

Prehľad najpoužívanejších video formátov, kodekov a kontajnerov

Filo Tomáš · Informačné technológie, Študentské práce

25.06.2010



Asi každý, kto sa aspoň trochu orientuje vo svete počítačov a využíva ich na prehrávanie multimédií, mal určite neraz problém s prehrávaním niektorého video súboru. Pretože sa v dnešnej dobe často zamieňa pojem kodek, formát a kontajner, rozhodol som sa priniesť článok, ktorý by v tejto oblasti pomohol ujasniť aspoň základné rozdiely a tým pomohol mnohým používateľom.

Asi každý, kto sa aspoň trochu orientuje vo svete počítačov a využíva ich na prehrávanie multimédií, mal určite neraz problém s prehrávaním niektorého video súboru. Za takýmto problémom sa často skrýva problém s rôznymi použitými formátmi a kontajnermi, keďže každý formát vyžaduje niektorý z kodekov na svoje dekódovanie. Pretože sa v dnešnej dobe často zamieňa pojem kodek, formát a kontajner, rozhodol som sa priniesť článok, ktorý by v tejto oblasti pomohol ujasniť aspoň základné rozdiely a tým pomohol mnohým používateľom.

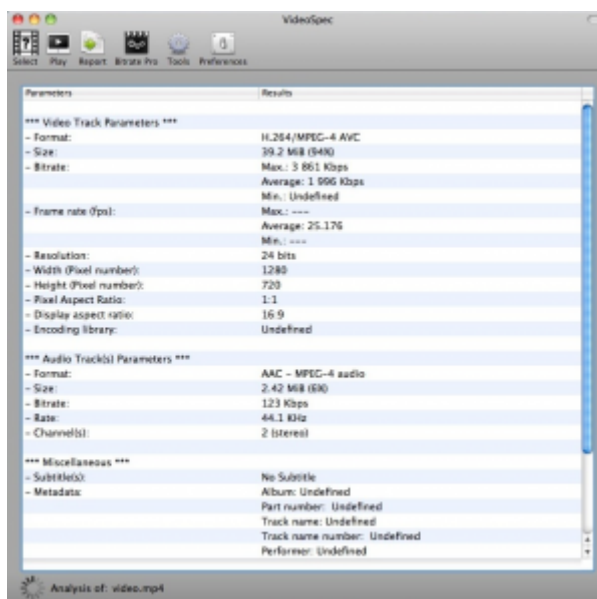
Kompresia

Stratová kompresia pri komprimovaní obsahu využíva nedokonalosti ľudského oka a ucha, a tak vynecháva niektoré pre nás často nepozorovateľné informácie, ktorých strata nám pri optimálnom dátovom toku vôbec neprekáža. Problém nastáva pri nízkych dátových tokoch, pri ktorých je už strata informácií značne pozorovateľná, a tým znižuje kvalitu výsledného videa. V niektorých prípadoch pri práci s videom sa môže použiť aj bezstratová kompresia, no výsledné video je spravidla veľmi veľké, a z toho dôvodu je ho problém prenášať alebo uskladňovať. Na vyjadrenie kompresie videa a teda aj účinnosti daného kompresného algoritmu sa využíva tzv. kompresný pomer, ktorý je daný ako podiel pôvodnej a komprimovanej veľkosti videa.

Formát a kodek

Mnohokrát sa názov použitého kodeku a formátu môže zhodovať, no netreba sa tým nechať pomýliť, pretože medzi kodekom a formátom je značný rozdiel. Formát je daný svojou špecifikáciou. Príkladom môže byť napríklad MPEG-4, v ktorom sa uskladňuje video. Pre jeden formát však môže existovať viacero kodekov, ktoré dokážu audio a video do tohto formátu uložiť. Pokiaľ chcete zistiť v akom formáte je vaše video, akým kodekom bolo vytvorené a mnohé ďalšie informácie, môžete použiť napríklad program VideoSpec(OSX) alebo MediaInfo(Windows) ktorý vám poskytne mnoho užitočných

informácií.



Obr. 1. Program VideoSpec

Kodek (odvodené od kóder) je vlastne algoritmus, ktorý dokáže video zakódovať do určitého formátu a pomocou dekóderu aj prehrať. Existujú však kóder a dekóder, ktoré nemusia byť distribuované spoločne. Príkladom môže byť napríklad formát H264(MPEG-4 AVC) pričom na kompresiu videa do takéhoto formátu sa využíva kódér x264, no na dekódovanie sa využíva napríklad dekodér FFmpeg, CoreAVC a iné. Kvalita výsledného videa ktoré vytvoríme, a taktiež náročnosť pri prehrávaní, ale aj vytváraní videa je závislá práve od použitého kodeku (kóderu/dekóderu). [1]

Kontajner

Ďalšou vecou, ktorá sa pri videách často pletie s formátom, je použitý kontajner. Ako príklad sú na obrázku 2 zobrazené dva video súbory, ktoré obsahujú úplne rovnaký formát videa aj audia, ale ich prípona je rôzna. Tento rozdiel je spôsobený práve použitím rôznych kontajnerov.



Obr. 2. Video súbory

Samotné video býva distribuované spolu s audio stopou v nejakom kontajneri. Asi najznámejší kontajner je Audio Video Interleave, čiže AVI. Zvyčajne obsahuje video vo formáte MPEG-4 a audio vo formáte MP3. Niektoré kontajnery ako matroška poskytujú viac možností, ako je možnosť viacerých audio stôp, či titulkov. Samotná matroška obsahuje väčšinou video vo formáte H264. Netreba sa dať zmiest niektorými formátmi, ako napríklad Windows Media Video (WMV), ktorý sa nachádza v rovnomennom súbore wmv, a je kódovaný a dekódovaný kodekom Windows Media Video 7,8,9 series.

Ide tiež o kodek, kontajner a formát, avšak keďže je to produkt jednej firmy, tak si zvolila jeden spoločný názov. [2]

Popis niektorých najpoužívanejších kontajnerov

AVI (Audio Video Inter-leave) je jeden z najpoužívanejších kontajnerov. Bol vyvinutý spoločnosťou Microsoft v roku 1992. Štruktúra formátu kontajneru vychádza zo staršieho formátu RIFF. Prípona súborov je .avi. [3]

Matroska kontajner bol vyvinutý v roku 2002. Súborové sú uložené pod príponou mkv, prípadne mka. Je to moderný kontajner, ktorý umožňuje použiť viacero audio stôp a titulkov. Veľmi často sa používa najmä s formátmi MPEG-4 ASP, MPEG-4 AVC, pre video a MPEG-4 AAC, vorbis, AC3 pre audio stopu. [4]

QuickTime je kontajner vyvinutý spoločnosťou Apple Inc. Súborové QuickTime bývajú označené príponou .mov. Podpora formátov pre audio a video je v QuickTime podobná, ako pri kontajneri Matroska. V súčasnej najnovšej verzii kontajneru mov sa často stretávame s použitím MPEG-4 AVC videa v kombinácii s audio formátom AAC. [5]

MP4 je kontajner definovaný štandardom ISO/IEC 14496-14:2003. Je súčasťou štandardu MPEG-4. Základ kontajneru mp4 vychádza s kontajneru mov. Podporuje vkladanie video, audio a aj 3D obsahu. Tento kontajner sa používa hlavne s formátom videa MPEG-1, MPEG-2 a MPEG-4 a formátom audia v MP3 alebo AAC. [6]

Prehľad najpoužívanejších kodekov pre niektoré formáty videa

MPEG-4 AVC pre tento formát sa najčastejšie využíva kodek x264, ktorý je v súčasnosti asi najpokrokovejším kodekom pre tento formát. Vďaka podpore veľkého množstva možností komprimácie videa, ktoré formát MPEG-4 AVC ponúka, dosahuje veľmi dobrý pomer kvalita / veľkosť, vďaka čomu je vhodný na ukladanie napríklad HD videa. Tieto videá bývajú prevažne uložené v kontajneri MP4, MKV alebo MOV. [7]

MPEG-4 ASP video je často komprimované práve kodekom DivX, alebo jeho opensource konkurentom Xvid. Video vytvorené niektorým z týchto dvoch kodekov je vo formáte MPEG-4 AVC a je ho možné prehrávať ľubovoľným kodekom pre tento formát. Možnosť prehrávať video vytvorené kodekom Xvid na zariadeniach certifikovaných iba pre DivX môže niekedy spôsobovať problémy pre niektoré modifikácie, ktoré využíva na rozdiel od kodeku DivX. Dnešné CD/DVD prehrávače však väčšinou umožňujú prehrať video vytvorené hociktorým z týchto dvoch kodekov. Videá vytvorené týmito kodekmi bývajú často umiestnené v AVI kontajneri. Kvalita videa je však pri porovnaní s modernejším kodekom x264 pri rovnakom dátovom toku nižšia. [8]

WMV (Windows Media Video) je formát, ktorý je zakódovaný rovnomenným kodekom wmv. Wmv bol vyvinutý spoločnosťou Microsoft. Pôvodne mal súžiť na prenos streamovaného videa. Kodek WMV 9 sa po štandardizácii aj pod názvom VC-1 stal jedným z troch základných kodekov pre HD obsah na BlueRay a HD-DVD médiách. [9]

Najznámejšie kontajnery:

AVI, Ogg, MPEG (mpg), QuickTime (mov), MP4, Matroška (mkv)

Najznámejšie kodeky:

video: Divx Pro Codec, Xvid, Windows Media Video 9 series, libtheora, libavacodec, x264

audio: FLAC, Apple Lossless, Windows Media Audio 9 series, FAAC(AAC), LAME(MP3)

Najznámejšie formáty:

video: MPEG-1,2,4, H264 (MPEG-4 AVC), Theora, WMV

audio: AAC, Apple Lossless, AC-3, FLAC, MP3, WAV, WMA

Literatúra

1. Wikimedia: Kodek [online], San Francisco,USA: Wikimedia Foundation, 2010 [citované 16.2.2010], dostupné na URL: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Kodek>
2. Videohelp: [online], [citované 23.2.2010]. Dostupné z <http://www.videohelp.com/>
3. Wikimedia: Audio Video Interleave [online], San Francisco,USA: Wikimedia Foundation, 2010 [citované 16.5.2010], dostupné na URL: http://cs.wikipedia.org/wiki/Audio_Video_Interleave
4. Wikimedia: Matroska [online], San Francisco,USA: Wikimedia Foundation, 2010 [citované 16.5.2010], dostupné na URL: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Matroska>
5. Wikimedia: QuickTime [online], San Francisco,USA: Wikimedia Foundation, 2010 [citované 16.5.2010], dostupné na URL: <http://cs.wikipedia.org/wiki/QuickTime>
6. Wikimedia: MP4 [online], San Francisco,USA: Wikimedia Foundation, 2010 [citované 16.5.2010], dostupné na URL: <http://cs.wikipedia.org/wiki/MP4>
7. Wikimedia: DivX [online], San Francisco,USA: Wikimedia Foundation, 2010 [citované 16.5.2010], dostupné na URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/DivX>
8. Wikimedia: x264 [online], San Francisco,USA: Wikimedia Foundation, 2010 [citované 16.5.2010], dostupné na URL: <http://sk.wikipedia.org/wiki/X264>
9. Wikimedia: WMV [online], San Francisco,USA: Wikimedia Foundation, 2010 [citované 16.5.2010], dostupné na URL: <http://sk.wikipedia.org/wiki/WMV>

Spoluautorom článku je Marián Machút
