

# Modelagem de hipertextos: uma experiência com HDM

Patrícia Vilain  
Carlos A. Heuser

UFRGS/Informática  
Caixa Postal 15064  
91501-970 Porto Alegre RS  
vilain|heuser@inf.ufrgs.br

## Resumo

O artigo avalia o uso de uma técnica de modelagem de hipertextos, HDM (Hypermedia Design Model), sobre uma aplicação jurídica. A aplicação em questão auxilia os juízes durante o julgamento de um processo, acelerando a busca de informações jurídicas (Legislação, Jurisprudência e Doutrina) relevantes para uma causa em questão. A aplicação está sendo implementada sobre o sistema de hipertexto Guide. O artigo apresenta algumas deficiências de HDM encontradas na modelagem da aplicação e propõe extensões para resolvê-las.

**Palavras-chave:** Hipertexto, HDM, Guide, Direito

## Abstract

The paper evaluates the use of a modeling technique for hypertext systems, HDM – Hypermedia Design Model. The hypertext application that is being designed is aimed at supporting the lawyers in the judgment process. The application will help them in retrieving and connecting the legal information (jurisprudence, legislation and doctrine) needed in the judgment process. The hypertext system chosen is the Guide. Some extensions to HDM are presented too.

**Keywords:** Hypertext, HDM, Guide, Law

## 1 INTRODUÇÃO

O projeto de uma aplicação hipermídia pode ser dividido em duas etapas: *autoria em ponto grande* e *autoria em ponto pequeno* [SCH92]. A autoria em ponto grande define os aspectos estruturais de uma aplicação, ou seja, faz o mapeamento dos conceitos da aplicação para as estruturas hipermídia, sem levar em consideração detalhes de implementação. Já a autoria em ponto pequeno define a apresentação dos conteúdos dos nodos de uma aplicação específica e é dependente das ferramentas que serão utilizadas e da maneira na qual as informações serão armazenadas.

Apesar do crescimento de aplicações que utilizam hipertexto, ainda são poucas as técnicas voltadas especificamente ao projeto de aplicações de hipertexto [BIB93, NAN91, SCH93]. No geral, as técnicas existentes tratam da autoria em ponto grande. Para avaliação neste trabalho, a técnica escolhida é *HDM (Hypermedia Design Model)* [GAR90, GAR91, GAR91a, SCH92, SCH93, GAR93]. Os principais motivos que conduziram ao uso desta técnica são a independência do modelo conceitual em relação ao sistema de hipertexto e a simplicidade nas notações diagramáticas.

O artigo apresenta a modelagem de uma aplicação jurídica de hipertexto através de HDM. Durante a modelagem desta aplicação, foram identificadas algumas deficiências de HDM. Para resolver estas deficiências, são propostas diversas extensões para HDM.

O artigo está organizado como segue. A seção 2 apresenta a aplicação jurídica considerada. Na seção 3, são apresentadas as características básicas de HDM. A seguir, a seção 4 apresenta as deficiências identificadas em HDM e as extensões propostas. HDM assim estendido é usado na seção 5 para modelar a aplicação em questão.

## 2 O PROBLEMA A MODELAR

Um processo, quando criado dentro de um tribunal, passa por um encaminhamento longo e demorado. Várias etapas devem ser cumpridas, como o cadastramento no protocolo, a distribuição para os juízes, a descrição do relatório do processo, entre outras. Quando o juiz dá o seu voto para o processo, ele faz um julgamento baseado na Legislação, na Jurisprudência e na Doutrina, além de sua experiência e bom senso. A fase de encaminhamento de um processo pode ser suportada por diferentes sistemas de computador que, por exemplo, auxiliam a automatização de etapas do encaminhamento e aceleram a recuperação de informações referentes aos processos. Entretanto, o julgamento de uma causa continua sendo feito de forma manual, havendo poucos sistemas de computador que suportam o juiz nesta fase do processo.

Para embasar seu voto, o juiz manipula um grande volume de informações que estão relacionadas entre si, umas referenciando outras. Para tanto, muito tempo é dispendido na procura de textos relacionados com o assunto em questão, nos diversos documentos legais. Como o sistema de Direito Brasileiro é orientado pelo primado da lei, durante o julgamento os juízes utilizam principalmente as leis para proferirem suas sentenças. Além destas, o magistrado acessa comumente a Jurisprudência e também a Doutrina, podendo em últimos casos recorrer à analogia, ao costume e aos Princípios Gerais do Direito [REA93, FUH91, DIN82]. Hoje, as informações são acessíveis basicamente na forma de documentos isolados, sem automatização. Assim, um sistema de computador que auxilie o juiz na busca das informações necessárias durante o julgamento e que faça a integração destas informações de forma simples e através de uma interface de fácil aprendizado poderá ser útil para acelerar e desburocratizar o processo de julgamento.

Esse objetivo pode ser atingido através de um *software* do tipo hipertexto, já que a organização dos documentos jurídicos adequa-se perfeitamente a este tipo de *software*. Documentos jurídicos são organizados em trechos (artigos das leis, decisões da Jurisprudência de um tribunal, etc) e estes trechos estão interrelacionados (uma decisão foi baseada em determinada lei, etc). A cada julgamento, o juiz necessita somente de uma parte dessas informações, exatamente aquelas referentes a causa em questão [NIE90].

Atualmente, no Brasil, existem sistemas que permitem o acesso a esses documentos, entretanto, esse acesso é feito isoladamente, sem integração entre os diferentes documentos.

Exemplificando, existem sistemas armazenando somente a CLT, ou a Legislação de uma área do Direito, ou a Jurisprudência do TST, ou a Jurisprudência Tributária, etc, mas não fazendo a interligação entre eles e nem entre seus trechos.

No exterior, já existem sistemas que utilizam hipertexto na área jurídica, inclusive alguns que integram as fontes do Direito [AGO90, AGO91, WIL90]. Outros fazem o acompanhamento de processos dentro de firmas e conectam esses processos aos documentos legais relacionados [YOD89]. Entretanto, devido aos diferentes ordenamentos jurídicos dos países, estes sistemas são de difícil aplicação no Brasil [FER89, MEI66].

A aplicação a ser desenvolvida deverá acelerar o processo de busca das informações relevantes ao julgamento de um processo. Não pretende-se construir um sistema especialista que auxilie na decisão de como julgar. Dificilmente, juízes aceitariam que um programa realizasse ou mesmo ajudasse naquilo que é próprio do juiz. Assim, a aplicação auxiliará a busca das informações (Legislação, Jurisprudência e Doutrina) que os juízes já sabem que existem, mas cuja localização não conhecem precisamente. A partir de informações obtidas através do *software*, outras que estão referenciadas explicitamente ou não, poderão ser alcançadas, permitindo que o juiz acesse todas as informações relacionadas com o assunto em questão.

Após entrevistas realizadas com os usuários e a elaboração de um pequeno exemplo utilizando um sistema de hipertexto, foram definidos os principais requisitos do *software* sendo projetado:

- *Integração das Fontes do Direito*

A aplicação deverá manipular a Legislação, Jurisprudência e Doutrina, permitindo que a partir de qualquer norma jurídica outras que estejam relacionadas possam ser acessadas, bem como parte da Jurisprudência ou Doutrina. Da mesma maneira deverá permitir que a partir de uma decisão possa-se acessar a Legislação e Doutrina, e a partir de um texto doutrinador possa-se acessar a Legislação e Jurisprudência. Por exemplo, a partir do art. 392 da CLT (Lei Ordinária Federal) poder-se-ia acessar o art. 7º da Constituição Federal, o art. 10 do ADCT, a Jurisprudência do TST relacionada com este assunto, etc.

- *Atualização da vigência das normas jurídicas*

Um aspecto essencial e de tratamento imprescindível é o problema da vigência de normas jurídicas [DIN82, REA93]. No julgamento, é muito importante saber quais são as normas jurídicas válidas em um período. Por isso, a aplicação deverá garantir que as normas acessadas sejam somente aquelas vigentes num determinado período.

- *Transferência de texto para um editor de texto.*

Uma tarefa comum durante o julgamento de um processo é a transcrição de trechos da Legislação, da Doutrina e da Jurisprudência para dentro de sentenças, votos e demais textos gerados por um profissional da área de direito.

- *Pesquisa por determinado assunto*

Será importante permitir que o usuário busque todas as informações que estão relacionadas com um assunto específico. Portanto, se o usuário não lembrar do nome de uma norma jurídica ou decisão, ele poderá pesquisar todas as relacionadas com este assunto e assim acessar exatamente a que lhe interessa.

- *Pesquisa por conteúdo*

Um requisito identificado junto aos juízes foi a importância de permitir que seja pesquisada toda a Legislação, Jurisprudência e Doutrina que apresentem uma palavra específica. Por exemplo, a pesquisa da palavra "REAL" retornaria todos os trechos de documentos onde ela for encontrada. Esta facilidade deverá ser pouco usada, pois pode gerar uma quantidade muito grande de informações (problema de *overload* de informação [LES89]).

- *Atualização das informações*

O Direito é uma realidade dinâmica, isto é, as normas jurídicas estão sofrendo constantes alterações. Novas leis são criadas, novos precedentes são estabelecidos e valores

estabelecidos sofrem mutações [DIN82]. Por isso, a inclusão de novas normas jurídicas, textos doutrinadores e acórdãos, bem como de novas ligações entre as informações deverá ser permitida.

### 3 A TÉCNICA DE MODELAGEM - HDM

Conforme já mencionado, HDM é uma técnica de modelagem direcionada totalmente para a autoria em ponto grande, dando grande ênfase à hiperbase e pouca ênfase às estruturas de acesso. A hiperbase é a parte mais importante das aplicações hipertexto e consistirá, em HDM, de entidades, componentes, unidades e ligações. As estruturas de acesso são estruturas através das quais o usuário selecionará os tópicos a partir dos quais iniciará sua navegação. HDM não oferece subsídios para a autoria em ponto pequeno. Entretanto, há referência na literatura de uma extensão de HDM, HDM+ [CAV93], destinada a cobrir esta lacuna.

O desenvolvimento de uma aplicação HDM consiste em primeiro lugar na definição de um esquema HDM mostrando a parte estrutural e semântica de um tipo de aplicação, ou seja, a definição da aplicação no nível global. A partir deste esquema é definida uma instância contendo entidades, elos e *webs* que satisfaçam as restrições especificadas por ele. Por último, deve ser definida a semântica de navegação que especifica o comportamento dinâmico e propriedades de visualização das estruturas apresentadas no esquema.

#### 3.1 Esquema HDM

No esquema HDM, são apresentados os objetos sobre os quais mantêm-se informações relevantes para a aplicação. Um esquema HDM é composto pelos seguintes elementos: tipos de entidades, tipos de elos e tipos de *webs*.

##### • Entidades

Uma entidade representa um objeto da realidade modelada sobre o qual deseja-se manter informações. Toda entidade deve ser autônoma, ou seja, apresentar sentido sozinha. Por exemplo, a Lei N. 8.248, o Decreto N. 792.

As entidades que possuem características em comum podem ser agrupadas em tipos de entidades. Todas as entidades pertencentes ao mesmo tipo devem apresentar o mesmo nome do seu tipo de entidade, o mesmo conjunto de perspectivas e os mesmos tipos de elos entrando e saindo. Por exemplo, todas as leis ordinárias federais são agrupadas dentro do tipo de entidade Lei Ordinária Federal.

##### • Componentes

As entidades são compostas por pedaços menores chamados componentes, que formam uma hierarquia ordenada. Um componente não tem sentido sozinho, somente fazendo parte de uma entidade. Por exemplo, o artigo 2º da Lei 8.248 é um componente desta lei, pois ele não tem sentido fora dela.

Os componentes podem ser descritos em uma ou mais perspectivas, ou seja, as maneiras nas quais o seu conteúdo pode ser apresentado, por exemplo, texto em português, representação gráfica, texto em linguagem formal, ... Existe também o conceito de perspectiva *default*, que define a perspectiva que os componentes de todas as entidades de um mesmo tipo devem apresentar.

De acordo com as perspectivas de seus componentes, as entidades são classificadas em homogêneas, agregadas ou derivadas. Uma entidade é dita homogênea quando todos os seus componentes apresentam as mesmas perspectivas. Uma entidade é dita agregada quando componentes seus apresentam perspectivas diferentes. Uma entidade é dita derivada quando agrupa partes de outros tipos de entidades.

##### • Unidades

Um componente associado a uma perspectiva específica forma uma unidade. Por exemplo, o art. 2º da Lei 8.248 sob a perspectiva texto forma uma unidade. O preenchimento dos conteúdos das unidades faz parte da autoria em ponto pequeno.

#### • Elos

Em HDM, os elos estabelecem a conexão entre entidades, entre componentes ou entre entidades e componentes, e podem ser classificados em elos de perspectiva, estruturais ou aplicativos. Os elos de perspectiva conectam as diferentes perspectivas de um mesmo componente. Por exemplo, a conexão das perspectivas som e notação musical de uma mesma música. Os elos estruturais conectam todos os componentes de uma mesma entidade. Por exemplo, a conexão dos art. 1º e art. 2º da Lei 8.248. Os elos aplicativos representam relacionamentos entre entidades e componentes que o autor considera significantes. Por exemplo, um Decreto Federal regulamentando uma Lei Ordinária Federal.

Os elos aplicativos também podem ser agrupados em tipos de elos. Os elos pertencentes ao mesmo tipo apresentam o mesmo nome do tipo de elo, o mesmo conjunto de entidades fontes e destino, restringindo a conexão somente a estes tipos de entidades, e um atributo de simetria definindo se estes elos podem ter inverso ou não.

#### • Webs

Os webs generalizam a noção de elos, representando relações n-árias no domínio. Além disso, podem ser usados para representar estruturas de acesso. Como estrutura de acesso, um web pode ser visto como uma árvore ordenada de componentes que possuem como conteúdos informações navegacionais. Somente os seus componentes folhas apresentam ligações não tipadas saindo para as entidades ou componentes da hiperbase.

### 3.2 Definição da Hiperbase e estruturas de acesso

A hiperbase e as estruturas de acesso são definidas através da especificação de exemplos, usando possíveis instâncias dos tipos de entidades, elos e webs definidos no esquema HDM.

### 3.3 Semântica de Navegação

A semântica de navegação determina como os objetos serão apresentados ao leitor, quais ligações serão perceptíveis entre os objetos e qual o comportamento das ligações quando ativadas. Para uma mesma especificação estática HDM, podemos definir diferentes semânticas de navegação, permitindo que a mesma aplicação tenha comportamentos dinâmicos diferentes ou que uma mesma aplicação seja desenvolvida utilizando diferentes sistemas de hipertexto. Para a definição da semântica de navegação, é importante conhecer o sistema de hipertexto que será utilizado, para evitar que sejam especificados requisitos (p.ex.: tipos de nodos, ligações e suas apresentações) não implementáveis no sistema de hipertexto a utilizar. O HDM não exige nenhuma semântica de navegação em particular, possibilitando que seja utilizado qualquer sistema de hipertexto. Entretanto também não define nenhuma metodologia para a especificação da semântica de navegação, apesar de já ter sido definida uma semântica de navegação simples para sistemas como o HyperCard e ToolBook.

## 4 EXTENSÕES DO HDM

Durante o projeto da aplicação, alguns de seus aspectos importantes não puderam ser representados utilizando HDM. Por isso, algumas extensões foram propostas levando em consideração a aplicação apresentada. As extensões realizadas estão descritas abaixo.

### 4.1 Definição dos Componentes das Entidades

Em HDM, a definição de componentes de entidades não é feita no esquema HDM, mas através da apresentação de instâncias dos tipos de entidades. Ou seja, os componentes são definidos através de exemplos da aplicação sendo desenvolvida. Entretanto, em muitos casos os componentes de uma entidade podem variar de instância para instância de um mesmo tipo de entidade. No caso do problema jurídico que está sendo tratado, as normas jurídicas possuem alguns componentes obrigatórios, enquanto que outros são opcionais e podem aparecer um número variável de vezes. A definição de componentes através de exemplos de instâncias, conforme proposto em HDM original, levaria a um grande número de combinações, o que inviabiliza este tipo de definição. Por exemplo, a Lei 3.071 (Código Civil Brasileiro) é dividida em livros, que são divididos em títulos, que por sua vez podem ser divididos em capítulos, que também podem ser divididos em seções. Por outro lado, a Lei 8.248 apresenta somente artigos.

Por isso, foram definidas as seguintes regras que permitem a definição de componentes já no esquema HDM:

1. Cada componente deve apresentar o número mínimo e máximo de instâncias que podem existir associadas a cada entidade. Por exemplo, se uma entidade do tipo Norma Jurídica deve possuir somente um fecho, então este componente apresentará o número de instâncias iguais a (1,1) e será representado pela figura 1.

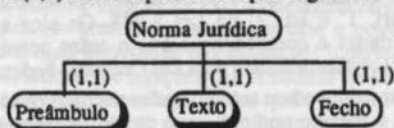


Figura 1 - Representação do número mínimo e máximo de um componente.

2. Em alguns casos, determinados componentes da árvore de composição de uma entidade não são obrigatórios. Entretanto, sub-componentes destes componentes podem existir. A representação dos componentes que existirão independente da existência dos seus componentes pais será feita por um retângulo com linhas densas. Isto é necessário para o caso de componentes cujo número mínimo de instâncias é zero e que independentemente disto possa ter componentes inferiores. Para o caso em que os componentes pais devam ter no mínimo um componente, esta representação não é necessária. A figura 2 mostra alguns componentes de uma entidade do tipo Norma Jurídica. Os componentes Capítulo, Seção e Subseção poderão existir independente da existência dos seus componentes pais. Os componentes Nome Capítulo, Nome Seção e Nome Subseção só existirão se o seu componente pai mais próximo existir. O componente Artigo existirá mesmo que os seus componentes pais não existam.

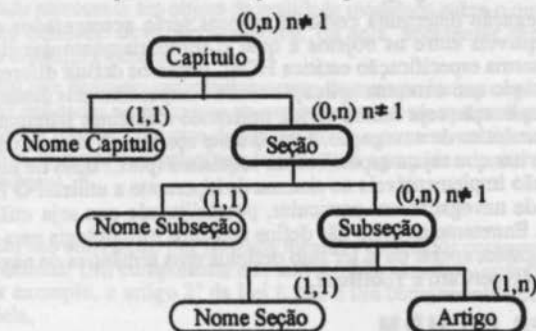


Figura 2 - Componentes independentes da existência dos componentes pais

## 4.2 Número máximo de instâncias dos tipos de entidades

Outra dificuldade encontrada na modelagem com HDM foi a representação da quantidade de instâncias que podem existir de um determinado tipo de entidade. Há situações em que somente uma instância de um tipo de entidade pode existir, outras em que um número fixo de instâncias podem existir, e outras ainda em que um número indeterminado de instâncias podem existir. Por exemplo, no caso do tipo de entidade Constituição Federal só pode existir uma instância. No caso do tipo de entidade Lei Ordinária Federal não existe número determinado de instâncias, pois leis deste tipo podem sempre ser criadas. Entretanto, no caso do tipo de entidade Decreto-Lei, existe um número determinado de instâncias, que será igual ao número de decretos-lei ainda vigentes no Brasil, já que a atual Constituição Federal não permite que novos decretos-lei sejam elaborados. Contudo, os decretos-lei que não foram revogados ainda continuam vigentes [FER89].

Para representar o número mínimo e máximo de entidades de um determinado tipo usamos uma notação semelhante à da representação do número de componentes de uma entidade, ou seja, entre parênteses estarão o número mínimo e máximo. Por exemplo, o tipo de entidade Constituição Federal será representado pela figura 3, mostrando que deverá sempre existir somente uma instância deste tipo.

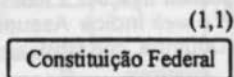


Figura 3 - Representação do número mínimo e máximo de um tipo de entidade

### 4.3 Cardinalidade dos elos

Existem elos aplicativos que fazem a ligação entre uma entidade e um componente de outra entidade, outros fazem ligação somente entre entidades, enquanto outros ainda podem fazer a ligação entre entidades ou componentes, dependendo de cada instância. Exemplos são os seguintes casos: uma Lei Complementar Federal complementa um componente da Constituição Federal; uma Lei Ordinária Estadual pode complementar componentes de uma Lei Ordinária Federal ou toda uma Lei Ordinária Federal. Além de não identificar se os elos aplicativos estão conectando componentes ou entidades, HDM não representa a cardinalidade destes elos, ou seja, não mostra quantas entidades ou componentes podem ser conectados através de um mesmo tipo de elo. Por exemplo, um elo do tipo emenda pode fazer a ligação entre uma entidade do tipo Emenda à Constituição Federal a uma entidade do tipo Constituição Federal ou a um componente seu, enquanto que uma entidade do tipo Constituição Federal ou um componente seu pode ser emendado por várias entidades do tipo Emenda à Constituição Federal.

Para solucionar este problema, foram acrescentados aos extremos dos elos aplicativos o número de entidades e o número de componentes que podem ser ligados, separados por uma barra. O exemplo da figura 4 mostra que uma entidade do tipo Lei Ordinária Estadual ou um componente seu pode complementar várias entidades do tipo Lei Ordinária Federal ou vários componentes seus. Da mesma maneira, uma entidade do tipo Lei Ordinária Federal ou um componente seu pode ser complementada por várias entidades do tipo Lei Ordinária Estadual ou vários componentes seus.

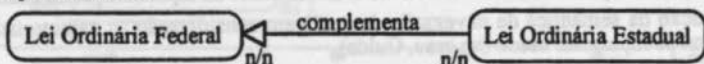


Figura 4 - Cardinalidade dos elos aplicativos

### 4.4 Obrigatoriedade de um elo

Outra situação que aparece com frequência na aplicação em questão, é a de entidades que somente existem quando ligadas através de elos a uma outra entidade. Não há em HDM forma de representar esta restrição. Por exemplo, uma entidade do tipo ADCT só existirá conectada à Constituição Federal. De maneira semelhante, uma lei complementar só existirá se estiver conectada à Constituição Federal.

A participação obrigatória de uma entidade em um elo é indicada por um círculo preenchido conforme mostra a figura 5.

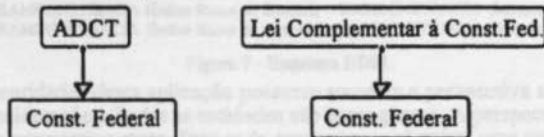
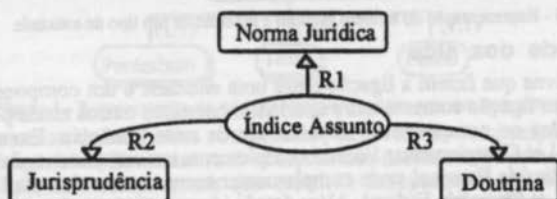


Figura 5 - Obrigatoriedade de um elo

#### 4.5 Associação de regras aos elos dos webs

Como já foi visto, os elos dos webs não são tipados e também não apresentam nenhum detalhamento do acesso às entidades a ele ligadas. Para melhor especificar quais entidades são acessadas a partir desses webs, associamos regras aos elos que saem dos webs. Não deverão apresentar regras os elos que representam ligações a todas as entidades de um tipo. Para exemplificar, mostramos na figura 6 o web Índice Assunto acessando entidades do tipo Norma Jurídica, Jurisprudência e Doutrina, que satisfazem respectivamente as regras R1, R2 e R3.



R1: ASSUNTO (INSTÂNCIA (Índice Assunto)) = (ASSUNTO (INSTÂNCIA (Norma Jurídica)))

R2: ASSUNTO (INSTÂNCIA (Índice Assunto)) = (ASSUNTO (INSTÂNCIA (Jurisprudência)))

R3: ASSUNTO (INSTÂNCIA (Índice Assunto)) = (ASSUNTO (INSTÂNCIA (Doutrina)))

Figura 6 - Associação de regras aos elos dos webs

## 5 PROJETO DA APLICAÇÃO

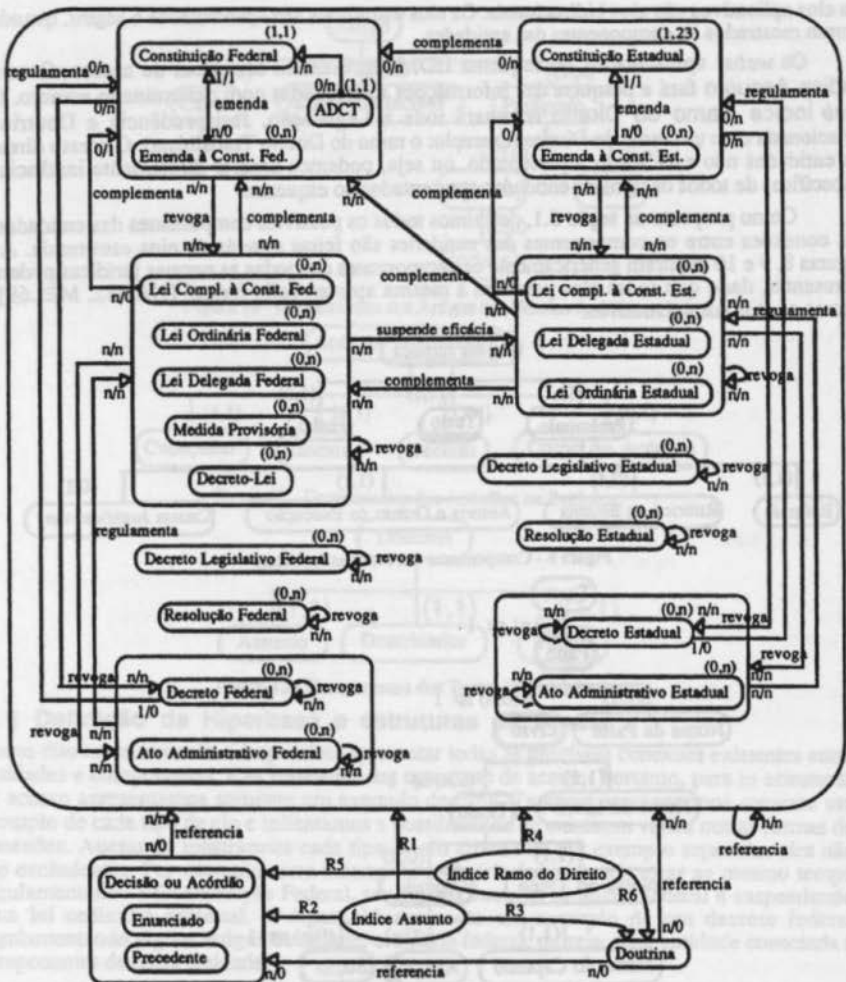
O projeto da aplicação foi desenvolvido utilizando HDM e as extensões propostas na seção anterior. O processo de projeto constou das seguintes etapas.

- 1 Construção do esquema HDM de acordo com as extensões propostas.
- 2 Definição da hiperbase e das estruturas de acesso, através da especificação de instâncias.
- 3 Definição da semântica de navegação, levando em consideração as características do sistema de hipertexto usado (no caso, Guide).
- 4 Tradução das estruturas HDM para as estruturas de Guide, gerando a aplicação executável.

### 5.1 Esquema HDM

A definição do esquema HDM é a etapa central do projeto. Nele são definidos as entidades representativas da Legislação, Jurisprudência e Doutrina, seus relacionamentos e estruturas de acesso. Para tanto, essa etapa foi executada através de entrevistas com especialistas da área de Direito, principalmente os juízes. A figura 7 mostra o esquema HDM incluindo as extensões propostas. Os tipos de entidades, tipos de elos e tipos de webs são representados respectivamente por retângulos, linhas direcionadas entre as entidades, e elipses.





- R1: ASSUNTO (INSTÂNCIA (Índice Assunto)) = ASSUNTO (INSTÂNCIA (Norma Jurídica))  
 R2: ASSUNTO (INSTÂNCIA (Índice Assunto)) = ASSUNTO (INSTÂNCIA (Jurisprudência))  
 R3: ASSUNTO (INSTÂNCIA (Índice Assunto)) = ASSUNTO (INSTÂNCIA (Doutrina))  
 R4: RAMO(INSTÂNCIA (Índice Ramo do Direito)) = RAMO(INSTÂNCIA (Norma Jurídica))  
 R5: RAMO(INSTÂNCIA (Índice Ramo do Direito)) = RAMO(INSTÂNCIA (Jurisprudência))  
 R6: RAMO(INSTÂNCIA (Índice Ramo do Direito)) = RAMO(INSTÂNCIA (Doutrina))

Figura 7 - Esquema HDM.

Todas as entidades desta aplicação possuem somente a perspectiva texto, resultando das seguintes considerações. Todas as entidades são homogêneas. A perspectiva *default* de todas as entidades é a perspectiva texto. Para cada componente só existe uma unidade. Não existem elos de perspectiva.

Os elos aplicativos são os mostrados no esquema HDM e representam os relacionamentos entre os documentos legais de acordo com o Direito Constitucional Brasileiro [FER89]. Todos

os elos aplicativos são elos bidirecionais. Os elos estruturais são apresentados a seguir, quando forem mostrados os componentes das entidades.

Os *webs* apresentados no esquema HDM representam estruturas de acesso. O *web Índice Assunto* fará a pesquisa das informações relacionadas com determinado assunto. O *web Índice Ramo do Direito* retornará toda a Legislação, Jurisprudência e Doutrina relacionada com um ramo do Direito (exemplo: o ramo do Direito Trabalhista). O acesso direto às entidades não está sendo representado, ou seja, podemos acessar diretamente instâncias específicas de todos os tipos de entidades apresentados no esquema.

Como proposto na seção 5.1, definimos todos os possíveis componentes das entidades. As conexões entre os componentes das entidades são feitas através de elos estruturais. As figuras 8, 9 e 10 mostram genericamente os componentes que todas as normas jurídicas podem apresentar, dado que todas elas possuem a mesma apresentação formal [NAD82, MEL69], exceto os atos administrativos.

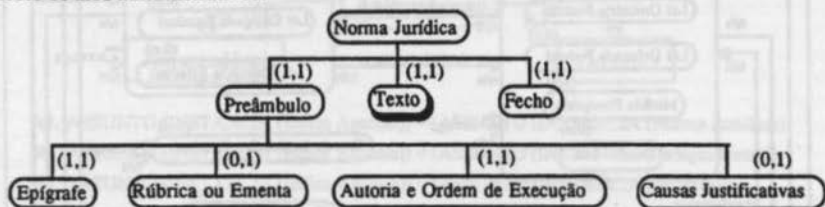


Figura 8 - Componentes das Normas Jurídicas.

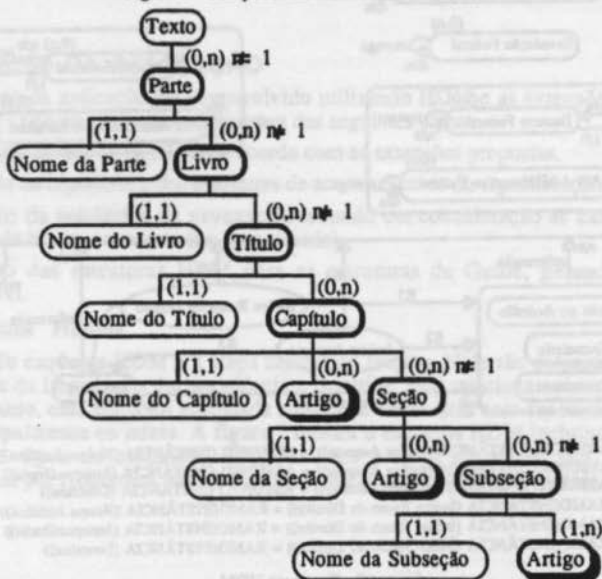


Figura 9 - Componentes dos Textos das Normas Jurídicas.

De maneira análoga, são definidos os componentes das decisões ou acórdãos (figura 11), enunciados e precedentes que formam a Jurisprudência e os componentes dos textos doutrinadores (figura 12).

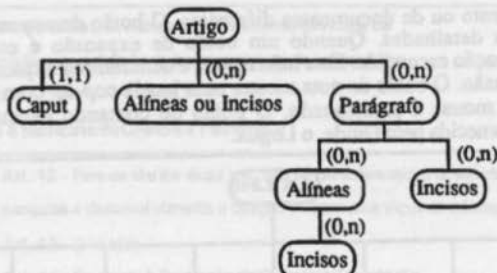


Figura 10 - Componentes dos Artigos das Normas Jurídicas.

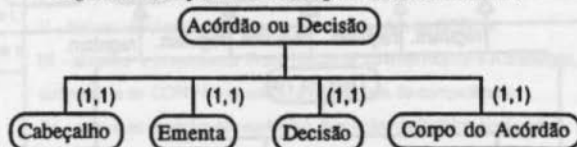


Figura 11 - Componentes dos Acórdãos ou Decisões.

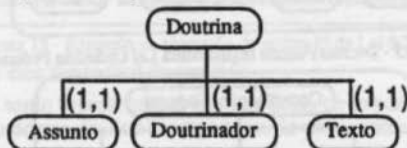


Figura 12 - Componentes dos Textos Doutrinadores.

## 5.2 Definição da Hiperbase e estruturas de acesso

Como dito anteriormente, é impossível apresentar todas as possíveis conexões existentes entre entidades e componentes, e as instâncias das estruturas de acesso. Portanto, para as estruturas de acesso apresentamos somente um exemplo de cada. Também apresentamos somente um exemplo de cada tipo de elo e salientamos a possibilidade de existirem várias outras formas de conexões. Apesar de mostrarmos cada tipo de elo através de um exemplo separado, eles não são excludentes. Por exemplo, uma mesma lei ordinária federal pode estar ao mesmo tempo regulamentando a Constituição Federal, revogando outra lei ordinária federal e suspendendo uma lei ordinária estadual. A figura 13 apresenta um exemplo de um decreto federal regulamentando alguns artigos de uma lei ordinária federal, ou seja, uma entidade conectada à componentes de outra entidade.

A figura 14 apresenta um exemplo do *web* Índice de Assuntos onde o assunto pesquisado é "Justa Causa".

## 5.3 Semântica de Navegação

### 5.3.1 O sistema hipertexto escolhido

Na definição da semântica de navegação deve ser levado em conta o sistema de hipertexto que será utilizado. O sistema de hipertexto escolhido para fazer a implementação deste projeto foi o Guide [INF93]. Guide é um sistema de finalidade geral e pode combinar textos, gráficos e elementos multimídia. Contudo, Guide é muito particularmente poderoso no tratamento de textos (plurais, sinônimos, formatação,...), o que o torna adequado para aplicações jurídicas.

Um documento Guide é dividido em nodos denominados *frames*. A estrutura básica do Guide é o botão. Existem quatro tipos de botões: botão de referência, botão de expansão, botão de nota e botão de comando. O botão de referência faz a ligação não hierárquica entre os *frames*

de um mesmo documento ou de documentos diferentes. O botão de expansão é usado para esconder informações detalhadas. Quando um botão de expansão é selecionado, ele é substituído pela informação escondida. Esta informação é denominada expansão e pode conter outros botões de expansão. O botão de nota mostra uma janela *pop-up* com texto ou gráficos enquanto o botão do mouse é pressionado. O botão de comando executa instruções da linguagem de *scripts* fornecida pelo Guide, o Logiix.

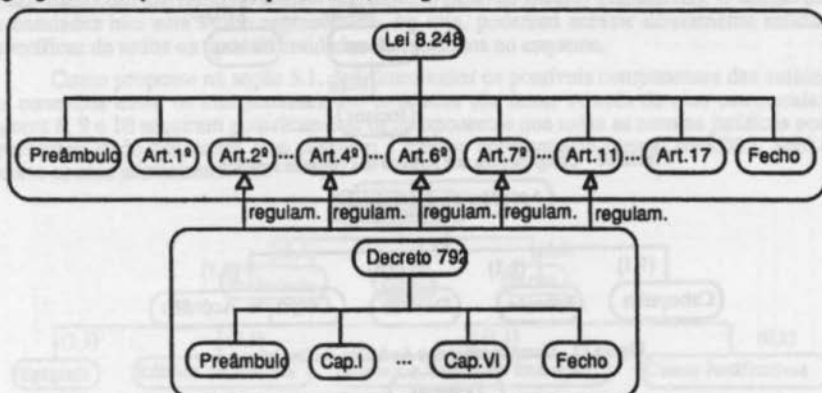


Figura 13 - Decreto Federal regulamenta Lei Ordinária Federal

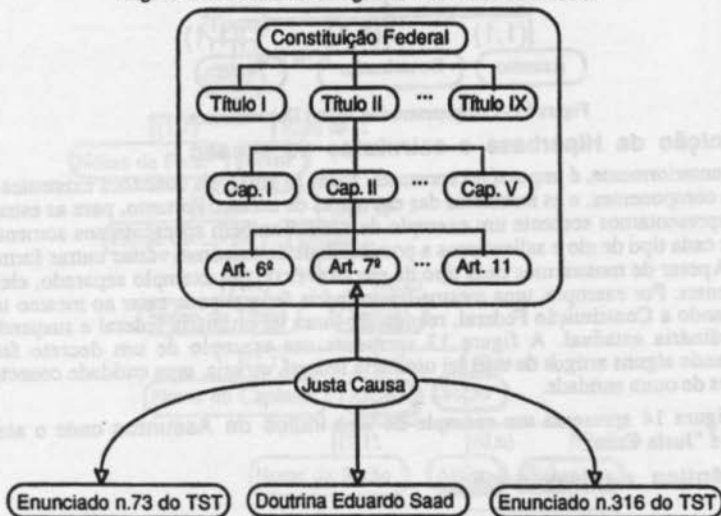


Figura 14 - Exemplo do Índice de Assuntos - Justa Causa.

### 5.3.2 Semântica de navegação

As regras gerais aqui consideradas para a apresentação das entidades, elos e seus comportamentos são as seguintes.

Geralmente uma entidade apresentada no esquema HDM será mapeada para um *frame* de um documento Guide e cada componente será uma expansão dentro do *frame* onde a entidade está armazenada. A figura 15 mostra a expansão de um componente de uma Lei Ordinária Federal.

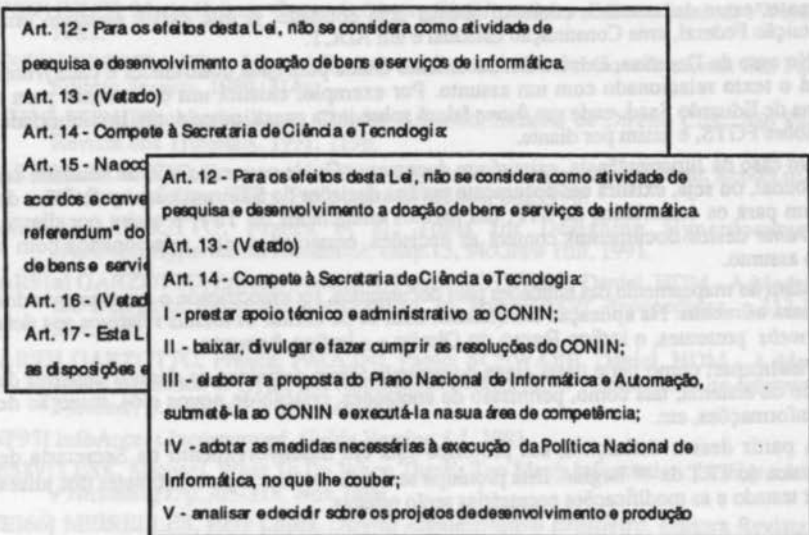


Figura 15 - Exemplo da expansão do artigo 15 da Lei 8.248

A apresentação dos elos dependerá do seu tipo.

Os elos estruturais serão representados por um botão de expansão. Assim, ao ativar um elo estrutural, o conteúdo do seu destino (componente de uma entidade) será inserido no lugar da âncora.

Os elos aplicativos (apresentados no esquema HDM) serão representados por ícones, textos em negrito ou textos sublinhados, de acordo com cada contexto, e quando ativados, os conteúdos dos seus destinos serão sobrepostos aos de suas origens.

Se uma entidade estiver conectada a várias outras entidades de um mesmo tipo, o elo representando este relacionamento será mostrado através de um ícone, que, quando ativado, apresentará um menu. Exemplificando, como uma Lei Ordinária Federal pode ser regulamentada por várias Leis Ordinárias Estaduais, este elo será representado por um ícone, que, quando ativado, mostrará um menu contendo todas as Leis Ordinárias Estaduais que a estão regulamentando.

Se uma entidade estiver conectada a somente uma outra entidade, o elo representando este relacionamento será mostrado através de um texto em negrito ou sublinhado. Por exemplo, o trecho da Constituição Federal que determina que uma Lei Complementar irá detalhar o assunto em questão deverá estar em negrito, e quando ativado mostrará a Lei Complementar. O texto sublinhado será usado somente nos casos de normas jurídicas ou trechos destas que foram revogados e quando ativado retornará a norma jurídica que os revogou.

#### 5.4 Mapeamento da Hiperbase e das estruturas de acesso

Nesta etapa, são definidos os documentos nos quais serão armazenadas as informações, o mapeamento dos *webs* para os menus e as funções fornecidas pela interface. Embora não faça parte de HDM, esta etapa auxiliará na tradução das estruturas HDM para um sistema de hipertexto real.

O armazenamento da Legislação se dará da forma abaixo descrita. Para cada tipo de entidade, existirá um documento Guide. Todas as entidades de um mesmo tipo serão armazenadas dentro do mesmo documento, cada uma em um *frame*, exceto os tipos de entidades Constituição Federal, ADCT e Constituição Estadual. No caso das Constituições e do ADCT, existirá também um documento Guide para cada tipo de entidade.

Entretanto, estes documentos conterão apenas uma entidade, já que existe somente uma Constituição Federal, uma Constituição Estadual e um ADCT.

No caso da Doutrina, existirá um documento Guide para cada doutrinador e cada *frame* conterá o texto relacionado com um assunto. Por exemplo, existirá um documento para a doutrina de Eduardo Saad, onde um *frame* falará sobre justa causa, outro sobre insalubridade, outro sobre FGTS, e assim por diante.

No caso da Jurisprudência, existirá um documento Guide para cada tipo de entidade em um Tribunal, ou seja, existirá um documento para as decisões do STF, um para as decisões do TST, um para os enunciados do STF, um para os enunciados do TST, e assim por diante. Cada *frame* destes documentos conterá as decisões, enunciados, etc, relacionados com o mesmo assunto.

Além do mapeamento das entidades para documentos, foi especificado o mapeamento dos *webs* para os menus. Na aplicação em questão, trata-se de definir os menus relativos aos dois únicos *webs* presentes, o Índice Ramo do Direito e o Índice Assunto.

Finalmente, como parte desta etapa do projeto, foram definidos os demais detalhes da interface do sistema, tais como, permissão de anotações, criação de novos elos, inserção de novas informações, etc.

A partir dessas definições, um protótipo está em desenvolvimento na Secretaria de Informática do TRT da 4ª Região. Este protótipo será utilizado em alguns gabinetes dos juízes para ser testado e as modificações necessárias serão refeitas.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho apresentou-se a modelagem e o projeto de uma aplicação jurídica usando a técnica HDM e que deverá ser implementada utilizando o sistema de hipertexto Guide.

A aplicação foi projetada para acelerar o julgamento de processos por parte dos juízes. Ela também poderá ser utilizada por advogados ou não especialistas em legislação que estejam interessados em informações sobre legislação. Entretanto, ela não pretende substituir os documentos impressos em papel, pois dificilmente um hipertexto poderá substituir o conforto de uma leitura dos documentos em papel. Esta aplicação está sendo desenvolvida juntamente com a Secretaria de Informática do Tribunal Regional do Trabalho da 4ª Região - RS.

A utilização da técnica de modelagem HDM foi benéfica, principalmente porque permitiu uma boa comunicação com o usuário. Através do seu esquema pode-se conversar com especialistas da área de Direito, que são leigos na área de Informática e esclarecer dúvidas sobre os relacionamentos entre as entidades até mesmo sem explicar o conceito de hipertexto.

Por outro lado, pelo fato de HDM ser uma técnica embrionária, a sua aplicação mostrou vários problemas que foram abordados no artigo. Alguns tentaram ser resolvidos a partir das extensões apresentadas, embora tenham sido direcionados somente para a aplicação em questão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [AGO90] AGOSTI, Maristella et al. A Hypertext Prototype as a Tool for Retrieving Environmental Legal Information. In: *Congres International Informatique et Droit*, p.564-571, Oct. 1990.
- [AGO91] AGOSTI, Maristella et al. A Two-Level Hypertext Retrieval Model for Legal Data. In: *Proceedings of the Fourteenth Annual International ACMISIGIR Conference on Research and Development Information Retrieval*, p.316-325, Oct.1991.
- [BIB93] BIBBÓ, Luis et al. Combining Instance and Class-Based Descriptions in Hypermedia Authoring. In: *XIII International Conference of the Chilean Computer Science Society*, p.485-495, Oct. 1993.
- [CAV93] CAVALLARO, Umberto et al. HIFI: Hypertext Interface For Information Systems. *IEEE Software*, p.48-51, v.10, n.6, Nov. 1993.

- [DIN82] DINIZ, Maria Helena. *Curso de Direito Civil Brasileiro*. Editora Saraiva, 1ºVolume, 1982.
- [FER89] FERREIRA Filho, Manoel Gonçalves. *Curso de Direito Constitucional*. São Paulo: Editora Saraiva, 1989. 314p.
- [FUH91] FURHER, Maximilianus Cláudio Américo. *Resumo de Direito Civil*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1991. 119p.
- [GAR90] GARZOTTO, Franca et al. *HDM - Hypermedia Design Model*, Tech. Report.m. 90-40, Dept. of Electronics, Politecnico di Milano, Oct.1990.
- [GAR91] GARZOTTO, Franca et al. Tools for Designing Hyperdocuments. *Hypertext/Hypermedia Handbook*, chap.13, McGraw Hill, 1991.
- [GAR91a] GARZOTTO, Franca; PAOLINI, Paolo; SCHWABE, Daniel. HDM - A Model for the Design of Hypertext Applications. In: *Hypertext'91 Proceedings*, p.313-328, Dec.1991.
- [GAR93] GARZOTTO, Franca; PAOLINI, Paolo; SCHWABE, Daniel. HDM - A Model-Based Approach to Hypertext Application Design. *ACM Transactions on Information Systems*, p.1-26, v.11, n.1, Jan.1993.
- [INF93] InfoAccess Incorporated. *Guide Version 3.1*. 1993.
- [LES89] LESK, Michael. What To Do When There's Too Much Information. In: *Hypertext'89 Proceedings*, p.305-318, Nov.1989.
- [MEI66] MEIRELLES, Hely Lopes. *Direito Administrativo Brasileiro*. Editora Revista dos Tribunais, 1966. 623p.
- [MEL69] MELLO, Oswaldo Aranha Bandeira de. *Princípios Gerais de Direito Administrativo*. Editora Forense, 1969. 686p.
- [NAD82] NADER, Paulo. *Introdução ao Estudo do Direito*. Rio de Janeiro: Editora Forense, 1982.
- [NAN91] NANARD, Jocelyne; NANARD, Marc. Using Structured Types to incorporate Knowledge in Hypertext. In: *Proceedings of Hypertext'91*, p.329-342, Dec. 91.
- [NIE90] NIELSEN, Jacob. *Hypertext & Hypermedia*. Boston: Academic Press, 1990. 268p.
- [REA93] REALE, Miguel. *Lições Preliminares de Direito*. São Paulo: Editora Saraiva, 1993. 381p.
- [SCH92] SCHWABE, Daniel et al. Hypertext Development Using a Model-based Approach. *Software-Practice and Experience*, v.22, n.11, p.937-962, Nov.1992.
- [SCH93] SCHWABE, Daniel; ROSSI, Gustavo. *Tópicos em Multimídia*. VI EBAI, jul. 1993
- [WIL90] WILSON, Eve. Links and structures in hypertext databases for law. In: *Proceedings of European Conference of Hypertext'90*, p.194-211, Nov.1990.
- [YOD89] YODER, Elise; WETTACH, Thomas C. Using Hypertext in a Law Firm. In: *Proceedings of Hypertext'89*, p.159-167, Nov.1989.

is not a simple matter of an object or a set of objects. It is a process of creating a shared and organized representation, appropriate for knowledge sharing in a hierarchy of objects. The delegation mechanism is certainly considered more powerful than the interclass mechanism [1]. But Stone formally proved that both mechanisms are equivalent in power [12].

In the existing object-oriented database systems, changes to the state of an object are implemented via window management [1]. Also, structural changes are supported in most object-oriented database systems. Such changes to a class are referred to as schema evolution in the literature [3]. Current object-oriented database systems keep only the current window object class structure. After any change, it is necessary to rebuild a previous version of the database to retrieve any information from a previous version of a class structure.