

Sincronização Inter-mídia



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Sincronização

- ➔ Sincronização se refere aos mecanismos usados na ordenação de eventos no domínio do tempo e do espaço
- ➔ É mais natural para o autor definir no domínio do tempo as relações temporais relevantes entre os componentes de uma aplicação com múltiplos conteúdos de mídia
- ➔ O autor também necessita visualizar espacialmente a sincronização dos componentes de uma apresentação multimídia



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Eventos

- Seguindo a definição de Perez-Luque, um evento é uma ocorrência no tempo que pode ser instantânea ou durar um período de tempo.
- **Evento de pré-busca:** busca de uma coleção não vazia de unidades de informação (unidades do conteúdo de mídia);
- **Evento de exibição:** exibição de uma coleção não vazia de unidades de informação (unidades do conteúdo de mídia),
- **Evento de seleção:** seleção de uma coleção não vazia de unidades de informação (unidades do conteúdo de mídia);
- **Evento de atribuição:** mudança de um atributo de um conteúdo de mídia (por exemplo, seu posicionamento no dispositivo de exibição);
- Outros eventos: mouseover; colisão, proximidade etc.
- O início ou fim de um evento é instantâneo, e é denominado ponto de sincronização. Note que o ponto de sincronização é também um evento.



PUC-Rio / DI

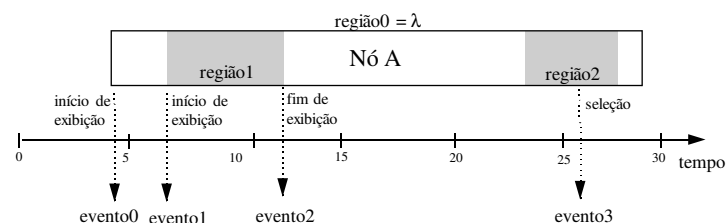
TeleMídia

Sincronização

➤ Eventos

- Ocorrências associadas a regiões do conteúdo do objeto de mídia.

Eventos de Duração Infinitesimal



PUC-Rio / DI

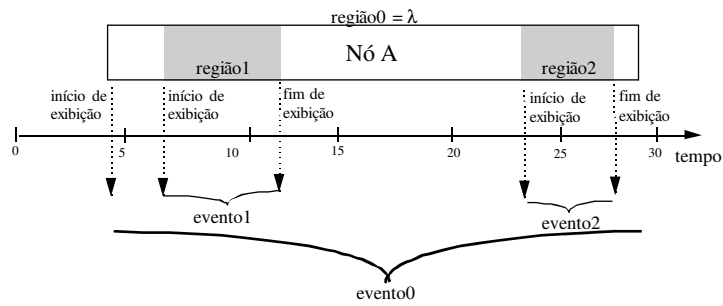
TeleMídia

Sincronização

↳ Eventos

- acontecimentos associados a regiões dos nós.

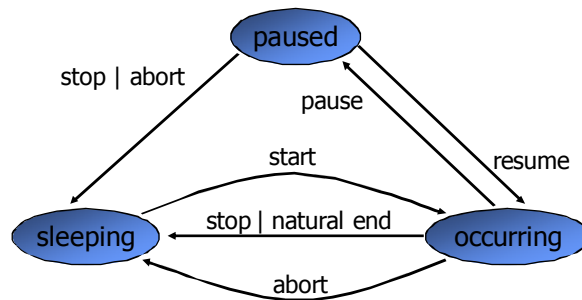
Eventos de Duração Não Infinitesimal



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Estados de um Evento



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Ponto de Sincronização

- ▶ Toda mudança de estado de um evento determina um **ponto de sincronização**
- ▶ É comum em ciência da computação o uso do termo evento apenas como ocorrências instantâneas, ou seja, o que estamos denominando ponto de sincronização
- ▶ É importante enfatizar, no entanto, que em sistemas multimídia o termo evento é usado em seu sentido mais amplo, principalmente no domínio de TV digital, onde evento pode ter uma duração



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Principais Paradigmas de Sincronização

- ➡ Timeline
- ➡ Baseado em causalidade e restrições

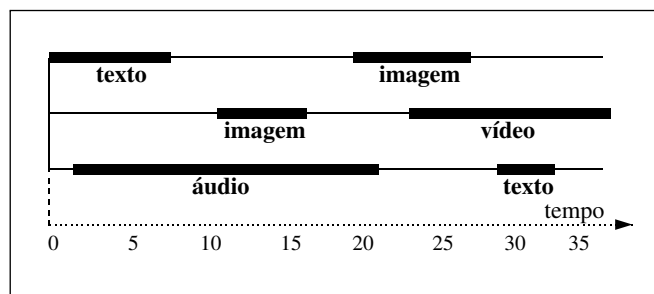


PUC-Rio / DI

TeleMídia

Timeline

- A sincronização é realizada através do posicionamento dos eventos em relação a um eixo do tempo.



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Timeline

- ➔ Não é possível modularizar uma apresentação visando o reuso de módulos
- ➔ Dificuldade (ou mesmo impossibilidade) de especificar requisitos temporais entre eventos de duração variável ou desconhecida.
- ➔ Manutenção de uma apresentação extremamente problemática. Uma mudança no posicionamento de um objeto pode representar o recálculo de toda a linha do tempo.

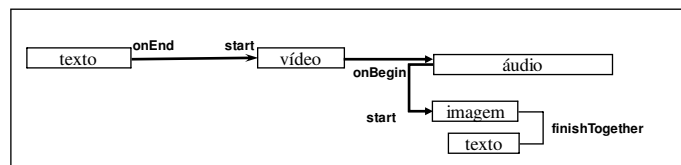


PUC-Rio / DI

TeleMídia

Baseada em Restrições/Causalidade

- A sincronização da apresentação é realizada através do relacionamento entre *eventos*.
- A Sincronização é relativa



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Atributos Primários de uma Relação Temporal Entre Eventos

- Granularidade
- Tipo de relação: ordem, duração, contínua, grupo, iteração e condicional
- Flexibilidade
- Métricas de Flexibilidade



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Sincronização

Dados Sob Demanda

Dados Sem Solicitação



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Dados Sem Solicitação

Pushed Data

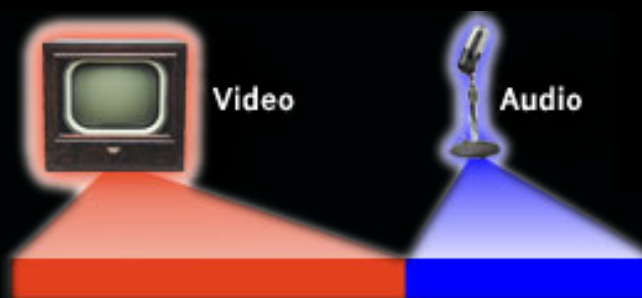
- ➔ São descarregadas nos usuários clientes sem que o mesmo os tenha solicitado
- ➔ Bastante comuns em serviços de distribuição
- ➔ Descarregados via fluxos (stream) de bits ou ciclicamente, em carrosséis



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Stream audiovisual



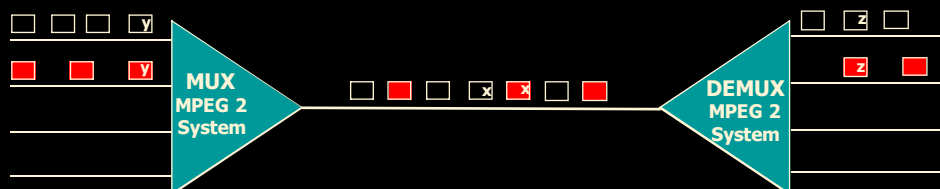
15



Copyright © 2012 TeleMídia



Multiplexação com Selos de Tempo



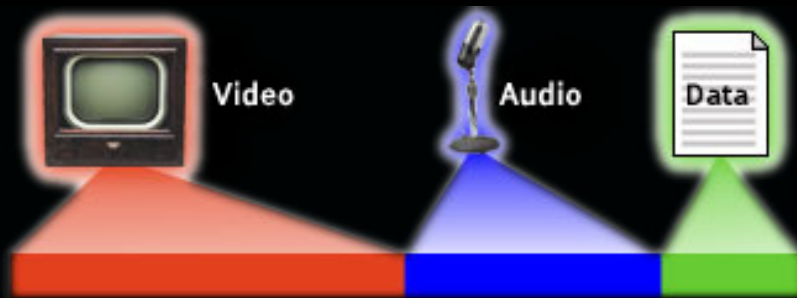
16



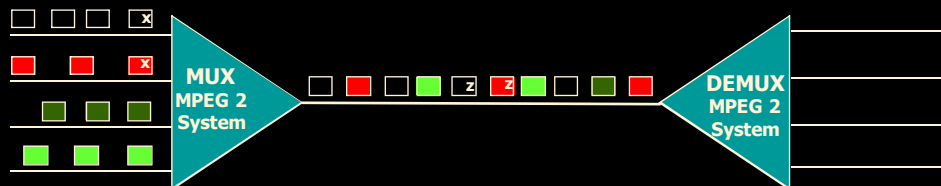
Copyright © 2012 TeleMídia



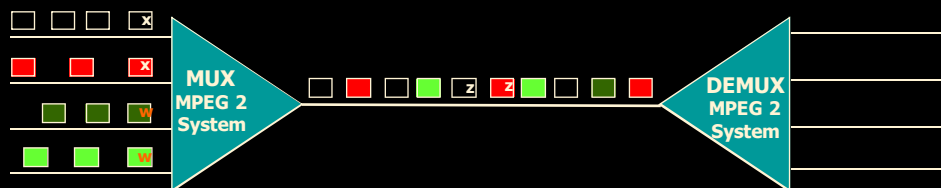
Stream de transporte



Multiplexação com Selos de Tempo



Multiplexação com Selos de Tempo



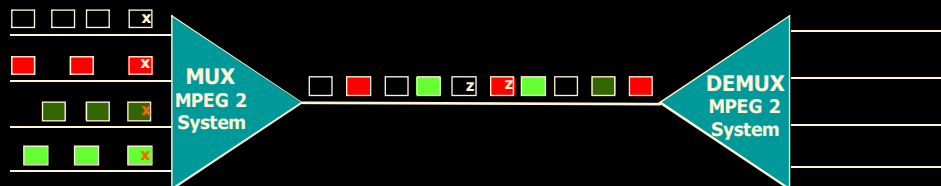
19



Copyright © 2012 TeleMídia



Multiplexação com Selos de Tempo



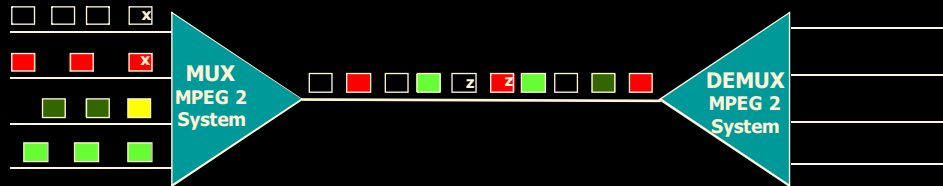
20



Copyright © 2012 TeleMídia



Transporte Assíncrono



Transport Stream



Dados Sob Demanda *Pulled Data*

- Recebidos quando o usuário cliente o solicita explicitamente
- Para não haver descasamento na sincronização multimídia em apresentação, usualmente são necessárias técnicas de pré-busca inteligente e também é desejável a utilização de serviços de transporte com QoS

23



Copyright © 2012 TeleMídia



Sistemas Hiperemídia



PUC-Rio / DI

TeleMídia

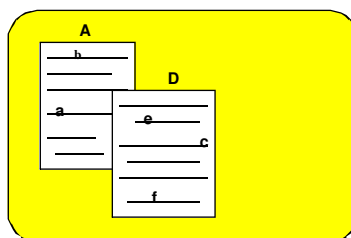
Documentos Multimídia

- ➔ Grande volume de informações:
 - Evitar replicação de documentos
 - Evitar replicação de partes de documentos
- ➔ Construção de documentos composto de vários blocos interligados entre si.
- ➔ Documentos Hiperemídia

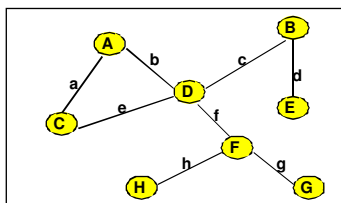


PUC-Rio / DI

TeleMídia



Tela de Exibição
(subsistema de exibição)



Base de Dados Multimídia
(subsistema de armazenamento)



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Hipertexto / Hiperímia

- uma ferramenta para construção de estruturas associativas
- uma ferramenta para armazenamento e recuperação de informações interligadas onde se é possível navegar entre estas informações
- a estrutura gerada pela ferramenta (muitas vezes neste caso também usaremos o termo hiperdocumento)
- Quando os dados manipulados envolvem várias mídias usa-se o termo **hiperímia**



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Problemas

- Desorientação do usuário (*disorientation problem ou ainda lost in hyperspace*)
 - Localizar dentro desta rede
 - Localizar uma informação que pensa-se que exista, mas não se sabe onde na rede
- Overhead mental na criação e manipulação da estrutura hiperímia



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Hipermídia

- Hypertext is a tool for building and using associative structures.
- Hypertext is in fact an extremely flexible knowledge representation environment that is analogous in many ways to semantic networks.
- Hipermídia é simultaneamente um método para construção, armazenamento e recuperação de dados multimídia, incorporando a noção de ligação entre blocos de informação, permitindo aos seus usuários navegar entre estes blocos.
- Hypermedia is a database method, providing a novel way of directly accessing data, a representation scheme, and an interface modality [Conklin 87].
- Hypertext is a computer medium for thinking and communication [Conklin 87].
- Hipertexto/ Hipermídia é um princípio de conhecimento estruturado, que pode ser usado para implementar sistemas para auxílio a autoria e processamento de idéias, correspondente ao modo associativo como o ser humano pensa.
- Hypertext in its essence is non-linear or non-sequential text [Delisle86].
- A conceptual framework for the augmentation of man's intellect [Engelbart 68].
- Hypermedia is a style of building systems for information representation and management around a network of multi-media nodes connected together by typed links [Halasz 91].



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Modelo Conceitual

- Um modelo conceitual deve representar os conceitos estruturais dos dados, os eventos e os relacionamentos entre os dados, assim como definir regras de estruturação e operações sobre os dados para manipulação e atualização das estruturas.
- Os aspectos de exibição dos dados, igualmente importantes, definem o que chamamos de modelo de apresentação.



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Modelo Conceitual



Entidade

Nome
Descrição
Data de Criação
Id. do Criador

Metadados



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Modelo Conceitual



Nós: fragmentos de informação

Entidade

Nome
Descrição
Data de Criação
Id. do Criador

Node

Identificador
Lista de Elos
Conteúdo
Conjunto de propriedades



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Modelo Conceitual



Link: é um relacionamento, baseado em uma relação (seu conteúdo)

Entidade	Node	Link
Nome Descrição Data de Criação Id. do Criador	Identificador Lista de Elos Conteúdo Conjunto de propriedades	Âncora Fonte Âncora de Destino Conteúdo



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Modelo Conceitual - Elos

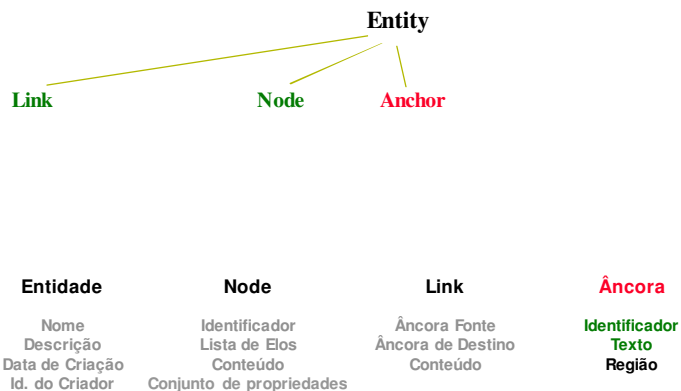
- ▶ Elos de referência,
- ▶ Elos de organização,
- ▶ Elos de sincronização.
- ▶ Tal qual os nós, os elos podem ter atributos associados e podem ser exibidos de forma diferente pelo sistema hipermídia, conforme o valor destes atributos (cores diferentes, estilo de linhas diferentes, etc.).



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Modelo Conceitual



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Primeiros Sistemas - Memex

- ▶ Vannevar Bush foi o primeiro proponente de um sistema hipertexto em seu artigo de 1945.
- ▶ Embora o artigo seja um tanto quanto futurístico, Bush não previu o uso de computadores para sua Memex, que usaria microfílm e fotocélulas em sua implementação.
- ▶ Bush descreveu a característica essencial da Memex como sua capacidade de ligar dois ítems de informação.
- ▶ Vários ítems de informação poderiam assim serem interligados no que ele chamou de uma trilha (trail).
- ▶ Um ítem poderia estar em várias trilhas diferentes.
- ▶ Cada uma das trilhas se constituiria assim em construtores literários, de forma que pudessem ser utilizados em diferentes documentos. Bush até mesmo previu o aparecimento de uma nova profissão, os trailblazers, que teriam a função de estabelecer essas trilhas.
- ▶ Em artigo posterior Bush também preveria que seu sistema Memex poderia automaticamente construir trilhas para seus usuários, retirar elementos não significativos de uma trilha, etc.



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Primeiros Sistemas - NLS/Augment

- Engelbart foi influenciado pelas idéias de Bush em seu sistema projetado no Stanford Research Institute (SRI).
- Cinco anos mais tarde, suas idéias foram implementadas em um sistema denominado NLS (oN Line System), projetado pelo Augmented Human Intellect Research Center at SRI.
- NLS introduziu uma série de conceitos novos:
 - interface com o usuário, incluindo uma das invenções mais conhecidas de Engelbart, o mouse.
 - sistema de teleconferência
 - editoração estruturada.
- NLS evoluiu para um sistema de hipertexto conhecido como Augment, comercializado pela McDonnell Douglas.



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Primeiros Sistemas - Xanadu

- A ênfase dada no sistema (1965) é para a criação de um ambiente literário unificado.
- Nelson denominou seu sistema de Xanadu, em homenagem a Samuel Taylor Coleridge que em seu poema "Kubla Khan" chamava Xanadu ao lugar mágico da memória literária.
- O objetivo do projeto Xanadu era nada mais nada menos que colocar todos os recursos da literatura mundial disponível e usar o hipertexto para interligá-la de uma forma que facilitasse seu uso.
- Ted Nelson foi o primeiro a usar o termo hipertexto.
- Nelson previu que com o advento das bibliotecas eletrônicas seria criado um novo mercado para a organização e indexação dessa imensa base de informações.
- Em particular, um grande cuidado é tomado na garantia de direitos autorais..



PUC-Rio / DI

TeleMídia

NoteCards

A Cidade da Penha

Fundada em 1594, Penha conta hoje com mais de 1 milhão de habitantes. Cidade histórica, nela podemos encontrar vários monumentos da época de sua fundação.

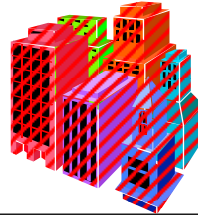
See

Monumentos

Entre os monumentos mais antigos encontrados na cidade da Penha, podemos citar suas igrejas, cujas arquiteturas permanecem inalteradas.

See

Catedral Metropolitana



Igrejas

A mais antiga de todas as igrejas é a Catedral Metropolitana, onde a primeira foi rezada em 1600.

See



PUC-Rio / DI

TeleMídia

NoteCards

➔ NoteCards

➔ Links

- Região de ancoragem na origem é um ícone qualquer
- Região de ancoragem no destino é todo o nó

➔ Browser

- Diagrama estrutural da rede de NoteCards
- Dois níveis de edição, opcionais:
 - a) editando-se o browser, edita-se a rede de NoteCards
 - b) edição no browser não afeta a rede.

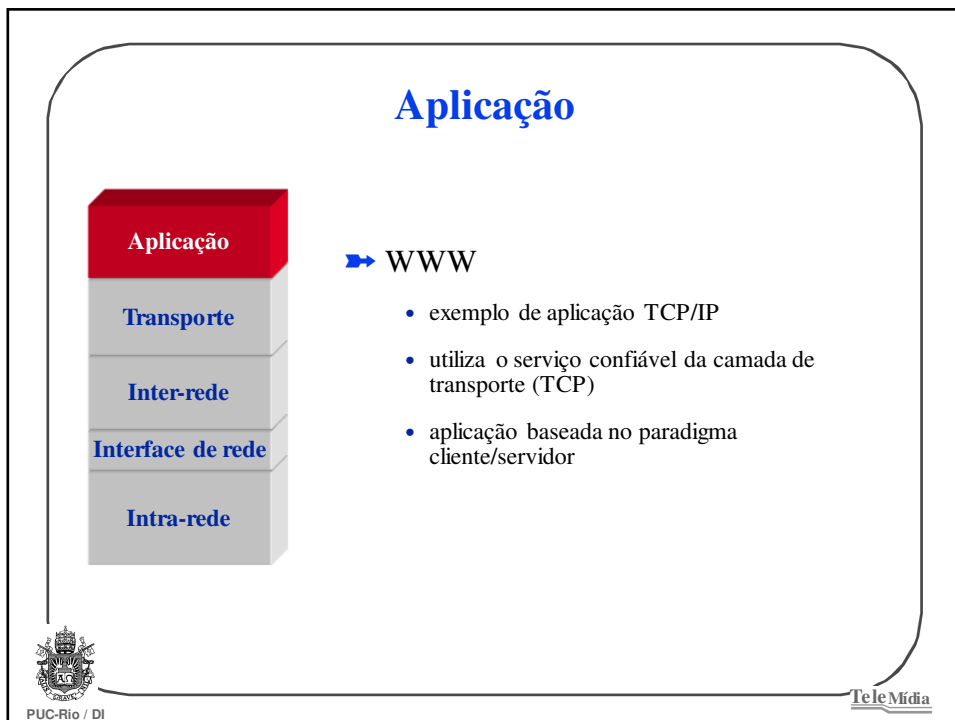
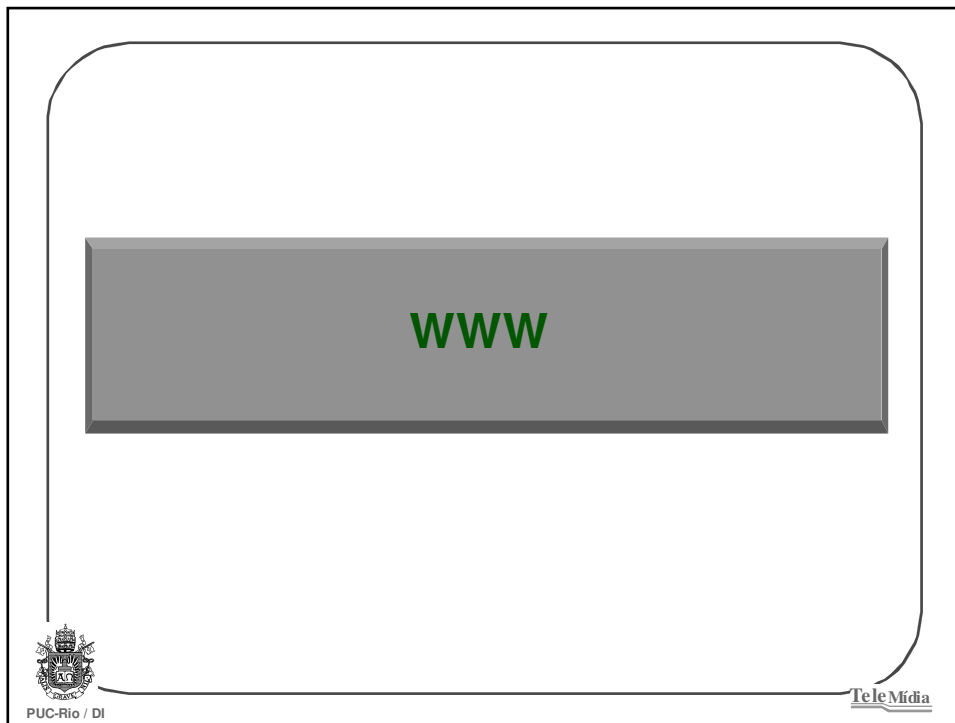
➔ Fileboxes

- Usado para organizar uma grande coleção de NoteCards

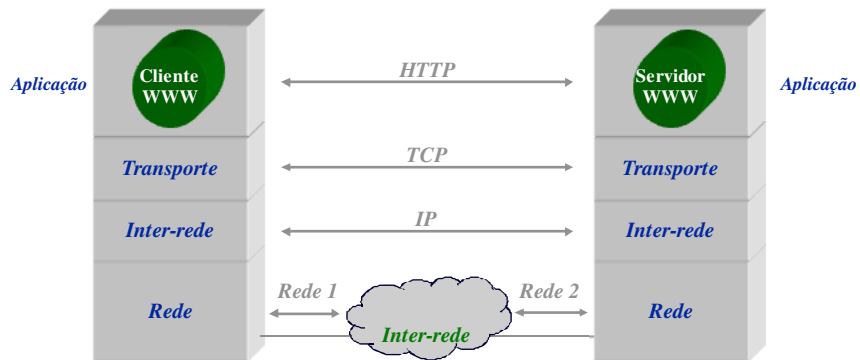


PUC-Rio / DI

TeleMídia



Arquitetura WWW



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Conceitos Básicos na Web

- ➔ Como identificar os recursos (documentos)?
 - URL (Uniform Resource Locator)
- ➔ Como recuperar um documento?
 - HTTP (Hypertext Transfer Protocol)
- ➔ Como definir o formato do conteúdo dos documentos?
 - HTML (Hypertext Markup Language)



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Universal Resource Identifier URI



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Exemplo de URI

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



Esquema



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Exemplo de URI

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

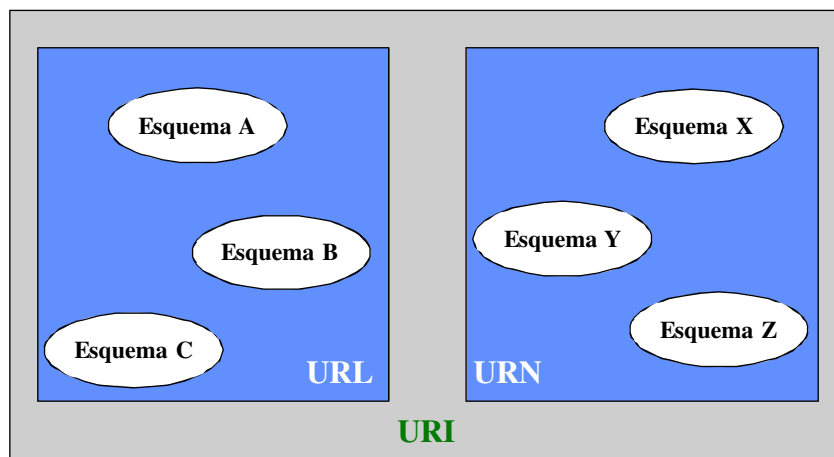
*Parte específica
ao esquema*



PUC-Rio / DI

TeleMídia

URI



PUC-Rio / DI

TeleMídia

URL (Uniform Resource Locator)

- ➔ Sintaxe para a parte específica ao esquema

```
"//" [user [":" password] "@"] host [":"port] "/" url-path
```

- ➔ Principais esquemas de URL registrados (IANA)

file	ldap	prospero
ftp	mailto	telnet
http	news	wais
https	nntp	



PUC-Rio / DI

TeleMídia

URL para esquema HTTP

```
"http://" host [":"port] "/" [abs_path [ "?" query ]]
```

- ➔ Exemplos de URL (esquema HTTP)

```
http://www.dimap.ufrn.br:80/~sbmidia2000/
```

```
http://www.telemidia.puc-rio.br/index.html
```

```
http://www.altavista.com/cgi-bin/query?q=client%2Fserver
```

```
http://139.82.95.14/index.html
```



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Hypertext Transfer Protocol HTTP



PUC-Rio / DI

TeleMídia

HTTP

➤ Objetivo original

- capacidade de recuperar, de um servidor, documentos simples baseados na mídia texto
- protocolo leve e rápido

➤ Baseado em um modelo simples de arquitetura cliente-servidor

- pedido/resposta
- protocolo sem estado

➤ Utiliza um serviço de transporte confiável, orientado a conexão (TCP)

➤ Protocolo mais utilizado na Internet, na atualidade

➤ Versões: HTTP/0.9, HTTP/1.0 e HTTP/1.1



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Críticas ao HTTP

- ➔ Sem estado
 - requisições em paralelo numa mesma conexão precisam ser enfileiradas
- ➔ Implementação integral complexa
- ➔ Fundamentado no TCP como protocolo de transporte
- ➔ Requisições em um único sentido
- ➔ Ausência de um padrão para definição de extensões
- ➔ Mecanismo de negociação de conteúdo ainda restrito



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Hypertext Markup Language HTML



PUC-Rio / DI

TeleMídia

HTML

- ➔ Standard Generalized Markup Language (SGML)
- ➔ HyperText Markup Language (HTML)



PUC-Rio / DI

TeleMídia

SGML

- ➔ *Standard Generalized Markup Language*
- ➔ ISO 8879 definido em 1986
- ➔ Conceitos básicos:
 - separação entre conteúdo e apresentação de documentos
 - conteúdo estruturado logicamente
 - informação específica à apresentação
 - objetivo principal do SGML é estruturar a informação, lidando com conteúdo e estrutura
 - apresentação é feita usando outros mecanismos (*style sheets*)



PUC-Rio / DI

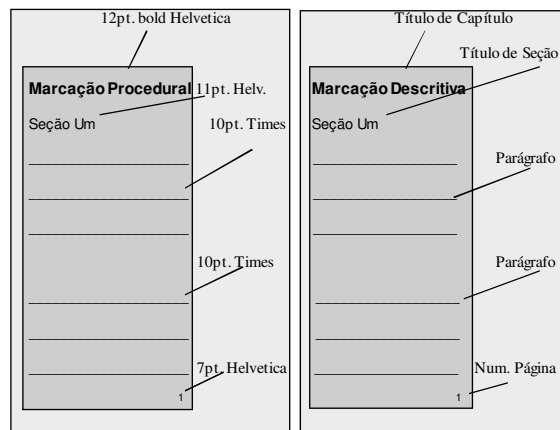
TeleMídia

SGML (1988)

- ➔ Marcação descritiva (documento pode ser processado por diferentes programas)
- ➔ Documento tipado (método padrão para descrever a estrutura do documento)
- ➔ Independência de sistema para representar o *script* no qual o texto é escrito



SGML



Exemplo de Marcação Procedural

Exemplo de Marcação Descritiva



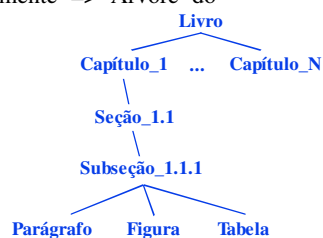
SGML

➔ Uso em larga escala:

- HTML 2.0: especificado como aplicação SGML (1994)

➔ Conteúdo:

- elementos lógicos estruturados hierarquicamente => Árvore do Documento (*Document Tree*)



PUC-Rio / DI

TeleMídia

SGML

```
<antologia>
<poema><titulo>São demais os perigos desta vida</titulo>
<estrofe>
<linha>São demais os perigos desta vida</linha>
<linha>pra quem tem paixão</linha>
<linha>Principalmente quando uma lua chega de repente</linha>
<linha>e se deixa no céu como esquecida</linha>
</estrofe>
<estrofe>
<linha>E se ao luar que atua desvairado</linha>
<linha>vem se unir uma música qualquer</linha>
<linha>Aí, então, é preciso ter cuidado</linha>
<linha>porque deve andar perto uma mulher</linha>
</estrofe>
<estrofe>
<linha>Uma mulher que é feita</linha>
<linha>de música, luar e sentimento</linha>
<linha>E que a vida não quer de tão perfeita</linha>
</estrofe>
<estrofe>
<linha>Uma mulher que é como a própria lua</linha>
<linha>Tão linda que só espalha sofrimento</linha>
<linha>Tão cheia de pudor que vive nua</linha>
</estrofe>
</poema>
<!-- mais poemas -->
</antologia>
(O exemplo é um poema de Vinícius de Moraes)
```



PUC-Rio / DI

TeleMídia

SGML

```
<antologia>
<poema><titulo>São demais os perigos desta vida
<estrofe>
<linha>São demais os perigos desta vida
<linha>pra quem tem paixão
<linha>Principalmente quando uma lua chega de repente
<linha>e se deixa no céu como esquecida
<estrofe>
<linha>E se ao luar que atua desvairado
<linha>vem se unir uma música qualquer
<linha>Aí, então, é preciso ter cuidado
<linha>porque deve andar perto uma mulher
<estrofe>
<linha>Uma mulher que é feita
<linha>de música, luar e sentimento
<linha>E que a vida não quer de tão perfeita
<estrofe>
<linha>Uma mulher que é como a própria lua
<linha>Tão linda que só espalha sofrimento
<linha>Tão cheia de pudor que vive nua
<!-- mais poemas -->
</antologia>
```



SGML

➔ Classe de documentos especificada através de uma DTD - *Document Type Definition*

- os elementos de uma classe de documentos e seus atributos
- as regras para combinar esses elementos, especificando o conteúdo permitido para cada elemento



DTD

```
<!ELEMENT antologia    -- (poema+)>
<!ELEMENT poema       -- (titulo?,estrofe+)>
<!ELEMENT titulo      -- O (#PCDATA)>
<!ELEMENT estrofe     -- O (linha+)>
<!ELEMENT linha       O O (#PCDATA)>
```



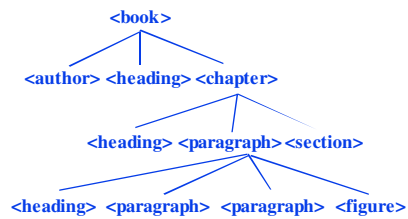
PUC-Rio / DI

TeleMídia

SGML

➔ Exemplo de DTD de um livro:

```
<!ELEMENT book          (author, heading, chapter+)>
<!ELEMENT chapter      (heading, (paragraph|figure)*, section*)>
<!ELEMENT section     (heading, (paragraph|figure)*)>
<!ELEMENT (author|heading) (#PCDATA)>
<!ELEMENT paragraph   ((#PCDATA|reference)*)>
<!ELEMENT reference   EMPTY>
```



PUC-Rio / DI

TeleMídia

SGML

➔ Especificando atributos dos elementos

<!ATTRLIST	(chapter section)		
id	CDATA	#IMPLIED>	
<!ATTRLIST	reference		
id	CDATA	#REQUIRED	
type	(section page)	section>	

```
<chapter id="sgml"><heading>Standard Generalized Markup Language</heading>
<paragraph> ... </paragraph>
<section id="content"><heading>Content and Presentation</heading>
<paragraph> ... </paragraph>
```

```
... in section <reference type="section" id="content"></reference> on page <reference
type="page" id="content"></reference> ...
```

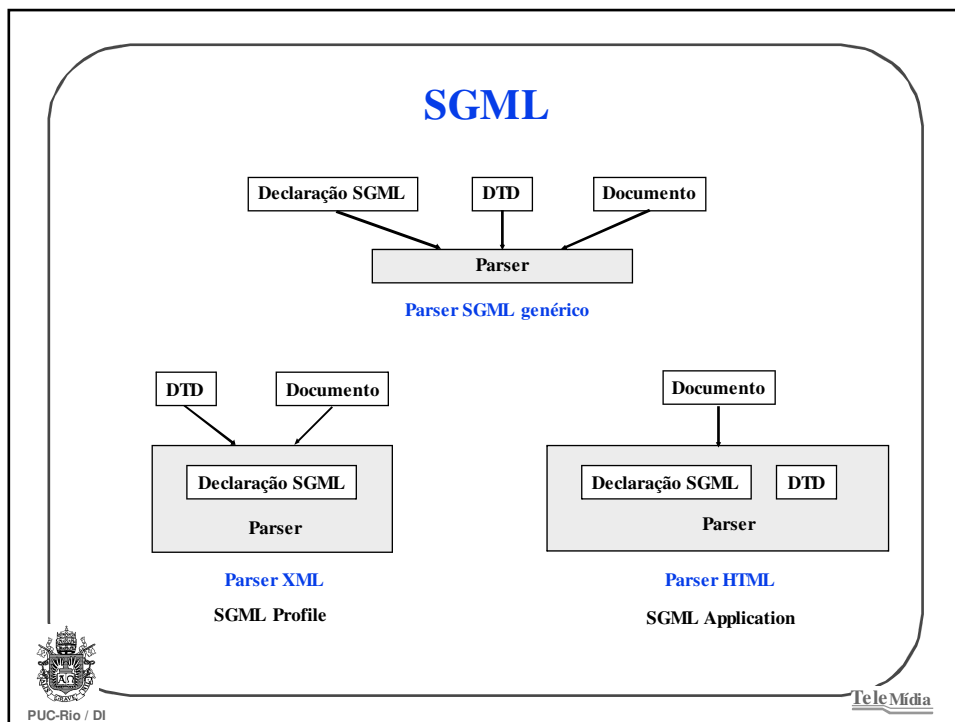


SGML

➔ Parser:

- Declaração SGML
 - delimitadores de marcação
 - nomes reservados (ELEMENT, ATTRLIST, ...)
 - tamanho máximo dos nomes dos elementos
 - se delimitadores de início e fim podem ser opcionais
 - ...
- DTD
- Documento





HTML

➔ **Histórico:**

- Primeira proposta em maio de 1989
- Primeiro protótipo (servidor e browser) começou a ser desenvolvido em setembro de 1990
- 1o. artigo de conferência sobre a Web foi em Maio de 1992 - Tim Berners-Lee (URL, HTTP, HTML)
- 1993 - desenvolvimento do browser Mosaic
- HTML 2.0 foi publicado em julho de 1994 definido como uma DTD SGML (RFC 1866)
- HTML 3.2 foi publicado em janeiro de 1997 pelo W3C (tabelas, applets, ...)

PUC-Rio / DI TeleMídia

HTML

➔ Histórico (cont.):

- HTML 4.0 foi publicado em dezembro de 1997 (*style sheets*, frames, ...)
- revisão do HTML 4.0 saiu em abril de 1998
- HTML 4.0 também foi padronizado pela ISO/IEC 15445 - ISO-HTML - subconjunto do W3C HTML
- HTML 4.01 foi publicado em dezembro de 1999
- XHTML 1.0 (reformulação do HTML 4.01) foi publicado em janeiro de 2000
- XHTML 1.1 (Module-based) 1o. Draft foi publicado em abril de 2001
- XHTML 1.1 último draft em julho de 2006
- XHTML 2.0 foi publicado o 7o. Draft em maio de 2005
- HTML 5.0 (ainda um Working Draft)



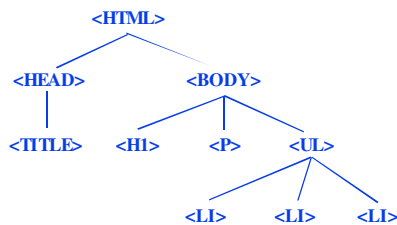
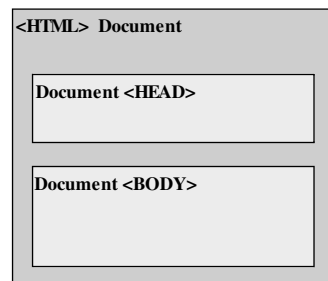
PUC-Rio / DI

TeleMídia

HTML

➔ Estrutura básica de um documento HTML

- **HEAD**: informações que descrevem o documento
- **BODY**: conteúdo do documento



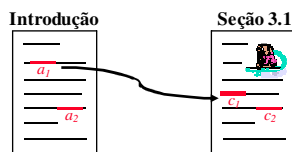
PUC-Rio / DI

TeleMídia

HTML

➔ Links:

- relacionamento entre uma única origem e um único destino
- especificado embutido no conteúdo do recurso origem
- **impede o reuso do conteúdo sem os elos**



PUC-Rio / DI

TeleMídia

HTML

➔ Links:

- âncora de origem `<A>` especifica a URI do destino (atributo HREF):

... the `index` can be found ...

... the `copyright notice` contains ...

- âncora de destino (ID ou NAME):

`<P>`The copyright of the ...

`<P ID="copyright">`The copyright of the ...



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Limitações da HTML

- ➔ o modelo de dados com elos embutidos nos nós (páginas HTML), ocasiona uma série de restrições:
 - não permite a separação entre os dados sendo referenciados e as referências (elos) propriamente ditas, dificultando a manutenção dos dados e elos, e a reutilização dos dados sem a herança das relações;
 - não permite a criação de elos em páginas onde não se possui o direito de escrita;
 - o formato do conteúdo dos documentos não pode ser qualquer (HTML, VRM, etc.); e
 - só é possível seguir elos em um único sentido (elos unidirecionais), impossibilitando saber que elos fazem referência a uma determinada página;



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Limitações da HTML

- ➔ o modelo de dados com elos embutidos nos nós (páginas HTML), ocasiona uma série de restrições:
- ➔ os elos só podem ser ponto-a-ponto (elos 1:1), sempre expressando uma relação do tipo "go to", não havendo suporte para definição de relações de sincronismo temporal e espacial;



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Style Sheets

- ➔ SGML: padrão para definição de documentos contendo um conteúdo estruturado, independente da forma de apresentação
 - conteúdo estruturado logicamente x informação específica à apresentação
 - HTML como aplicação SGML
 - DTD SGML + Declaração SGML
- ➔ Style Sheets: especificação da apresentação do documento
 - linguagens para especificação de folhas de estilo
 - *DSSSL (Document Style Semantics and Specification Language)* para SGML
 - *CSS (Cascading Style Sheets)* para HTML



PUC-Rio / DI

TeleMídia

HTML

- ➔ Apesar do SGML focar em conteúdo, as primeiras versões do HTML tinham elementos e atributos para especificar a apresentação do documento
 - tamanhos e cores das fontes - ``, `<BASEFONT>`, ...
 - alinhamentos e margens - `<CENTER>`, atributo *Align*, ...
 - formatação de texto - `<U>` (sublinhado), `<STRIKE>` (riscado)
- ➔ A partir da versão 4.0, o uso desses elementos e atributos foi desaconselhado (*deprecated*), devendo os mesmos ser substituídos por especificações nas *style sheets*



PUC-Rio / DI

TeleMídia

CSS - Sintaxe

➔ Grupo de declarações

- propriedade1:valor1; propriedade2:valor2
 - Ex.: color: red; font-size: 16px

➔ Associados a elementos HTML

- elemento { grupo de declarações }
 - Ex.: P{color: red; font-size: 16px}



PUC-Rio / DI

TeleMídia

Exemplo de especificações de estilo

```
H1 {color:blue;
font-size:14pt}

BODY {color: black;
font-family: Arial;
background-color: white;
margin-left: 0.5in;
margin-right: 0.3in}
```



PUC-Rio / DI

TeleMídia

CSS

➔ Como associar uma *style sheet* ao conteúdo de um documento HTML?

- em uma *style sheet* externa referenciada no cabeçalho do documento
- em uma *style sheet* embutida no cabeçalho do documento
- diretamente em cada elemento do documento



PUC-Rio / DI

TeleMídia

CSS

➔ *Style sheet* externa referenciada no cabeçalho do documento

- através do elemento `<LINK>`

Documento
HTML

```
<html>
<head>
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="fluorescent.css">
</head>
<body>
  ...
</body>
</html>
```

Style Sheet
(arquivo
fluorescent.css)

```
body { color: black;
        font-family: Arial;
        background-color: white}
h1 { color:blue}
```



PUC-Rio / DI

TeleMídia

CSS

➔ *Style sheet* embutida no cabeçalho do documento

- através do elemento `<STYLE>`

```
<html>
<head>
<style type="text/css">
  <!--
    body {color: red}
    h1 {color: black}
  -->
</style>
</head>
<body>
  ...
</body>
</html>
```

Comentários do HTML:
para evitar que browsers
que não implementam
style sheets exibam o conteúdo
da *style sheet* na tela



CSS

➔ Diretamente em cada elemento do documento - *inline style*:

- qualquer elemento, exceto `<html>`, pode ter um estilo associado

```
<p style="color: green">
Este é um parágrafo.
</p>
```



CSS

➔ Vantagem de usar a style sheet por fora

- reuso

➔ Desvantagem de usar a style sheet por fora

- quando uma página for lida offline, o usuário deve ter salvo, além da página HTML, o arquivo contendo a style sheet



PUC-Rio / DI

TeleMídia

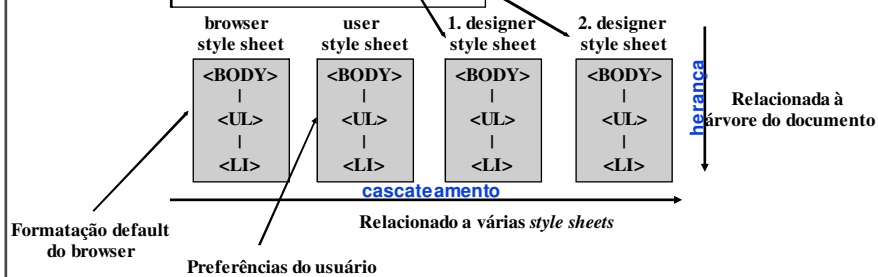
CSS

Documento HTML

```
<HTML>
<HEAD>
  <LINK rel="stylesheet" href="...">
  <LINK rel="stylesheet" href="...">
  ...

```

Usando múltiplas style sheets



PUC-Rio / DI

TeleMídia

CSS

► Como especificar um estilo?

- seletores associam grupos de declarações a elementos
 - *type selector* => Ex.: `p{color: red; font-size: 16px}`
 - *class selector*

Documento HTML

```
<p class="introductoryparagraph"> ....  
</p>
```

Style sheet

```
P.introductoryparagraph {color: blue}  
.introductoryparagraph {color: blue}
```

