

## KODEKY PRO VIDEOPOŘADY V LMS

### CODECS FOR VIDEOPROGRAMS INTEGRATED IN LMS

Karel ZATLOUKAL - Miroslav ULRICH

*Videoprograms and videosequences are frequently used in e-learning in order to improve the quality of the individual's learning process. Implementation of videomaterials entails various technical problems especially those relating to the identification of videomaterials' parameters with respect to each processed scene and means of communication. Authors of e-learning courses use codecs optimized in various ways in order to achieve "the highest" possible quality of videomaterials. The resulting quality might be better, however, often it requires non-standard or costly solutions, which in consequence mean that some videomaterials become unavailable. A similar situation arises when more different codecs are used.*

*One of the possible solutions within an organization might be a selection of a limited number of codecs, which would be available to all authors and common users. Such codecs selection would become the "standard" of the organization. The area of multimedia has been developing quite fast, therefore, we should expect that older videorecordings will have to be transformed according to the most recent standards. That is the reason why we should always store an archive of master copies.*

*In case of learning objects of foreign production implementation into LMS becomes more difficult, because any alternation of such videomaterials is considered a violation of copyright and usually we do not have the master copy available.*

#### 1. Úvod

Tvorba videopořadů patří k náročným činnostem. Přínosy této tvorby jsou ale značné. Mezi ně patří zejména vysoká názornost a zpřístupnění jinak nedosažitelných výukových materiálů. Videopořady a videosekvence, používané v LMS systémech je nutné vybírat s ohledem na komunikační prostředí, které mají uživatelé k dispozici. Přestože se komunikační prostředí neustále zkvalitňuje a na trhu se objevují nové, výkonnější technologie, je datový tok multimediálních výukových opor limitujícím faktorem. Je zřejmé, že budou využívány různé typy kodeků podle konkrétních komunikačních možností. Celou problematiku můžeme rozdělit na dva základní okruhy problémů. Vytvoření „Master záznamu“ s co nejlepšími parametry a jeho kopií pro distribuci v rámci počítačových sítí (LAN, WAN).

#### 2. Master záznam

V praxi na akademických pracovištích se používá množství rozličných řešení. V podstatě je můžeme rozdělit na dvě možnosti. První je plně profesionální přístup a to v celé šíři tj. od použití profesionálních kamer, osvětlení, audiotechniky atd., přes střížny až po vytvoření „Master“ záznamu. Druhým přístupem bylo využití zařízení ze spotřební třídy. Parametry těchto záznamů jsou omezeny použitou technikou.

V praxi se dodnes setkáváme s řadou vzájemně nekompatibilních systémů. Je to komplikace, ale vzhledem k omezenému počtu systémů a velkému rozšíření je to problém celkem snadno řešitelný.

Mezi analogové systémy, které jsou běžně dostupné patří:

VHS, VHS-C  
SVHS, SVHS-C  
Video 8  
Hi8

Betacam

Mimo tyto systémy existují a zejména v minulosti byly na trhu další zařízení. Jejich použití je velmi omezené a prakticky se s nimi již nesetkáme.

Rozvoj digitálních technologií rozšířil počet používaných standardů. Během doby se ustálili na relativně malém počtu systémů, které jsou nekompatibilní.

Mezi nepoužívanější systémy patří:

Digital 8  
DV

DVCAM, DVPRO  
Digitální Betacam

Přitom systémy označené jako DV (DV, DVCAM, DVPRO) vychází ze základní normy pro DV záznam.

### **3. Využití digitálních záznamů**

Rozvoj digitální technologie umožní široké použití videozáznamů. Promítání pořadu není omezeno na TV a videopřehrávač, ale videopořady je možné zobrazit na počítači. Videopořad je možné spouštět z různých médií (CD, DVD) nebo prostřednictvím rychlého Internetu. Z výčtu různých možností je zřejmé, že jsou na pořady kladeny různé nároky, zejména v požadavcích na přenosové vlastnosti sítí a parametry koncových zařízení.

Je zřejmé, že v první řadě musíme stanovit nezbytné technické parametry, které při minimalizovaných požadavcích na přenosové vlastnosti umožní zobrazit co nejlépe danou scénu. K tomu bylo vyvinuto množství systémů, které je možné dále parametrizovat.

Aplikovaný kodek umožní komprimovat záznam s minimální degradací vzhledem k zaznamenané scéně. Samozřejmě existují kodeky, které jsou univerzálnější, obecně lepší, ale zcela univerzální kodek neexistuje. Vždy je nutné počítat s tím, že v praxi bude použito několik kodeků, nebo že jejich parametry budou výrazně naddimenzované.

#### **4. Aplikace kodekú**

Pokud se při tvorbě videomateriálů využije větší množství kodekú nebo aplikujeme placené kodeky je vysoká pravděpodobnost, že se vytvořené videomateriály se stanou pro studenty prakticky nedostupné. U kodekú určených pro koncové uživatele musíme zajistit jejich distribuci. Dostupnost videomateriálů můžeme zajistit aplikací obecných kodekú, které jsou v běžných prohlížečích. Při použití netypického nebo placeného kodeku jej musíme koncovým uživatelům vhodným způsobem zpřístupnit. Přitom bychom měli mít ověřeno jak se kodek chová, nejsou-li v některých systémech kolize atd. Další důležitý faktor je snadnost aplikace kodeku.

#### **5. Tvorba vlastních materiálů**

Při vytváření vlastních videopořadů můžeme volbu kodekú ovlivnit. Při zajištění digitálního „Master“ záznamu využijeme standardní kodeky, které nesníží kvalitu zdrojových materiálů. Pro uživatelské kopie musíme vytvořit „podnikový“ standard, který bude obsahovat podporované kodeky. Současně bychom měli řešit automatizované generování uživatelských kopií z „Master“ záznamu. To je důležité pro pozdější použití, kdy budeme potřebovat hromadně vygenerovat větší množství záznamů.

#### **6. Zpracování cizích materiálů**

Pokud výukové materiály získáme z jiných zdrojů, pak volbu kodeku neovlivníme. Je výhodné, pokud videomateriály získáme ve zdrojovém tvaru. To se ovšem většinou nepodaří. Pak nezbývá než se s držitelem autorských práv dohodnout o převodu do námi používaných kodekú. Převody znamenají zásah do autorského díla a z toho důvodu je nutný souhlas držitele práv. Tím ovšem problémy nekončí. Musí se najít optimální cesta jak převod realizovat. Zdaleka ne všechny převody budou použitelné. Obvykle bude nutné realizovat převod do robustnějšího řešení. To způsobí vyšší datový tok, ale ani to nemusí zajistit použitelný výsledek. Obecné řešení neexistuje.

#### **7. Archivace pořadů**

Vzhledem ke komplikacím při převodu z jednoho kodeku na jiný, kdy dochází k nevratné degradaci pořadu je nutné vést videoarchiv „Master“ záznamů, případně originálních záznamů které jsme získali z jiných zdrojů. Jsou to pro nás nejkvalitnější materiály, které dalším zpracováním zůstávají stejné nebo se jejich kvalita zhorší. Prakticky nikdy je nedokážeme zlepšit. Při vedení archivu bychom měli v metadatech vést mimo jiné informace o způsobu komprimace, použitém kodeku atd., aby bylo možné v budoucnu realizovat dávkově příslušné generování uživatelských kopií.

#### **8. Závěr**

Nevhodné použití kodeku může vést k nevratné degradaci videopořadu. Pořad se může stát pro uživatele nedostupný nebo nepoužitelný. Snaha autorů vybrat co nelepší kodek obvykle vede k dalekosáhlým problémům v distribuci pořadu a s jeho použitím u uživatelů.

## 9. Souhrn

*Pro e-learning se velmi často používají videopořady a videosekvence, které výrazným způsobem zvyšují kvalitu výukového procesu. Použití videomateriálů ovšem přináší množství technických problémů. Ty jsou zejména v oblasti stanovení parametrů videomateriálů vzhledem ke zpracované scéně a ke komunikačním možnostem. Autoři kurzů, ve snaze dosáhnout co „nejlepších“ vlastností videomateriálů, aplikují různým způsobem optimalizované kodeky. Výsledkem opravdu může být zlepšení vlastností, ale obvykle za cenu nestandardních řešení nebo placených řešení. To vede k tomu, že některé videomateriály se stanou pro studenty nedostupné. Obdobná situace nastane, pokud se používá velké množství různých kodeků.*

*Řešením v rámci organizace může být výběr omezeného množství kodeků, které budou pro autory a uživatele běžně dostupné. Výběr kodeků se stane „standardem“ organizace. Vzhledem k tomu, že probíhá bouřlivý rozvoj v oblasti multimedií musíme počítat s převody starších videozáznamů do nových standardů. Z toho důvodu je důležité udržovat archiv Master záznamů.*

*V případě začlenění výukových materiálů z cizí produkce je situace komplikovanější, protože úprava videomateriálů je zásah do autorských práv a obvykle nemáme k dispozici Master záznam.*

## 10. Literatura

- [1] ZATLOUKAL, K. - ULRICH, M. 2003. *Use of Vide Technics in the Veterinary Medicine and Natural Science*. Ostrava : ICTA, 2003. ISBN 80-7042-888-0.
- [2] ZATLOUKAL, K. - ULRICH, M. 2005. Doprovodné výukové materiály ve vysoké kvalitě. In *UNINFOS 2005*. Banská Bystrica : UMB, 2005. ISBN 80-8083-103-3.
- [3] ZATLOUKAL, K. 2005. E-Learning s multimediální podporou ve vysoké kvalitě. In *E-Learning v Slovenskej a Českej republike*. Žilina : Žilinská univerzita, 2005.

## 11. Kontakt

Ing. Karel Zatloukal, PřF UK v Praze, [zatloukalk@seznam.cz](mailto:zatloukalk@seznam.cz)  
Mgr. Miroslav Ulrich, PřF UK v Praze, [ulrich@natur.cuni.cz](mailto:ulrich@natur.cuni.cz)

Recenzent: Ing. Ľubica Šemeláková, CIT FEM SPU v Nitre