

MULTIMEDIÁLNÍ A HYPERMEDIÁLNÍ SYSTÉMY

2)
Design hypermédii

Petr Lobaz, 25. 2. 2004

2 / 45

RMM

OBECNÉ VLASTNOSTI












- Relationship Management Methodology
- samotný návrh struktury aplikace
- založeno na ERA a HDM
- aplikace se silnou strukturou a proměnnými informacemi

NAVRH APLIKACE

- ERA model
- paralelní návrh vzhledu a navigace pomocí RMDM

RMDM

RELATIONSHIP MANAGEMENT DATA MODEL

- ER model
entita  atribut  vazba 
- vzhled
řez  m-řez 
- navigace
odkaz  bd odkaz  skupina 
seznam  lineární průchod 
lineární průchod s obsahem 

3 / 45

XML

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

- Extensible Markup Language
- standardní zápis a přístup ke strukturovaným datům
- zástupce značkovacích jazyků
GML – Generalized Markup Language
SGML – Standard Generalized Markup Language
 - umožňuje definici vlastních jazyků (DTD)
 - HTMLXML – podmnožina SGML definovaná pomocí DTD
 - umožňuje definici vlastních jazyků
 - SVG, DocBook, XHTML

4 / 45

XML – PŘÍKLAD

```
<knihovna>
<titul>
<nazev>Maxipes Fik</nazev>
<autor>Rudolf Čechura</autor>
<vytisk>
<ID>1</ID>
</vytisk>
<vytisk>
<ID>2</ID>
</vytisk>
</titul>
...
</knihovna>
```

5 / 45

VLASTNOSTI XML

- standardní formát pro výměnu informací
- textově orientovaný, podpora jazyků
- vyznačuje význam informace
- snadná konverze do jiných formátů pomocí stylů (CSS, XSL, DSSSL)
- kontrola struktury dokumentu
- využití jmenných prostorů
- rozšířená tvorba odkazů (XLink, Xpointer, XPath)

6 / 45

SW PRO XML

- prohlížeče
- podpora XML, CSS, lépe i XSL, jazyky pro odkazy
- editory
- bez podpory XML, s kontrolou syntaxe, wysiwyg
- správa dokumentů
- vyhledávací systémy, dotazovací jazyky
- konverzní software
- definice činnosti pomocí XSL, DSSSL
- programátorské knihovny
- SAX – běžná syntaktická analýza
- DOM – načtení celého dokumentu, práce s grafem

7 / 45

STRUKTURA XML

- element: <tag>...</tag>
- prázdný element: <tag></tag> nebo <tag/>
- tagy se nesmí křížit
- celý XML dokument musí mít kořenový element
- atributy: <tag att1="xxx" att2="yyy">
- znakové entity: <
- instrukce pro zpracování: <? ... ?>
- <?xml version="1.0" encoding="windows-1250" ?>
- <?xml-stylesheet href="styl.css" type="text/css" ?>
- <?php příkaz ?>
- komentář: <!-- -->
- text: <![CDATA[text]]>

8 / 45

DTD

ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI

- Document Type Definition
- popisuje konkrétní jazyk XML
- definuje elementy, jejich atributy, syntaktickou strukturu elementů
- tvorba pomocí SGML
- nejstarší, nejjednodušší, největší podpora

9 / 45

PRVKY DTD

```
<!ELEMENT titul (navez, autor+, vytisk+) >
<!ELEMENT text (nadpis?, autor+,
(odstavce | obrazek)*) >
<!ELEMENT br EMPTY >
<!ELEMENT pokus ANY >
<!ELEMENT odstavec (#PCDATA | bold | italic)* >
<!ELEMENT odstavec ((#PCDATA | bold | italic)* ) >
<!ATTLIST titul jazyk (CZ|EN) #REQUIRED
rozah CDATA #IMPLIED >
<!ENTITY rejstrik SYSTEM "rejstrik.xml" >
<!ENTITY mf "Maxipes Fik" >
```

10 / 45

POUŽITÍ DTD

```
<!DOCTYPE knihovna SYSTEM "knihovna.dtd" >
```

nebo

```
<!DOCTYPE knihovna [
    definice DTD
```

...

```
] >
```

```
<knihovna >
```

...

```
</knihovna >
```

11 / 45

NEVÝHODY DTD

- není XML
 - nepodporuje jmenné prostory
 - neobsahuje typy a integritní omezení
 - zápisy jako (a | b)* se jinde v XML nepoužívají
- ⇒ vznik jiných jazyků
- XML-Data, XML Data Reduced (XDR)
 - XML Schema (WXS)
 - Relax NG
 - Schematron – použití pro validaci
 - DSDL – validace dokumentu oproti různým schémátům

12 / 45

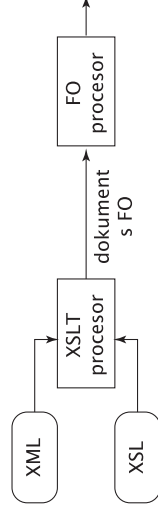
XML SCHEMA

```
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
<xs:element name="zamestnanec">
<xs:complexType>
<xs:sequence>
<xs:element name="jmeno"
type="xs:string"/>
<xs:element name="prijem"
type="xs:string"/>
<xs:element name="plat"
type="xs:decimal"/>
<xs:element name="narozen"
type="xs:date"/>
</xs:sequence>
<xs:attribute name="id" type="xs:integer"/>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>
```

13/45

STYLE

- formátování XML dokumentu
- CSS – jednoduché formátování
- XSL
 - XSL Transformations
 - transformace do jiných formátů
- XSL FO (XSL Formatting Objects)
 - vzhled dokumentu



14/45

XML SCHEMA

```
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
<xs:element name="zamestnanec">
<xs:complexType>
<xs:sequence>
<xs:element name="jmeno"
type="xs:string"/>
<xs:element name="prijem"
type="xs:string"/>
<xs:element name="plat"
type="xs:decimal"/>
<xs:element name="narozen"
type="xs:date"/>
</xs:sequence>
<xs:attribute name="id" type="xs:integer"/>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>
```

13/45

SMIL

ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI

- Synchronized Multimedia Integration Language
- XML 1.0 dokument
- SMIL 1.0 (1998) je definován pomocí DTD
- SMIL 2.0 (2001) pomocí DTD a XML Schema
- přesný popis struktury a vzhledu hm aplikace
- prohlížeče – nativní, RealPlayer, QuickTime

15/45

SMIL – STRUKTURA

```
<smil id="identifikátor">
<head id="identifikátor">
definice vzhledu
definice metadat
</head>
<body id="identifikátor">
definice použitých médií
definice časových souvislostí a odkazů
</body>
</smil>
```

16/45

SMIL – ELEMENT HEAD

- <meta>
definuje metadata (autora, klíčová slova, ...)
- <layout>
definuje zobrazení prvků
- <switch>
umožňuje přizpůsobit SMIL aplikaci platformě
typicky několik elementů layout

17/45

SMIL – ELEMENT HEAD

ELEMENT LAYOUT

- <root-layout> – vzhled okna
- <region> – umístění jednotlivých mediálních prvků

REGION

- prázdný element
- atributy
id – identifikátor
left, top, width, height – pozice a velikost
background-color – barva pozadí
fit, title, z-index

18/45

SMIL – PŘÍKLAD

```
<smil>
<head>
</head>
<layout>
<root-layout id="prezentace" width="320" height="240"/>
<region id="video1" left="20" top="20" width="280" height="50"/>
<region id="video2" left="20" top="70" width="280" height="150"/>
<region id="audio" left="0" width="160" top="1" height="220"/>
</layout>
</head>
<body>
<par>
<seq>
<video region="video1" src="video1a.mpg"/>
<video region="video1" src="video1b.mpg"/>
</seq>
<video region="video2" src="video2.mpg"/>
</par>
<audio region="audio" src="audio.mp3"/>
</body>
</smil>
```

19/45

MPEG

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

- Motion Picture Experts Group
- cílem vytvořit transparentní prostředí pro hypermédia

20/45

MPEG

STANDARDY

- MPEG-1, MPEG-2 reprezentace audiovizuálního obsahu použití pro digitální média i pro přenos vzduchem
- MPEG-4 větší množství aplikací, IPMP, hypermediální obsah
- MPEG-7 popis hypermediálního obsahu
- MPEG-21 standard pro multimediální prostředí

21/45

MPEG-1

- ISO/IEC 11172-X
- kódování ozvučeného videa pro digitální média s přenosovou rychlostí do 1,5 Mbit/s
- VideoCD, distribuce hudby

STANDARD

- část 1 – systém uložení audiovizuálního obsahu do jednoho proudu dat synchronizace
- část 2 – video kódování a komprese videa

22/45

MPEG-1

- část 3 – audio kódování a komprese zvuku různé úrovně – layers (MPEG-1 Audio Layer 3 = MP3)
- část 4 – testování pro výrobce kódérů pro výrobce dekodérů pro aplikace
- část 5 – referenční software technická zpráva není volně k dispozici

23/45

MPEG-2

- ISO/IEC 13818-X
- požadavky podobné MPEG-1 nemá technická omezení
- MPEG-2 zahrnuje původně plánovaný MPEG-3 (standard pro vysoká rozlišení)

24/45

MPEG-2

STANDARD

- část 1 – systém kódování několika datových proudů do několika výstupních proudů
Program Stream
pro bezšumová prostředí
podobné MPEG-1 systému
Transmission Stream
pro zašuměná prostředí

25 / 45

MPEG-2

- část 2 – video založeno na MPEG-1 video profily/úrovně (profile@level) zajímavé profily: SNR scalable, Spatial Scalable, Multiview
- část 3 – audio vícekanálové, zpětně kompatibilní s MPEG-1 audio implementace jako MPEG-1 stereo + pomocná data

26 / 45

MPEG-2

- část 4 – testování
- část 5 – referenční sw
- část 6 – DSM-CC
Digital Storage Media Command And Control příkazy v klient-server prostředí pro ovládání toku dat
- část 7 – AAC
Advanced Audio Coding není zpětně kompatibilní s MPEG-1
- část 9 – RTI
Real-time Interface úpravy nutné pro real-time aplikace
- část 10 – testování DSM-CC

27 / 45

MPEG-4

- ISO/IEC 14496
- digitální televize, interaktivní grafické aplikace, interaktivní multimédia
- extrémně malé datové toky (mobily, 5kbit/s) až extrémně velké (studia, 1Gbit/s)
- reprezentace audiovizuálního obsahu – mediální objekty
- popis kompozice mediálních objektů
- síťový přenos, QoS (Quality of Service)
- interaktivní funkce
- IPMP (Intellectual Property Management And Protection)

28 / 45

MPEG-4

MEDIÁLNÍ OBJEKTY

- obrázky
- text, grafika
- video
- syntetické obličejce/figury
- audio
- syntetický zvuk
- jednotlivé objekty se kódují zvlášť
- tvar objektu bez omezení

29/45

MPEG-4

KOMPOZICE

- mediální objekty tvoří stromovou strukturu
- umístění objektu do scény
- aplikace transformací (geometrických, audio, ...)
- aplikace MPEG-4 dat na mediální objekty
- interaktivní změna pozice uživatele ve virtuální scéně (vliv na audio i video složku)

30/45

ČÁSTI MPEG-4

TRANSPORTNÍ VRSTVA

- nedefinuje vlastní transportní vrstvu, řešeno přes transportní schéma MPEG-2 nebo IP

DMIF

- Delivery Multimedia Integration Framework
- rozhraní k transportní vrstvě
- podpora mobilních sítí

31/45

ČÁSTI MPEG-4

SYSTÉM

- popis vztahů mezi mediálními objekty
- BIFS (Binary Format for Scenes)
 - časově/prostorové vztahy mezi objekty ve scéně
- OD (Object Descriptors)
 - vztahy mezi ES (Elementary Streams) a mediálními objekty
- datové formáty pro přenos a authoring, Java applety, ...
- textový formát XMT – SMIL 2.0, SVG, MPEG-7 a X3D

32/45

ČÁSTI MPEG-4

AUDIO

- obecné kódování a komprese pro zvuk
- optimalizované schéma pro hlas
- syntetické audio
- syntetický hlas

33/45

ČÁSTI MPEG-4

VIZUALIZACE

- schémata pro bitmapy, 2D i 3D objekty, text, video
- různá kvalita komprese
- podpora texturovaných objektů
- náhodný přístup do toku videa
- škálovatelnost
 - ve složitosti kodéru
 - ve složitosti dekodéru
 - v rozlišení obrazu
 - v rozlišení časové báze
- animace obličejů a postavy

34/45

ROZŠÍŘENÍ MPEG-4

- inverzní kinematika
- kvalitnější rendering
- lepší reprezentace objektů
- propojení s H.264
- ...

35/45

MPEG-4

- verze zpětně kompatibilní
- definice profilů pro různé typy aplikací

AUDIO PROFILY

- speech (hlas)
- synthesis (nástroje + čtení textu)
- scalable (jako hlas, ale vhodné i pro hudbu pro síťový přenos)
- main

SYSTÉMOVÉ PROFILY

36/45

MPEG-4

VIZUÁLNÍ PROFILY PRO VIDEO

- simple (kódování obdélníkové oblasti)
- simple scalable (časová a obrazová škálovatelnost)
- core (libovolné tvary, základní interaktivita)
- main (přehlednosti, prokládané video – pro DVD, digitální TV)
- N-bit (vícebitová hloubka obrazu)
- v dalších verzích např. advanced simple

VIZUÁLNÍ PROFILY PRO SYNTETICKÉ VIDEO

37/45

MPEG-4

TESTOVÁNÍ

- efektivita kódování
- odolnost vůči chybám
- stabilita vůči změně měřítka časové báze
- stabilita vůči změně rozlišení obrazu

38/45

MPEG-7

- Multimedia Content Description Interface
- popis obsahu hypermediálních dat
obrázky, grafika, 3D modely, zvuk, hlas, video, jejich kompozice v prezentaci
- nesouvisejí se způsobem uložení
- může popisovat také způsob uložení, oprávnění k přístupu, klasifikaci obsahu, odkazy, kontext

39/45

MPEG-7

- definuje Descriptors (Ds) a Descriptor Schemes (DSs),
Description Definition Language (DDL), systém
- založeno na XML
- nepopisuje způsob, jak z média Ds/DSs dostat

POUŽITÍ

- filtrování dat, hledání, prohlížení
- příklady dotazů:
z několika not poznat skladbu
z několika čar poznat obraz
hledání podobných objektů, textur
hledání videa, kde se objekty pohybují daným způsobem
hledání dat, kde se vyskytuje podobná akce

40/45

MPEG-7

- část 1 – systém
- část 2 – DDL
Jazyk pro definice DSs a nástrojů pro popis založeno na XML Schema
- část 3 – video
nástroje pro popis vizuální složky
základní kategorie – barva, textura, tvar, pohyb, pozice, rozpoznávání obličejů
- část 4 – audio
nástroje pro popis zvukové složky
low-level – spektrální, časové, dynamické vlastnosti
high-level – rozpoznání hlasu, barva nástroje, melodie

41/45

MPEG-7

- část 5 – multimédia
nástroje pro popis multimediální části
popis obsahu, použití obsahu, organizace, navigace, interaktivita
- část 6 – referenční sw
normované sw nástroje
- část 7 – testování
- část 8 – extrakce Ds
informativní, není část normy

42/45

MPEG-21

- ISO/IEC 21000
- prostředí pro šíření a využívání multimédií, interakci mezi uživateli multimédií
- uživatel – producent i konzument
- interakce
tvorba obsahu, poskytování obsahu, archivace, hodnocení, úprava, distribuce, prodej, používání, ...

43/45

MPEG-21

- část 1 – definice požadavků
- část 2 – DID (Digital Item Declaration)
- část 3 – DII (Digital Item Identification)
- část 4 – IPMP (Intellectual Property Management and Protection)
- část 5 – REL (Rights Expression Language)
- část 6 – RDD (Rights Data Dictionary)
- část 7 – DIA (Digital Item Adaptation)
- část 8 – referenční sw
- část 9 – datový formát

44/45

Soudím, že pánbůh, tvoře člověka,
přecenil své možnosti.

— Oscar Wilde