



Departamento de Informática
PONTIFÍCA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



OOHDM

Object-Oriented Hypermedia Design Method

Gustavo Rossi e Daniel Schwabe

Adriana Pereira de Medeiros

e-mail: adri@inf.puc-rio.br



Resumo



- **Introdução**
 - Hipermídia
 - Tipos de Aplicações Hipermídia
- **Processo de Desenvolvimento de Aplicações Hipermídia**
- **O Método OOHDM**
 - Levantamento de Requisitos
 - Projeto Conceitual
 - Projeto da Navegação
 - Projeto da Interface Abstrata
 - Implementação



Definição de Hipermídia



- Hipermídia é um estilo de se construir sistemas para a criação, manipulação, apresentação e representação da informação no qual
 - a informação é armazenada em uma coleção de nós multimídia;
 - os nós são organizados implicita ou explicitamente em uma ou mais estruturas;
 - os usuários podem acessar a informação navegando através das estruturas de informação disponíveis.

(Definição de Hipermídia proposta por Halasz na HT'91)



Aplicações Hipermídia

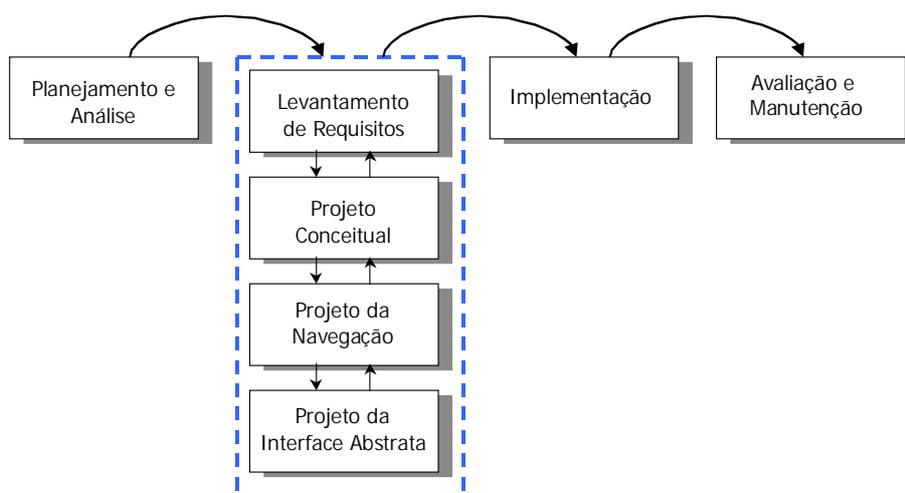


- Aplicações hipermídia são sistemas de informação avançados que permitem a representação do conhecimento
 - informalmente - para processamento feito pelo homem (hipertexto/hipermídia)
 - formalmente - para processamento feito pela máquina (inteligência artificial/banco de dados)

Tipos de Aplicações Hipermedia

- Comerciais
 - Documentação Técnica - manuais, normas, etc.
 - Treinamento
 - Publicações
 - Catálogos e Propaganda
 - Lojas
 - Comparação de Produtos
 - Leilões
 - Repositórios (imagens, músicas, software)
 - Legislação
- Computação
 - Documentação online
 - Assistência ao usuário (help) - erros
 - Groupware
- Outros
 - Guias
 - Enciclopédias
 - Livros
 - Jogos
 - Museus

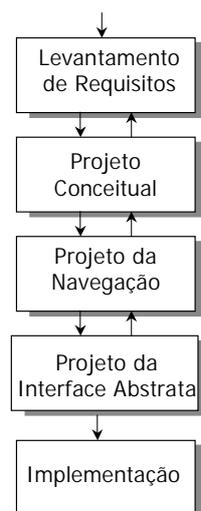
Processo de Desenvolvimento



O Método OOHDM

- Método integrado para autoria de aplicações hipermídia
- Pode ser usado como forma de comunicação entre projetistas, implementadores e usuários
- Permite a implementação em diversos ambientes de hardware e software, não necessariamente orientados a objetos
- Permite descrever a aplicação independentemente de sua implementação

Atividades do método OOHDM





Levantamento de Requisitos



- Etapas:
 - Identificação dos atores e tarefas
 - Especificação dos Cenários
 - Especificação dos Use Cases
 - Especificação dos Diagramas de Interação do Usuário (UIDs)
 - Validação dos Use Cases e dos UIDs



Identificação de Atores e Tarefas



- O projetista interage com o domínio para identificar os atores e as tarefas que serão apoiadas pela aplicação
 - Análise dos documentos disponíveis
 - Interações com clientes e usuários
- Exemplo: sistema de revisão para conferências
 - Atores: revisor, autor
 - Tarefas
 - Autor
 - modificar dados sobre um artigo
 - submeter artigo
 - Revisor
 - incluir uma revisão de artigo



Especificação dos Cenários



- O usuário especifica textualmente ou verbalmente os cenários das tarefas que serão executadas com o apoio da aplicação
- Cenários são descrições narrativas que explicam detalhadamente como a aplicação pode ser utilizada para realizar tarefas
- Não é necessário abordar aspectos de interface nem de navegação



Especificação dos Use Cases



- O projetista especifica um use case para cada tarefa a partir dos cenários dos usuários
- Os cenários que descrevem uma mesma tarefa são agrupados em um único use case
- No use case são incluídas todas as informações encontradas nos seus cenários
- Use cases podem ser incrementados com informações de outros use cases
- Um use case descreve um uso da aplicação, sem considerar aspectos internos da aplicação
- Um cenário pode ser visto como uma instância específica de um use case



Use Case - Exemplo



Use Case: modificar dados sobre um artigo

Descrição:

1. A aplicação apresenta uma lista de todos os artigos onde o autor aparece como autor ou co-autor. A lista mostra o id e o título do artigo
2. O autor seleciona um artigo e a aplicação apresenta seus dados: id, título, autor, lista de co-autores, resumo, sessão sugerida e lista de tópicos
3. O autor pode alterar o título, o resumo, co-autores, sessão sugerida, a lista de tópicos e enviar um novo arquivo relacionado ao artigo



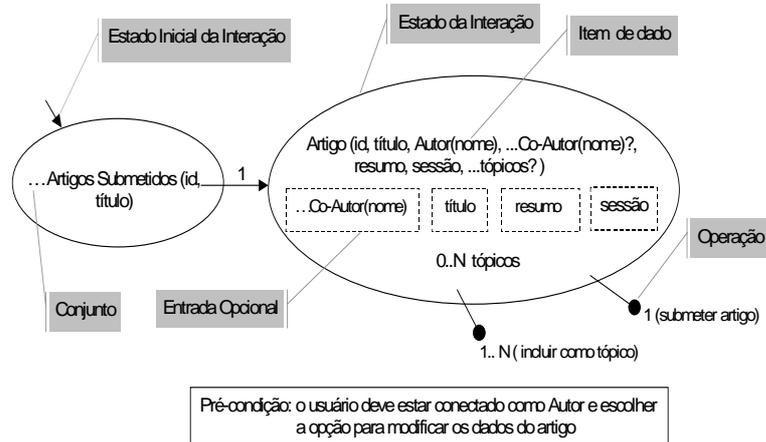
Especificação dos UIDs



- Os diagramas de interação do usuário (UIDs) representam graficamente as interações entre o usuário e a aplicação, descritas textualmente nos use cases
- Definimos um UID para cada use case

UID - Exemplo

Use Case: modificar dados sobre um artigo



© Adriana P. de Medeiros e Daniel Schwabe, 2001

15

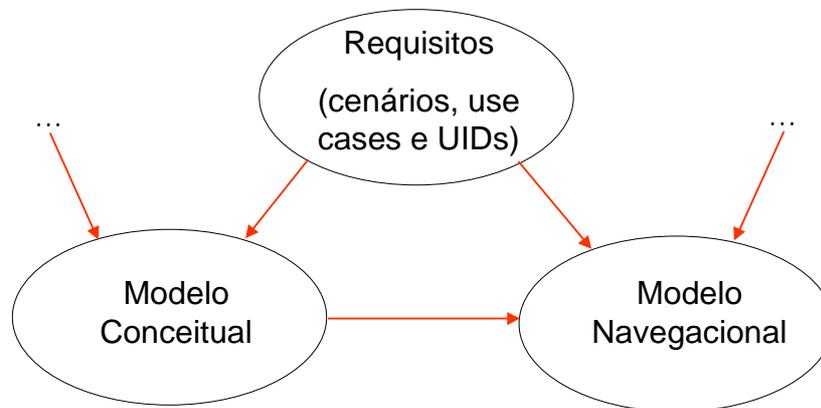
Validação dos Use Cases e UIDs

- A validação é feita através da interação do projetista com os usuários: o projetista interage com cada usuário
- Cada use case e diagrama de interação do usuário é apresentado ao usuário
- O cenário descrito pelo usuário é referenciado
- Idealmente fazer interações até que os usuários cheguem a um consenso

© Adriana P. de Medeiros e Daniel Schwabe, 2001

16

Levantamento de Requisitos



© Adriana P. de Medeiros e Daniel Schwabe, 2001

17

Projeto Conceitual

- Atividade responsável pela análise do domínio da aplicação
- Preocupação com a estrutura conceitual da informação, não com a aparência ou formas de uso
- Poderá ser potencialmente usado por diversas aplicações no mesmo domínio (análogo a BD's)
- Definição de forma independente da plataforma de hardware e software.

Resultado: **Esquema Conceitual**

© Adriana P. de Medeiros e Daniel Schwabe, 2001

18



Primitivas OOHDM



- Objetos
 - Atributos – Tipos e Perspectivas
- Classes
 - Agregações
 - Generalização/Especialização
- Relações
- Sub-Sistemas
- Esquemas de Classes e de Instâncias

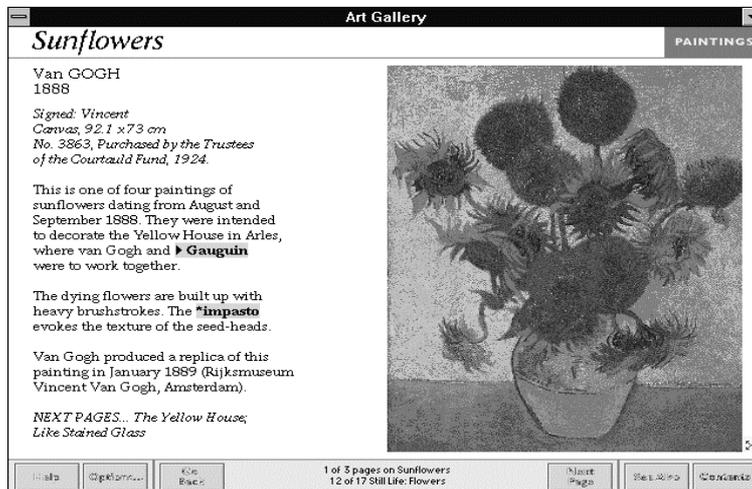


Objetos e Atributos



- Um objeto é um conceito do domínio da aplicação
 - “A pintura Sunflowers”, “O revisor Bruno”,...
- Objetos são descritos através de atributos
 - nome, descrição, localização,...
- Os atributos podem ser de qualquer tipo
 - texto, vídeo, som, imagem, número, ...
- Um atributo pode ter múltiplas perspectivas
 - descrição: [texto+, foto:imagem]
- As perspectivas de um atributo podem ser associadas à mídia, idioma, etc.
 - texto em português/inglês, descrição formal/informal, tabela...

Objeto - Exemplo



Sunflowers

Van GOGH
1888

Signed: Vincent
Canvas, 92.1 x 73 cm
No. 3863, Purchased by the Trustees
of the Courtauld Fund, 1924.

This is one of four paintings of sunflowers dating from August and September 1888. They were intended to decorate the Yellow House in Arles, where van Gogh and **J. Gauguin** were to work together.

The dying flowers are built up with heavy brushstrokes. The **impasto** evokes the texture of the seed-heads.

Van Gogh produced a replica of this painting in January 1889 (Rijksmuseum Vincent Van Gogh, Amsterdam).

NEXT PAGES... The Yellow House; Like Stained Glass

1 of 5 pages on Sunflowers
12 of 17 Still Life: Flowers

© Adriana P. de Medeiros e Daniel Schwabe, 2001

21

Classes

- Uma classe é a descrição de um conjunto de objetos que compartilham os mesmos atributos, operações, relacionamentos e semânticas
 - uma pintura, um artigo, um produto, uma pessoa...

◆ Notação:

Artigo
id: string título: string resumo: text status: string
submeter_artigo () incluir_como_tópico ()

Pessoa
nome: string descrição:[currículo: text+, foto:image]

© Adriana P. de Medeiros e Daniel Schwabe, 2001

22

Classe - Exemplo

The screenshot shows a web page for 'Sunflowers' by Van Gogh. The page content includes the artist's name, date, technical details, a description, and an image. A class diagram on the left maps these elements to attributes: 'nome' (String) maps to the title, 'Autor' (String) to the artist, 'Data' (Date) to the year, 'dadosTécnicos' (Text) to the technical details, and 'descrição' ([Text+, pintura: Image]) to the main text and image. Red arrows indicate these mappings.

Pintura

- nome: String
- Autor: String
- Data: Date
- dadosTécnicos: Text
- descrição: [Text+, pintura: Image]

Sunflowers

Van GOGH
1889

Signed: Vincent
Canvas, 92.1 x 73 cm
No. 3863, Purchased by the Trustees
of the Courtauld Fund, 1924.

This is one of four paintings of
sunflowers dating from August and
September 1889. They were intended
to decorate the Yellow House in Arles,
where van Gogh and **J. Gauguin**
were to work together.

The dying flowers are built up with
heavy brushstrokes. The ***impasto**
evokes the texture of the seed-heads.

Van Gogh produced a replica of this
painting in January 1889 (Rijksmuseum
Vincent Van Gogh, Amsterdam).

NEXT PAGES... The Yellow House;
Like Stained Glass

1 of 5 pages on Sunflowers
12 of 17 Still Life Flowers

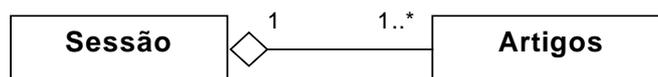
© Adriana P. de Medeiros e Daniel Schwabe, 2001

23

Mecanismos de Abstração

■ Agregação

- Indica que um objeto é composto por outros objetos
- Classes mais complexas podem ser descritas como uma agregação (ou composição) de classes mais simples



© Adriana P. de Medeiros e Daniel Schwabe, 2001

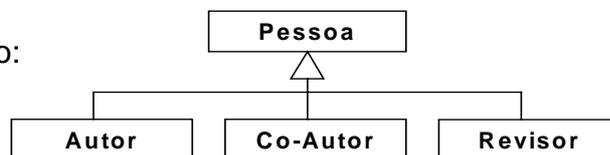
24

Mecanismos de Abstração

■ Generalização/Especialização

- É utilizada para denotar que classes especializadas (sub-classes) herdam todas as características de uma classe generalizada (superclasse)
- Os atributos de uma classe são herdados pelas sub-classes. As perspectivas se acrescentam e se considera *default* o atributo de nível mais baixo na hierarquia

◆ Notação:



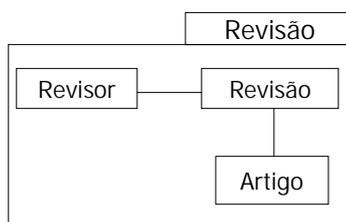
Relações

- A semântica de relações pode ser determinada
 - pela relação entre os objetos do domínio sendo representada
 - pela relação funcional entre os itens de informação sobre os objetos
- Exemplos:
 - Causa/influência
 - Posse
 - Parte de/Contido em
 - Composto de
 - Generaliza/Resume
 - Explica/Demonstra/Ilustra
 - Modifica/Corrige
 - Comenta

Sub-Sistemas

- Representam o agrupamento de classes e relacionamentos que tratam de um mesmo assunto e, juntos, são independentes do resto da aplicação, ou seja, são abstrações de um sistema conceitual completo

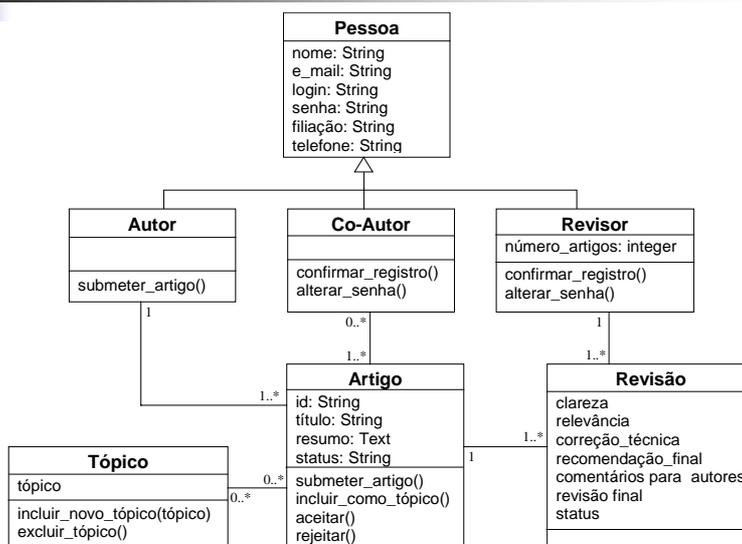
- ◆ Notação:



© Adriana P. de Medeiros e Daniel Schwabe, 2001

27

Esquema Conceitual



© Adriana P. de Medeiros e Daniel Schwabe, 2001

28



Projeto da Navegação



- Define as informações que serão apresentadas e a possível navegação entre elas
- A navegação é determinada primordialmente pelo tipo de usuário e pela tarefa a ser desempenhada

Resultado: **Esquema Navegacional**
Esquema de Contextos
Cartões de Especificação



Estrutura de Navegação



- Que estruturas o usuário terá acesso?
 - Nós
- Por onde o usuário poderá navegar?
 - Elos
- Em que conjuntos de objetos o usuário irá navegar?
 - Contextos
- Os objetos navegados poderão ter aparências diferentes de acordo com o contexto?
 - Classes em Contexto
- Quais as formas de navegação para o acesso?
 - Estruturas de acesso, visitas guiadas, etc...



Nós (classes navegacionais)

- Um nó é um objeto navegável definido a partir de objetos conceituais (a base do nó)
- Nós são definidos oportunisticamente
 - analogia: coador e açúcar na prateleira de café do supermercado
- Em alguns casos, um nó pode ser isomorfo (igual) a um objeto conceitual
- Um nó não corresponde necessariamente a uma unidade de percepção

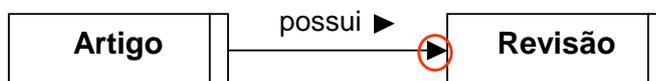


Atributos

- Cada nó pode apresentar:
 - todos os atributos da sua classe conceitual base
 - somente alguns atributos da classe conceitual base
 - atributos de outras classes conceituais
- Os atributos de um nó só podem apresentar uma perspectiva. O mapeamento de atributos com várias perspectivas, sendo uma default, resulta em vários atributos diferentes
- As âncora, listas e índices apresentados em um nó são especificados como atributos, e são, respectivamente, do tipo *âncora*, *lista* e *índice*

Elos e Âncoras

- Elos implementam as relações, e permitem aos usuários navegar entre os nós
- Classes derivadas de relações (relações com atributos) corresponderão a classes de nós
- Âncoras especificam como os elos devem ser percebidos
- Âncoras sempre dependem do contexto em que o nó correspondente é visitado

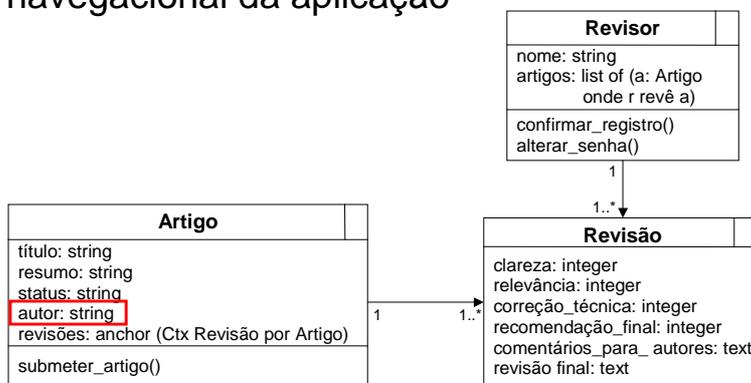


© Adriana P. de Medeiros e Daniel Schwabe, 2001

33

Esquema Navegacional

- Um esquema navegacional define o conjunto de nós e elos que fazem parte de uma visão navegacional da aplicação



© Adriana P. de Medeiros e Daniel Schwabe, 2001

34



Contextos de Navegação



- São conjuntos de objetos que serão explorados pelo usuário durante a realização de uma tarefa
- Determinam o conjunto de objetos de navegação acessíveis a cada momento
- Os contextos também ordenam os objetos, dando significado a “próximo” e “anterior”
- Diferentes tipos de contexto são definidos a partir de nós e elos
- Tem formas pré-definidas de acesso e de navegação entre seus elementos

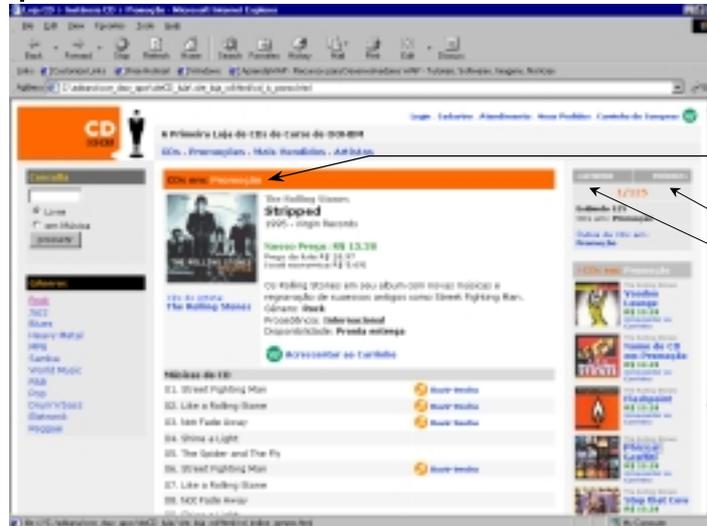


Contexto de Navegação - Exemplos



- Sistema de revisão para conferência
 - Todos os artigos em ordem alfabética
 - Todos os artigos de um autor
 - Todas as revisões de um artigo
 - Todos os artigos com o mesmo status
- Loja de CDs online
 - CDs em promoção
 - Todos os CDs da Marisa Montes
 - Todos os CDs de MPB
 - Os CDs mais vendidos

Contexto de Navegação - Exemplo



Contexto
"CDs em
promoção"

"Próximo CD"

"CD Anterior"

© Adriana P. de Medeiros e Daniel Schwabe, 2001

37

Classificação dos Contextos

- Caracterização dos elementos componentes
 - Arbitrário, enumerado ou extensional - o autor do contexto seleciona os elementos
 - Não arbitrário ou derivado – define-se uma regra de seleção dos elementos
- Permanência dos elementos no contexto
 - Estático
 - Dinâmico
- Duração do contexto
 - Limitado a seção de criação, pode tornar-se persistente

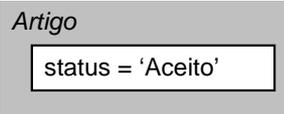
© Adriana P. de Medeiros e Daniel Schwabe, 2001

38

Contexto Derivado de Classe

- Os objetos deste tipo de contexto pertencem todos a uma mesma classe e são selecionados por satisfazerem alguma condição
- Exemplos
 - Loja de CDs
 - “Todos os CDs de MPB”
 - Sistema de Revisão para Conferência
 - “Todos os artigos aceitos”

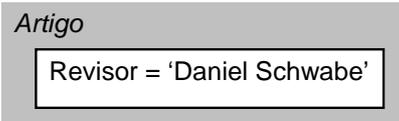
◆ Notação:



Contexto Derivado de Elo

- É formado por objetos de uma mesma classe, que são selecionados por pertencer a uma relação 1-a-n com outra classe
- Exemplos
 - Loja de CDs
 - “Todos os CDs da Marisa Montes”
 - Sistema de Revisão para Conferência
 - “Todos os artigos revisados por Daniel Schwabe”

◆ Notação:



Grupos de Contexto

- É um conjunto de contextos
- A regra de seleção é expressa de forma parametrizada
- Exemplos:
 - Grupo derivado de classe
 - “CDs por gênero musical”
 - “Artigos por status”
 - Grupo derivado de elo
 - “CDs por cantor”
 - “Artigos por revisor”
- ◆ Notação:

Artigo

por Revisor

Contextos: Enumerado e Dinâmico

- Enumerado – é um contexto no qual seus elementos são explicitamente enumerados, e podem pertencer a classes diversas
 - visitas guiadas
- Dinâmico – é um contexto cujos elementos são determinados dinamicamente, como resultado do processo de navegação
 - “histórias” mantidas pelos *browsers* para WWW
 - “bookmarks” – usuário acrescenta referências

Notação

- Contexto Enumerado:



- Contexto Dinâmico:



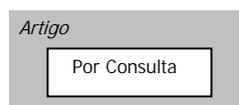
- Contexto Dinâmico de Criação:



Contexto por Consulta

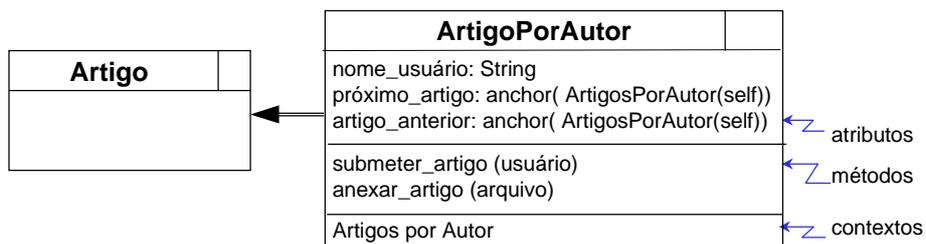
- Os elementos são seleccionados a partir de uma cláusula de consulta que utiliza parâmetros cujo valor é determinado em tempo de execução
- Os valores dos parâmetros podem ser:
 - calculados pelo sistema, de forma automática
 - “Todos os artigos submetidos nos últimos 30 dias”
 - fornecidos pelo próprio usuário, de forma interativa
 - “Todos os artigos que possuem a palavra-chave “Hipermídia ” em uma das opções fornecidas pelo usuário: título ou resumo”

- ◆ Notação:



Classes em Contexto

- Classes especiais que decoram os nós, permitindo que um mesmo nó apresente dados e navegações diferentes em cada contexto onde seus objetos são acessados



Especificação de um Contexto

- Elementos que compõem o contexto
- Informações sobre o contexto em si
- Tipo de navegação entre os elementos
 - Seqüencial
 - Circular
 - Limitada ao índice
 - Combinação da navegação por índice e seqüencial
 - Livre
- Operações aplicáveis aos elementos do contexto
- Usuários e permissões
- Classes em contexto

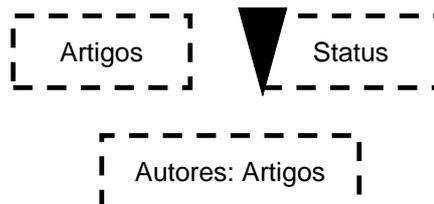
Cartão de Especificação de Contextos

Contexto: Artigos por Autor	
Tipo: Estático	
Parâmetros: Id_Usuário	
Elementos: A: Artigo ONDE autor = Id_Usuário	
Classes em Contexto: ArtigoPorAutor	
Ordenação: A.autor, ascendente	
Navegação Interna: por índice	
Operações:	
Usuário: autor	Permissão: leitura
Comentários: Todos os artigos submetidos pelo autor	

Estruturas de Acesso

- Ajudam o usuário final a encontrar a informação desejada
- Podem ser definidos apontando para pontos arbitrários do hiperdocumento, inclusive outros índices
- Podem possuir múltiplos critérios de ordenação
- Podem ser simples ou hierárquicas

◆ Notação:





Estrutura de Acesso



- É um conjunto de objetos ordenados
- Cada objeto tem pelo menos um elemento reativo (seletor) que aciona um elo para um outro objeto
- Um mesmo objeto pode ter vários seletores que podem ativar a navegação até diferentes destinos:
 - outra estrutura de acesso,
 - um objeto em algum contexto (o próprio objeto ou outro vinculado), etc.



Projeto de uma Estrutura de Acesso



- Atributos
 - devem permitir distinguir os objetos do conjunto entre si
 - devem ajudar o usuário a achar o objeto que procura;
 - devem ser significativos para a tarefa
- Ordenação
 - deve facilitar a pesquisa;
 - não tem que ser igual à ordenação do contexto alvo (que deve facilitar o processamento que o usuário deseja fazer com o conjunto de objetos);
 - os cenários podem descrever algum critério ou informações sobre a tarefa que ajudem a decidir
- Operações
 - devem ser disponibilizadas na estrutura de acesso quando é útil
 - perceber o conjunto como um todo ou
 - executar a operação sem ter que acessar o objeto

Estrutura de Acesso - Exemplo



© Adriana P. de Medeiros e Daniel Schwabe, 2001

51

Especificação da Estrutura de Acesso

- Elementos apresentados na estrutura
- Informações sobre a estrutura em si
- Atributos apresentados
- O destino de cada atributo seletor (índice, elementos acessados e em qual contexto)
- Ordenação dos elementos
- Usuários e Permissões

© Adriana P. de Medeiros e Daniel Schwabe, 2001

52

Cartão de Estrutura de Acesso



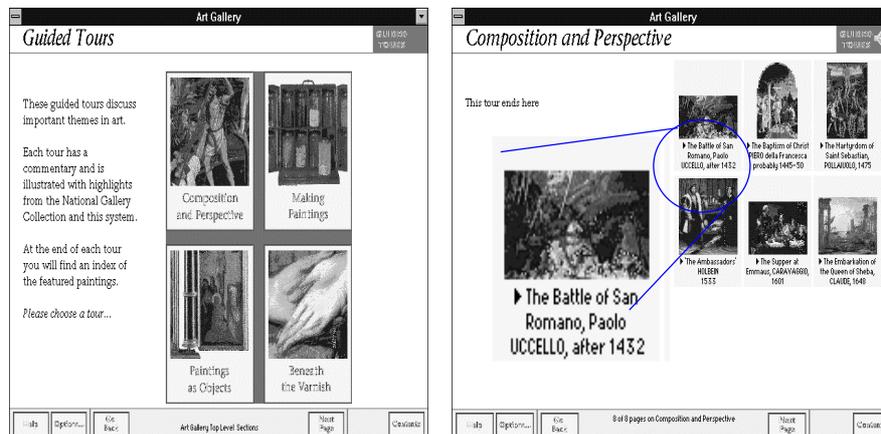
Estrutura de Acesso: Artigos	
Tipo: Simples	
Parâmetros:	
Elementos: A: Artigo \in Artigos por Autor e co-Autor	
Atributos	Destino
A.título A.autor	Ctx Artigos por Autor + co-Autor
Ordenação:	
Usuário: autor, co-autor	Permissão: leitura
Comentários:	

Visitas Guiadas



- São utilizadas para orientar o leitor em sequências pré-determinadas
- Podem opcionalmente permitir “desvios”
- “Contam uma história”
- Uma visita guiada é caracterizada por
 - ponto de entrada
 - ponto de saída
 - possibilidades de navegação a cada passo
- Os elementos de uma visita guiada podem ser definidos:
 - enumeração
 - “queries” ou “recuperação de informações”

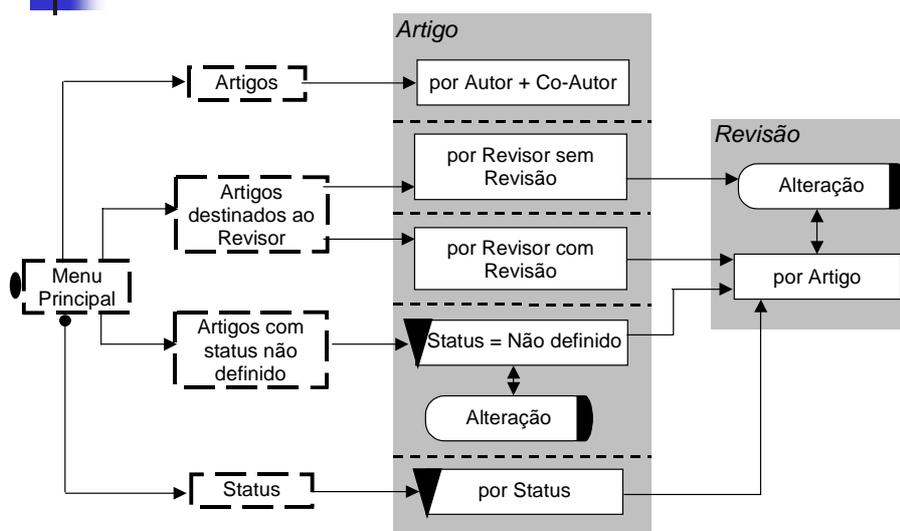
Visita Guiada - Exemplo



© Adriana P. de Medeiros e Daniel Schwabe, 2001

55

Esquema de Contextos de Navegação



© Adriana P. de Medeiros e Daniel Schwabe, 2001

56



Projeto da Interface Abstrata



- Define os objetos que serão perceptíveis para o usuário, suas propriedades e transformações
- Os objetos de navegação são mapeados em objetos perceptíveis
- A navegação se passa num contexto de percepção, que contém um conjunto de objetos perceptíveis, e um “foco de atenção”
- Objetos perceptíveis podem conter objetos ativáveis, que correspondem às âncoras
- A ativação de um objeto ativável causa uma transformação no contexto de percepção



Especificação do Projeto da Interface

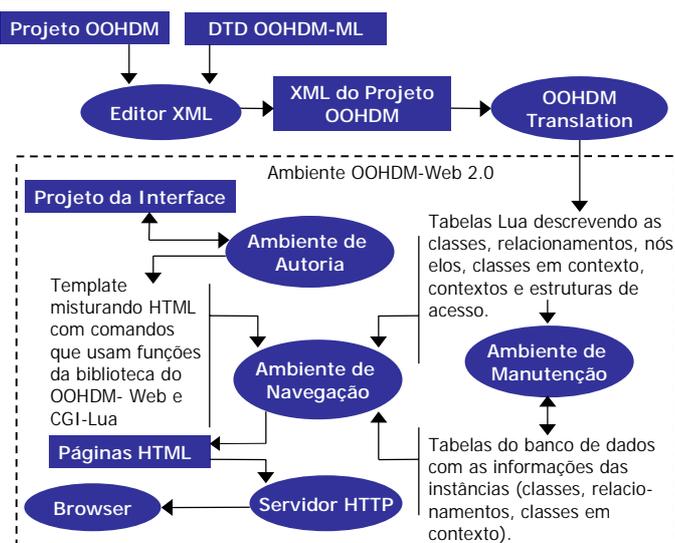


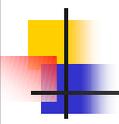
- Abstract Data Views (ADVs)
 - são objetos de interface usados para especificar a aparência e interface dos objetos da aplicação
- Abstract Data Objects (ADOs)
 - são objetos que modelam a interface mas não suportam eventos externos, somente interagem com as estruturas de dados e de controle da aplicação
- Diagramas de Configuração
 - são usados para representar os relacionamentos entre os objetos de interface e os objetos navegacionais
- ADVCharts
 - apresentam as transformações ocorridas nos ADVs, responsáveis por mudanças na interface com o usuário e nos objetos navegacionais

Implementação

- Atividade responsável pela tradução do projeto da aplicação para um ambiente de implementação
- Ambientes
 - OOHDM-Web
 - ambiente baseado na linguagem Lua
 - OOHDM-XWeb
 - composto pela folha de estilo OOHDM-Translation e pelo sub-ambiente OOHDM-Web 2.0
 - OOHDM-Java
 - framework para implementação de aplicações hipermídia modeladas com o OOHDM

Arquitetura do Ambiente OOHDM-XWeb





Referências



<http://www.telemidia.puc-rio.br/oohdm>

Daniel Schwabe

schwabe@inf.puc-rio.br

Adriana Pereira de Medeiros

adri@inf.puc-rio.br