evento, guarda e actividade dentro da própria caixa do estado



# Quando utilizar DE?

**Usar diagramas de estado apenas para situações que exibem evolução de comportamento interessante**

a construção do diagrama do estado ajuda a entender o que se passa/transições

## Exemplos:

- Comportamento de um controlador de um equipamento/dispositivo (de um ATM, de um elevador, de um sensor com alarmes,...)
- Comportamento de um controlador da interação utilizador/interface gráfico
- Protocolo de comunicação entre dispositivos (e.g.: ler de um sensor de pulsação por Bluetooth)
- Objetos (do domínio) com regras relevantes (e.g.: estados de uma encomenda)



# Quando usar?

## **Objetos com comportamento dependente do estado**

### **Exemplos:**

Controlador de um dispositivo físico (hw)

Lógica de objetos de negócio (Venda, Reserva,...)

Protocolo de comunicação entre dispositivos (e.g.: ler de um sensor de pulsação por Bluetooth)

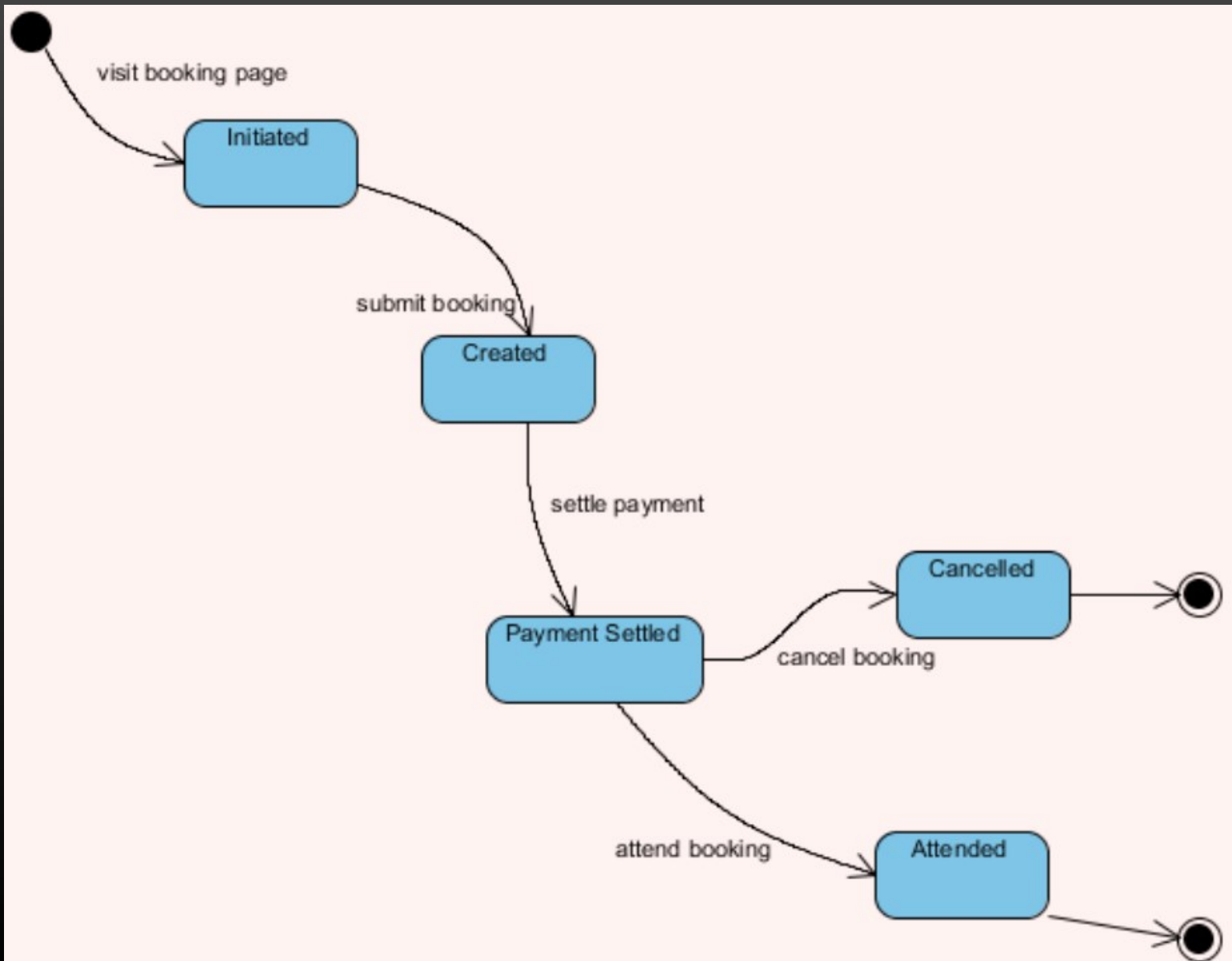
Comportamento de um controlador da interação utilizador/interface gráfico

## **No modelo do domínio:**

Caraterizar os estados de uma classe complexa

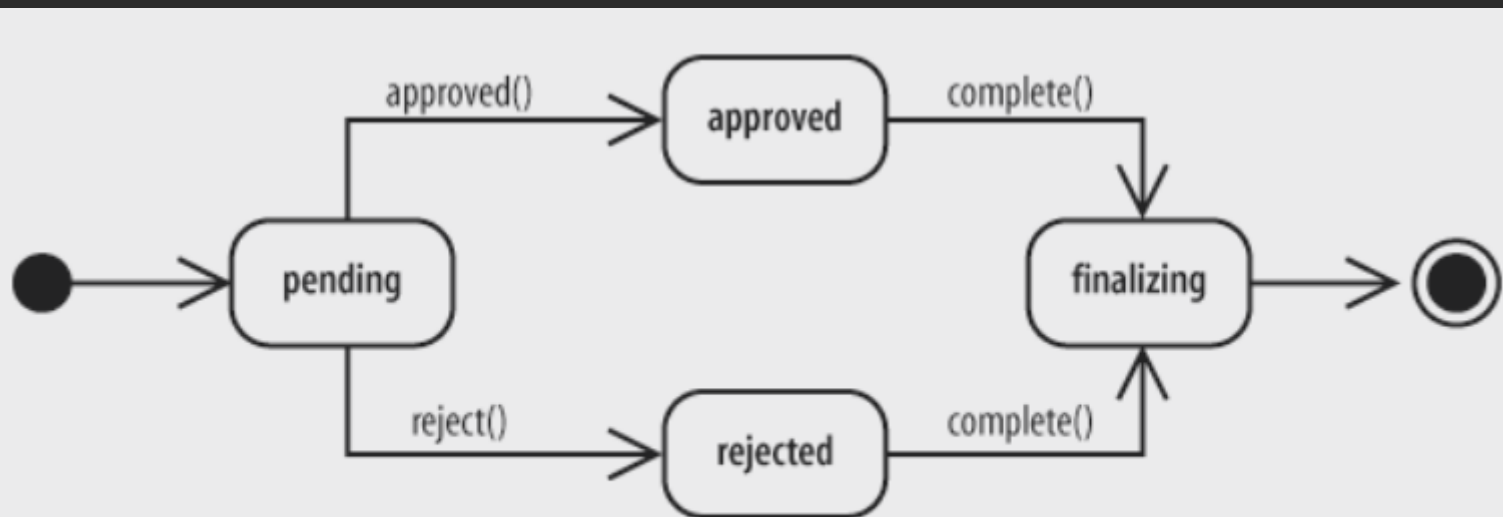
e.g.: reserva, inscrição,...

# Domínio do problema



# Ciclo de vida de um objeto

## Nível do software



*Figure 14-12. The life cycle of an `AccountApplication` object*

# Controladores

Nível dos dispositivos.

State-Chart for One Session

