

MULTIMEDIÁLNÍ A HYPERMEDIÁLNÍ SYSTÉMY

13)

Video, část 4

Petr Lobaz, 11.5.2005

VCD

- VideoCD
- původní specifikace 1993
- až 74/80 minut
- kvalita jako VHS
- video MPEG-1, až 1,15 Mbit/s
- formát SIF (352 x 288 PAL/352 x 240 NTSC)
- audio MPEG-1 Layer 2, až 224 kbit/s
- surround pomocí Dolby ProLogic
- menu, kontrola přehrávání, statický obraz

SVCD

- SuperVCD
- specifikace 1998
- kvalita mezi VCD a DVD
- video MPEG-2 (až 2600 kbit/s VBR)
rozlišení 2/3 D1 (480 x 576 PAL/480 x 480 NTSC)
- 2 x audio stream MPEG-1 L2/DD 5.1 (až 384 kbit/s)
- overlay obrázky

3/29

LASERDISC

- technologie 1972, prodej 1978
- záznam analogového videa
kvalita mezi VHS a DVD
délka 30 – 60 minut/strana
širokouhý obraz
- zvuk DD/DTS
- kapitoly, kontrola přehrávání
- statický obraz

4/29

DVD

- Digital Video Disc/ Digital Versatile Disc
- disk 2x nosič 0,6 mm, slepené k sobě každý nosič 1-2 vrstvy
 - DVD-5 – 4,7 GB (G=1000)
 - DVD-9 – 8,54 GB
 - DVD-10 – 9,4 GB (2x DVD-5)
 - DVD-18 – 17,08 GB (2x DVD-9)
- hybridní disky (CD+DVD vrstva)
- začátek stopy na vnitřním/vnější okraji

5/29

DVD

ROZDÍLY OPROTÍ CD

- hustší záznam
- kratší pits
- kratší vlnová délka laseru
- jiné ostření laseru
- větší rychlost
- jiné základní kódování
- lepší ochrana dat proti chybám
- jednotný filesystem – UDF

6/29

DVD

APLIKACE

- DVD-Video
- DVD-ROM
- DVD-Audio
- DVD-RAM, DVD-RW, DVD-R
- DVD+RW, DVD+R, SACD

7/29

DVD

DVD-ROM

- pro uložení dat

DVD-AUDIO

- vícekanálový PCM zvuk
- volitelně beztržtová komprese
- multimediální prezentace
- ochrana dat CPPM

8/29

DVD-VIDEO

- 133 minut na jednovrstvém DVD
- 240 minut na dvouvrstvém DVD
- 26,16 Mbit/s čtení
- 13,08 Mbit/s dekodování 16/8
- 11,08 Mbit/s korekce chyb
- 10,08 Mbit/s do systému
- až 9,8 Mbit/s pro audio, video, obrázky
- průměr přibližně 4,7 Mbit/s

9/29

DVD-VIDEO

VIDEO

- komprese MPEG-2 nebo MPEG-1
- rozlišení
 - 720 x 480, 704 x 480, 352 x 480, 352 x 240 (NTSC)
 - 720 x 576, 704 x 576, 352 x 576, 352 x 288 (PAL)
- pro kvalitní video alespoň 4 Mbit/s, max. 9,8 Mbit/s
- anamorfní obraz, pan&scan
- prokládané video
- podpora několika úhlů kamery

1.0/29

DVD-VIDEO

ZVUK

- až 8 audio stop
- PCM, 48/96 kHz, 16/20/24 bitů, až 8 kanálů max. 6,144 Mbit/s
- Dolby Digital, až 5.1 (volitelně více)
- 64–448 kbit/s, typicky 384 nebo 448 kbit/s
- MPEG-1, MPEG-2, Audio Layer 2, až 7.1
- 32–912 kbit/s, typicky 224, 384 kbit/s,
- DTS, 48 kHz, až 24 bit, až 5.1 (ES 6.1, EX 7.1)
- 64–1536 kbit/s, typicky 754 a 1509 kbit/s
- SDDS
- THX certifikát

1.1/29

DVD-VIDEO

TITULKY

- až 32 proudů
- obrázky, 2 bity/pixel, paleta
- 10 kbit/s
- používá se i pro menu

INTERAKTIVITA

1.2/29

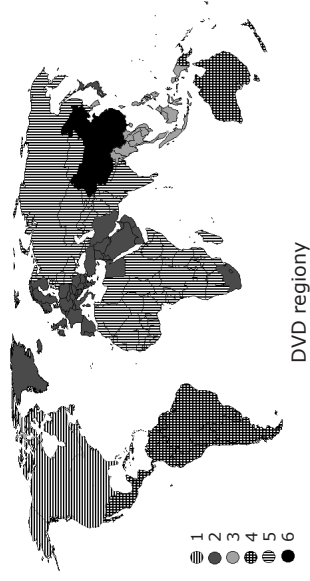
DVD-VIDEO

OCHRANA DAT

- regiony
- digitální ochrana obsahu
CSS (Content Scrambling System)
- DCPS (Digital Copy Protection System) – 2 bity příznak
- analogová ochrana videa Macrovision
zapíná se bity na disku
 - Colorstripe – vysokofrekvenční signál v barevné informaci
 - AGC – pulsy během vertikálního zatmění

1.3/29

DVD-VIDEO



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

1.4/29

DVD-VIDEO

STRUKTURA

- adresář VIDEO_TS
- Video Manager
 - informace o DVD, titulech, první PGC
 - VIDEO_TS.IFO, VIDEO_TS.BUP, VIDEO_TS.VOB
- tituly – VTS (Video Title Set)
 - VTSI – kontrola, odkazy – VTS_xx_0.IFO a .BUP
 - menu – VTS_xx_0.VOB
 - vlastní obsah – VTS_xx_n.VOB, max. 1 GB
- VOB – Video Object
 - video, audio, titulky, navigace
 - cells, PGC (program chain)

1.5/29

DVD-VIDEO

PREMASTERING

- kódování videa do MPEG-1 nebo MPEG-2
- kódování zvuku do Dolby Digital, DTS nebo MPEG
- tvorba titulků
- authoring – tvorba menu, navigace, interaktivita
- emulace/testování

1.6/29

DIVX

- Divx, Digital Video Express
- varianta DVD, platba za přehrávání
- pouze USA/Kanada
- lepší ochrana než DVD (watermarking videa, ochrana zvuku, DES)
- není na trhu

1.7/29

MULTIMÉDIA V OS

PROBLÉMY

- práce s velkými objemy dat
- rychlé a rovnoměrné zpracování
- synchronizace zvuku a obrazu
- různé vstupy – soubor, síť, TV, kamery
- různé formáty – AVI, ASF, MOV, MPEG, DV, ...
- neznámé technické vybavení koncového uživatele

1.8/29

IMPLEMENTACE

QUICKTIME (QT)

- MacOS, Windows
- <http://developer.apple.com/quicktime/>

VIDEO FOR WINDOWS (VFW)

- Windows
- částečně nahrazeno DirectShow

DIRECTX / DIRECTSHOW

- Windows
- původně ActiveMovie
- <http://msdn.microsoft.com>

1.9/29

AVI

- Audio Video Interleaved
- speciální případ RIFF

STAVEBNÍ PRVKY

- hlavička RIFF (4B file size) AVI□
- shluk (chunk) (4B identifikátor) (4B délka) (data)
- seznam (list) LIST (4B délka) (4B identifikátor) (data)
 - data seznamu jsou seznamy a shluky

2.0/29

AVI

TYPICKÉ SEZNAMY A SHLUKY

- `hdrI` seznam hlaviček
- `avIh` shluk AVI header
- `strI` seznam hlaviček pro audio/video
- `movi` seznam vlastních av dat
- `##dc` shluk video dat (1 snímek)
- `##wb` shluk audio dat
- `idx1` shluk indexů na snímky

2.1/29

AVI

```
[RIFF AVI 30867328]: Audio/Video Interleaved File
[LIST hdrI 8918]: Format Definition
[avIh 56]: Main AVI Header
[LIST strI 4312]: Stream Format Definition
[stRh 56]: Stream Header
[fccType]: Type: vids (Video Data)
[fccHandler]: Handler: xvid
...
[stRf 108]: Video Stream Format
[LIST strI 4254]: Stream Format Definition
[stRh 56]: Stream Header
[fccType]: Type: auds (Audio Data)
[stRf 50]: Audio Stream Format
[wFormatFlag]: Audio Format: 0x0002 (ADPCM)
...
[LIST movi 30710856]: Audio/Video Data
[idx1 146224]: AVI Index Chunk
```

2.2/29

AVI

DV DATA

- snímek prokládaný zvukem – nekompatibilní s AVI
- Type 1
 - místo vids, auds obsahuje ivas (interleaved v&a stream)
 - v movi čistá dv data ve slucích ##dc
- Type 2
 - obsahuje vids i auds
 - audio data zopakována v movi
 - v movi je DV v ##dc, audio v ##wb

2.3/29

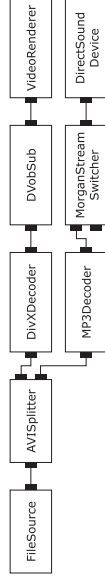
DIRECTSHOW

- součást DirectX
- používá DirectDraw, DirectSound
- zachytávání, zobrazování a editace zvuku a videa
- modulární architektura – filtry řazené v grafu

2.4/29

FILTRY

- COM objekty
- propojení filtrů jinými COM objekty – pins
- skupina propojených filtrů – filter graph
- stavy – play, pause, stop
 - většinou celý graf
- wrappers
 - standardní rozhraní, funkce zajišťována specializovaným filtrem



2.5/29

FILTER GRAPH MANAGER

- distribuce stavů pro jednotlivé filtry
- definice referenčních hodin
- správa událostí
- správa grafu
 - stavba, modifikace – vřazování filtrů a spojek
 - dynamická modifikace grafu
- stavba grafu:
 - v režii FGM
 - základ aplikace, zbytek FGM
 - v režii aplikace
- neřídí tok dat – řídí si filtry samy

2.6/29

FILTER GRAPH MANAGER

INTELLIGENT CONNECT

- poloautomatické propojení filtrů
- v případě nekompatibility pinů se snaží IC najít řetězec filtrů, který propojení umožní
- zkoušení filtrů podle „merit“
- Render – automatické dokončení grafu
- RenderFile – automatická výstavba grafu pro souborový vstup

2.7/29

PŘENOS DAT

- pomocí COM objektů – pins
- po vzorcích
 - ukazatel na data (uložení dat závisí na hw možnostech)
 - časová značka
 - příznaky
 - typ dat (media type)
- spojka může obsluhovat několik vzorků – buffers
- filtr mění data v paměti nebo data kopíruje jinam
- buffer obsahuje čítač, kolik vláken ho používá

2.8/29

GRAPHEDIT

- simulace grafů
- tvorba a modifikace grafu
- připojení k běžícímu grafu z jiné aplikace
- spouštění grafu
- ukládání a načítání grafu ze souboru
- získání informací o filtrech a pinech