

## Diagrama de Estados

## O que representam?

- O comportamento interno das classes, ou seja, permitem a especificação da sua dinâmica.
- Correspondem a uma especificação de como as classes devem ser implementadas.

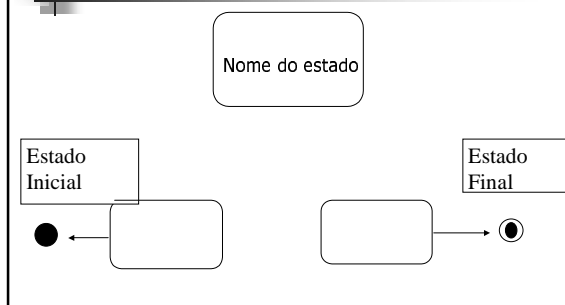
## Como construir

- Constrói-se um diagrama de estados descrevendo o comportamento de cada classe (geralmente para o sistema todo, ou seja para todos os casos de uso)
- Eventuais diagramas complementares de certos módulos

## Estado de um Objeto

- Um momento (ou situação) na vida de um objeto.
- Ele passa, ao longo de sua vida, por vários momentos: momento em que foi criado, momento em que fez uma inicialização, momento em que fez uma certa solicitação, momento de seu desaparecimento, etc.

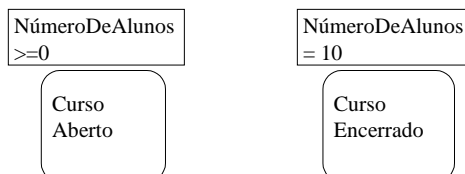
## Notação para estados



## Identificação dos Estados

Através dos valores de certos atributos.

Ex: Caso de Uso, Matricular Aluno



## Transição de estado

- Avanco de uma situação (estado) para outra
- Caminhos no diagrama representam os fluxos de execução daquele objeto.
- Notação:  
Evento(argumentos) [Condição]/Ação

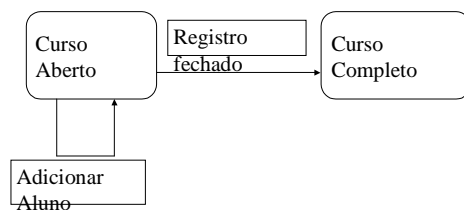
## Evento

- Indica o nome de um sinal, mensagem ou notificação recebida pelo objeto e que torna a transição habilitada
- Exemplos:
  - O recebimento de uma mensagem encaminhada pelo sistema operacional,
  - o recebimento de uma notificação (*timer*, interrupção, entrada de dados) gerada pelo sistema operacional
  - a chamada de uma função feita por outro objeto.

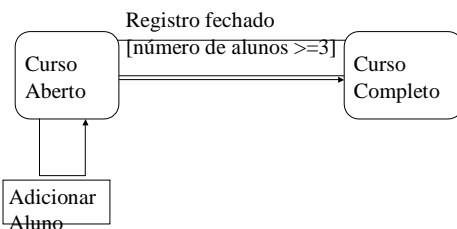
## Argumentos, Condição, Ações

- **Argumentos** : são valores recebidos junto com o evento
- **[Condição] : (ou guarda)** expressão lógica, avaliada quando o evento, associado a uma transição ocorrer.
- Uma transição só ocorre se o evento acontecer e a condição associada for verdadeira.
- **/ Ação**: ação (cálculo, atribuição, envio de mensagem, etc) executada durante a transição de um estado a outro.

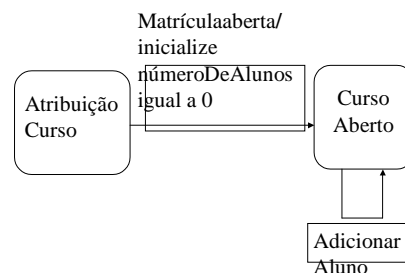
## Exemplo- Transições e Eventos



## Exemplos - Condições



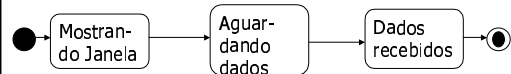
## Exemplo - Ações



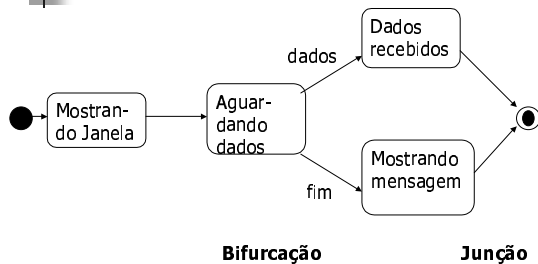
## Tipos de Construções nos Diagramas de Estado

- **Sequências:** fluxos de estados representados por encadeamentos de um estado e uma transição.
- **Bifurcações:** representa duas ou mais transições partindo de um mesmo estado
- **Junções:** representa duas ou mais transições conduzindo a um mesmo estado.

## Tipos de Construções - Sequência

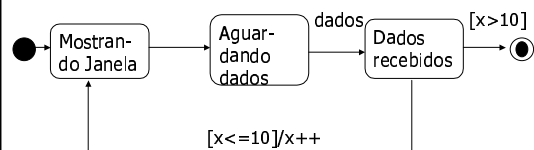


## Tipos de Construções – Bifurcação e Junção



## Tipos de Construções - Repetições

Representam uma repetição ou laço, um encadeamento cíclico de estados



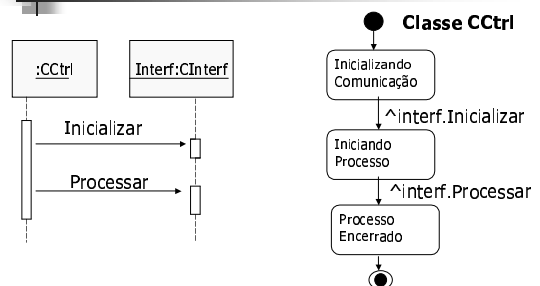
## Cláusula de Envio

- Ação de envio de uma mensagem do objeto que se está modelando para algum outro objeto.

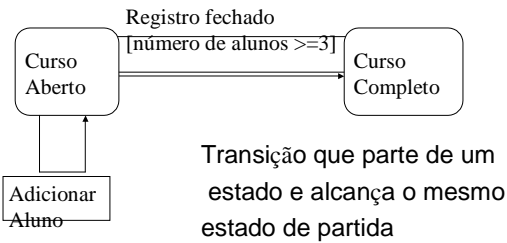
Notação:

^nome-do-objeto.nome-da-mensagem

## Cláusula de Envio

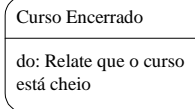


## Transições Reflexivas



## Atividades nos Estados

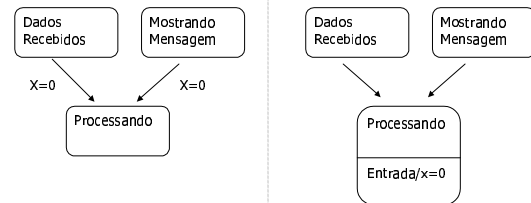
Ações que estão associadas a um estado, levam um tempo para serem executadas e podem ser interrompidas



## Ações nos Estados

- **Entrada** : ação realizada exatamente no momento em que se alcança o estado
- Realizadas antes de qualquer outra
- Podem estar nas transições que conduzem a certo estado e, são executadas antes de se alcançar efetivamente o estado.

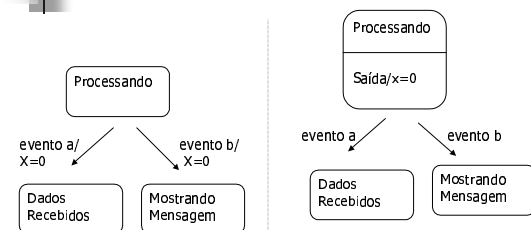
## Ações de Entrada nos Estados



## Ações nos Estados

- **Saída**: ação realizada exatamente no momento de abandonar um estado.
- Podem estar em todas as transições que partem de um determinado estado.

## Ações de Saída nos Estados



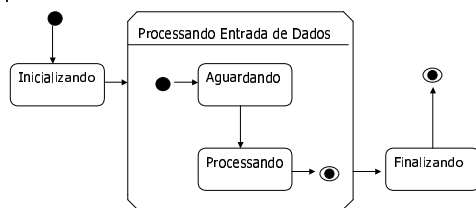
## Ações nos Estados

- **Fazer:** (*do*) atividade não atômica (composta por mais de uma instrução) realizada no interior do estado. Executada quando o objeto alcançar o estado e tiver concluído as eventuais ações de entrada e enquanto ele permanecer neste estado.
- **Evento:** realizada quando o objeto estiver no estado correspondente e ocorrer o evento indicado sem mudança de estado - transição reflexiva com ações.

## Estados compostos

- Um estado constituído de um conjunto de sub-estados
- Aparece em visões expandidas do diagrama de estados. Em uma visão normal, o estado composto é mostrado sem seus subestados.

## Estados compostos



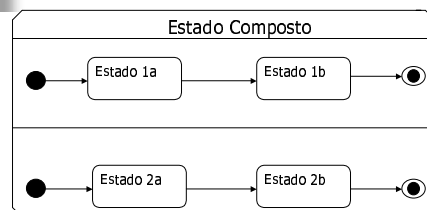
## Concorrência

- Representa dois ou mais encadeamentos de estados e transições que são percorridos simultaneamente
- Representa mais de um fluxo de controle implementado através de *threads* e utilizando serviços de multitarefa ou multiprocessamento do sistema operacional.

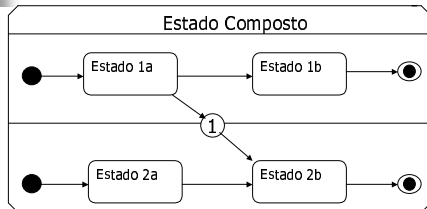
## Concorrência

- Quando um objeto alcança o estado composto, imediatamente abre-se a concorrência alcançando-se igualmente os estados iniciais de todas as concorrências.
- Após isso, o estado composto só poderá evoluir quando todas as suas concorrências tiverem alcançado seus estados finais.

## Concorrência



## Concorrência - Sincronismo e Dependência de Dados



## Diagramas de Estados

- Lembram DFD, fluxogramas e diagramas de ações.
- São mais poderosos pois incluem notações específicas para
  - Comunicação entre objetos (cláusulas de envio)
  - Concorrência
  - Diferentes níveis de abstração