

Modelos de sistema

Slides do Livro do Sommerville, 2000
Disponíveis em inglês em www.software-engin.com

Traduzidos por Jacinta Pereira
Graduando do Curso de Letras da UFC

Alterados e Apresentados por Rossana Andrade
Ph.D, SITE, University of Ottawa, Canadá
Profa. Departamento de Computação, Centro de Ciências,
Universidade Federal do Ceará

rossana@lia.ufc.br
<http://great.ufc.br>

Modelos de sistema

- Descrições abstratas de sistemas cujos requisitos estão sendo analisados

Objetivos

- Explicar porque o contexto de um sistema deve ser modelado como parte do processo ER
- Descrever modelagem de comportamento, de dados e de objetos
- Introduzir algumas das notações usadas na Linguagem de Modelagem Unificada (UML)
- Mostrar como áreas de trabalho CASE suportam modelagem de sistema

Tópicos abordados

- Modelos contextuais
- Modelos comportamentais
- Modelos de dados
- Modelos de objeto
- Áreas de trabalho CASE

Modelagem do sistema

- Modelagem do sistema auxilia o analista a entender a funcionalidade do sistema e os modelos são usados para se comunicar com os clientes
- Diferentes modelos apresentam o sistema de diferentes perspectivas
 - Perspectiva externa mostrando o contexto do sistema ou ambiente
 - Perspectiva comportamental mostrando o comportamento do sistema
 - Perspectiva estrutural mostrando a arquitetura do sistema ou dos dados

Métodos estruturados

- Métodos estruturados incorporam modelagem do sistema como uma parte herdada do método
- Métodos definem um conjunto de modelos, um processo for derivar esses modelos e regras e diretrizes que devem ser aplicadas aos modelos
- Ferramentas CASE suportam modelagem de sistema como parte de um método estruturado

Fraquezas do método

- Não modelam requisitos não-funcionais do sistema
- Geralmente não informam se um método é ou não apropriado para um determinado problema
- Pode produzir muitos documentos
- Os modelos de sistema são, às vezes, muito detalhados e difíceis de serem entendidos pelos usuários

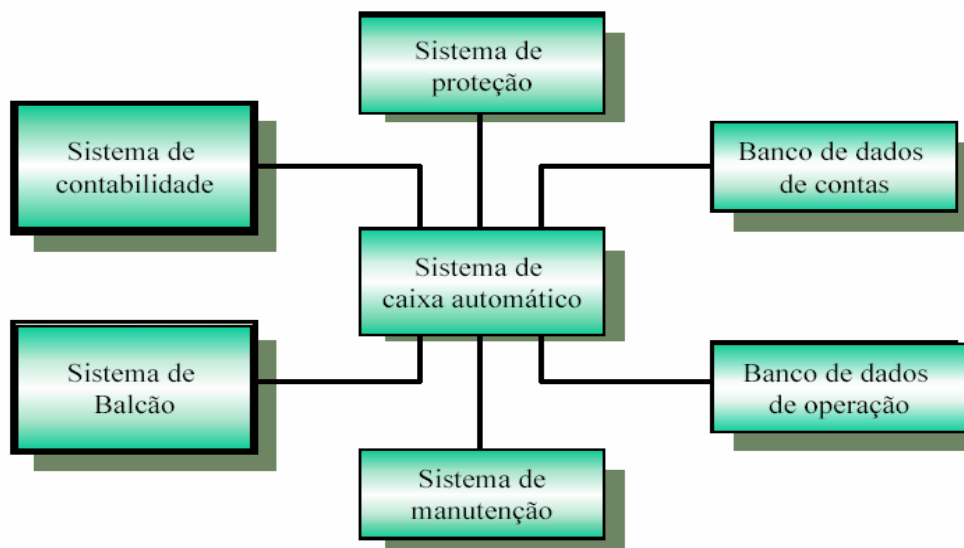
Tipos de modelo

- Modelo de processamento de dados mostra como os dados são processados em diferentes estágios
- Modelo de Composição mostra como as entidades são compostas de outras entidades
- Modelo Arquitetural mostra os principais sub-sistemas
- Modelo de Classificação mostra entidades que possuem características em comum
- Modelo Estímulo/resposta mostra a reação do sistema a determinados eventos

Modelos contextuais

- Modelos contextuais são usados para ilustrar os limites de um sistema
- Preocupações sociais e organizacionais podem afetar a decisão de onde posicionar os limites do sistema
- Modelos arquiteturais mostram o sistema e sua relação com outros sistemas

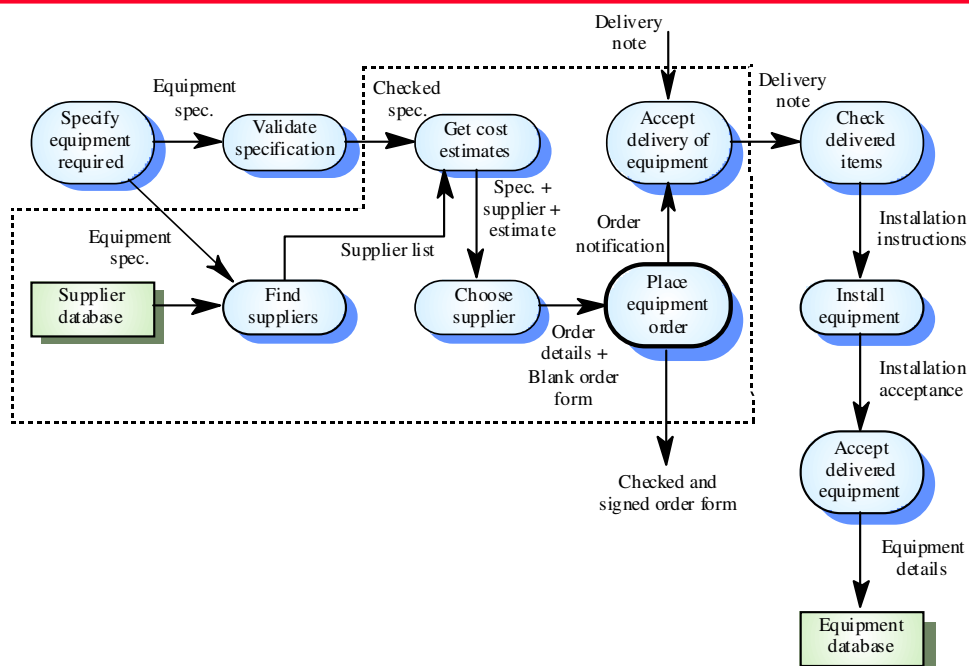
O contexto de um sistema ATM



Modelos processuais

- Modelos processuais mostram o processo geral e os processos que são suportados sistema
- Modelos de fluxo de dados podem ser usados para mostrar os processos e o fluxo de informação de um processo para outro

Processo de aquisição de equipamentos



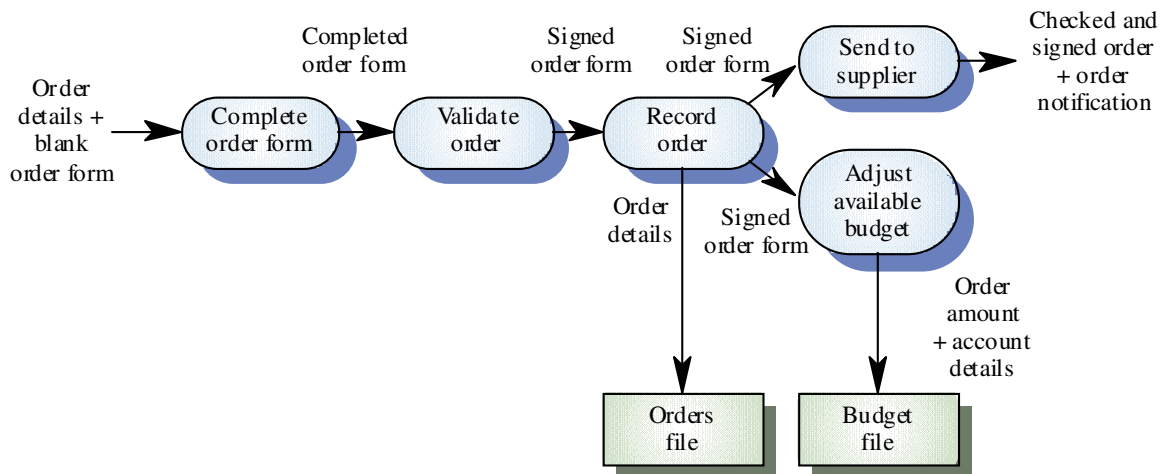
Modelos comportamentais

- Modelos comportamentais são usados para descrever o comportamento geral de um sistema
- Dois tipos de modelos comportamentais são mostrados aqui
 - Modelos de processamento de dados que mostram como os dados são processados a medida que se move pelo sistema
 - Modelos de máquinas de estado que mostram como os sistemas respondem a eventos
- Ambos os modelos são requeridos para uma descrição do comportamento do sistema

Modelos de processamento de dados

- Diagramas de fluxo de dados são usados para modelar o processamento de dados do sistema
- Mostram os passos do processamento como fluxo de dados pelo sistema
- Parte intrínseca de muitos métodos de análise
- Notação Simples e intuitiva que os usuários podem entender
- Mostra o processamento de dados de um extremo a outro

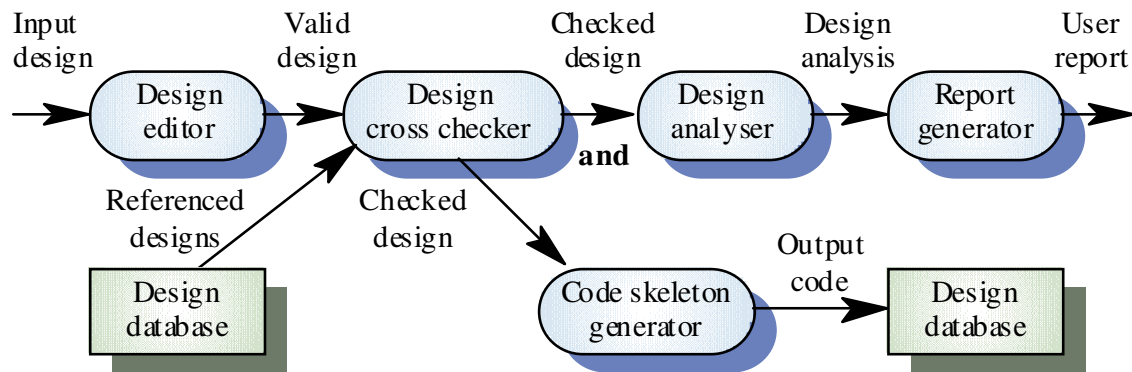
DFD de um Processamento de pedido



Diagramas de fluxo de dados (DFDs)

- DFDs modelam o sistema de uma perspectiva funcional
- Rastreamo e documentando como os dados associados com um processo são úteis para o desenvolvimento de um entendimento geral do sistema
- Diagramas de fluxo de dados também pode ser usado para mostrar a troca de dados entre um sistema e outros sistemas em seu ambiente

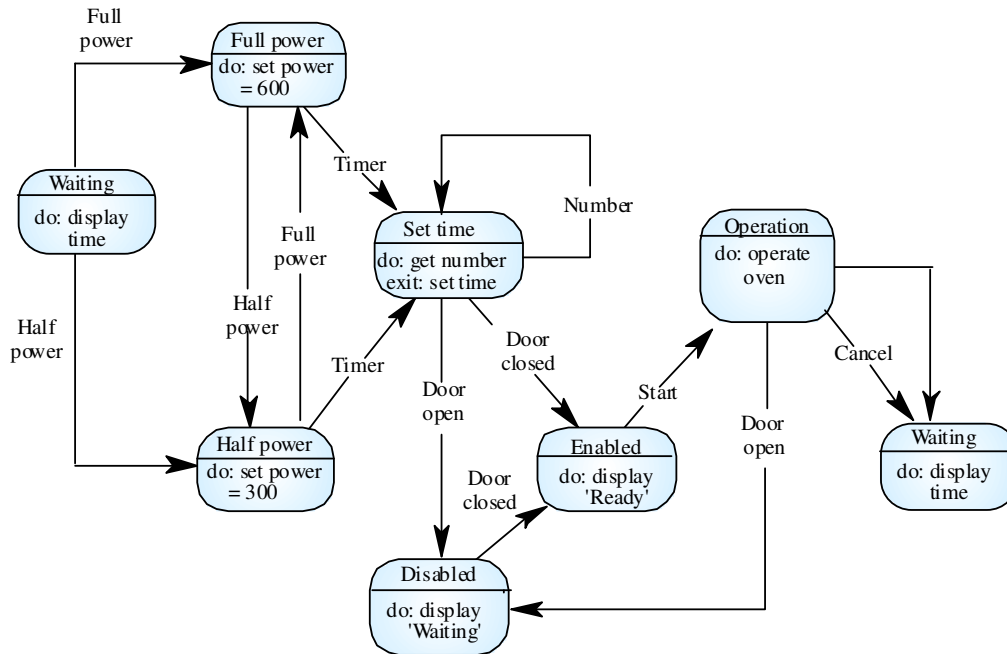
DFD de um Conjunto de ferramentas CASE



Modelos de máquina de estado

- Modelam o comportamento de um sistema em resposta a eventos internos e externos
- Mostram as respostas do sistema a estímulos, de forma que são geralmente utilizados para modelar sistemas em tempo real
- Modelos de máquina de estado mostram os estados do sistema como nós e eventos como arcos entre os nós. Quando um evento ocorre, o sistema muda de um estado para outro
- Diagramas de Estado são parte integrantes da UML

Modelo de microondas



©Ian Sommerville 2000

Software Engineering, 6th edition. Chapter 7

Slide 19

Descrição do estado de um forno microondas

Estado	Descrição
Em espera	O forno está esperando por entradas. O display mostra a hora atual.
Meia potência	A potência do forno está ajustada para 300 watts. O display mostra 'Meia potência'.
Potência total	A potência do forno está ajustada para 600 watts. O display mostra 'Potência total'.
Ajustar tempo	O tempo de cozimento é ajustado de acordo com o valor colocado pelo usuário. O display mostra o tempo de cozimento selecionado e atualiza quando o tempo é determinado.
Desativado	A operação do forno está desativada por segurança. A luz do interior do forno está acesa. O display mostra 'Não está pronto'.
Ativado	O forno está em operação. A luz do interior do forno está apagada. O display mostra 'Pronto para cozinhar'.
Operação	O forno está em operação. A luz do interior do forno está acesa. O Display mostra a contagem do timer. Ao completar o cozimento, um alarme soa por cinco segundos. A luz do forno está acesa. O display mostra 'Cozimento completo' enquanto o alarme soa.

©Ian Sommerville 2000

Software Engineering, 6th edition. Chapter 7

Slide 20

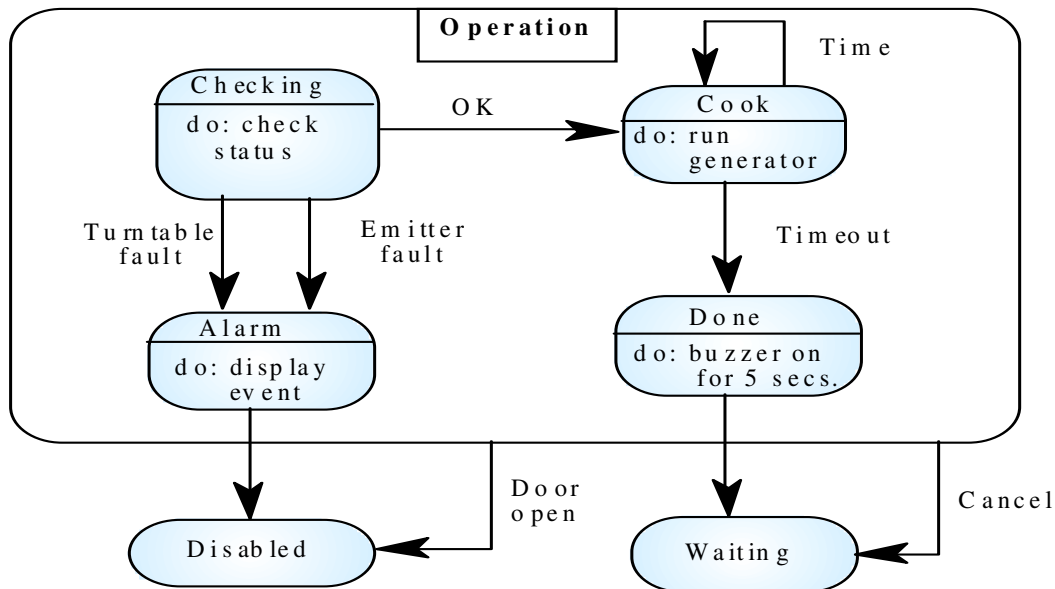
Estímulo do Microondas

Estímulos	Descrição
Média potência	O usuário pressionou o botão de média potência
Potência total	O usuário pressionou o botão de potência total
Timer	O usuário pressionou um dos botões do timer
Número	O usuário pressionou um botão numérico
Porta aberta	A porta do forno não está fechada
Porta fechada	A porta do forno está fechada
Iniciar	O usuário pressionou o botão de iniciar
Cancelar	O usuário pressionou o botão de cancelar

Gráficos de estado

- Permitem a decomposição de um modelo em sub-modelos (ver slide seguinte)
- Uma breve descrição das ações é incluída em seguida ao 'do' em cada estado
- Pode ser complementada por tabelas descrevendo os estados e os estímulos

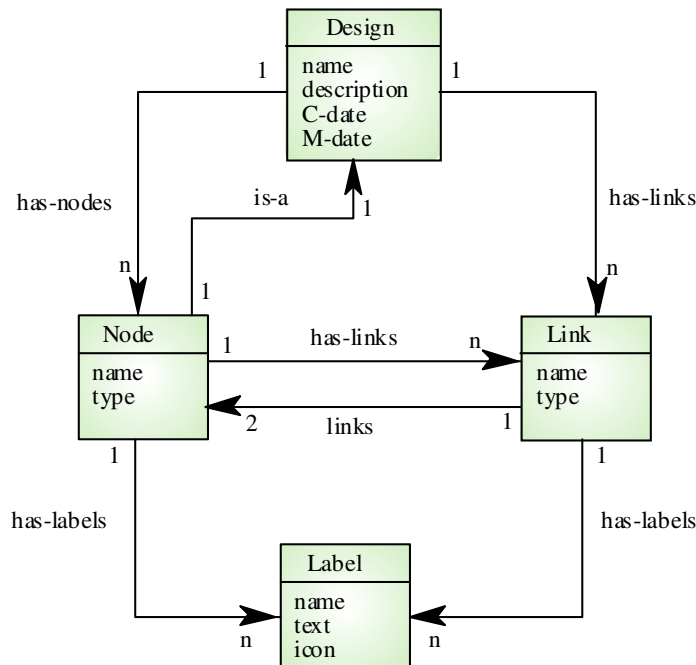
Operação de forno de microondas



Modelos de dados semânticos

- Utilizados para descrever a estrutura lógica dos dados processados pelo sistema
- Modelo de atributos relacionados a entidades estabelece as entidades no sistema, as relações entre essas entidades e seus atributos
- Amplamente usado em projetos de base de dados. Pode rapidamente ser implantado usando bases de dados relacionais
- Nenhuma notação específica fornecida no UML mas os objetos e associações podem ser usados

Modelo de projeto semântico de Software



©Ian Sommerville 2000

Software Engineering, 6th edition. Chapter 7

Slide 25

Dicionários de dados

- Dicionários de dados são listas de todos os nomes usados nos modelos de sistema. Também incluem descrições das entidades, relacionamentos e atributos
- Vantagens
 - Suporta gerenciamento de nomes e evita duplicação
 - Armazenagem de conhecimento organizacional conectando análise, projeto e implementação
- Muitas áreas de trabalho CASE suportam dicionários de dados

©Ian Sommerville 2000

Software Engineering, 6th edition. Chapter 7

Slide 26

Entradas de dicionários de dados

Nome	Descrição	Tipo	Data
Ter Rótulo	1:N relação entre entidades do tipo Nó ou Link e entidades do tipo Rótulo.	Relação	5.10.1998
Rótulo	Guarda informações estruturadas ou não-estruturadas sobre nós ou links. Rótulos são representados por um ícone (que pode ser uma caixa transparente) e o texto associado.	Entidade	8.12.1998
Link	A 1:1 relação entre entidades de projeto representada como nós. Links são digitados e podem ser nomeados.	Relação	8.12.1998
Nome (rótulo)	Cada rótulo tem um nome que identifica seu tipo. O nome deve ser único dentre o conjunto de rótulos utilizados em um projeto.	Atributo	8.12.1998
Nome (nó)	Cada nó possui um nome que deve ser único em um projeto. O nome pode conter até 64 caracteres.	Atributo	15.11.1998

Modelos de objeto

- Modelos de objeto descrevem o sistema em termos de classes de objetos
- Uma classe de objeto é uma abstração sobre um conjunto de objetos com atributos em comum 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

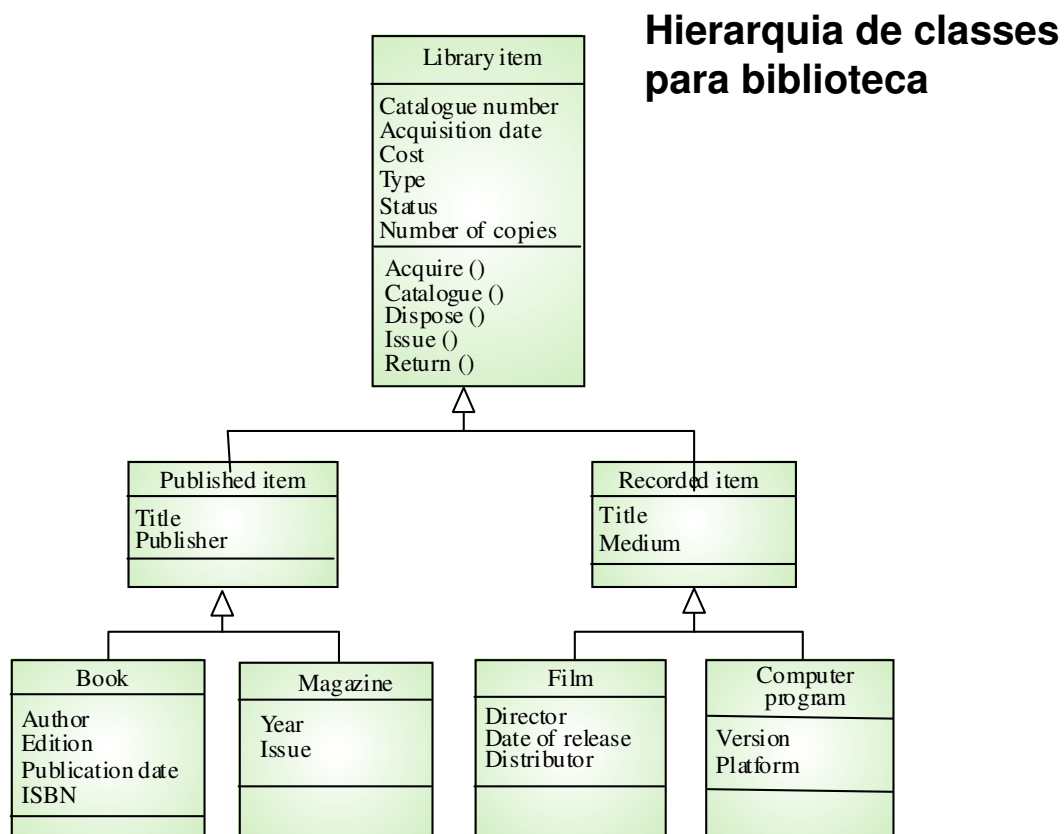
- Maneiras naturais de refletir entidades do mundo real manipuladas pelo sistema
- Entidades mais abstratas são mais difíceis de modelar usando esta abordagem
- A identificação de classes de objetos é reconhecida como um processo difícil que requer um denso entendimento do domínio da aplicação
- Classes de objetos que refletem entidades do domínio são reutilizáveis através dos sistemas

Modelos de herança

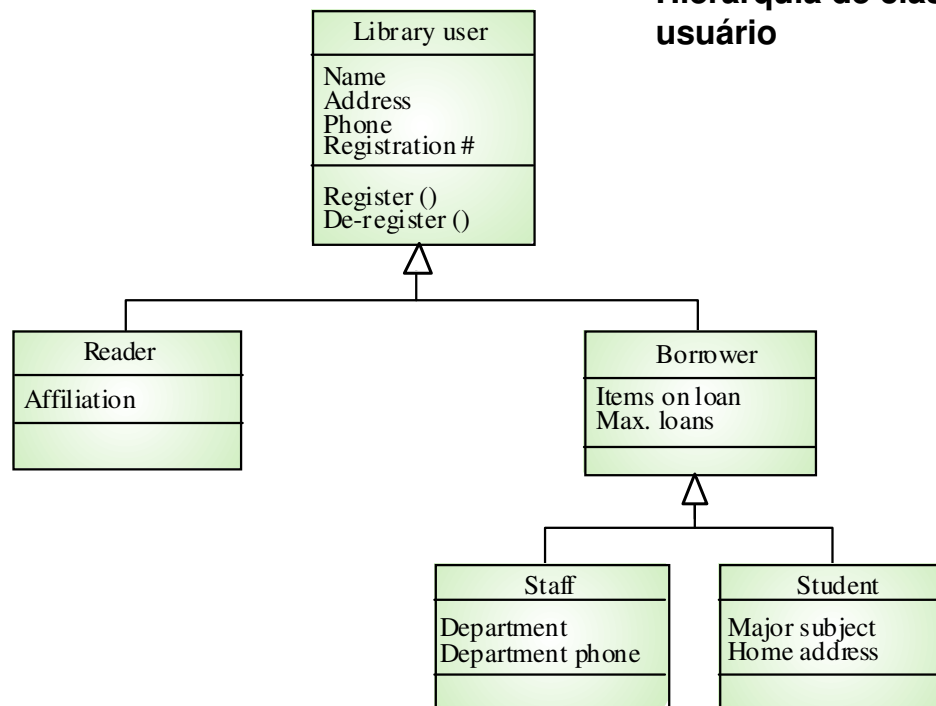
- Organiza as classes de objetos do domínio em uma hierarquia.
- Classes no topo da hierarquia refletem as características comuns de todas as classes
- Classes de objetos herdam os atributos e serviços de uma ou mais super-classes. Isso pode então ser especializado caso necessário
- O projeto de hierarquia de classes é um processo difícil caso a duplicação em diferentes ramos deva ser evitada

A linguagem de modelagem unificada (UML)

- Formulada pelo programadores de análises orientadas por objetos e métodos de projeto amplamente utilizados
- Tornou-se um padrão efetivo para modelagem orientada pelo objeto
- Notação
 - As classes de objetos são retângulos com o nome no alto, atributos na seção do meio e operações na seção de base
 - As relações entre as classes de objetos (conhecidas com associações) são mostradas como linhas ligando os objetos
 - Herança refere-se a uma generalização e é mostrada 'de baixo para cima' ao invés de 'de cima para baixo' em uma hierarquia



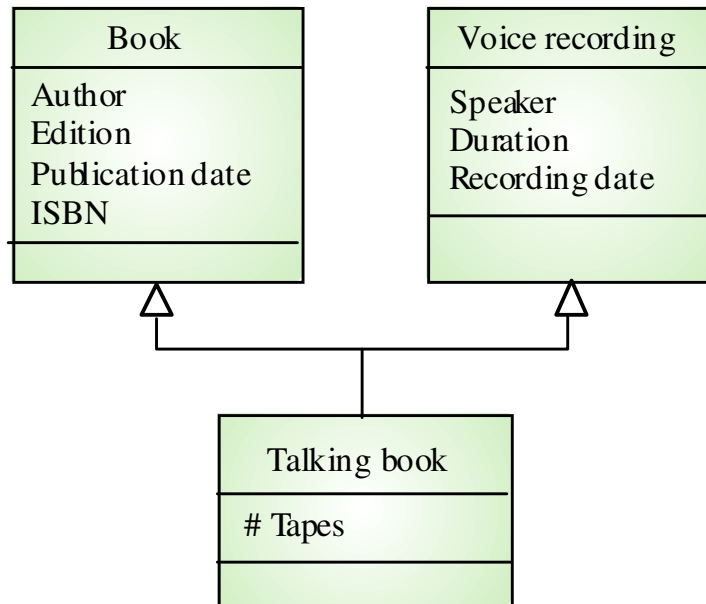
Hierarquia de classe de usuário



Herança múltipla

- Ao invés de herdar os atributos e serviços de uma única classe parente, um sistema que suporta herança múltipla permite que classes de objetos herdem de várias
- Pode levar a conflitos semânticos onde atributos/ serviços com o mesmo nome em diferentes super-classes tem semânticas diferentes
- Torna a reorganização da hierarquia de classes mais complexa

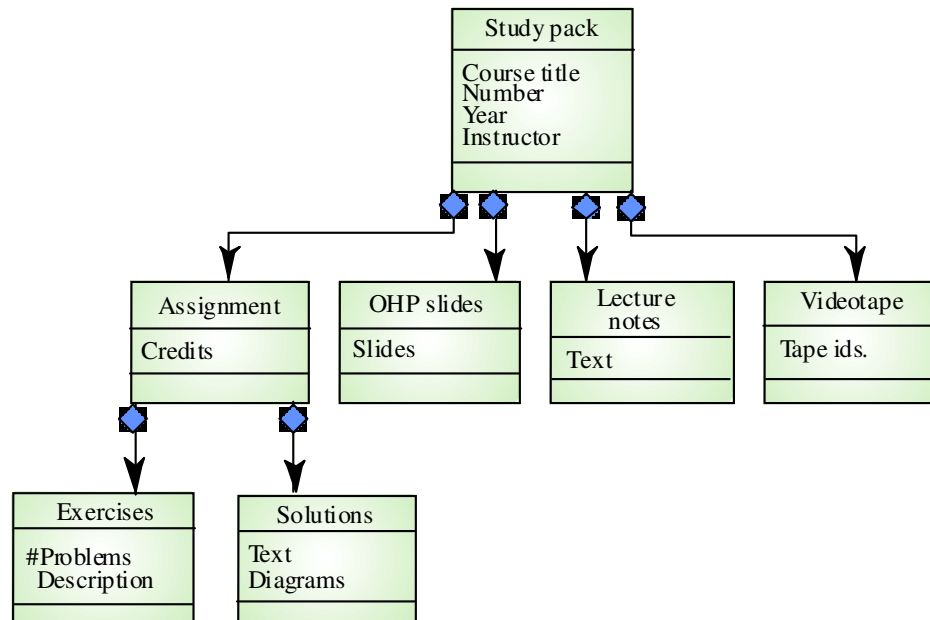
Herança múltipla



Agregação do objeto

- O modelo de agregação mostra como classes que são coleções são compostas de outras classes
- Similar relacionamento parcial em modelos de dados semânticos

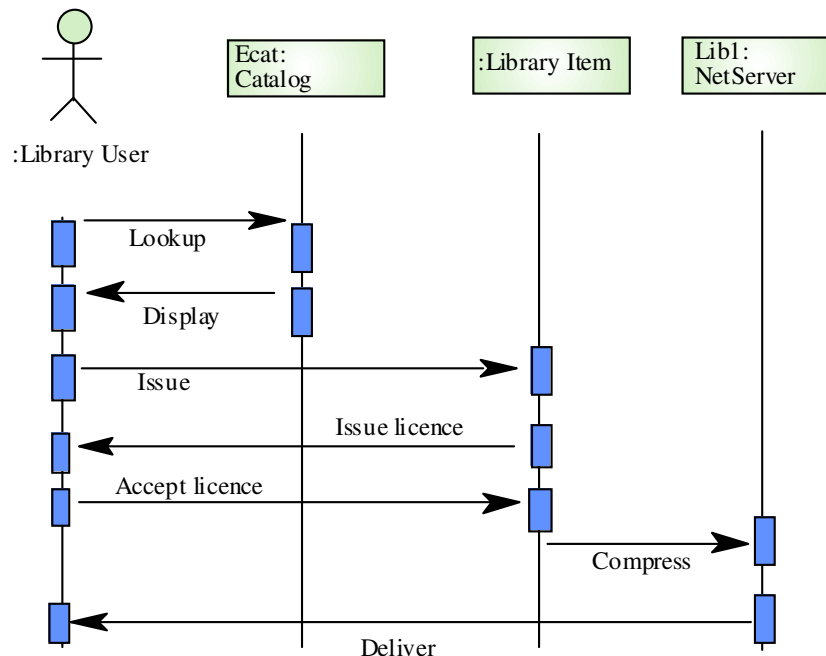
Agregação do objeto



Modelagem de comportamento de objeto

- Um modelo comportamental mostra as interações entre objetos para produzir algum comportamento do sistema em particular que está especificado como um caso de uso
- Diagramas de seqüência (ou diagramas de colaboração) no UML são usados para modelar a interação entre objetos

Edição de itens eletrônicos



©Ian Sommerville 2000

Software Engineering, 6th edition. Chapter 7

Slide 39

Áreas de trabalho CASE

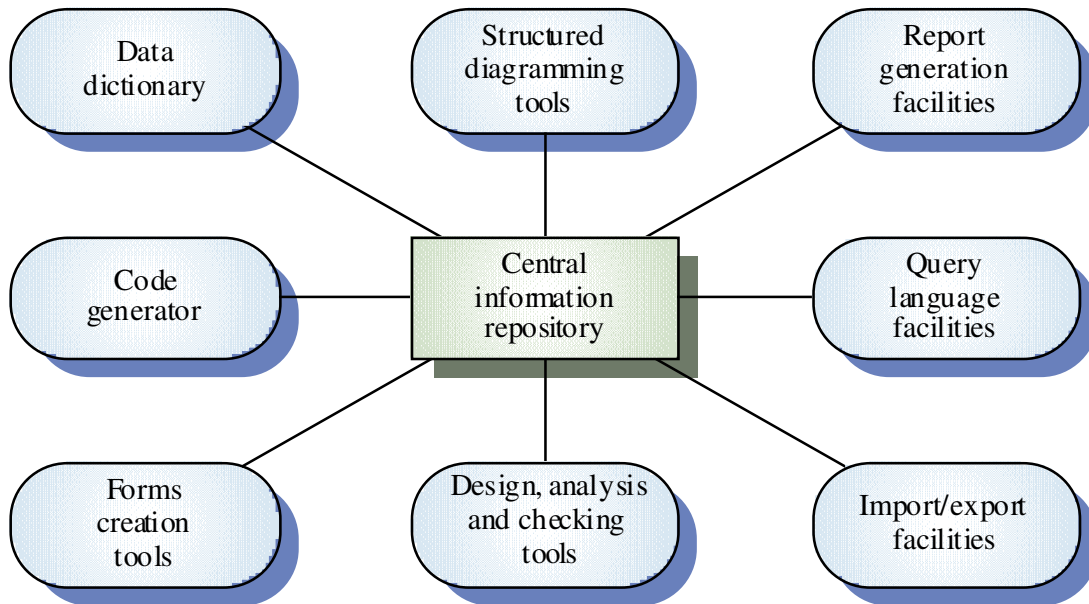
- Um conjunto coerente de ferramentas que é projetada para suportar atividades de processamento de softwares relacionados como análise, projeto ou teste
- As áreas de trabalho de análise e projeto suportam modelagem do sistema tanto durante a engenharia de requisitos quanto no projeto do sistema
- Essas áreas de trabalho podem suportar um método de projeto específico ou pode dar suporte para criar vários tipos diferentes de modelos de sistema

©Ian Sommerville 2000

Software Engineering, 6th edition. Chapter 7

Slide 40

Uma análise e área de trabalho do projeto



©Ian Sommerville 2000

Software Engineering, 6th edition. Chapter 7

Slide 41

Análise de componentes da área de trabalho

- Editores de diagramas
- Análise de modelo e verificação de ferramentas
- Repositório e linguagem de consulta associada
- Dicionário de dados
- Definição de relatórios e ferramentas de geração
- Ferramentas de definição de formas
- Tradutores de importação/exportação
- Ferramentas de geração de códigos

©Ian Sommerville 2000

Software Engineering, 6th edition. Chapter 7

Slide 42

Pontos-chave

- Um modelo é uma visão abstrata do sistema. Tipos complementares de modelos proporcionam diferentes informações sobre o sistema
- Modelos contextuais mostram a posição de um sistema em seu ambiente com outros sistemas e processos
- Modelos de fluxo de dados podem ser usados para modelar o processamento de dados em um sistema
- Modelos de máquina de estado modelam o comportamento do sistema em resposta a eventos internos ou externos

Pontos-chave

- Modelos de dados semânticos descrevem a estrutura de dados lógicas que é importada ou exportada pelos sistemas
- Modelos de objeto descrevem as entidades lógicas do sistema e suas classificações e agregações
- Áreas de trabalho CASE suportam o desenvolvimento de modelos de sistema