

Záznam přednášek na FI, jejich zpracování, ukládání a zpřístupnění

PV070 – Digitální knihovny

Jméno: Bc. Vít Rusňák

UČO: 172757

Studium: N-IN PSK, 1. ročník

Datum: 5. 12. 2008

Úvod

Již sedmým rokem běží na Fakultě informatiky Masarykovy univerzity jako součást e-learningových aktivit projekt zaznamenávání přednášek. Ty slouží zejména studentům naší fakulty při jejich přípravách na zkoušky. Počet zveřejněných záznamů jde do tisíců a kromě záznamů standardních přednášek nejen z FI lze na videoserveru Masarykovy univerzity nalézt i přednášky jiných fakult či další záznamy, které nesouvisí přímo s výukou.

Historie

Zprvu studentský projekt začal v podzimním semestru 2001, kdy byla zaznamenána první přednáška. V semestru následujícím (jaro 2002) se projekt rozjel na plné obrátky. Během roku 2002 došlo k zaznamenání osmi přednášek o celkovém počtu 80 lekcí. Natáčelo se jednou kamerou třídy handycam. Zvuk se získával propojením výstupu zvukové aparatury v posluchárně se zvukovou kartou počítače, na který se ukládal záznam přednášky [1]. Vybavení bylo zapůjčeno fakultou, která již od počátku měla pro tento projekt velké pochopení. Postupem času se proces záznamu přednášek transformoval ve vysoce automatizovaný proces, díky kterému je týdně zaznamenáno, zpracováno a následně zveřejněno na videoserveru Masarykovy univerzity více než 80 hodin záznamů přednášek pouze z naší fakulty. Dnes je celý systém pro záznam přednášek nedílnou součástí multimediálního vybavení poslucháren v budově D.

Videoserver

Videoserver také postupem času prodělal několik změn. Tou, dle mého názoru, nejvýznamnější bylo „povýšení“ z videoserveru určeného pouze pro FI na videoserver celé univerzity (pro uživatele to mělo za následek zejména změnu URL z původní <http://video.fi.muni.cz> na stávající <http://www.video.muni.cz>). Kromě záznamů standardních přednášek zde lze nalézt i záznamy z různých akcí pořádaných nejen na půdě Fakulty informatiky (divadelní představení v rámci Dies Academicus, Setkání s průmyslovými partnery), ale i záznamy z konferencí, které se konaly na půdě univerzity i mimo ni (SCO, Cyberspace, TSD) či jednorázových přednášek a akcí (habilitační a profesorské přednášky, popularizační přednášky ze dnů otevřených dveří). Způsob záznamu, zpracování a do jisté míry i zpřístupnění standardních přednášek a jednorázových akcí se však liší.

Záznam standardních přednášek

V současnosti se na FI MU „rutinně“ zaznamenávají přednášky ze tří multimediálních poslucháren D1, D2 a D3. Všechny tři posluchárny jsou vybaveny standardními videokonferenčními kamerami EVI-D100, které snímají zejména plátna projektorů a tabuli. Posluchárna D3 je navíc vybavena kamerou Canon XM-2, která je umístěna na říditelné konzoli Positrack, jenž umožňuje ovládat pohyb kamery v horizontálním i vertikálním směru a transfokaci. Obraz z obou kamer je pomocí dvouvstupého videomixéru Numark AVM01 skládán tak, že kamera umístěná na Positracku snímá plátna a videokonferenční kamera snímá tabuli. Prioritou tedy není zaznamenat přednášejícího, ale to, co je přednášeno.

Zvuková složka záznamu je zachycena pomocí bezdrátových klopových mikrofonů Sennheiser. Dokovací stanice pro dva mikroporty je součástí každé katedry. V současné době není možné zaznamenávat audio signál generovaný z jiných zdrojů (např. notebook, PC v katedře).

Obě složky záznamu jsou přivedeny na vstup A/D převodníku Canopus ADVC-100, kte-

rý konvertuje analogový signál na digitální a prostřednictvím portu IEEE–1394 jej posílá do PC. Pro každou posluchárnu je vyhrazen jeden počítač s operačním systémem Debian, na němž běží plánovací démon cron, který podle aktuálního rozvrhu dané posluchárny spouští skript zajišťující grabování signálu z IEEE–1394 a jeho ukládání ve formátu DV. Zachycený proud dat se ukládá na interní diskové pole SCSI disků běžící v RAID–0. Protože celková velikost dvouhodinového záznamu se pohybuje kolem 13 GB, je každý záznam rozdělen do tzv. „Xnodes“ o velikosti 1 GB.

Zpracování záznamů přednášek

Takto získané „surové“ záznamy jsou po síti odeslány do distribuovaných datových skladů¹ na několika místech v České republice, které jsou součástí METACentra² – superpočítačového prostředí pro distribuované výpočty. Zároveň probíhá záloha páskovým robotem pro případné pozdější obnovení záznamů, to kdyby došlo k selhání některého ze vzdálených úložišť. Záloha je na páskovém robotu držena po dobu 14 dní.

Jsou-li již všechny části záznamu uloženy v distribuovaných datových skladech, je potřeba vytvořit úlohu pro zpracování a zařadit ji do fronty plánovače. V současnosti se doba potřebná pro zpracování jedné přednášky v prostředí METACentra pohybuje okolo 3 minut na jeden dvouhodinový záznam. Výsledný soubor je uložen zpět na jeden ze strojů na FI.

Videozáznamy jsou ve formátu MPEG–4, obrazová složka je komprimována kodekem XviD, zvuk je v MP3. Obě složky záznamu jsou uloženy v kontejnerovém formátu AVI. Do roku 2006 byly vytvářeny i záznamy ve formátu RealVideo, od těch se však upustilo. Důvodů bylo několik větší velikost výsledného souboru, nižší kvalita a delší doba pro zpracování.

Před zveřejněním na videoseveru univerzity probíhá fáze ruční editace záznamů přednášek. V programu VirtualDub dochází k odstranění nevýznamného začátku, konce a případné přestávky v přednášce tak, aby ve výsledném záznamu byly pouze její relevantní části a ne doba přípravy přednášejícího, případně několik (často i desítek) minut po skončení přednášky. Zároveň též dochází ke kontrole kvality záznamu. Občas se stane, že přednášející si zapomene zapnout mikrofon, či dojde k nějaké technické závadě. V takovém případě nebývá zveřejněn původní záznam, ale krátký spot, informující o vzniklém problému.

Ukládání a zpřístupnění záznamů přednášek

Posledním krokem je zveřejnění záznamů na videoseveru MU. Ty jsou nahrány do složek příslušných předmětů, stále však nejsou přístupné pro studenty. Během noci pak Informační systém MU³ zaeviduje nově přidané soubory a na videoseveru MU na ně přibudou odkazy. Přednášející může prostřednictvím IS MU nastavit oprávnění přístupu jak pro jednotlivé přednášky tak i globálně pro celý předmět. Úrovně oprávnění jsou tři, implicitně jsou záznamy nepřístupné pro všechny, dále lze nastavit přístup pouze pro studenty daného předmětu, třetí úroveň je pak zpřístupní pro kohokoliv.

Zaznamenávají se všechny přednášky s výjimkou těch, u nichž přednášející explicitně požádal o opak. Dříve byl všem přednášejícím zaslán e–mail s požadavkem na sdělení jejich postoje k nahrávání přednášek a byli také navštíveni na jedné z prvních přednášek, neexistovala totiž přímá vazba na IS MU.

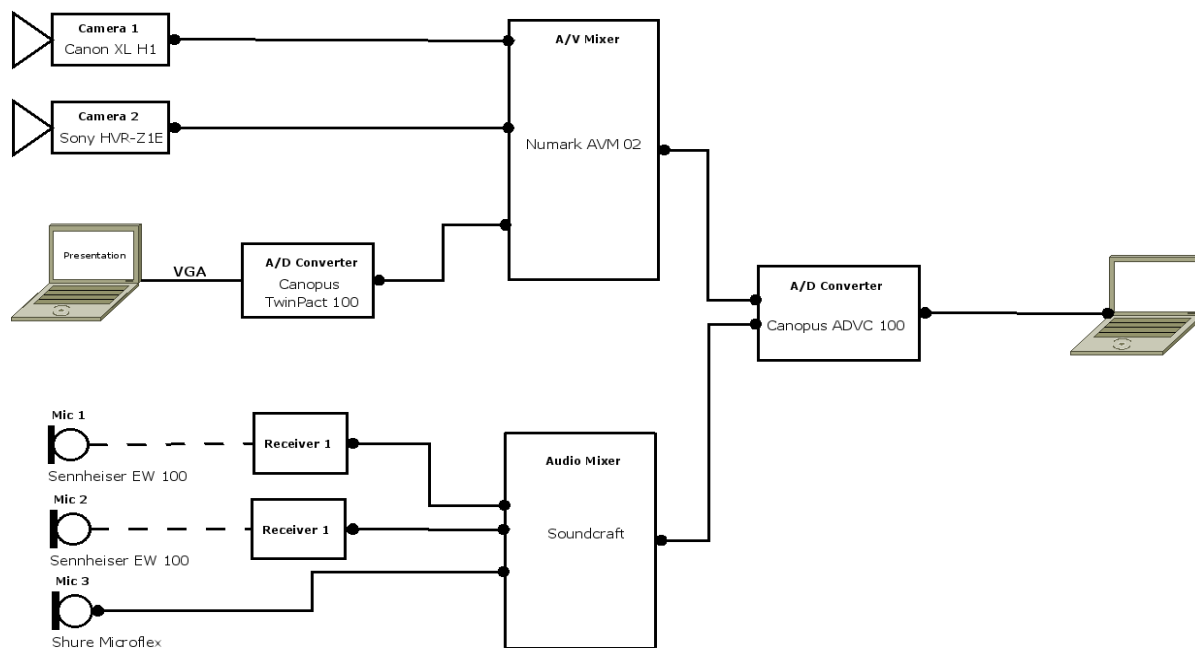
1 <http://didas.ics.muni.cz/>

2 <http://meta.cesnet.cz>

3 <http://is.muni.cz>

Zachycení, zpracování a zveřejnění ostatních záznamů

Jak bylo zmíněno již v úvodu práce, na videoserveru MU jsou kromě záznamů standardních přednášek umístěny i další záznamy z různých, většinou jednorázových, akcí. Pro zachycení obrazové složky bývá zpravidla použita kamera Canon XLH1, případně ještě SONY HVR Z-1E, kterou je zaznamenáván přednášející a to, co píše na tabuli. Presentace k přednášce bývají zachytávány VGA grabberem Canopus TwinPact 100. Oba obrazové vstupy jsou míchány živě během záznamu na videomixeru Numark AVM02, který má čtyři vstupy. Výstup obrazové složky je, obdobně jako tomu je při záznamu standardních přednášek, přiveden na vstup A/D převodníku Canopus ADVC-100.



Jedno ze schémat zapojení techniky pro jednorázová natáčení

Pro zachycení zvukové stopy záznamu je použit bezdrátový klopový mikrofon Sennheiser, který snímá přednášejícího. Případné dotazy z publika bývají zpravidla snímány dvěma bezdrátovými ručními mikrofony Sennheiser a všesměrovým mikrofonom SHURE. Jednotlivé zvukové stopy jsou přivedeny na vstup audiomixeru Soundcraft a výstup je přiveden na vstup A/D převodníku Canopus. Opět je celá přednáška zaznamenána ve formátu DV.

Záznam je poté upraven ve střižně, jsou přidány úvodní a závěrečné titulky a proběhne export do MPEG-4 stejně jako u standardních záznamů (použité kodeky jsou opět Xvid a MP3, ovšem s parametry zajišťujícími vyšší kvalitu). Poté je soubor nahrán na videoserver MU. Takové záznamy jsou klasifikovány jako veřejné a nenastavují se pro ně přístupová práva.

Webové rozhraní videoserveru MU

Seznamy standardních přednášek byly vždy generovány dynamicky pomocí CGI skriptů. Ostatní záznamy se však musely vkládat jako HTML kód přímo do patřičného souboru.

V září 2008 byl změněn design webového rozhraní videoserveru MU. V novém designu zůstal zachován princip automatického generování seznamů standardních přednášek. Novinkou je možnost vkládat aktuality a přidávat ostatní (veřejné) záznamy prostřednictvím formuláře přímo na webu. Tyto funkce jsou však dostupné pouze uživatelům s rozšířenými přístupovými právy. Každý autentizovaný uživatel může přidávat osnovy k jednotlivým přednáškám.

Jde o pouhé připojení textové informace o obsahu přednášky k jednotlivým záznamům. Cílem je alespoň částečně doplnit jednotlivé záznamy o metadata, která je budou popisovat. Bohužel v současné době nelze v osnovách vyhledávat. Pokud někdo přidá osnovu k některé z přednášek, je kromě samotného textu uloženo i UČO dotyčné osoby. Toto opatření slouží jako pasivní bezpečnostní prvek proti případným záškodníkům.

Závěr

Ze studentského projektu se stala jedna z významných aktivit fakulty, která je využívána snad všemi jejími studenty. Bohužel většina studentů si neuvědomuje, že záznamy přednášek, stejně jako jejich streaming jsou pouze nadstandardním servisem, který v žádném případě nelze být vyžadován. Mnoho studentů si také myslí, že záznamy jsou postačující pro zvládnutí jakékoliv zkoušky. Samozřejmě to není pravda, což je občas patrné i z (ne)úspěšnosti některých zkouškových termínů zejména náročnějších přednášek. Nelze se pak divit, že dříve vstřícní přednášející mění (zcela oprávněně) svůj názor a již nejsou ochotni k dalšímu zaznamenávání jejich přednášek.

Bohužel tento trend pozorujeme již delší dobu a proto nelze říct, že budoucnost celého projektu bude zrovna růžová. Doufejme, že počet studentů kteří si omezení plynoucí z podstaty záznamů uvědomují se bude zvyšovat a díky tomu se nám podaří opět změnit negativní přístup přednášejících k nahrávání jejich přednášek.

Použitá literatura

[1] HLADKÁ Eva, LIŠKA Miloš. Přednášky ze záznamu na FI MU. Zpravodaj ÚVT MU. ISSN 1212-0901, 2003, roč. XIII, č. 4, s. 6-8.

Metadata v DC

```
<link rel="schema.DC" href="http://purl.org/dc/elements/1.1/" />
<meta name="DC.Title" content="Záznam přednášek na FI, jejich
zpracování, ukládání a zpřístupnění" />
<meta name="DC.Creator" content="Vít Rusňák" />
<meta name="DC.Subject" content="Záznam přednášek na FI, jejich
zpracování, ukládání a zpřístupnění" />
<meta name="DC.Description" content="Videoserver MU se každým rokem
rozsztává o několik stovek hodin videozáznamů. Zaznamenávají se nejen
standardní přednášky na FI, ale i další, většinou jednorázové,
akce." />
<meta name="DC.Date" content="5.12.2008" />
<meta name="DC.Type" content="Text" />
<meta name="DC.Type" content="Esej" />
<meta name="DC.Format" content="application/pdf" />
<meta name="DC.Format" content="computerFile" />
<meta name="DC.Identifier"
content="http://www.fi.muni.cz/~xrusnak/pv070.pdf" />
<meta name="DC.Source" content="http://www.video.muni.cz" />
<meta name="DC.Language" content="cze" />
```