

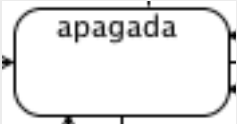
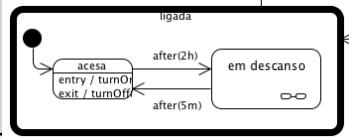
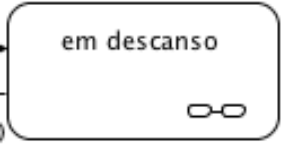


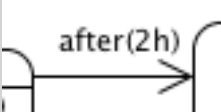
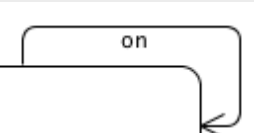


Desenvolvimento de Sistemas Software

Aula Teórica 12: Modelação de comportamento / Máquinas de Estado (II)

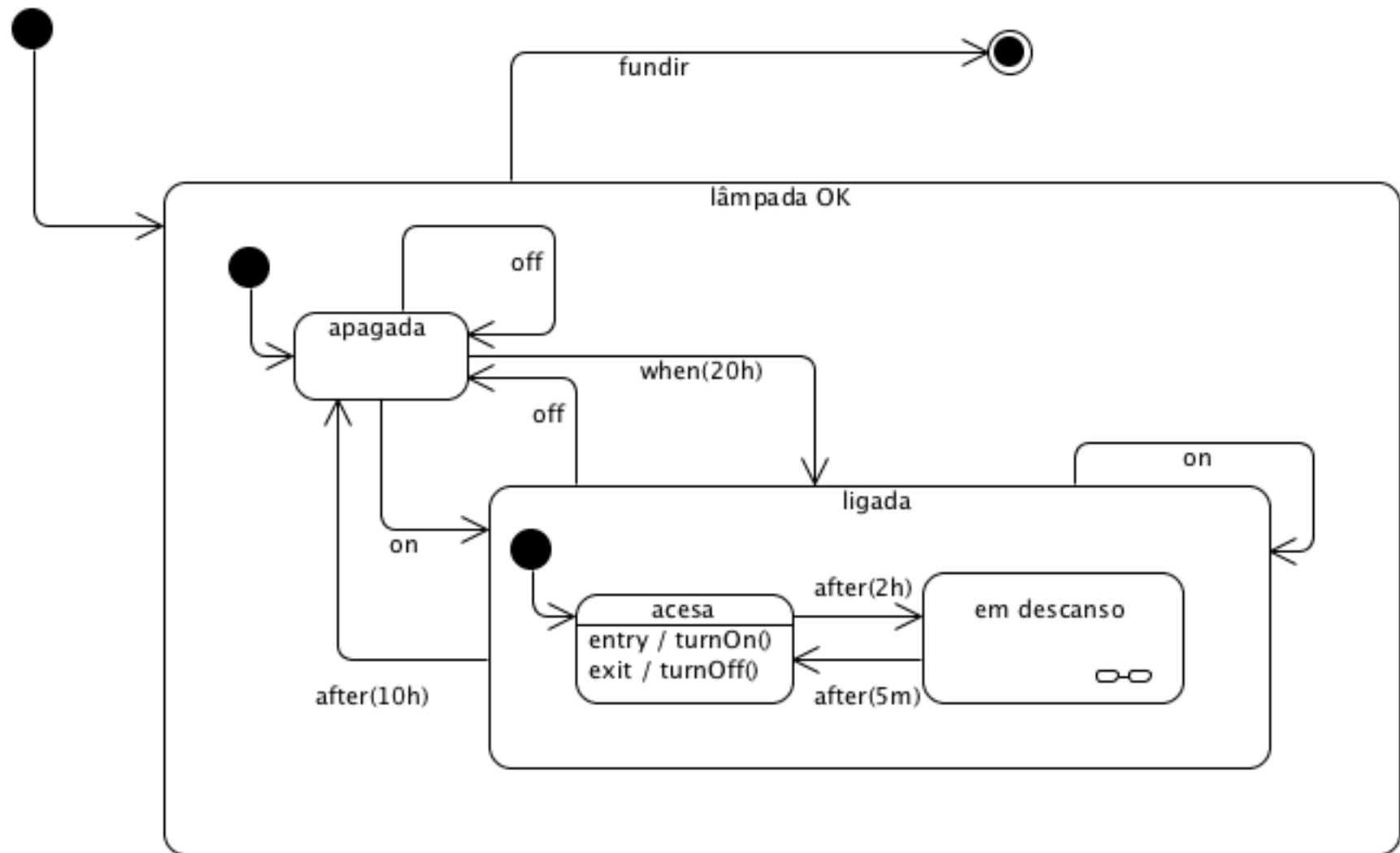


Resumo da notação (até agora)

| | |
|---|--|
|  | Estado |
|  | Estado composto |
|  | Estado submáquina |
|  | Pseudoestado inicial |
|  | Estado final |
|  | Transição (evento [condição] / acção) |
|  | Transição para o próprio (evento [condição] / acção) |

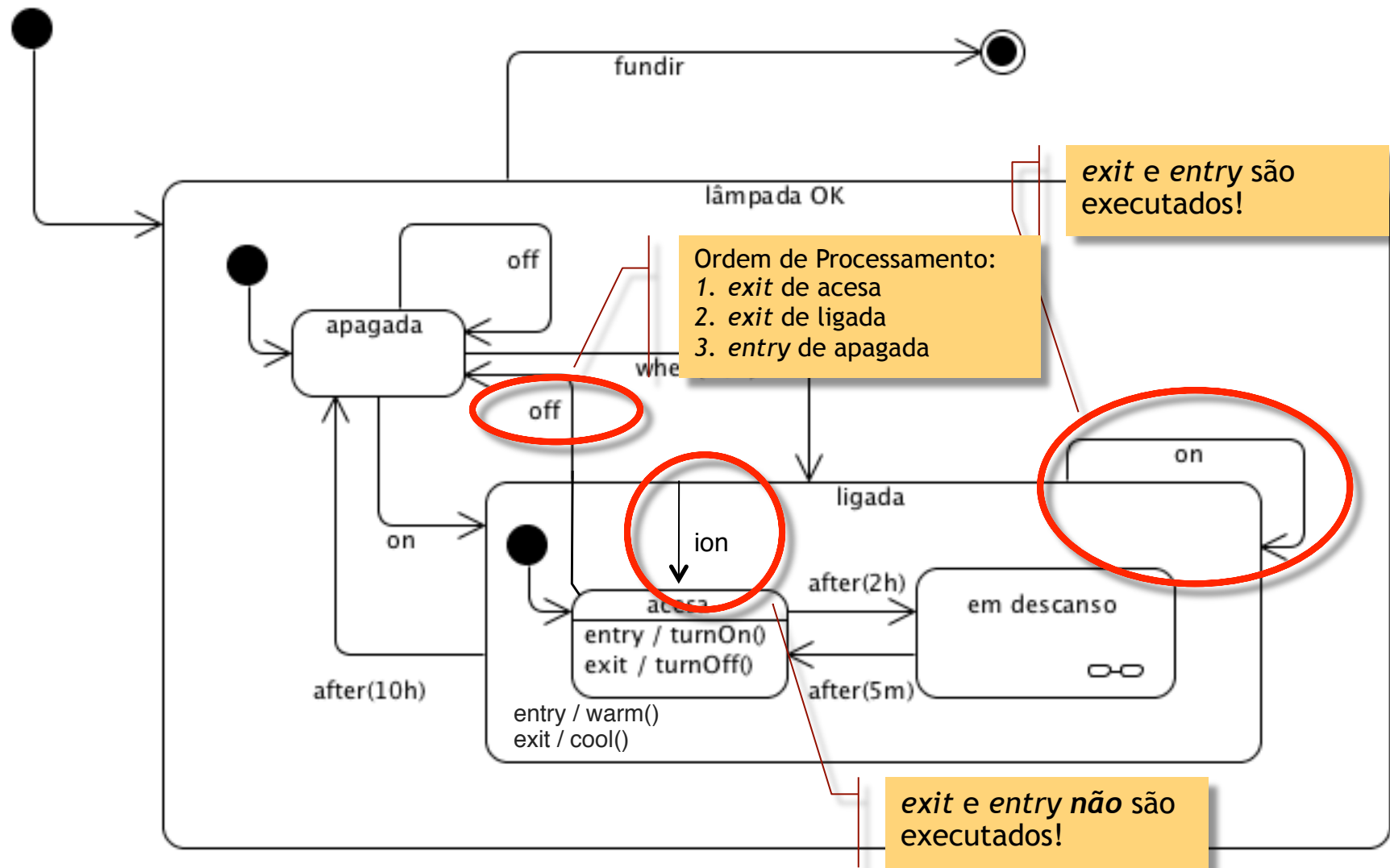


Transições vs. actividades internas





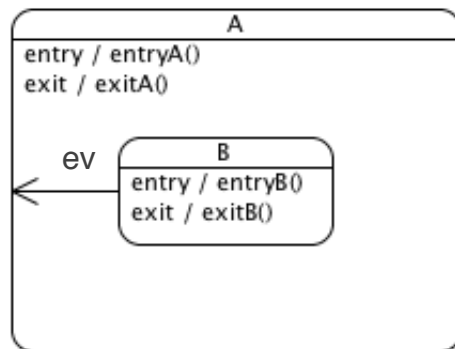
Transições vs. actividades internas





Transições locais vs. transições externas

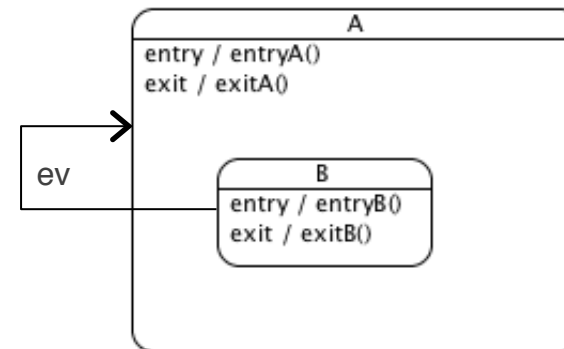
Transições locais



Executa:
1. exitB()
2. ...

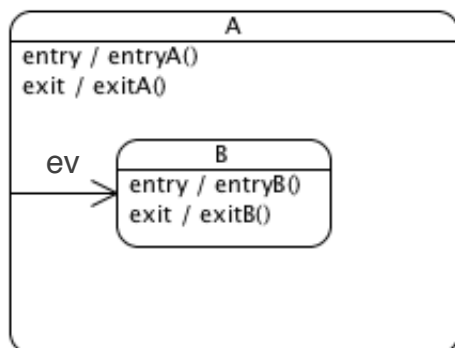
(sub-estado para super-estado)

Transições externas



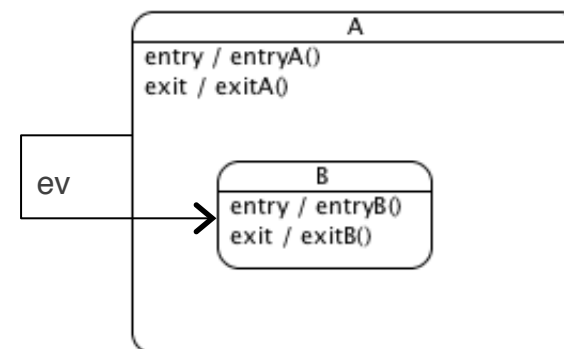
Executa:
1. exitB()
2. exitA()
3. entryA()
4. ...

(sub-estado para super-estado)



Executa:
1. ...
2. entryB()

(super-estado para sub-estado)



Executa:
1. ...
2. exitA()
3. entryA()
4. entryB()

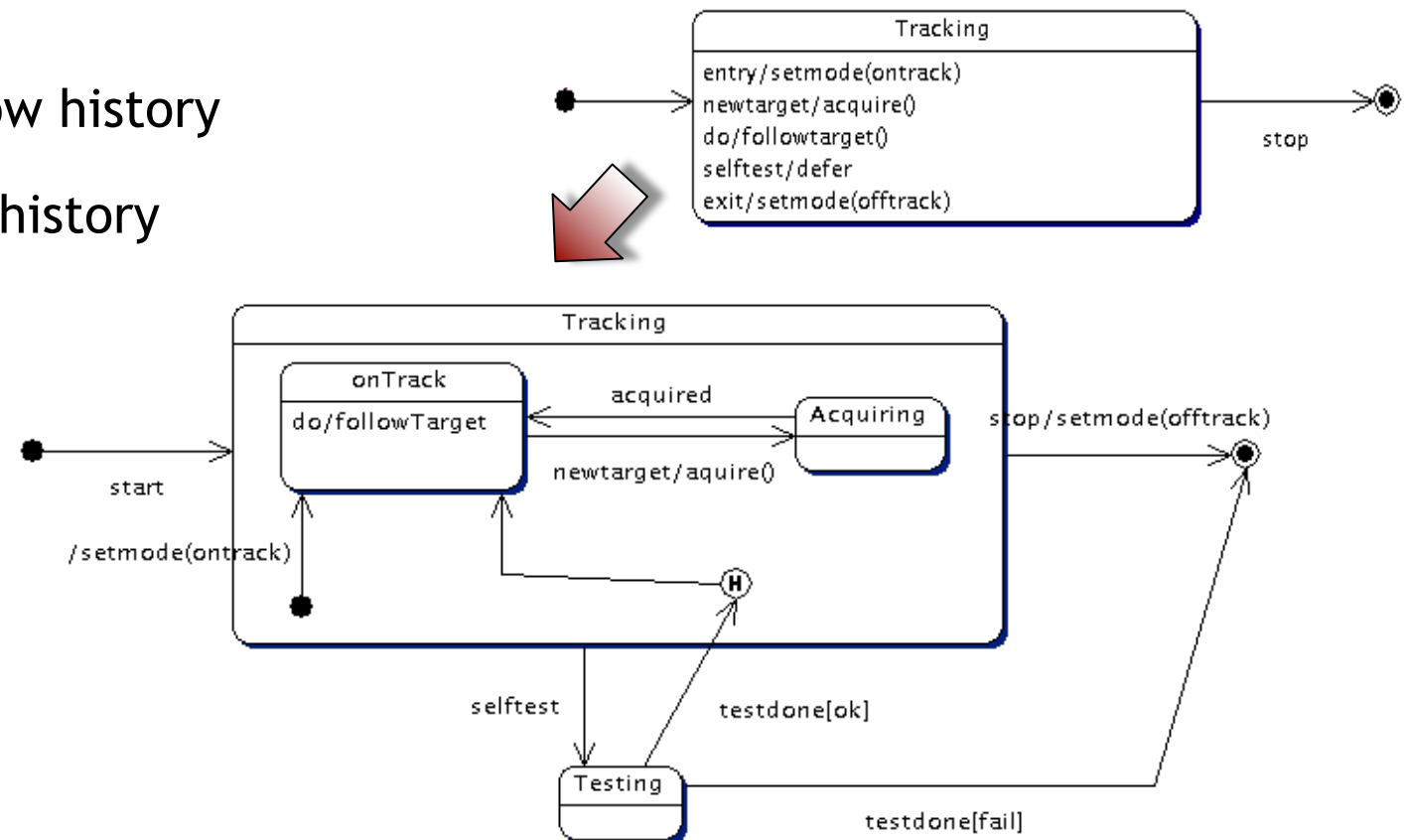
(super-estado para sub-estado)



Pseudoestados de História

- Permitem modelar interrupções – actividade da máquina é retomada no estado em que se encontrava aquando da última saída

- \textcircled{H} shallow history
- $\textcircled{H^*}$ deep history





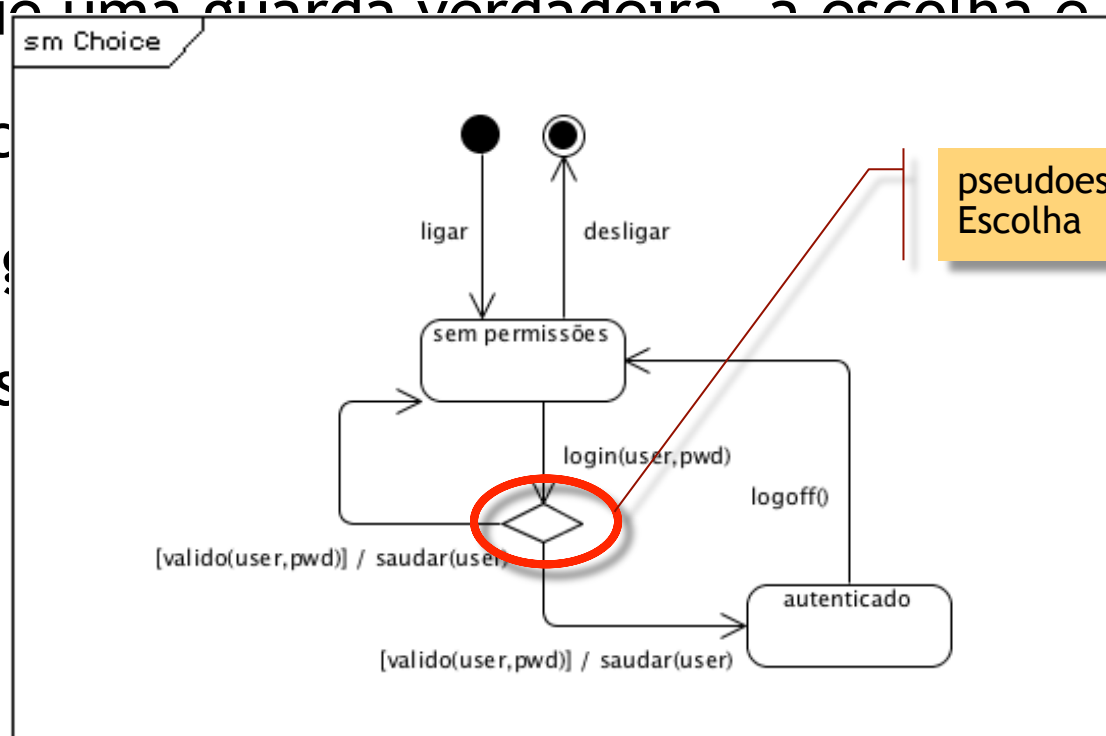
Pseudoestado de Escolha

- Ramificação condicional (dinâmica!) em função do valor de uma expressão.
- Decisão pode ser uma função de acções anteriores.
- Caso mais que uma guarda verdadeira, a escolha é não determinística.
- Se nenhuma guarda for verdadeira, o modelo está mal formado ([else]!)

- Ramificação condicional (dinâmica!) em função do valor de uma expressão.
 - Decisão pode ser uma função de acções anteriores.
 - Caso mais que uma guarda verdadeira, a escolha é não determinística
 - Se nenhuma guarda verdadeira, a escolha é não determinística
 - Se nenhuma guarda verdadeira, a escolha é não determinística
-
- ```

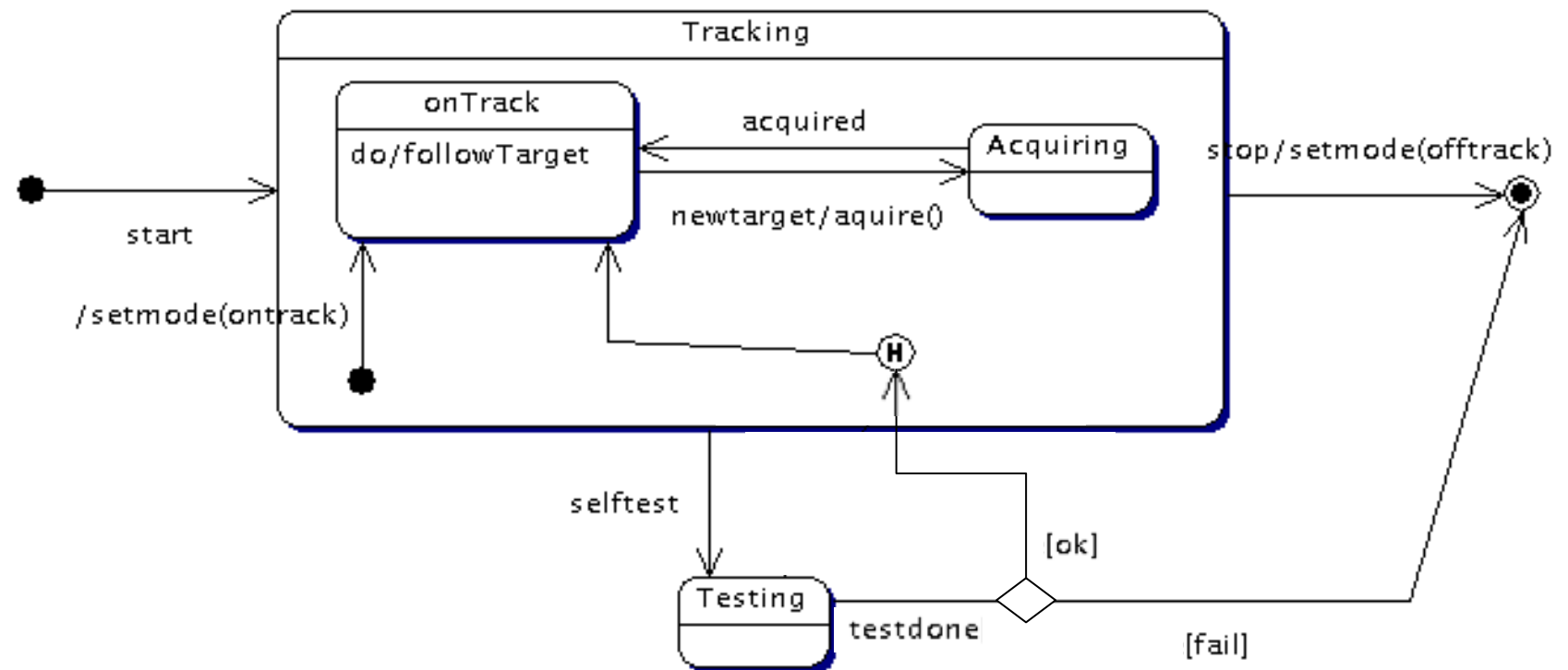
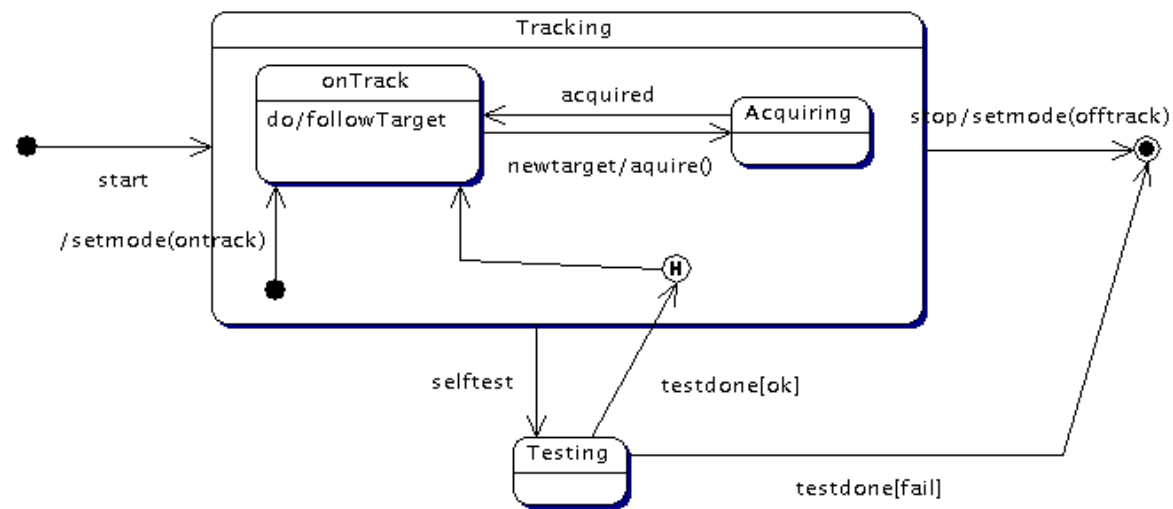
stateDiagram-v2
 [*] --> sem_Choice
 sem_Choice --> sem_permissões : ligar
 sem_permissões --> sem_Choice : desligar
 sem_permissões --> sem_permissões

```
- pseudoeestado de Escolha



pseudoestado de  
Escolha

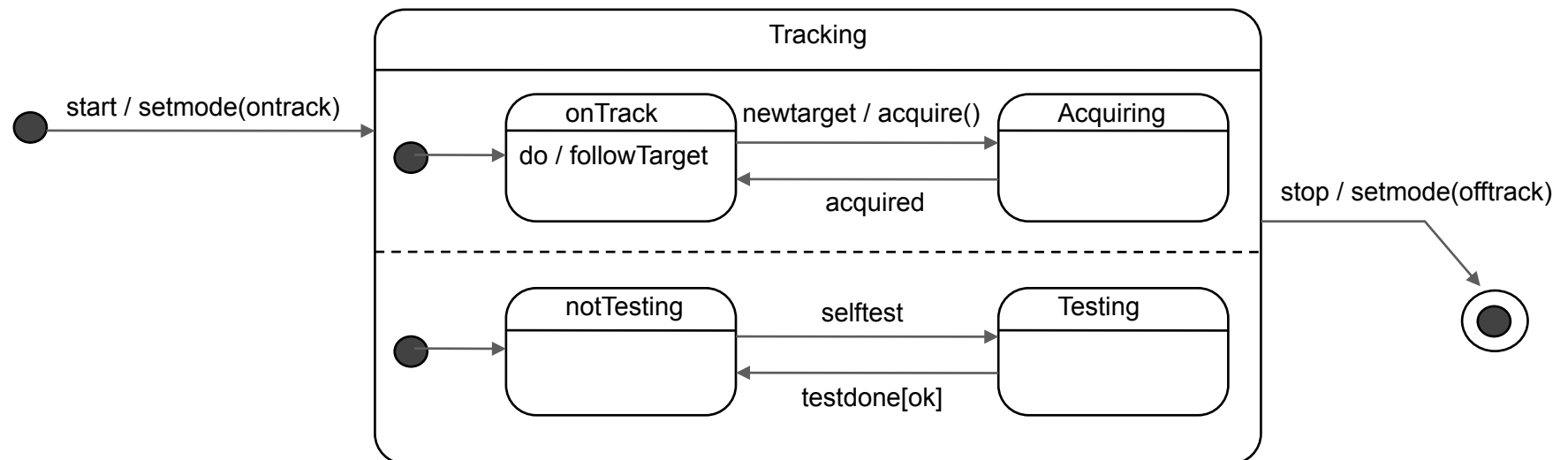






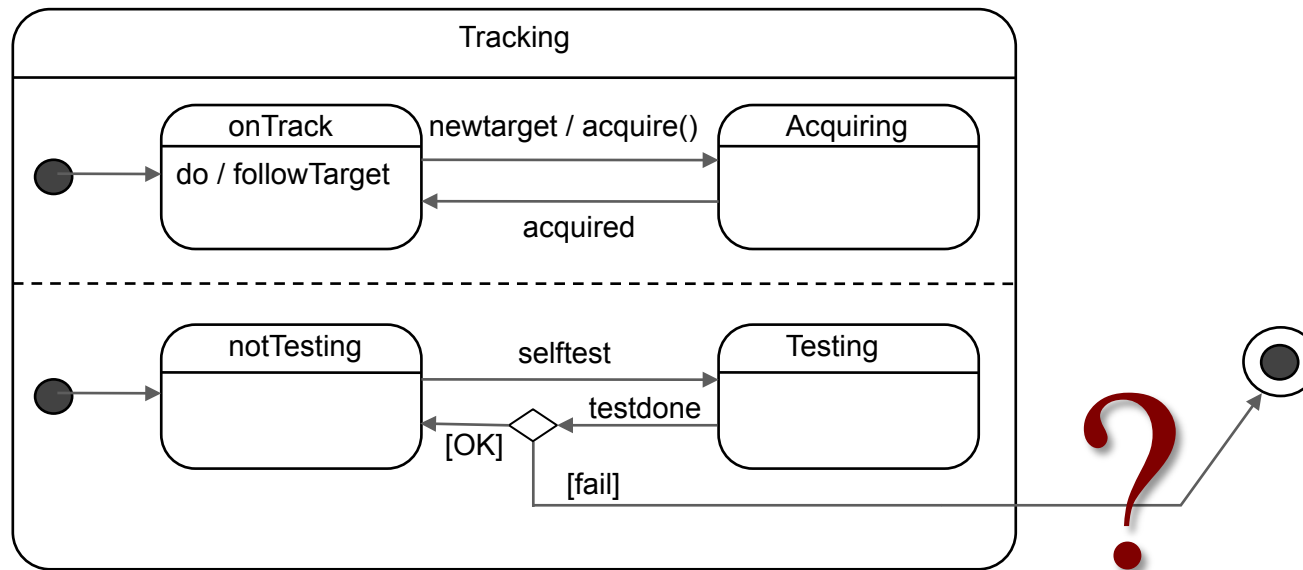
## Estados com concorrência...

- Um estado pode ser dividido em “regiões” ortogonais
- Cada região contém um sub-diagrama
- Os diagramas das regiões são *executados* de forma concorrente





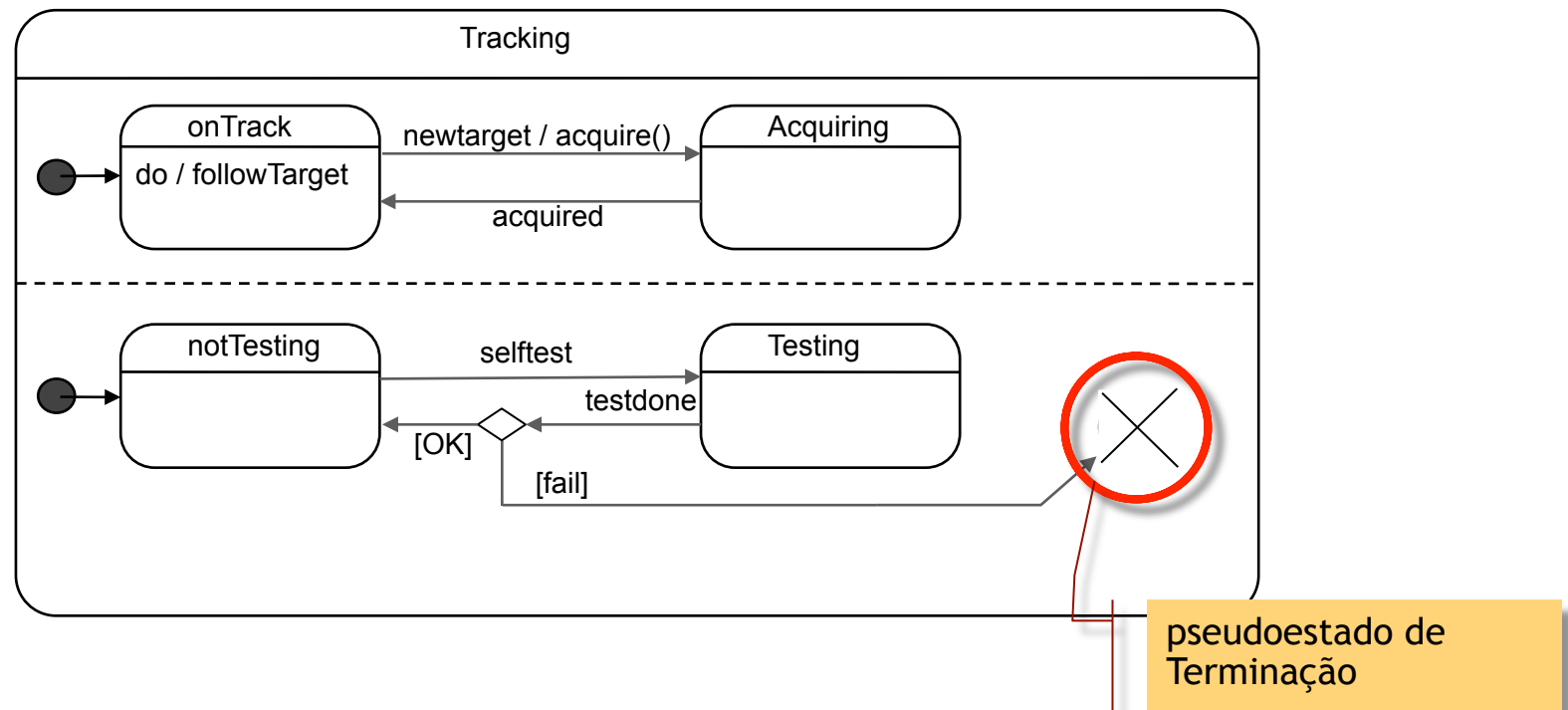
# Pseudoestado de terminação





## Pseudoestado de terminação

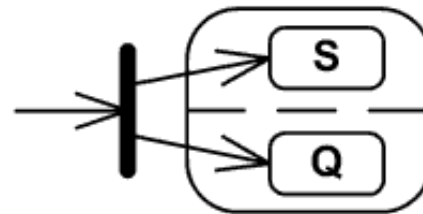
- Indica que a execução da máquina de estados termina.
- Não são executadas acções de saída a não ser as da transição para o pseudoestado de terminação



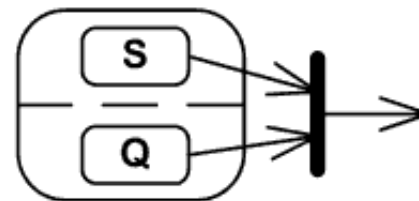


## Pseudoestados *fork* e *join*

- Permitem gerir concorrência.
- Fork - divide uma transição de entrada em duas ou mais transições
  - Transições de saída têm que terminar em regiões ortogonais distintas

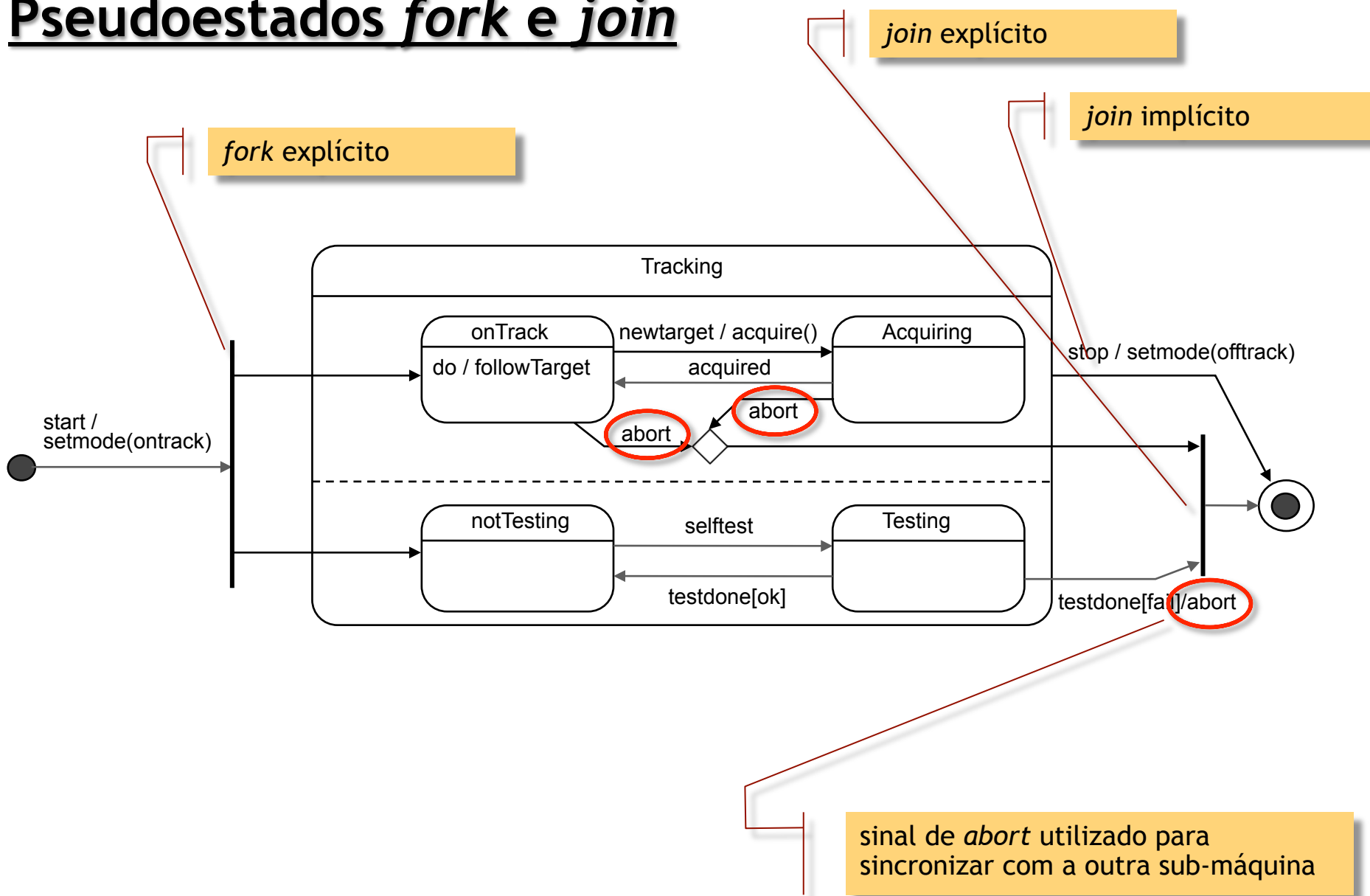


- Join - funde duas ou mais transições de entrada numa só transição de saída
  - Transições de entrada têm que originar em regiões ortogonais distinta





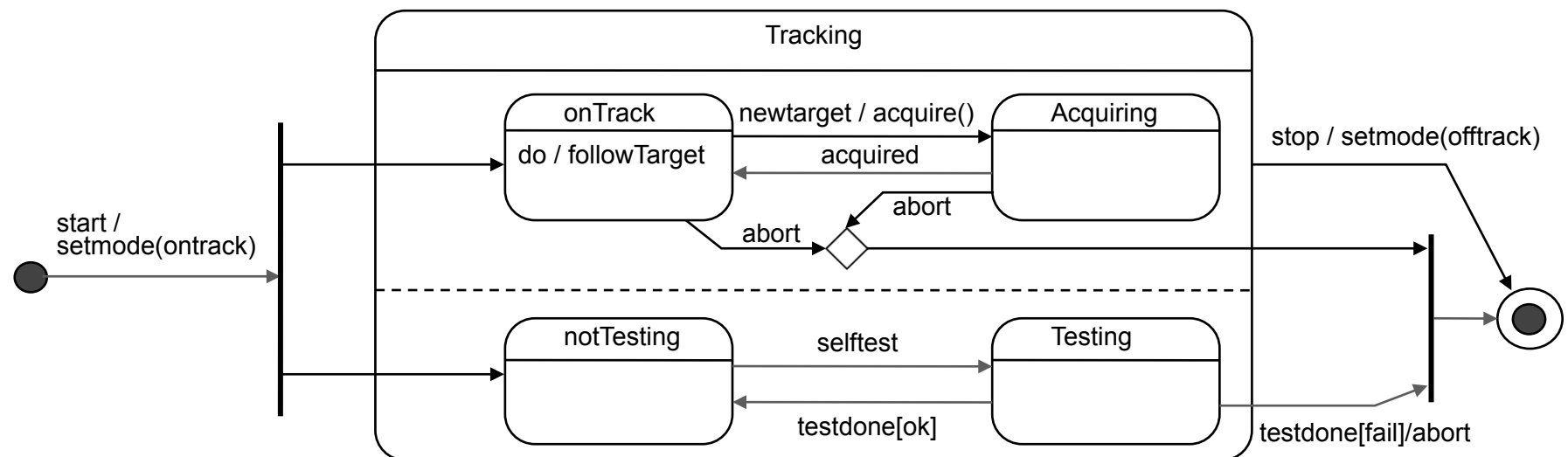
# Pseudoestados *fork* e *join*







## Pontos de entrada e saída

- Como fazer para "esconder os detalhes" do estado Tracking?
- Transição a partir de sub-estados levantam problemas...





## Pseudoestados Ponto de entrada e Ponto de saída

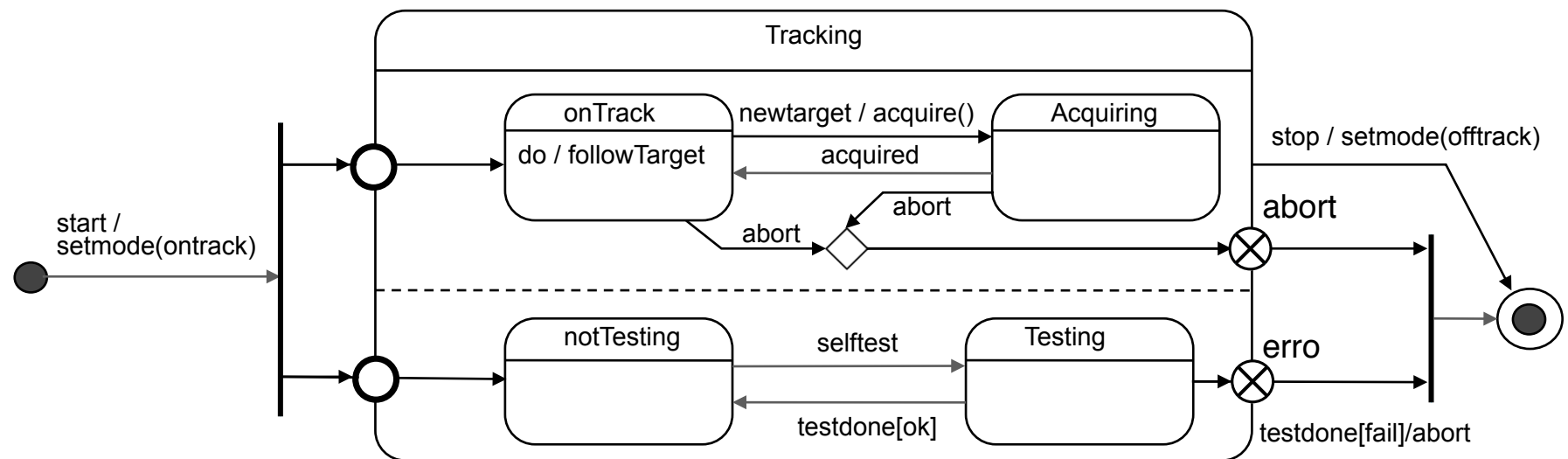
- Ponto de entrada 
  - Permite definir um ponto de entrada numa máquina de estados ou num estado composto
  - O ponto de entrada é identificado por nome
  - O ponto de entrada transita para um estado interno que poderá ser diferente do definido pelo estado inicial
- Ponto de saída 
  - Permite definir um ponto de saída alternativo ao estado final
  - O ponto de saída é identificado por nome





## Pontos de entrada e saída

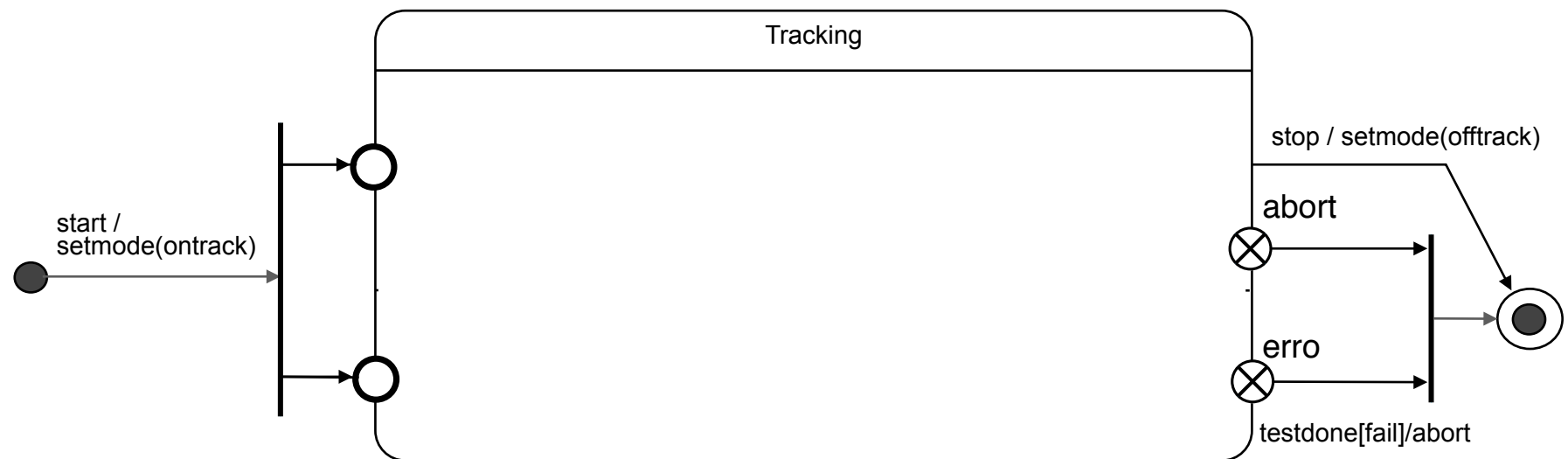
- Como fazer para "esconder os detalhes" do estado Tracking?
- Transição a partir de sub-estados levantam problemas...





## Pontos de entrada e saída

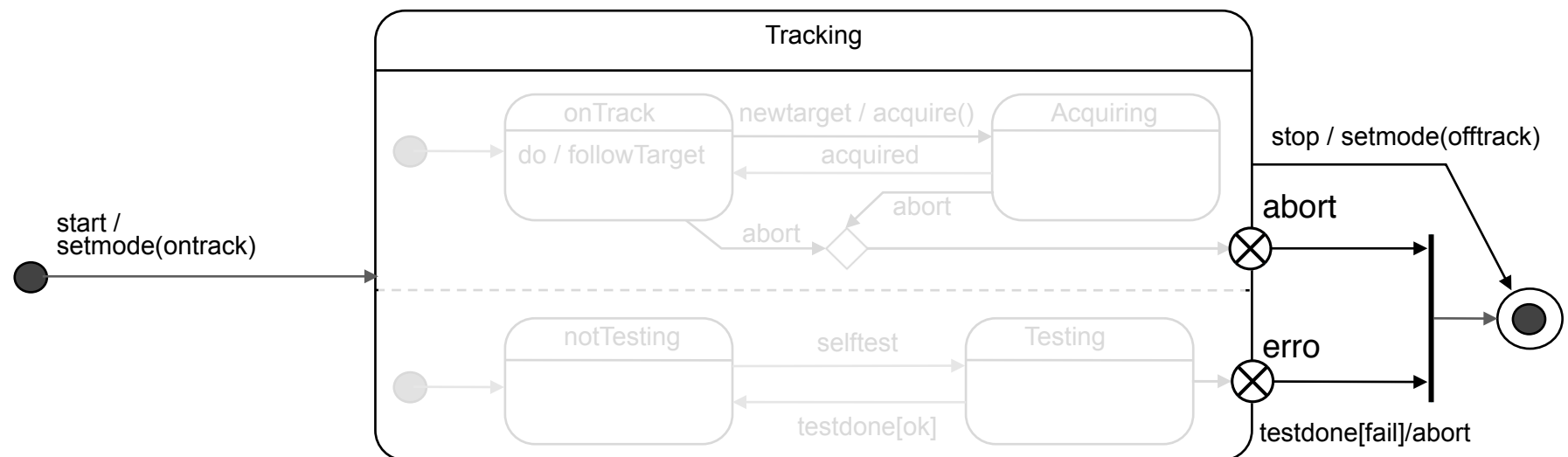
- Como fazer para "esconder os detalhes" do estado Tracking?
- Transição a partir de sub-estados levantam problemas...





## Pontos de entrada e saída

- Como fazer para "esconder os detalhes" do estado Tracking?
- Transição a partir de sub-estados levantam problemas...





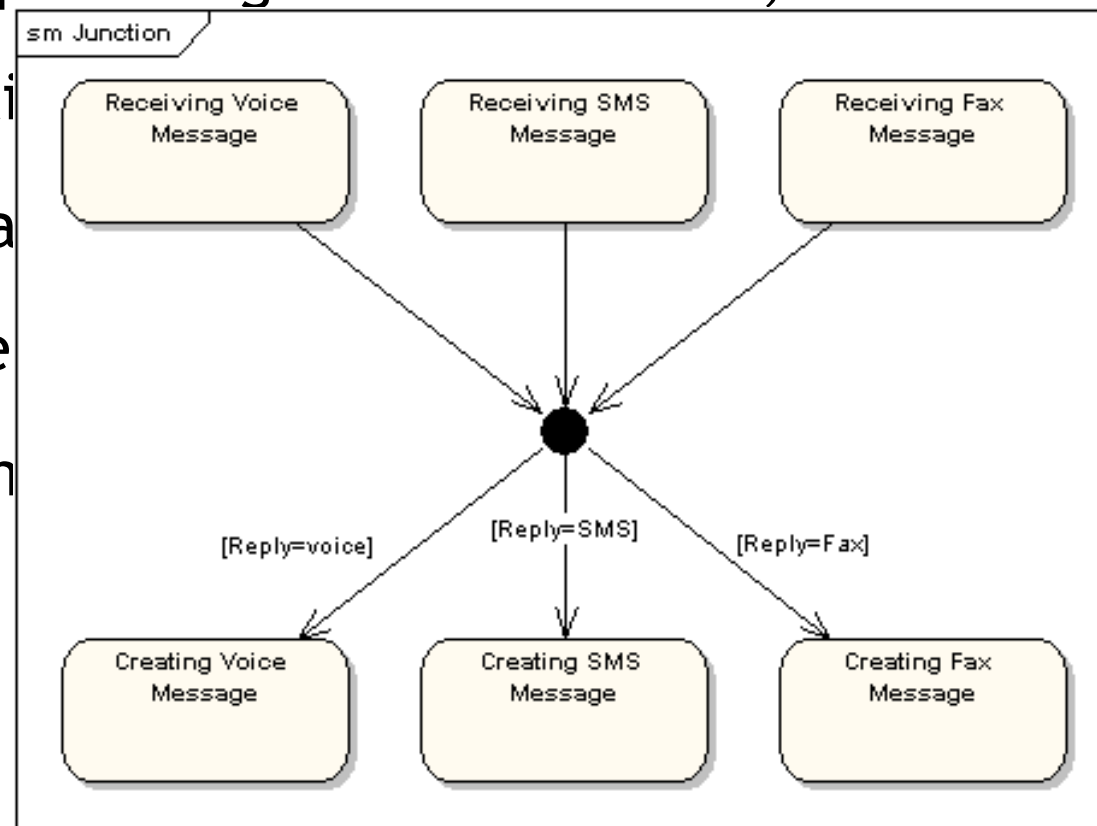
## Pseudo-estado de Junção

- Ramificação condicional (estática!) em função do valor de uma expressão.
- Caso mais que uma guarda verdadeira, a escolha é não determinística.
- Se nenhuma guarda for verdadeira, o modelo está mal formado ([else]!)
- Útil para simplificar diagramas, factorizando transições



## Pseudo-estado de Junção

- Ramificação condicional (estática!) em função do valor de uma expressão.
- Caso mais que uma guarda verdadeira, a escolha é não determinística
- Se nenhuma guarda verdadeira, o estado é considerado não formado ([e])
- Útil para simular situações





# Diagramas de Estado (*Statecharts*)

## Sumário

- Mais sobre transições
- Transições vs. actividades internas
- Regiões concorrentes
- Mais pseudoestados: História, Escolha, *Fork*, *Join*, Terminação, Pontos de Entrada e Saída, Junção