



VIDEO SOUBORY

Kontejnery



ZÁKLADNÍ POJMY

- **Vlastnosti video souboru jsou definovány:**
 - Formátem kontejneru (AVI, MP4, MKV...)
 - Kompresí video streamu (mpeg-2, mpeg-4...)
 - Kompresí zvuku (AAC, AC3, MP3...)
- **Značení u přehrávačů je pouze orientační, ale nemusí být zcela jednoznačné**
 - Např. DivX znamená podporu MPEG-4 ASP kompresi, ale není zřejmá podpora zvuku – MP3/ AC3?



KONTEJNERY

- **Integrace videa, zvuku a dalších dat (titulky) do 1 souboru**
- **Svým typem určuje použitelnost kompresních formátů**
- **Některé audio/video soubory se ale vyskytují i v podobě elementárních streamů, to znamená bez kontejneru**
 - **.mp3** (MPEG-1 layer 3 audio stream)
 - **.m2v** (MPEG-2 video stream)
 - **.aac** (MPEG-4 Advanced Audio Coding).



KONTEJNERY - AVI

- **Audio Video Interleave**
- **Velmi rozšířený, z dílny Microsoft**
- **Podporuje vkládání kompresí videa/zvuku (kromě MPEG-2)**
- **Značně problematický (desynchronizace zvuku a videa, značný nárůst velikosti souboru při vkládání MPEG-4 streamů)**
- **Výhodou je kompatibilita se všemi OS a velkým množstvím přehrávačů**



KONTEJNERY – MPEG PROGRAM STREAM

- **velmi rozšířený kontejner**
- **video s kompresí MPEG-1 a MPEG-2**
- **audio AC3 nebo MP2**
- **široká podpora všemi zařízeními.**
- **Videa mají obvykle koncovku MPG, VOB nebo EVOB.**



KONTEJNERY – MPEG TRANSPORT STREAM

- **Použití pro digitální vysílání videa a také jej využívají AVCHD kamery a Blu-ray přehrávače.**
- **Kompresi videa MPEG-2 a MPEG-4 AVC,**
- **zvuk obvykle v kompresi AC3.**
- **Podpora více zvukových nebo titulkových stop.**
- **Video v tomto kontejneru má obvykle koncovky TS, MTS nebo M2TS.**



KONTEJNERY – OGG

- **Open source, známý spíše pro přehrávání zvuku**
- **zvuk obvykle v kompresi Vorbis, flac a Speex.**
- **Obraz v kompresi Theora.**
- **Doporučené značení pro kontejnery se zvukem je OGA, pro video OGV**



KONTEJNERY – MP4

- určen primárně pro MPEG-4 video (ASP, AVC) a MPEG-4 audio (AAC)
- jiné komprese - MPEG-1 a MPEG-2 video nebo MPEG-1 (MP2 a MP3) zvuk.
- Podpora stereo zvuku
- modifikace MP4 s názvem 3GPP (3GP, 3GP2) pro použití v mobilních zařízeních (komprese obrazu ve formátu h.263, zvuk je ve formátu AMR)
- rozšířený hlavně v mobilních telefonech a stolních i přenosných multimediálních přehrávačích



KONTEJNERY – MATROŠKA

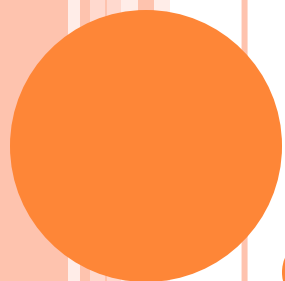
- **Video s příponou MKV, audio MKA**
- **licencovám jako "public domain,, - volně k použití pro každého.**
- **možnost vložení většiny existujících kompresí zvuku i obrazu (MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, VC-1, RealMedia, MP3, AC3, DTS, AAC, Vorbis, flac nebo WavPack)**
- **Bezproblémové vložení více zvukových stop**
- **De facto standardem pro HD ripy**



KONTEJNERY – MOV

- **obsahuje jednu nebo více datových stop souboru Quick time movie (.mov)**
- Datové stopy jsou hierarchicky uspořádány v datových strukturách, nazývaných **atomy**
- **Atom** může být rodičem ostatních atomů nebo může obsahovat data, popřípadě je editovat. Nikdy nemůže mít více funkcí najednou





VIDEO SOUBORY

Kompresní formáty

KOMPRESSE MPEG-4 ASP

- **Podle tohoto standardu pracují kodeky DivX, v současnosti ve verzích 5,6 a 7 – komerční**
- **Z open source např. XviD a ffmpeg (FMP4)**
- **Ideální datový tok je mezi 2000 – 4000 kbps**
- **Neúplná podpora mezi přehrávači videa**



KOMPRESSE MPEG-4 AVC (H264)

- **Nejpoužívanější enkodéry- MainConcept H.264, Nero Digital AVC (Atome), Apple QuickTime a opensource x264**
- **Dekodéry - libavcodec (ffmpeg), Cyberlink, CoreAVC, QuickTime a Elecard**
- **Podpora u velkého množství přístrojů**
- **Digitální vysílání HD**
- **Náročnější na kompresi a dekompresi (grafická karta) , u fullHD celkově vyšší hardwarové nároky**



KOMPRESSE MPEG-2

- **DVD**
- **SVCD a digitální vysílání (terestriální i satelitní)**
- **Nejefektivnější je při bitrate 5.000 - 10.000 kbps**
- **Podpora u velkého množství přístrojů, existence značného množství encodérů i dekodérů**



KOMPRESSE MPEG-1

- **Starý formát (1991)**
- **Použití u VCD (video CD)**
- **Pro klipy nenáročné na kvalitu, sdílené na internetu nebo mailem**
- **Podpora u všech přístrojů/programů, jako u MPEG-2**



KOMPRESI VC-1/WMV

- **Microsoft formát**
- **Obvykle v kontejneru ASF**
- **Zvuk ve windows media audio (WMA) nebo v několika případech neschválené ACELP.net audio formáty.**
- **může být také vložen do kontejneru AVI nebo Matroska (koncovky .avi resp. .mkv)**
- **Horší podpora na stolních přehrávačích**
- **VC-1 je otevřený formát, použití na Blu-ray a HD DVD**



KOMPRESSE MJPEG

- **Motion JPEG**
- **Skládá se z jednotlivých nezávislých snímků/půlsnímků komprimovaných metodou JPEG pro statické obrázky**
- **Ideální pro editaci videa, nenáročný na kódování/dekódování**
- **Nevýhodou vysoký datový tok (20 – 30Mbps)= větší velikost souboru**
- **Menší podpora u přehrávačů (vzrůstající trend)**
- **Obvyklý formát u fotoaparátů**



KOMPRESSE DV

- používají téměř všechny páskové digitální kamery
- profesionální stříhové karty
- na podobném principu jako MJPEG
- Nelze nastavit kompresní poměr, je konstantní (cca 1:10)
- Vysoký datový tok bez zvuku, 1hodina = cca 13Gb, nutnost dalšího hardware (fireware)



POUŽITELNÝ SOFTWARE PRO PŘEHRÁVÁNÍ

- **Předpoklady pro úspěšné přehrávání na PC:**
 - Existence vhodného splitteru
 - Ve Windows v základu splitteru pro AVI, MPEG-PS, ASF a WMV
 - Pro ostatní třeba doinstalovat – ideálně Haali media splitter (matroska splitter)
 - ffdshow – obsahuje širokou škálu filtrů a VfW kodeků
- **2 systémy pro kompresi a dekompresi videa**
 - **VfW** (Video for Windows) využívající pro svoji práci kodeky – platí pro programy na kompresi videa (VirtualDub)
 - **DirectShow**
 - obsahuje 3 typy filtrů - *zdrojové, transformační a renderovací*
 - řadí za sebe tyto **filtry** a vytváří tím přehrávací graf. Na začátku je vstupní multimediální soubor (kontejner) a na konci video a zvukový výstup.



POUŽITELNÝ SOFTWARE PRO PŘEHRÁVÁNÍ

○ Programy

- **Windows media player**
- **Media player classic (home cinema)** - integrace ffmpeg dekodéru (podpora MPEG-4 a dalších formátů), DXVA dekodér H.264 a VC-1 (akcelerované dekódování videa pomocí grafické karty) a odstranění vodorovného roztržení obrazu (tzv. tearing). Tato verze je také nově oficiálně v češtině.
- **VLC player** – nevyužívá DirectShow, má integrovanou podporu pro všechny kontejnery

