

Especificação de Sistemas de Software

Modelagem de sistema

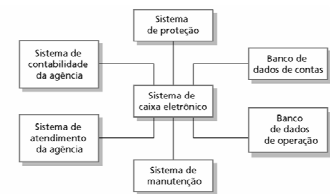
- A modelagem de sistema auxilia o analista a entender a funcionalidade do sistema
- Modelos são usados para melhorar a comunicação com os clientes.
- Modelos diferentes apresentam o sistema a partir de perspectivas diferentes
 - Perspectiva externa
 - Perspectiva comportamental
 - Perspectiva estrutural
- Modelos podem ser executáveis!
 - txs.: Especificações formais e testes

Modelos de contexto

- Modelos de contexto são usados para ilustrar o contexto operacional de um sistema – eles mostram o que se encontra nos limites do sistema.
- Assuntos sociais e organizacionais podem afetar a decisão sobre onde posicionar os limites de sistema.
- Modelos de arquitetura mostram o sistema e seu relacionamento com outros sistemas.

O contexto de um sistema caixa eletrônico

Figura 8.1
Contexto de um sistema de caixa eletrônico.



Modelos de processo

- Modelos de processo mostram o processo geral e os processos que são apoiados pelo sistema.
- Modelos de fluxo de dados podem ser usados para mostrar o processamento e o fluxo de informações de um processo para um outro.
- Não confundir com a visão de processos de Kruchten!

Processo de aquisição de equipamentos

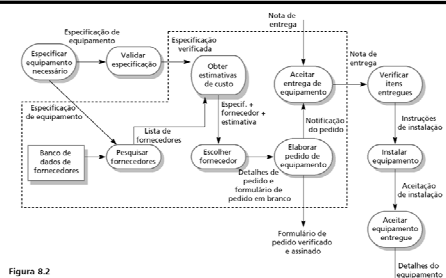


Figura 8.2
Modelo de processo de aquisição de equipamentos.

Modelos de comportamento

- Modelos de comportamento são usados para descrever o comportamento geral de um sistema.
- Dois tipos de modelo de comportamento são:
 - Modelos de fluxo de dados que mostram como os dados são processados conforme se movem através do sistema;
 - Modelos de máquina de estado que mostram as respostas do sistema aos eventos.
- Estes modelos mostram perspectivas diferentes e, conseqüentemente, são complementares

Modelos de fluxo de dados

- Diagramas de fluxo de dados (DFD) podem ser usados para modelar o processamento de dados do sistema.
- Esses modelos mostram os passos do processamento quando os dados fluem através de um sistema.
- Os DFDs são uma parte intrínseca de muitos métodos de análise.
- Notação simples e intuitiva para que os clientes possam entender.
- São parecidos com a notação que usamos até o momento para mostrar os diversos processos da engenharia de software

DFD de processamento de pedido

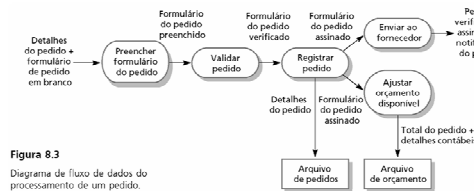


Figura 8.3
Diagrama de fluxo de dados do processamento de um pedido.

Diagramas de fluxo de dados

- Os DFDs modelam o sistema a partir de uma perspectiva funcional.
- Acompanhamento e documentação de como os dados associados um processo são úteis para desenvolver uma compreensão geral do sistema.

DFD de bomba de insulina

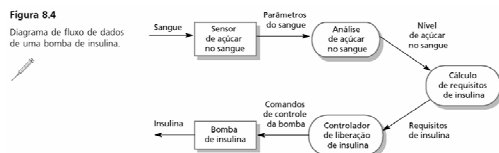


Figura 8.4
Diagrama de fluxo de dados de uma bomba de insulina.

Modelos de máquina de estado

- Modelam o comportamento do sistema em resposta aos eventos externos e internos
- Mostram as respostas do sistema aos estímulos e, assim, são frequentemente usados para modelagem de sistemas de tempo real.
- Mostram os estados do sistema como nós e os eventos como arestas entre estes nós.
 - Quando um evento ocorre, o sistema muda de um estado para um outro.
- Statecharts são uma parte integral da UML e são usados para representar os modelos de máquina de estados.

Statecharts

- Permitem a decomposição de um modelo em submodelos (ver o seguinte slide)
- Uma breve descrição das ações é incluída seguindo o 'faça' em cada estado.
- Podem ser complementados por tabelas que descrevem os estados e os estímulos.

Modelo de forno de microondas

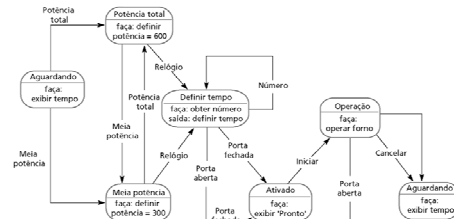


Figura 8.5
Modelo de máquina de estado de um forno de microondas simples.

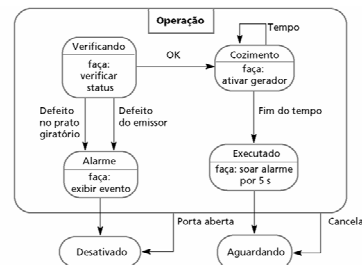
Descrição de estados de forno de microondas

Tabela 8.1 Descrição de estados e estímulos do forno de microondas

Estado	Descrição
Aguardando	O forno está aguardando uma entrada. O display apresenta a hora atual.
Méia potência	A potência do forno é definida como 500 watts. O display apresenta "Méia potência".
Potência total	A potência do forno é definida como 600 watts. O display apresenta "Potência total".
Definir tempo	O tempo de cozimento é definido como o valor fornecido pelo usuário. O display apresenta o tempo de cozimento selecionado e é atualizado quando o tempo for definido.
Desativado	A operação do forno é desativada por questões de segurança. A luz interna do forno é ligada. O display apresenta "Não está pronto".
Ativado	A operação do forno é ativada. A luz interna do forno é apagada. O display apresenta "Pronto para cozinhar".
Operação	Forno em operação. A luz interna do forno é ligada. O display apresenta a contagem regressiva do relógio. Ao término do cozimento, o alarme soa por 5 segundos. A luz do forno é ligada. O display apresenta "Cocimento concluído" enquanto o alarme soa.
Estímulo	Descrição
Méia potência	O usuário pressionou o botão de méia potência.
Potência total	O usuário pressionou o botão de potência total.
Relógio	O usuário pressionou um dos botões do relógio.
Número	O usuário pressionou uma tecla numérica.
Porta aberta	A tampa da porta do forno não está fechada.
Porta fechada	A tampa da porta do forno está fechada.
Iniciar	O usuário pressionou o botão Iniciar.
Cancelar	O usuário pressionou o botão Cancelar.

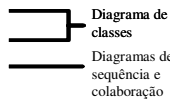
Operação de forno de microondas

Figura 8.6
Operação do forno de microondas.



Modelos de objetos

- Modelos de objetos descrevem o sistema em termos de classes de objeto e suas associações.
- Uma classe de objeto é uma abstração de um conjunto de objetos com atributos comuns e os **serviços** (operações) fornecidos por cada objeto.
- Vários modelos de objetos podem ser produzidos
 - Modelos de herança
 - Modelos de agregação
 - Modelos de interação

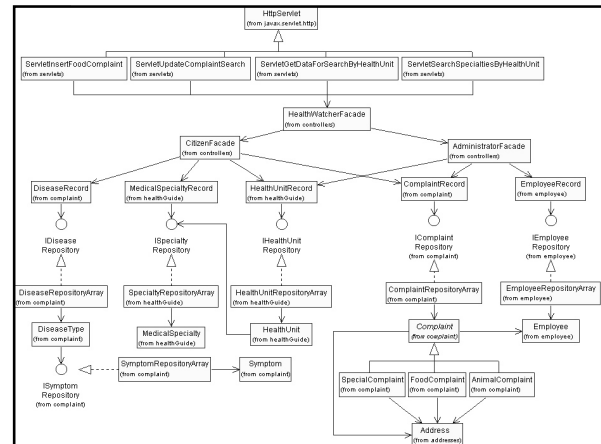


Modelos de objetos

- Maneiras naturais de refletir as entidades do mundo real manipuladas pelo sistema.
 - As entidades mais abstratas são mais difíceis de modelar usando esta abordagem
- A identificação das classes é reconhecida como um processo difícil
- Classes que refletem entidades de domínio são reusáveis entre sistemas.
- Podem representar o sistema em diferentes níveis de abstração

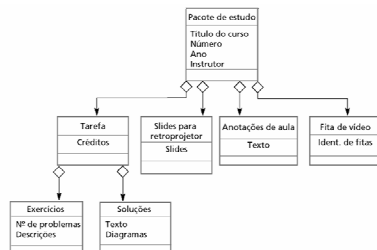
Modelos de objetos e a UML

- A UML é a notação padrão para a modelagem de sistemas orientados a objetos
- Notação
 - As classes são retângulos com o nome na parte superior, atributos na seção intermediária e operações na seção inferior;
 - Relacionamentos entre classes são linhas
 - Relacionamentos estruturais genéricos: associação, agregação e composição
 - Herança: generalização
 - Relacionamentos fracos: dependências



Um exemplo do relacionamento de agregação

Figura 8.11
Objeto agregado que representa um curso.

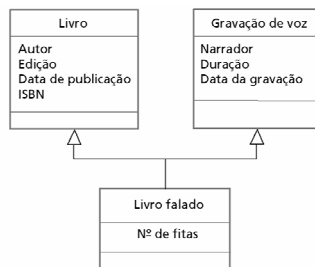


Herança múltipla

- A herança múltipla permite que uma classe filha herde serviços e atributos de várias classes pai
 - Herança de tipos vs. herança de implementação
 - C++ dá suporte a herança múltipla de tipos e implementação
 - Java e C# só permitem herança múltipla de tipos
- Herança múltipla de implementação pode levar a conflitos
- A herança múltipla torna a reorganização de hierarquia de classes mais complexa.

Herança múltipla

Figura 8.10
Herança múltipla.

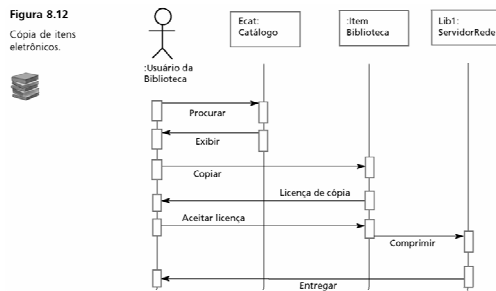


Modelagem de comportamento de objetos

- Um modelo de comportamento mostra as interações entre objetos que produzem algum comportamento relevante
 - Podem representar vários níveis de detalhamento do sistema: requisitos, análise, projeto e implementação
- Diagramas de sequência (ou diagramas de colaboração) são usados na UML para modelar a interação entre objetos.

Cópia de itens eletrônicos

Figura 8.12
Cópia de itens eletrônicos.



Workbenches CASE

- É um conjunto de ferramentas projetado para apoiar algumas atividades do desenvolvimento de software
 - Exs.: engenharia de requisitos, análise, projeto e implementação
- *Workbenches* de análise e de projeto apóiam a modelagem de sistema durante ambos, engenharia de requisitos e projeto de sistema.
- Esses workbenches podem apoiar um processo específico ou fornecer apoio para a criação de vários tipos de modelos distintos

Um *workbench* de análise e projeto

Figura 8.13

Componentes de uma ferramenta CASE para apoio de método estruturado

