

Fundamentos S.Hipermídia e Web

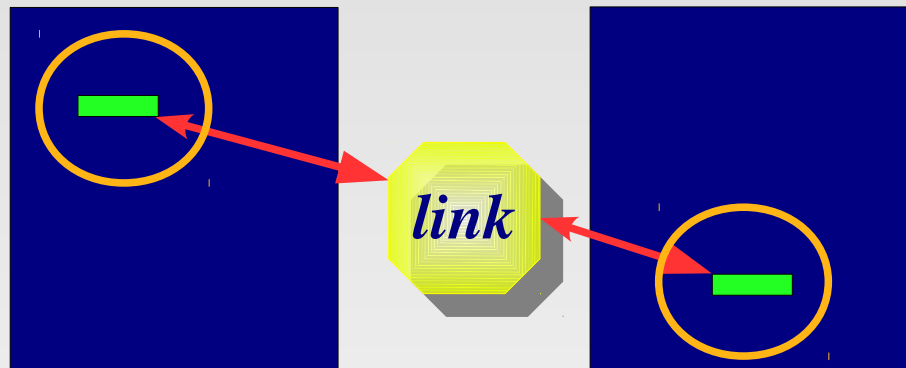
Links em Hipermídia

Renata Pontin de Mattos Fortes

ICMC-USP S.Carlos, março de 2011

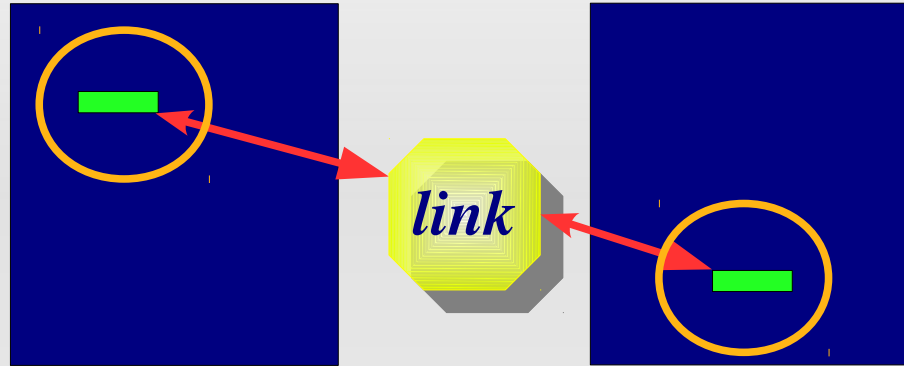
Linking em Hipermídia

- Links são conceitos de **primeira classe**
 - Separados e independentes de nós ou âncoras



- **Mecânica:**
 - Unica ou múltiplas origens / único ou múltiplos destinos
 - Uni- / bi- direcional
 - Ancorar: links genéricos, links dinâmicos ...
 - Versionamento & Compostos & Estruturas Virtuais

Linking em Hipermídia



- **Mecânica:**

- **Links Computados** (busca e consulta sobre palavras-chave ou calculados por interesse ou 'trilha' até aquele ponto)
- **Anotação sobre Links**
- **Links Dinâmicos** para rodar aplicações
- **Contexto do Link**
- **Manutenção**
- **Problema de remoção, links pendentes, nós abandonados**

Tipos de Links

- **Links não tipados dão muito mais liberdade? links como “GOTOs”**
- **O sistema hypertexto GUIDE tinha:**
 - **Links de *footnote* com pop-up**
 - **Substituição de links hierárquicos (“*fold-out*”)**
 - **Links de referência para associações livres**
 - **O cursor do mouse dava *feedback* sobre o tipo do link**

Tipos de Links

Tipo dos links semânticos:

- **hierarquias de subclasses/superclasses**
- **apoia/ se opõe ao nó-fonte**

Usos:

- **filtro sobre o tipo para reduzir a complexidade**
- **processar automaticamente os tipos de links como parte de uma aplicação hipermídia inteligente**

Tipos de Informação dos links

Links Estruturais

Espaço
Organizacional

Fornece uma forma para o espaço de informação
Permite ao usuário desenvolver um entendimento de sua
escala e sua localização dentro do espaço
Não implica relacionamentos semânticos entre
informações linkadas

Fornece uma ligação
entre um item de
informação e uma
elaboração ou
explicação daquela
informação.

O item no final de um link
referencial existe por
causa da existência
do outro item.

Ex. link de uma palavra
para sua definição.

Instanciação de um relacionamento semântico entre
elementos de informação
Links baseados em significado
Referência cruzada

Links Associativos & Links Referenciais

Espaço de
informação

Estruturas (links) de informação - dependem de:

- CONTEÚDO
 - Material & estrutura subjacente
 - Volatilidade do material
 - Caminhos de Acesso
- CONTEXTO
 - *Como será utilizada?*
 - *Por quem?*
 - *Onde estiveram antes?*

Modelo Hipermídia da WEB

- Não desenvolvido no contexto de um modelo formal de hipermídia
- Modelo simples de nó-link
- Links são simples
 - Ponto a ponto
 - Uni-direcionais
 - Não-contextuais
 - Não-tipados
- Nós são composições
 - *Browser frames* – melhoram a contextualização da info
 - *Java applets* – melhoram a integração das mídias
 - VRML, QT – ampliam o alcance das mídias
 - *Plug ins* – melhoram as funcionalidades dos *browsers*
- Manutenção dos Links é notoriamente difícil –
 - *dangling* ou *obsolete* links

Questões de Hipermissão na Web

- Difícil adicionar links pessoais em um documento web sem fazer uma cópia (e perder atualizações)
- Difícil oferecer conjuntos de links diferentes para propósitos diferentes
 - Ex: links nível I, links nível III, meus próprios links
- Difícil fornecer links computados de forma padronizada – dependentes de alguma computação automática
- Difícil apresentar adaptativamente os documentos web de diferentes maneiras para leitores diferentes
- Suporte não-proprietário e não padronizado para *hyperlinking* entre diferentes aplicações desktop

Links Web não são de Primeira Classe

- Links da web **são embutidos** no conteúdo
 - Nenhum BD separado de links ou camada de links (daí XLink)
 - Difícil visualizar todos os links separadamente ou automaticamente processá-los
- Manutenção de links evidentemente difícil

Article 2 of [the case of the Killer Robot](/cases/robot/robot.html)

Características das aplicações hipermídia

Ex. Seguir um link de uma página para uma outra

- Expectativa de navegação pelo *browser*
 - característica FUNCIONAL
- Expectativa de relevância e corretitude após link navegado
 - característica NÃO FUNCIONAL

Navegação Hipermidia

- "Retórica de chegada e partida"
- "a existência de muitos *links* faz com que o leitor espere propósitos e que as relações sejam importantes entre os materiais linkados George Landow
- ... os documentos que desapontam essas expectativas parecem principalmente incoerentes e sem significado
- ... Os livros permitem que o leitor estudante evite aparentemente os materiais sem significado ou insignificantes – ele simplesmente olha e vira a página
- ... *hiperlinking* é uma faca de dois gumes que oferece aos leitores as informações de uma maneira nova, mais eficiente MAS ... linkando simplesmente tem também a capacidade de confundir e deixar leitores ...

Navegação na World Wide Web

- Web desenvolveu ferramentas de navegação:
 - Links convencionais de 'voltar' - **back links**
 - **feedback** sobre os links previamente selecionados
 - **bookmarks** (mas difícil organizar)
 - Rastreo da **história**
 - **Indices** de portais/link
 - Anotação sobre links dá algum contexto
 - Anotação em popup ou endereço da URL básico no rodapé
 - Alguma interatividade
- Mas a navegação é dificultada pelo modelo pobre de links, instrumentos de navegação pobres e *design* pobre

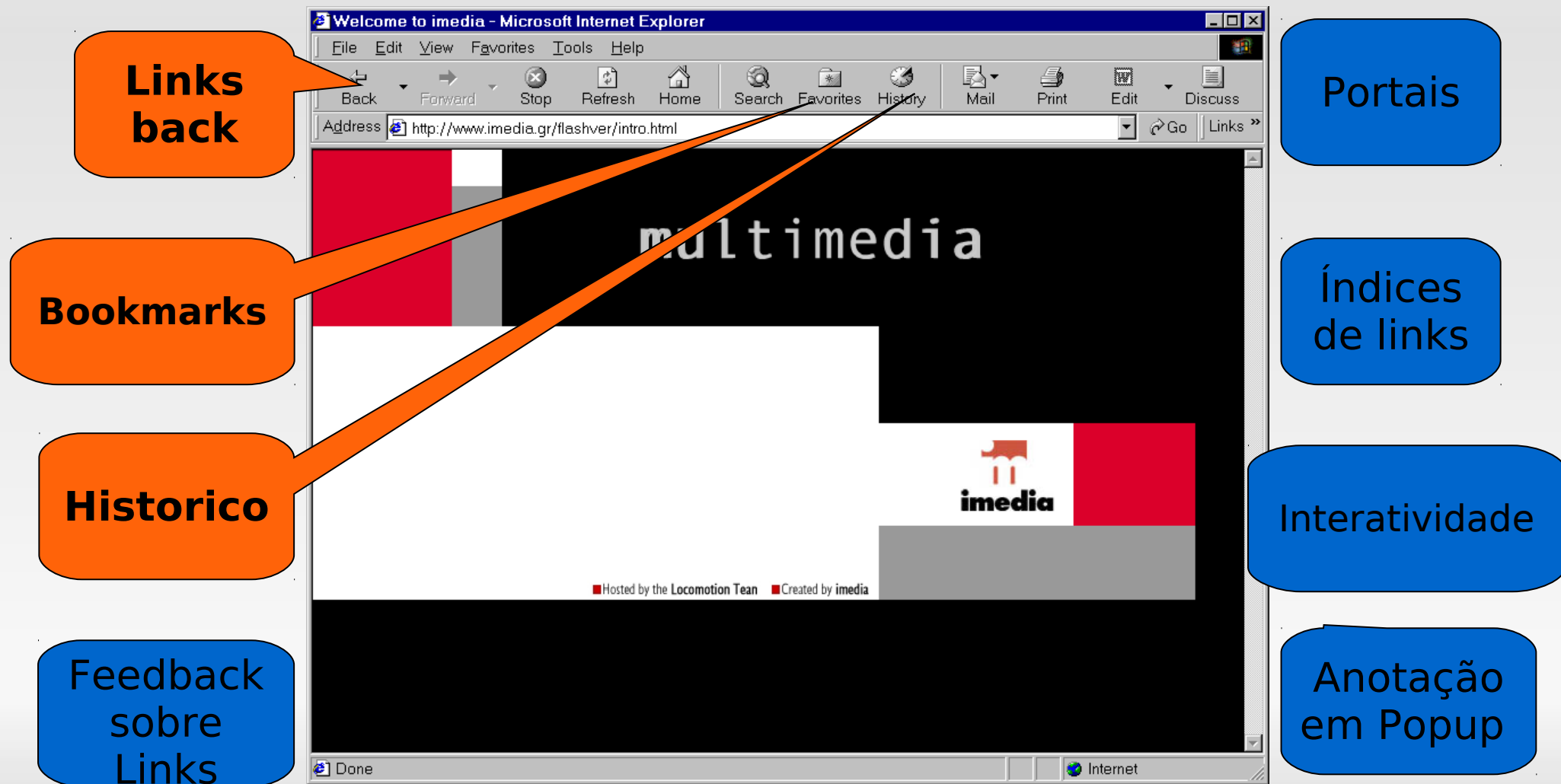
Navegação & Contexto

The image shows a screenshot of the IMDb website for George Clooney, viewed in Microsoft Internet Explorer. The browser's address bar shows the URL <http://us.imdb.com/Name?Clooney,+George>. The page features a navigation bar with links like 'Personalize', 'NOW PLAYING', 'MOVIE / TV', 'FUN & GAMES', 'MESSAGE BOARDS', 'U.S. MOVIE SHOWTIMES', and 'HELP & GUIDE'. Below this, there are links for 'Top Movies', 'Photo Galleries', 'IMDb Recommendations', 'Browse IMDb', and 'Independent Film'. The main content area displays George Clooney's profile, including a photo, birth name 'George Timothy Clooney', date of birth '6 May 1961', and location 'Lexington, Kentucky, USA'. A 'Mini biography' section follows, mentioning his parents and a link to 'show more'. A 'Filmography' section is also visible, with links for 'categorized', 'combined', 'sorted by ratings', 'sorted by votes', 'awards & nominations', 'titles for sale', 'by genre', 'by keyword', 'power search', and 'credited with'. A 'Biographical' section includes links for 'biography' and 'other works'. On the right side, there is a 'SHOP' section for George Clooney, with links to 'Amazon.com', 'Video', 'Soundtrack', 'Auctions', 'Memorabilia', 'Books', and 'All Products'. The page is labeled 'Page 1 of 21'. The browser's status bar at the bottom shows the URL <http://us.imdb.com/BornInYear?1961>.

Annotations pointing to specific features on the page:

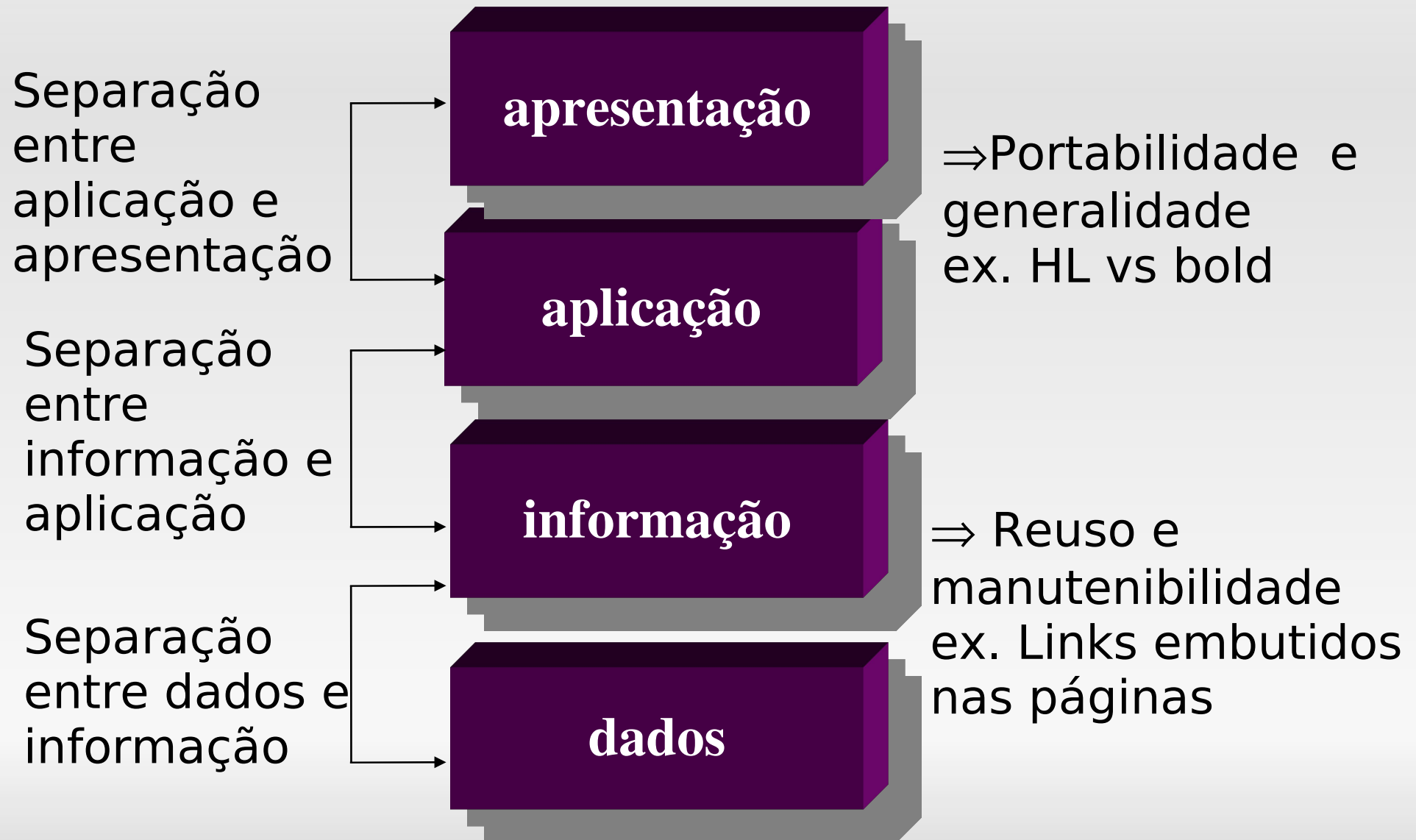
- Links back**: Points to the 'Back' button in the browser's navigation bar.
- Portais**: Points to the 'U.S. MOVIE SHOWTIMES' link in the navigation bar.
- Bookmarks**: Points to the 'Favorites' button in the browser's navigation bar.
- Indice de links**: Points to the 'IMDb Recommendations' link in the navigation bar.
- Historico**: Points to the 'History' button in the browser's navigation bar.
- Feedback sobre os Links**: Points to the 'power search' link in the 'Filmography' section.
- Interatividade**: Points to the 'show more' link in the 'Mini biography' section.
- Anotação em pop-up**: Points to the 'more photos' link in the 'Photo Galleries' section.

Navegação & Contexto

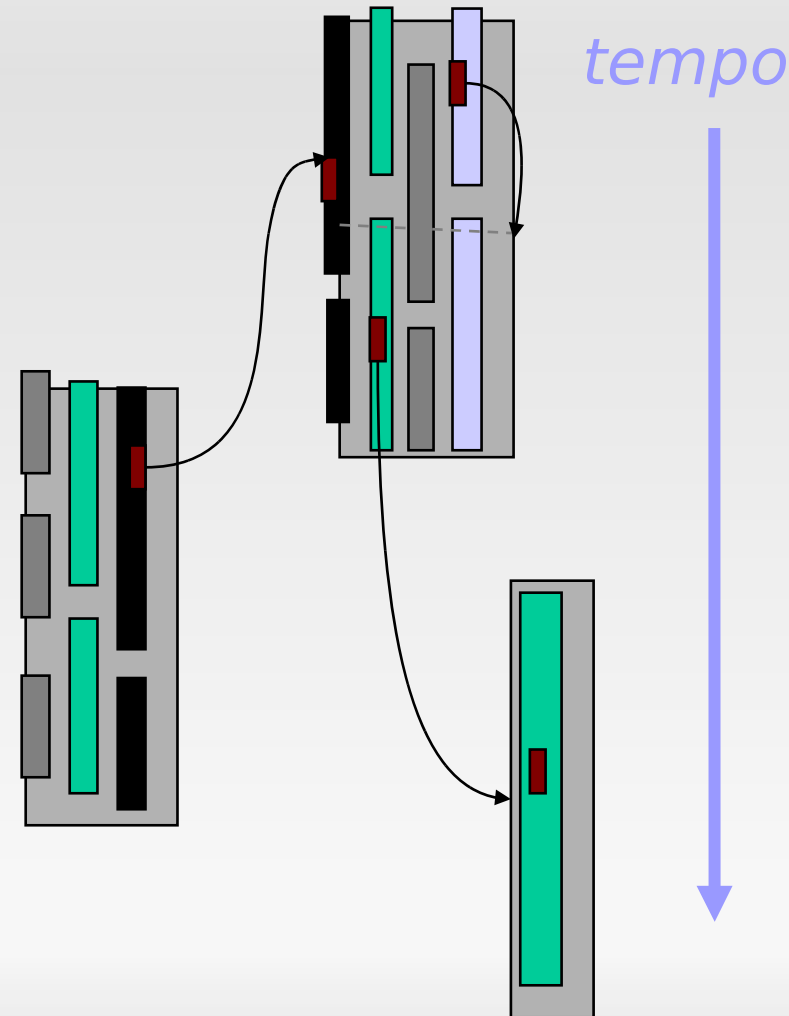
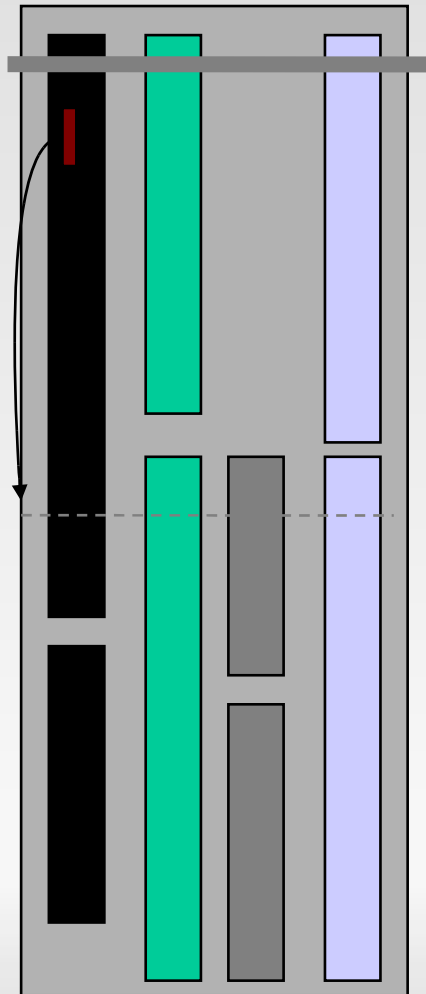
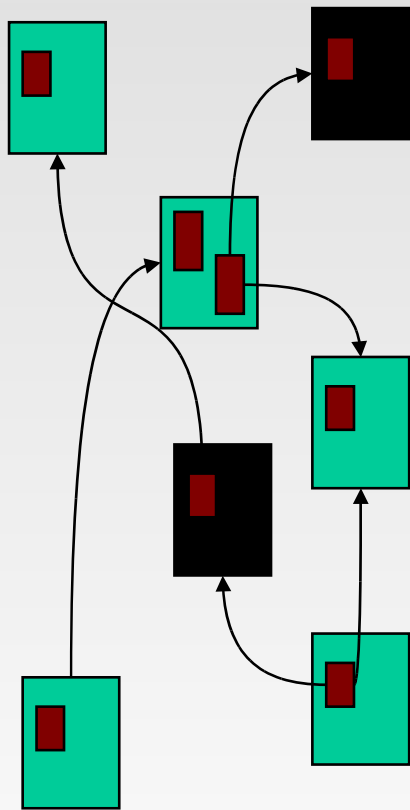


- Modelos de Open Hypermedia
- Open Hypermedia
 - links
 - âncoras

Requisitos do modelo de informações Hipermídia

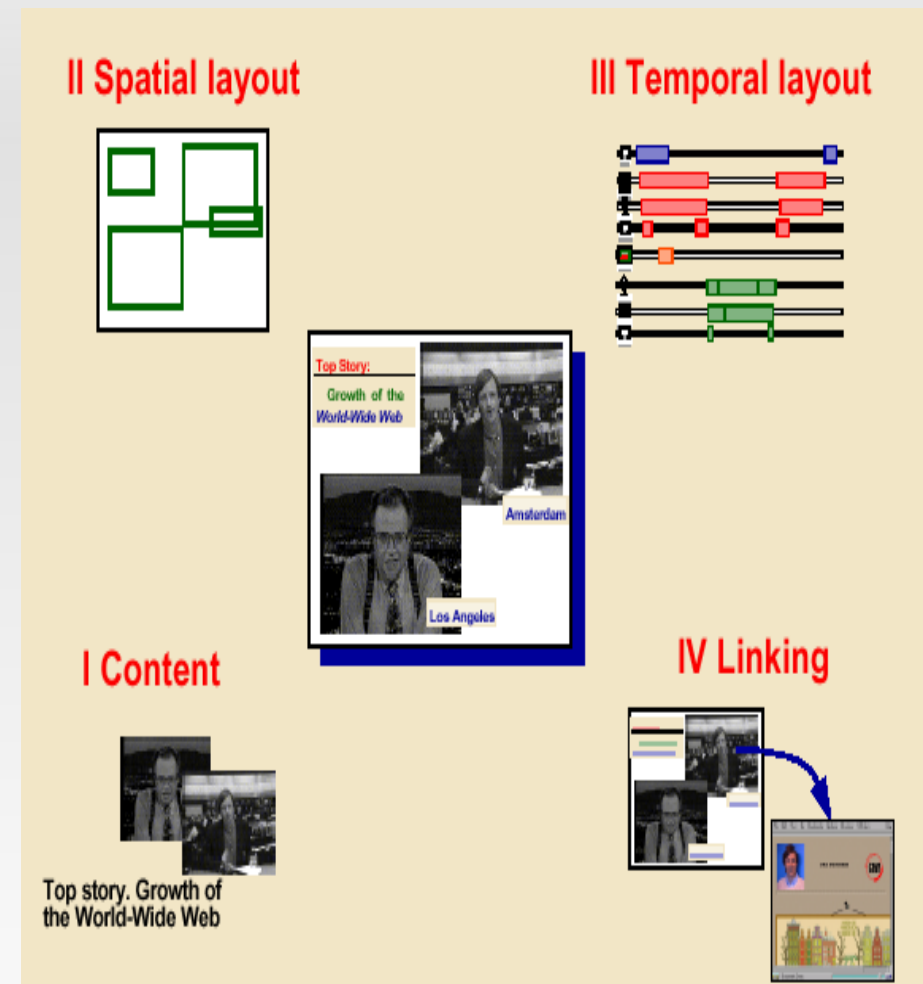


Hipermídia



Hipermídia

- Apresentações multimídia temporais:
 - Composição de múltiplos dados dinâmicos
 - Especificação de alto nível da apresentação
 - Combinar componentes compostos
 - Relações Temporais
 - Contexto para links



Hipermídia ABERTA

Openness - Abertura

- **Integração de novos objetos na aplicação hipermídia**
 - **Formatos dos dados:** possibilitar a importação e uso de qualquer formato de dados, inclusive mídias temporais.
 - **Aplicações:** permitir que qualquer aplicação acesse o serviço de links para participar das funcionalidades hipermídia
 - **Modelos de Dados:** não impor uma só visão do que constitui um modelo de dados hipermídia. Interoperar com sistemas hipermídia externos.
 - **Plataformas:** implementar o sistema sobre múltiplas e distribuídas plataformas.
 - **Usuários:** apoiar múltiplos usuários e possibilitar que os usuários mantenham sua própria visão privativa dos objetos no sistema.
- O efeito:** habilitar aplicações a serem cientes do serviço de links, de maneira que os usuários possam ter acesso de todas as funcionalidades hipermídia a partir das aplicações padrões desktop.

O que é Hipermídia Aberta?

- É a maneira de fazer com que hipermídia permita
 - (1) Reuso de Informações: você não precisa re-escrever o conteúdo para usa-lo para uma audiência diferente
 - (2) Integração de sistemas: você pode usar seu próprio processador de textos, planilhas, pacote CAD sem exportar dados
 - (3) Adaptação de materiais que você não tem controle (ex. Conteúdo de um dispositivo read-only)
- Existe alguma interface pela qual programas de terceiros (*third party programs*) possam acessar as funcionalidades do sistema.
- O sistema pode ser acessado a partir de aplicações sobre arquiteturas heterogêneas

O que é Hipermedia Aberta?

- A comunidade hipertexto geralmente considera o termo *open* para referenciar a possibilidade de incluir características de hipertexto ao ambiente todo.
- Uma consequência disso é que os links e âncoras devem ser mantidos separadamente dos documentos, por exemplo no *LinkService*

Sistemas Hipermídia Abertos

OHS - Open Hypermedia System

- Links devem ser objetos de primeira-classe, manipulados independentemente
- Links devem ser separados dos Documentos
 - Armazenados em bases de links ou serem deriváveis
- As Informações sobre o hipertexto devem ser representadas separadamente e explicitamente
 - Metadados que possam ser usados para racionalizar sobre o conteúdos e estrutura
 - Tipos de documentos e links
- Integração com outras aplicações desktop
- Parte de uma arquitetura de três-camadas
 - Nós, links, apresentação
 - **Dexter Reference Model**

Hypertext Abstract Machine (1)

Campbell and Goodman 1988

Nível de apresentação

User interface, personalização, contextos

HAM

Nós & links, links bi-direcionais

Nível de Base de Dados

Armazenamento de Dados, acesso multi-usuário,
rede, segurança

Hypertext Abstract Machine (1)

Campbell and Goodman 1988

- O nível HAM é o candidato para padronização – os mecanismos específicos criados no nível HAM determinam quais formas de funcionalidade hipermídia são suportadas.
- Os outros níveis são dependentes de plataformas e ambientes

Dexter Reference Model

- Nomeado após evento em Dexter Inn, New Hampshire, 1988
- Tentativa de obter consenso sobre a terminologia e semântica de hipermídia
- Proposto como
 - uma base para comparar sistemas
 - Um modelo formal das abstrações importantes usadas em hipermídia
 - Um passo em direção aos padrões para intercâmbio e interoperabilidade
- “Nó” substituído por “componente”
- Um modelo de processo e de dados com links não embutidos (*non-embedded links*)
- Influente MAS nunca completamente implementado!

Dexter Reference Model

Halasz and Schwartz, 1994

Camada *Runtime*

Apresentação do hipertexto;
Interação com usuário: dinâmica

Especificação da Apresentação

Camada de *Storage*

Um 'banco de dados' contendo a rede de nós e links;
nós atômicos e compostos interconectados pelos links

Ancoragem

Camada *Within Component*

O conteúdo/estrutura dentro dos nós

Componente Dexter

- Uma primitiva atômica na camada *storage*
- um link
 - Elementos de 1ª classe
 - Podem ter multi-cabeçalhos
- um componente composto
 - Composto de outros componentes hierarquicamente (não ciclico)
 - Pode incluir componentes Links
 - Um componente composto pode ser uma sub-rede de uma teia hipertexto
- todo componente possui um **UniqueID**

Dexter (pontos fracos)

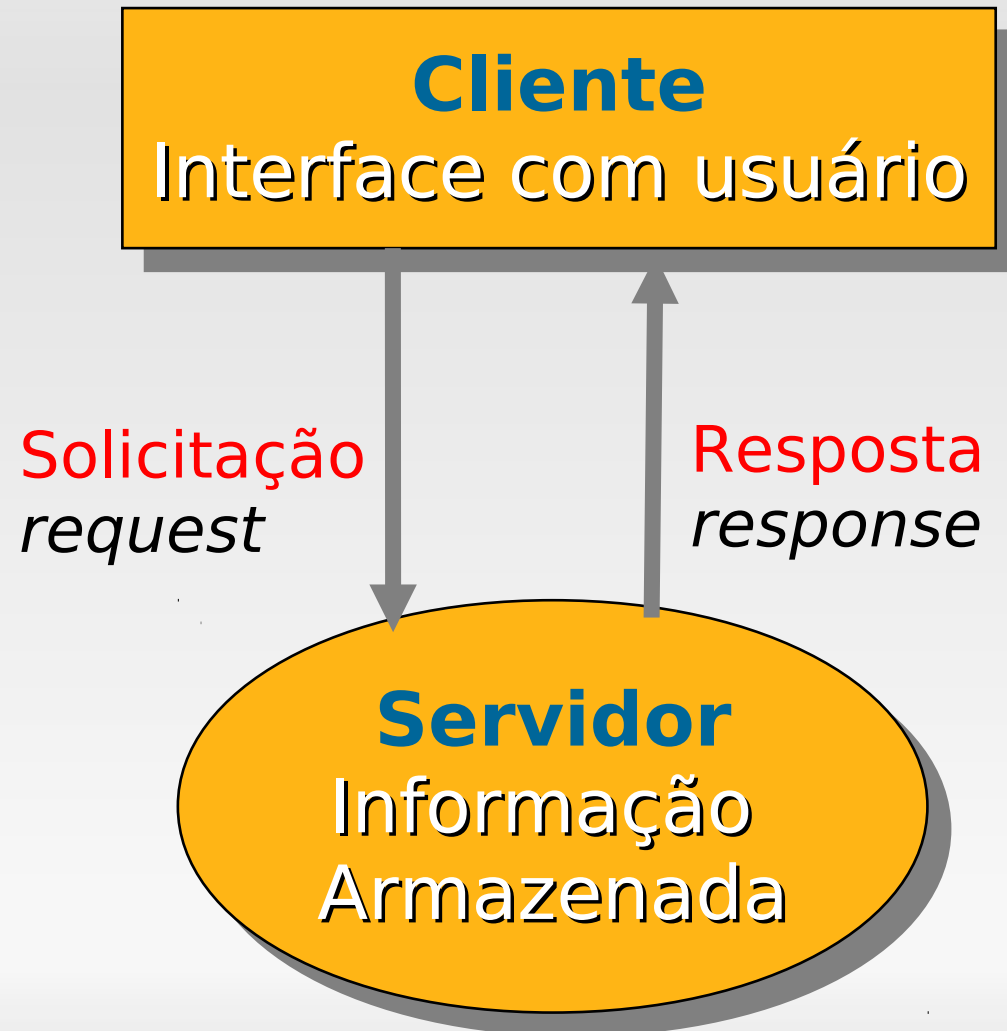
- granularidade pobre
 - Se o componente é armazenado como um simples documento, ele é mapeado para um simples componente na camada de *storage*.
 - Se posteriormente se quer identificar o componente em um nível de granularidade mais fino, é obrigatório o uso do mecanismo de ancoragem, para marcar as subpartes do componente.
 - estrutura implícita do documento representada de mesma forma que os relacionamentos entre links
 - Ex. sentença 2 a seguir da sentença 1
 - Encobre a distinção entre informação imposta pela estrutura e a aplicação imposta na estrutura.
- Contextos de links pobres
- Manipulação de Mídias temporais

Modelos Cliente-Servidor

- A **web** começou não como uma aplicação hipermídia mas como um conjunto de protocolos que forneciam uma interface comum para diferentes aplicações
- Portanto não foi desenvolvida no contexto de um modelo formal hipermídia
- Assim os mecanismos de *linking*, tamanho de nós, e estrutura não atendem a muitos requisitos
- Retificação está ocorrendo para contornar as limitações
- Usa um modelo simples de nós-links
 - Informação está nos nós e os nós são interconectados com links
- Links são simples
 - ponto a ponto

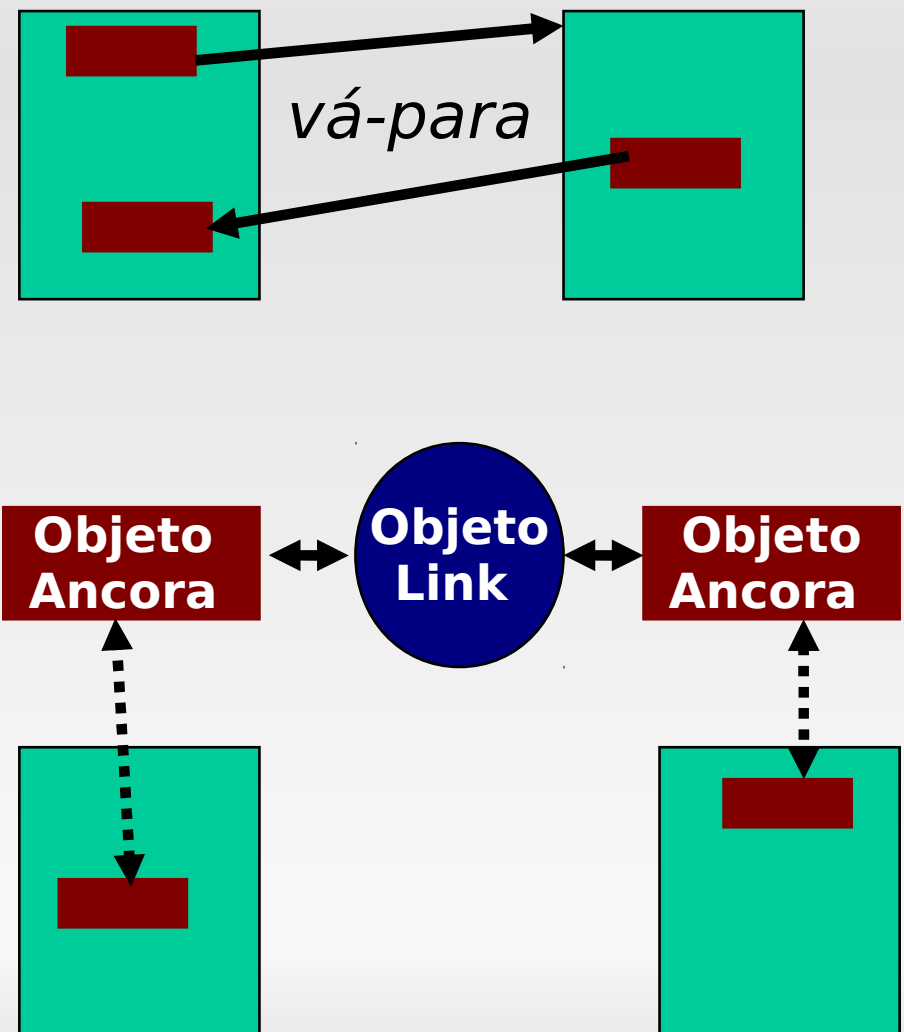
Modelos Cliente-Servidor

- Não é um modelo hipermídia – é um modelo computacional que pode ser usado para apoiar algumas funcionalidades de hipermídia
- Hyper-G
- Web



Links Embutidos vs não-embutados

- Links Embutidos
 - Sistemas Monolíticos
 - Vinculados ao sistema hipermídia para tudo que se queira fazer
- Dexter reforçava o potencial de se manter os links externamente (não-embutados) na forma de uma base de dados de links (ou *linkbase*)
- âncoras se tornam um conceito de primeira classe



Links Embutidos vs não-embutidos

Links externos

- Objetos Links em BD separada
- 'Aberto' pois permite linkar aplicações com seus próprios formatos
- Qualquer tipo de mídia (ex. video)
- Fácil visualizar/filtrar/processar todos os links
- Mais complicado para distribuir
 - Links são separados do conteúdo
 - Servidor de Links Separado é necessário
- Colaboração mais fácil
 - Permissão de escrita no conteúdo não é necessária

Links Embutidos vs não-embutidos

Embutidos

- Endereço de 'ida' no conteúdo
- 'fechado' pois necessita de formato especial (HTML)
- A maioria das mídias é baseada em texto
- Quase sempre impossível de ver todos os links ou automaticamente processa-los
- Simples para distribuir
- Colaboração mais difícil

Hiperdocumentos Web - diferentemente dos OHS

- Escrita de tags `<a>` dentro do documento
 - Estrutura de Navegação 'presa' ao conteúdo
 - Mudança de links significa re-escrita do documento
 - Todo mundo pode ver os mesmos links
- Exportar dados para HTML
 - Não pode atualizar os dados originais
 - O processo de Importação geralmente perde informações
 - Usuários têm que aprender novas ferramentas

Âncoras

- São os terminadores dos links.
- Usualmente um par de
 - Endereços de nós ou *Component Id*,
 - Ponteiro interno-ao-nó ou *Location specifier (LocSpec)*
- São manipuladas diferentemente pelos diferentes sistemas
 - Onde estão armazenadas;
 - Como as novas âncoras são alocadas;
 - Como a âncora referencia o objeto dentro dos dados do nó que deve ser a manifestação física daquela âncora
- 4 principais métodos para atribuir âncoras...

Âncoras - método 1

- aplicação embute a âncora nos dados do nó.
- Pode também embutir todas as informações do links neste ponto
 - Ex. URL's embutidas no HTML como HREF's
- poderia atribuir um ID para a âncora que é única para este nó, e que especificará para o serviço de links, o link ou links nos quais a âncora participa,
 - Ex. Hyper-G.

Âncoras - método 2

- Aplicação atribui um ID para a âncora, que será única para aquele nó, e fica responsável por manter uma tabela de IDs e LocSpecs pertencentes ao nó.
- O serviço de links pode resolver uma âncora usando o par (*node name, anchor ID*).
- Esta é a abordagem considerada na maioria dos sistemas baseados no modelo Dexter, como DHM.

Âncoras - método 3

- Aplicação solicita que o serviço de links aloque um ID para a âncora, que será única em todo o serviço de links. A aplicação precisará ainda manter uma tabela de **Ids** e LocSpecs das âncoras em tempo de execução.
- Esta abordagem é utilizada no sistema Multicard e a sua classe hyperbase de sistema.

Âncoras - método 4

- Aplicação fala para o serviço de links transmitindo o identificador do nó e LocSpec, e não aloca nenhum ID específico de ancora.
- Esta é a abordagem dos sistemas Microcosm e o *Distributed Link Service* (DLS)

To Do



- (1) Estude 3 tipos de sistemas Web e identifique os mecanismos de linking que eles adotam.
- (2) Busque um artigo relacionado ao seu tópico de interesse, faça um resumo de uma página para ser apresentado na próxima aula.