

MULTIMEDIÁLNÍ A HYPERMEDIÁLNÍ SYSTEMY

2)
Design hypermédií

Petr Lobaz, 25. 2. 2004

RMM

OBECNÉ VLASTNOSTI

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

NÁVRH 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)
 - HTML
 - XML – podmnožina SGML definovaná pomocí DTD
 - umožňuje definici vlastních jazyků
 - SVG, DocBook, XHTML

4 / 45

XML – PŘÍKLAD

```
<knihovna>
  <titul>
    <nazev>Maxipes Fík</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 (nazev, autor+, vytisk+)>

<!ELEMENT text (nadpis?, autor+,
(odstavec | obrazek)*)>

<!ELEMENT br EMPTY>

<!ELEMENT pokus ANY>

<!ELEMENT odstavec #PCDATA>

<!ELEMENT odstavec ((#PCDATA | bold | italic)*)>

<!ATTLIST titul jazyk (CZ|EN) #REQUIRED
rozah CDATA #IMPLIED>

<!ENTITY rejstrik SYSTEM "rejstrik.xml">

<!ENTITY mf "Maxipes Fík">

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

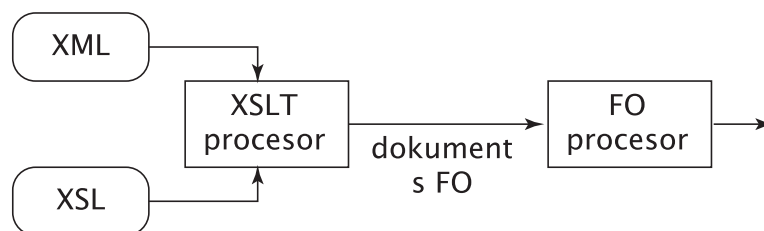
```
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="zamestnanec">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="jmeno"
          type="xs:string"/>
        <xs:element name="prijmeni"
          type="xs:string"/>
        <xs:element name="plat"
          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>
```

```
<zamestnanec id="101">
  <jmeno>Jan</jmeno>
  <prijm>Novák</prijm>
  <plat>25000</plat>
  <nar>1965-12-24</nar>
</zamestnanec>
```

13/45

STYLY

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



14/45

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>
<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"/>
  <audio region="audio" src="audio.mp3"/>
</par>
</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 multimediálního 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 kodérů
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 obličeje/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 obličeje 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 (přůhlednosti, 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
- nesouvisí 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 hýbají 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 obličeje
- část 4 – audio
nástroje pro popis zvukové složky
low-level – spektrální, časové, dynamické vlastnosti
high-level – rozpoznání hlasu, barva nástroje, melodie

4 1 / 45

MPEG - 7

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

4 2 / 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*