

CC6521
Modelagem de Sistemas

Diagramas de Atividades



Prof. Ricardo Destro
1º Semestre de 2016

Objetivo

- Um diagrama de atividades decompõe uma atividade em sub-atividades (atividades de mais baixo nível), podendo chegar a ações atômicas, com fluxo de controle sequencial ou concorrente entre sub-atividades
 - Opcionalmente, podem-se definir as unidades organizacionais, entidades ou objetos responsáveis pela execução de ações ou atividades
 - Opcionalmente, podem-se indicar fluxos de objetos - objetos que são entrada ou saída de sub-atividades
 - Pode-se usar toda a notação dos diagramas de estados
- Um diagrama de atividades é essencialmente um fluxograma com concorrência
- A atividade que será decomposta pode ser:
 - Um caso de uso
 - Uma operação de uma classe
 - Um grupo de casos de uso relacionados entre si
 - Uma parte de uma atividade de mais alto nível



Definições e Relações

- Um diagrama de atividades é essencialmente um gráfico de fluxo, mostrando o fluxo de controle de uma atividade para outra;
- Captura o percurso crítico do fluxo de trabalho correspondente:
 - Atividades paralelas em vários setores
 - Condições e ramificações
 - Loops
- Considere a necessidade de modelagem de roteiros de cenários, envolvendo a interação de centros objetos de interesse e as mensagens que poderão entre eles.
- 2 caminhos para modelagem desses roteiros:
 - Ênfase à ordenação temporal de mensagens: diagrama de sequência;
 - Ênfase aos relacionamentos estruturais existentes entre os objetos que interagem: diagrama de colaboração;
 - Ênfase nos aspectos dinâmicos de atividades que ocorre ao longo do tempo: diagrama de atividades;



Termos e conceitos

- Diagrama de atividades mostra o fluxo de uma atividade para outra;
- **Atividade:** é uma execução em andamento não-atômica em uma máquina de estados;
- **Atividades resultam em:** ação – formada pelas computações executáveis atômicas que resultam em uma mudança de estado do sistema ou o retorno de um valor;
- Ações abrangem:
 - Chamada a outras operações
 - Envio de sinal
 - Criação ou destruição de objeto
 - Computação pura (cálculo de uma expressão).



Ação

- Ações: computações atômicas executáveis;
 - **Ex:** calcular uma expressão que defina o conjunto de valor de um atributo ou que retorne algum valor;
- Chamar uma operação em um objeto, enviar um sinal a um objeto ou até criar ou destruir um objeto
- Representação da Ação: caixa arredondada
- Exemplos de Ação:

Ação simples

plano de oferta

Expressão

Index := lookup (e) + 3

Ação

- Ações não podem ser decompostas
- São atômicas: significa que eventos poderão ocorrer, mas o comportamento interno da ação não é visível;
- Não é possível executar parte da ação;
- Ou executa completamente ou não executa!
- Considera-se como ocupante de tempo insignificante de execução, mas algumas ações podem ter duração substancial.

Nó de atividade

- É uma unidade organizacional dentro de uma atividade.
- Nós de atividades são grupos de ações aninhados ou outros nós de atividades aninhados;
- Têm uma subestrutura visível;
- São considerados como tomando algum tempo para serem completados;
- Considere Estado de ação como um caso especial de um nó de atividade;
- Uma ação é um nó de atividade que não pode mais ser decomposto;
- Considere um nó de atividade como um estado composto, cujo fluxo de controle é formado por outros nós de atividades e ações.
- Observando os detalhes de um nó de atividade, você encontrará outro diagrama de atividades
- Não existe diferença de notação para ações.



Fluxo de Controle

- Quando a ação ou nó de atividade está completa, o fluxo de controle passa imediatamente à próxima ação ou nó de atividade;
- Mostra o caminho da ação ou nó de atividade para o seguinte;
- Representado por uma seta simples da ação predecessora para a sucessora, sem um rótulo de evento.
- Bola cheia representa estado inicial
- Bola cheia no interior de um círculo representa estado de parada



Ramificação

- Especificação de caminhos alternativos, tomados com base em algumas expressões booleanas;
- Pode ter uma transição de entrada e duas ou mais de saída;
- Em cada transição de entrada é colocada uma expressão booleana, avaliada somente após a entrada na ramificação.
- Ao longo dessas transições de saída, as proteções não poderão se sobrepor (caso contrário, o fluxo de controle seria ambíguo), mas deverão cobrir todas as possibilidades (caso contrário, o fluxo de controle congelaria).
- Conveniência: pode ser usado “else” marcar uma transição de saída, representando o caminho a ser seguido, caso nenhuma outra expressão de proteção seja avaliada como verdadeira.

Ramificação

- Quando 2 caminhos de controle fundem-se, também usa o símbolo da ramificação (2 entradas).
- Não é necessário ter proteção na fusão.
- O efeito de iteração pode ser obtido utilizando-se uma ação definindo o valor de um iterador, outra ação incrementando o iterador e uma ramificação avaliando se a iteração é concluída.

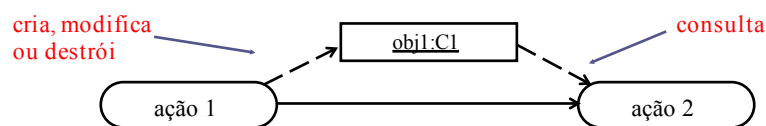
Bifurcação e União

- Para fluxos concorrentes;
- Uma bifurcação representa a divisão de um mesmo fluxo de controle em 2 ou + fluxos de controle concorrentes;
- Única transição de entrada e duas ou + transições de saída, cada uma das quais representa um fluxo de controle independente;
- A união poderá ter 2 ou + transições de entrada e uma única transição de saída.
- Acima da união, as atividades associadas com cada um desses caminhos prosseguem paralelamente.
- Na união, os fluxos concorrentes são sincronizados, significando que cada um aguarda até que todos os fluxos de entrada tenham alcançado a união no ponto em que um dos fluxos de controle prossegue abaixo da união.

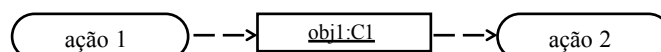


Fluxos de objetos

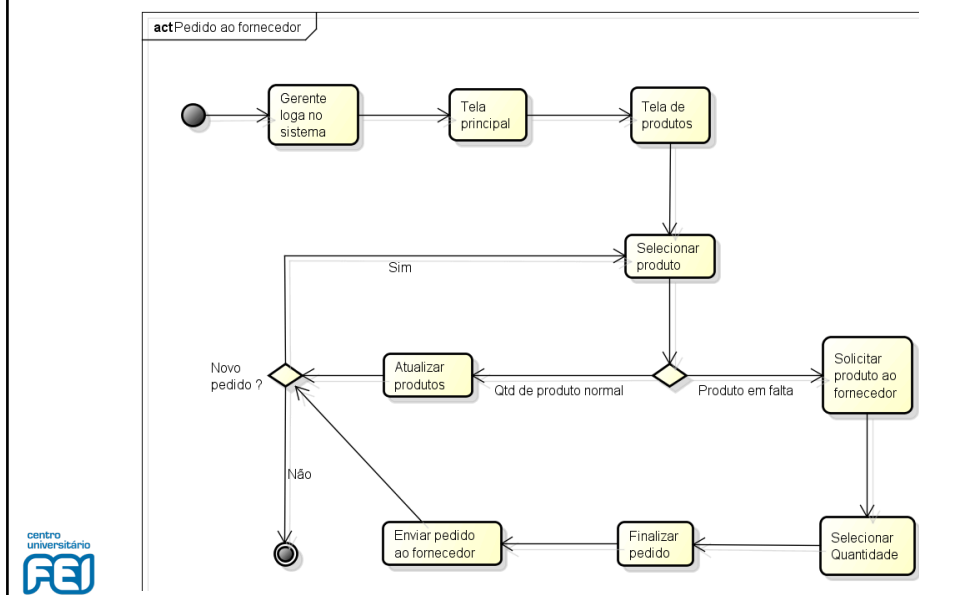
- Um objeto pode ser entrada (para consulta) ou saída (para criação, modificação ou destruição) de uma ação
 - indica-se por uma seta tracejada (seta de dependência) entre a ação e o objeto, no sentido do fluxo



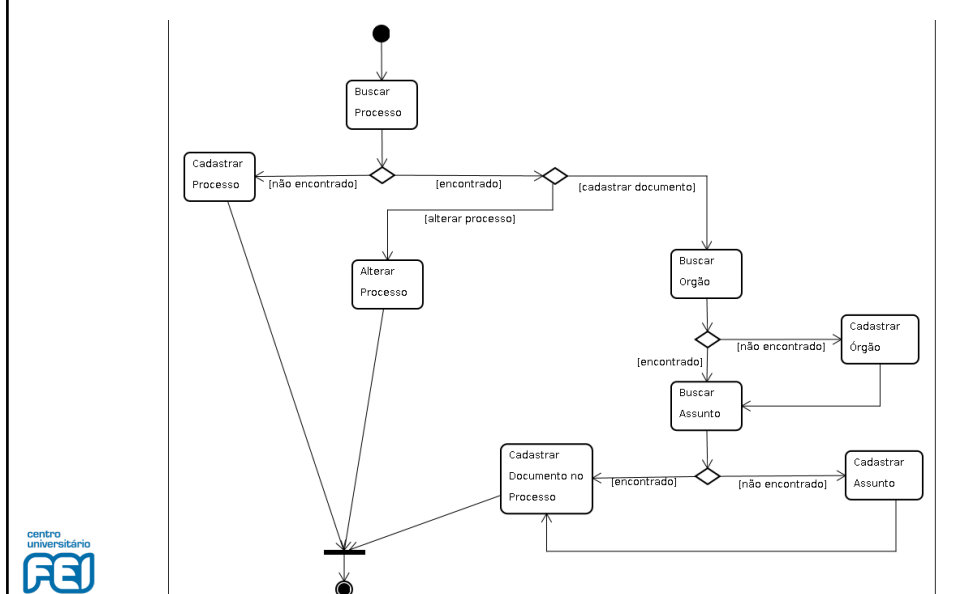
- Quando uma ação tem como saída um objeto que é entrada para a ação seguinte, é desnecessário indicar o fluxo de controle (a transição), basta o fluxo de/para objetos (tipo DFD)



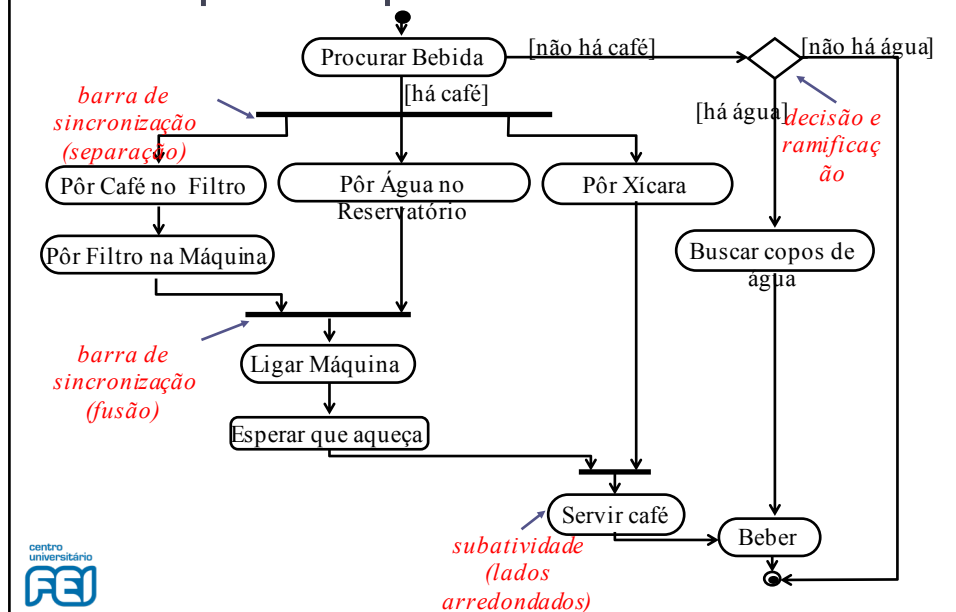
Exemplo: Pedido Fornecedor



Exemplo: Manter Processo



Exemplo: Preparar bebida



Guias de Responsabilidade (swimlanes - raias de natação)

- Um diagrama de atividades pode ser dividido em Guias de Responsabilidade, separadas por linhas contínuas
- Cada guia é encabeçada pelo nome da unidade organizacional, entidade ou objeto responsável pelas ações e atividades aí localizadas
- Cada ação ou atividade é localizada numa única guia, mas uma transição pode atravessar várias guias
- Útil para modelar fluxos de trabalho relativos a processos de negócio

Exemplo: Processo de encomenda

