

MULTIMEDIÁLNÍ A HYPERMEDIÁLNÍ SYSTEMY

2)
Multimédia a hypermédia
Multimediální standardy
Autorský zákon

Petr Lobaz, 17. 2. 2015

MULTI- A HYPERMÉDIA

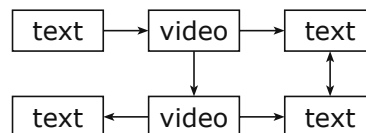
JEDNODUCHÁ DEFINICE HYPERMÉDIÍ:

Aplikace, která umožňuje pohyb v „informačním prostoru“ pomocí odkazů

tradiční média: lineární graf



hypermédia: obecný graf



uzel – informace, změna předchozího uzlu

hrana – odkaz, časová návaznost

MULTI- A HYPERMÉDIA

hyper	obecný graf, k informaci se dostanu surfováním nebo hledáním
média	používají se různé typy médií (zvuk, obraz, video, animace, text)
hypertext	hlavní důraz na text, ostatní média jsou doplňková
multimédia	nevyžaduje nelinearitu, použití více typů médií
hypermédia	hypertext + multimédia odkazy a hledání nemusí být omezené na text (existují ovšem i jiné definice)

DŮVOD VZNIKU

Lidská paměť je založena na asociacích

TRADIČNÍ MÉDIA

autor – linearizace, čtenář – zpětná tvorba asociací

HYPERMÉDIA

linearizace není nutná

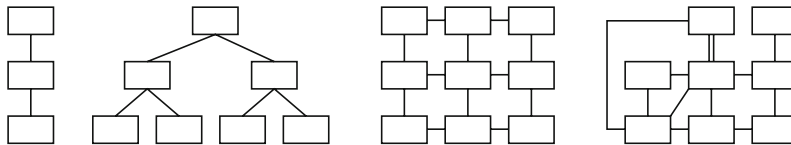
Původní myšlenky hypermédií:

Vannevar Bush: As We May Think

(The Atlantic Monthly, červenec 1945)

INFORMAČNÍ STRUKTURA

- záleží na typu informace
- nad daty může existovat několik struktur
- **lineární** – struktura původního média (guided tour)
- **hierarchická** – členění dokumentu (kapitoly)
- **maticová** – zachycuje strukturu informace (druh výrobku × výrobce)
- **obecný graf** – asociativní odkazy („viz též“)



- většinou je struktura hybridní

IMPLEMENTACE

ZALOŽENÁ NA PROGRAMOVÁNÍ

- flexibilní, vyžaduje programátory, špatně se udržuje
- vhodná pro malé a/nebo výkonné aplikace
- speciální skriptovací/značkovací jazyk
HTML5 + JavaScript, ActionScript + FLEX (Flash),
OpenScript (ToolBook), Lingo (Director),
SVG/SMIL, LAsER (MPEG-4 Part 20)
- knihovny + běžný programovací jazyk
QuickTime, DirectShow, Microsoft Media Foundation
- nadstavba pro neprogramátorské uživatele:
redakční systémy

IMPLEMENTACE

ZALOŽENÁ NA OBRAZOVKÁCH

- dobrá prezentace, funkčnost omezená hypermediálním systémem
- důraz na vzhled
- návrh řízen typicky časovou osou
- není vhodná pro větší projekty
- Adobe Flash, Adobe Director, Microsoft PowerPoint

IMPLEMENTACE

ZALOŽENÁ NA INFORMACÍCH

- základem návrhu je stuktura informace
- řízení hypermediální aplikace danou strukturou informace (např. strom, asociativní odkazy) nebo vývojovým diagramem
- hypermediální jazyk společně s dalšími systémy (databáze)
- pro velké projekty a projekty, které počítají s rozsáhlou údržbou, pro aplikace s důrazem na text
- Adobe Authorware, SumTotal ToolBook, Apple HyperCard, Knowledge Adventure HyperStudio

MULTIMEDIÁLNÍ STANDARDY

- na jednom projektu se podílí mnoho lidí a mnoho nástrojů
⇒ potřeba standardizace
- standardy vychází ze zvyklostí, které se podle původu liší
⇒ standardů mnoho, je třeba umět konverze
- standardy hardwarové – konektory, napětí, přenosové protokoly, ...
- standardy signálové – rozměry obrazu, vzorkování zvuku, snímkové frekvence, ...
- standardy archivační – komprese obrazu, komprese zvuku, popis stříhové skladby, ...
- standardy často kombinované – hardware + signály + archivace

MULTIMEDIÁLNÍ STANDARDY

- povinné standardy – standards, recommendations (!)
 - např. specifikace bitstreamu komprimovaného videa
- doporučení – recommended practices
 - např. jak testovat dekodér videa
- návody – engineering guidelines, technical reports, ...
 - např. jak implementovat jistou konverzi dat
- otevřené standardy
 - kdokoliv je může studovat a využívat
 - implementace může vyžadovat licenční poplatky
 - např. H.264, HTML, MP3
- uzavřené standardy
 - licencování záleží na pravidlech správce
 - např. Blu-ray, DVD

MULTIMEDIÁLNÍ STANDARDY

- aplikace/zařízení podporující standard se musí chovat predikovatelně ⇒ standardy obsahují minimum klauzulí typu „záleží na implementaci“
- standardy často obsahují popis, jak testovat shodu (kompatibilitu) se standardem
- standardy obvykle popisují požadované chování, ne způsob implementace
 - pokud je chování popsáno implementací (zdrojovým kódem) s chybou, vznikají problémy
- tentýž standard často schválen různými institucemi (např. MPEG-2 Video – neoficiální ISO/IEC název, ISO/IEC 13818-2 – oficiální ISO/IEC název, H.262 – ITU název)

MULTIMEDIÁLNÍ STANDARDY

DŮLEŽITÍ SPRÁVCI STANDARDŮ

- ITU (International Telecommunication Union)
 - ITU-T standardy: např. Rec. 709
 - ITU-R standardy: např. H.264, G.711
 - před rokem 1992 CCITT/CCIR
- ISO (International Organization for Standardization)
IEC (International Electrotechnical Commission)
 - mezinárodní standardizace obvykle ve spolupráci se specializovanými správci (ITU, W3C, ...)
- SMPTE (Society of Motion Picture & Television Engineers)
 - primárně USA
- EBU (European Broadcasting Union)
- W3C (World Wide Web Consortium)

MPEG

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

- Motion Picture Experts Group
- součást ISO/IEC, oficiálně ISO/IEC JTC1/SC29 WG11
- cílem vytvořit transparentní prostředí pro multimédia a hypermédia

- následující přehled ilustruje vývoj v myšlení při tvorbě multimediálních standardů

MPEG

- **MPEG-1, MPEG-2**
reprezentace AV obsahu pro digitální média a přenos
- **MPEG-4**
větší množství aplikací, kódování hypermediálního obsahu
- **MPEG-7**
sémantický popis hypermediálního obsahu
- **MPEG-21**
popis multimediálního prostředí v kontextu autorských práv
- MPEG-A
výběr standardů pro konkrétní aplikace
- MPEG-B, C, D
pomocné nástroje pro proudy dat, video a audio

MPEG

- MPEG-E
API pro multimediální middleware (vrstva mezi aplikací a low-level kódováním, dekódováním ap.)
- MPEG-V
interakce mezi virtuálními světy
- MPEG-M
API pro stavbu workflow z nástrojů podporujících MPEG
- MPEG-U
pro tvorbu uživatelských rozhraní
- **MPEG-H**
vysoce efektivní kódování AV obsahu (mj. H.265)
- **MPEG-DASH**
streamování multimédií přes HTTP

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
- část 3 – audio
 - kódování a komprese zvuku
 - různé úrovně – layers (MPEG-1 Audio Layer 3 = MP3)

MPEG-1

- část 4 – testování
 - pro výrobce kodérů
 - pro výrobce dekodérů
 - pro aplikace
- část 5 – referenční software
 - technická zpráva
 - příklad neoptimalizované implementace
 - není standard ve smyslu „povinnosti“ – pokud obsahuje referenční software chybu, ostatní ji nemusí simulovat (problém mnoha standardů založených na chování referenčních implementací)

MPEG-2

- ISO/IEC 13818-X
- požadavky podobné MPEG-1
 - obecný, necílí specificky na 1,5 Mbit/s**
- MPEG-2 zahrnuje původně plánovaný MPEG-3 (standard pro vysoká rozlišení/HDTV)

MPEG-2

STANDARD

- část 1 – systém
kódování několika elementárních datových proudů do několika výstupních proudů

Program Stream

- pro bezšumová prostředí, podobné MPEG-1 systému
- v proudu 1 program (AV obsah)
- složen z několika elementary streams (audio, video)

Transport Stream

- pro zašuměná prostředí
- složen z několika program streams/transport streams

MPEG-2

- část 2 – video
 - založeno na MPEG-1 video, mnohem více možností
 - profily – specifikace, jaké vlastnosti musí aplikace implementovat (např. 3-D video)
 - úrovně – specifikace, jaké parametry musí aplikace zvládnout (např. rozlišení 1920 × 1080)
 - publikována též jako H.262
- část 3 – audio
 - vícekanálové, zpětně kompatibilní s MPEG-1 audio
 - implementace jako MPEG-1 stereo + pomocná data
- část 4 – testování
- část 5 – referenční software

MPEG-2

- 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)
 - komprese vícekanálového zvuku bez zpětné kompatibility s MPEG-1 Audio
- část 8 – kódování videa 10 bitů/kanál
 - vývoj zastaven pro nezáměr průmyslu
- část 9 – RTI (Real-time Interface)
 - úpravy nutné pro real-time aplikace
- část 10 – testování DSM-CC
- část 11 – IPMP (Intellectual Property Management And Protection)

MPEG-4

- ISO/IEC 14496-X
- digitální televize, interaktivní grafické aplikace, interaktivní multimédia
- extrémně malé datové toky (mobily, 5 kbit/s)
až extrémně velké datové toky (studia, 1 Gbit/s)
- kvůli velkému rozsahu standardu (30 částí)
opět profily/úrovně
- **reprezentace audiovizuálního obsahu – mediální objekty**
 - popis kompozice mediálních objektů
 - síťový přenos, QoS (Quality of Service)
 - interaktivní funkce
 - IPMP (Intellectual Property Management And Protection)
 - obsahuje část 10 – Advanced Video Coding (H.264)

MPEG-4

MEDIÁLNÍ OBJEKTY

- video
- audio
- text, grafika, bitmapové obrázky
- 3D scény, syntetické obličeje/figury
- syntetický zvuk

- jednotlivé objekty se kódují zvlášť
- tvar objektu bez omezení

- příklad kompozice (TV zprávy): hlasatel (neobdélníkové video) + virtuální studio (3D scéna + obdélníková videa) + tlumočnický do znakové řeči (syntetická figura) + texty

MPEG-7

- ISO/IEC 15938-X
- Multimedia Content Description Interface
- XML 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
- nedefinuje, jak popis dat získat

- příklad (TV zprávy): hlasatel se jmenuje ..., na virtuální obrazovce běží záběr z ..., zprávy jsou v jazyku ... ze dne ..., ...

MPEG-21

- ISO/IEC 21000-X
- prostředí pro šíření a využívání digitálních položek (multimédií), interakci mezi jejich uživateli
- uživatel multimediálního prostředí – producent i spotřebitel
- interakce – tvorba obsahu, poskytování obsahu, archivace, hodnocení, úprava, distribuce, prodej, používání, ...
- příklad digitální položky (digital item) – hudební album: licenční podmínky, skladby v MP3, názvy skladeb, obal v JPG, odkaz na e-shop, ...
 - při požadavku poslechu se zkontrolují popisy alba i spotřebitele, obsah se vydá/nevydá/vydá v omezené kvalitě, ...

AUTORSKÉ PRÁVO

- ve většině zemí stejné právní principy
- odlišné detaily mohou být zásadní (např. povolení fotografovat architektonické dílo)
- užívání cizího autorského díla se řídí licenční dohodou
 - výhradní / nevýhradní, jeden / několik způsobů užití
 - např. omezení distribuce na světový trh, omezení nákladu tiskoviny, časové omezení užívání, ...
 - obvykle není zřejmé, s kým dohodu uzavřít (licence na různá užití téhož díla mohou spravovat různí správci)
- další omezení souvisí s ochranou osobních údajů, ochranou soukromí, ochranou bezpečnosti, průmyslovým tajemstvím apod.

AUTORSKÉ PRÁVO

ČESKÁ REPUBLIKA

- Zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů
- výrazněji novelizován zákony č. 81/2005 Sb., 216/2006 Sb. a 186/2006 Sb.

AUTORSKÉ PRÁVO

DÍLO

- je výsledkem tvůrčí činnosti autora, bez ohledu na vyjádření díla – umělecká díla, počítačový program, databáze
- dílem není námět, myšlenka, postup, princip, metoda, objev, teorie, vzorec, graf, ...

VÝJIMKY

- úřední dokumenty apod. – je-li veřejný zájem na vyloučení z ochrany
- lidové výtvary – užití díla ale nesmí snižovat jeho hodnotu

AUTORSKÉ PRÁVO

AUTOR

- fyzická osoba, která dílo vytvořila
- problematika spoluautorství
 - spoluautorem není ten, kdo přispěl pouze pomocí, radou, ...
 - o díle rozhodují všichni spoluautoři
- práva osobnostní a majetková
- **autorské právo vzniká okamžikem vzniku díla ve vnímatelné podobě**
 - není zapotřebí označení ©, registrace apod.
 - ⇒ zmatek při hledání vlastníka autorských práv

AUTORSKÉ PRÁVO

OSOBNOSTNÍ PRÁVA

- jsou nepřevoditelná, zanikají smrtí autora
- právo rozhodnout o zveřejnění díla
- právo osobovat si autorství a rozhodnutí o zveřejnění jména autora
- právo na nedotknutelnost díla
- ale: viz zaměstnanecké dílo, studentské dílo

AUTORSKÉ PRÁVO

MAJETKOVÁ PRÁVA

- jsou nepřevoditelná, podléhají dědictví
- trvají po dobu života autora a po dobu 70 let po jeho smrti
 - po uplynutí majetkových práv je dílo tzv. volné
 - ale: viz práva výkonného umělce, výrobce záznamu
- právo dílo užít a udělit k tomu licenci
 - právo na rozmnožení díla
 - právo na půjčování, pronájem, rozšiřování a vystavování originálu nebo rozmnoženiny
 - právo na sdělování díla veřejnosti
 - právo na odměnu v souvislosti s rozmnožováním díla pro osobní potřebu

AUTORSKÉ PRÁVO

OMEZENÍ AUTORSKÉHO PRÁVA

- obdoba „fair use“
- nesmí být vykládána tak, aby autora poškozovala
- volné užití – jakékoliv užití pro osobní potřebu
 - neplatí pro počítačové programy a databáze
 - rozmnoženina nesmí být použita k jinému účelu
 - neplatí pro díla chráněná „ochranou proti kopírování“
- bezúplatné licence
 - citace
 - katalogy výstav, veletrhů, ...
 - vyobrazení díla na umístěného na veřejném prostranství
 - úřední a zpravodajská licence
 - ale: nejasnosti při vyobrazení soukromého majetku

AUTORSKÉ PRÁVO

- do autorského práva nezasahuje
 - škola, využije-li ke své vnitřní potřebě (nevýdělečně) školní dílo
 - ten, kdo vytvoří rozmnoženinu díla, která umožňuje jeho využití
- do autorského práva zasahuje též ten, kdo:
 - vyvíjí, vyrábí, nabízí, rozšiřuje a užívá pomůcky k odstranění či omezení prostředků k ochraně autorských práv
 - kdo pozměňuje informace o identifikaci práv k dílu
 - kdo používá názvu či úpravy z jiného díla téhož druhu, hrozí-li nebezpečí záměny

AUTORSKÉ PRÁVO

KOLEKTIVNÍ SPRÁVCE

- zastupuje autory i výkonné umělce
- OSA (Ochranný svaz autorský pro práva k dílům hudebním)
- Intergram (Nezávislá společnost výkonných umělců a výrobců zvukových a zvukově obrazových záznamů)
- OOA-S (Ochranná organizace autorská – Sdružení autorů děl výtvarného umění, architektury a obrazové složky audiovizuálních děl)
- Dilia (Divadelní, literární, audiovizuální agentura)
- GESTOR (správce práva na odměnu při opětovném prodeji originálu)
- OAZA (Ochrana asociace zvukařů – autorů)