

LIVE PŘENOSY PŘEDNÁŠEK

LIVE BROADCASTING OF LECTURES

F. Vaněk, A. Martan, D. Beneš

1.LF UK Praha, gyn.por.klinika

Abstrakt

Na 1.lékařské fakultě UK probíhá velké množství seminářů a přednášek, které jsou většinou situovány do lokálních přednáškových sálů resp. seminárních místností. Na gyn.por.klinice 1.LF UK se podařilo najít vhodnou technologii, která umožňuje s velice nízkými náklady a minimální obsluhou zajistit live-přenosy přednášek a seminářů do sítě 1.LF UK a VFN Praha popř. i do internetu. Implementovaná technologie umožňuje i záznam přednášek resp. seminářů jako zdroj dat pro off-line e-learning.

Klíčová slova: broadcasting, e-learning, umedia server

Abstract

The 1st medical faculty hold a many seminars and lectures in small lecture-room. The staffs on gynecological and obstetrics clinic discover a low cost technology for live broadcasting of seminars and lectures. This technology can be used for record of this seminars and lectures.

Keywords: broadcasting, e-learning, umedia server

Na 1.lékařské fakultě UK probíhá velké množství seminářů a přednášek, které jsou většinou situovány do lokálních přednáškových sálů resp. seminárních místností. Posluchači na těchto akcích jsou v naprosté většině lokální lékaři dané kliniky nebo ústavu, maximálně doplnění o pár mediků a pozvaných hostů. Dostupnost přednášek standardního studia pro mediky jiných ročníků resp. jiných studijních skupin je prakticky nulová.

Úvod

Před několika roky vznikl na gyn.por.klinice 1.LF UK projekt na zlepšení kvality výuky doplněním živých přenosů operačních zákroků do programu přednášek a seminářů [1]. Tehdy byla zpracována podrobná analýza dostupných technologií a v posledních dvou letech jsou live-přenosy operací nedílnou součástí výuky. Současně s tím se objevil požadavek, zda by tyto přenosy nemohly být dostupné i mimo posluchárnu gyn.por.kliniky, popř. zda by nebylo možné sledovat i ostatní akce na posluchárně/knihovně vzdáleně. Výsledky a zkušenosti jsou shrnuty v tomto příspěvku.

Technologické řešení

Základní otázkou byla volba přenosové technologie. Stanovili jsme si následující požadavky:

- stabilní činnost
- možnost současného přenosu z několika zdrojových míst
- možnost připojení většího množství vzdálených posluchačů (20-50)
- rozumné nároky na HW
- přijatelná cena SW
- variabilita v rozsahu poskytnutého přenosu (jen LF resp. veřejný přenos) bez velkých konfiguračních změn
- jednoduchá konfigurace nového resp. ovládání existující místa
- možnost navázání na stávající systém live-přenosů operací

Při analýze byly postupně vyřazeny standardně dostupné programy, jako např. Real-Helix (nepříjemně vysoká cena, špatná vazba na běžný kamerový HW), Microsoft StreamingServer (vysoké nároky na HW, složitá konfigurace), Mbone-stream (nízká podporovaná kvalita obrazu, složitá konfigurace) atd. Jediný produkt, který splnil většinu požadavků byl uMedia-server od firmy UnrealStreaming [2]. Stabilita je velice slušná, počet zdrojových míst není omezen, počet posluchačů je i při běžném HW omezen spíše kapacitou linky než zátěží serveru, cena unlimited-verze je o několik řádů nižší než u konkurenčního SW. Konfigurace nového místa je velice jednoduchá, správu existujícího zdrojového místa zvládá i rychle zaškolený laik. Navíc společnost UnrealStreaming dodává i HW (kamery a videoservery), které plně obslouží zdrojové místo bez přítomnosti PC.

Topologie

Systém Umedia striktně vychází z topologie klient-server, a to jak na straně posluchače, tak na straně zdrojového zařízení (např. kamery). Umedia-server je při značném zjednodušení datovým zrcadlem, přes které procházejí informace ze zdrojových míst (kamery apod.) k posluchačů. Na tomto zrcadle je možné nastavit pro jednotlivé posluchače přístupová práva. Posluchač při sledování přenosu získává data (stream) jen z tohoto serveru a nemá šanci zjistit umístění resp. konfigurace zdrojového místa (na rozdíl od standardních IP-kamer). Pro veřejné přenosy je nutné, aby měl uMediaServer veřejnou IP-

adresu. Posluchač samozřejmě veřejnou IP-adresu nepotřebuje (může být za tzv. NATem) a při vhodné konfiguraci nemusí mít veřejnou adresu ani zdrojové místo (tzv. dynamický režim). Tímto zdrojovým místem může být buď kamera UM100 společnosti Unreal (s vnitřním resp. externím mikrofonom), videosever UM200 (vstupem je videosignal např. z lékařského přístroje) a nebo sw-emulace videoseveru uLive (běží na libovolném PC a zpracuje obraz a zvuk z libovolné grabovací/tv/zvukové/firewire/usb karty v PC do podoby umedia-streamu). Poslední verze uMedia serveru umí pracovat i s omezeným počtem standardních IP-kamer (axis apod.). Všechna zdrojová místa lze konfigurovat buď v statickém režimu (čekají na požadavek od uMedia-serveru ... server je musí "vidět") nebo v dynamickém módu (aktivně se přihlásí k media-server). Obrovskou výhodou dynamického módu je fakt, že zdrojové zařízení nemusí mít pevně nastavenou a předem známou IP-adresu, zdrojové zařízení v dynamickém módu bude pracovat správně z libovolné sítě, která vidí po síti na protokolu TCP/IP na uMedia-server, bez jakéhokoliv nastavování síťových parametrů (vyžaduje jen přidělení adresy přes službu DHCP).

Realizace a zkušenosti s provozem

V první fázi byl systém navržen a vyzkoušen jako lokální distribuční systém uvnitř 1.LF/VFN. Umedia server byl spuštěn na standardním PC (procesor Intel Core2duo, 1GB RAM, ...) na vnitřní síti VFN, později byl z důvodu jednodušší správy a zabezpečení změněn do podoby virtuálního stroje na 8-mi jádrovém IBM-serveru s host-operačním systémem VMWARE ESX3.5i (tento virtuální stroj má opět povoleno využívat maximálně dvě jádra a 1GB RAM). Po prvních testech se softwarovou emulací (uLive) jsme přešli u zdrojových míst na hw-platformu (UM100 a UM200). Nejprve byla zapojena posluchárna kliniky, kde byla umístěna kamera UM100 sledující přednášejícího. Stávající otočná kamera Sony byla zapojena přes videosever UM200 (sleduje publikum při diskuzi apod.). Přesný promítaný obraz je snímán přes driver uScreen v plné kvalitě a distribuován jako třetí stream. Zvuk je snímán externím mikrofonom přes kvalitní mikrofonní předzesilovače je signálově připojen na audio-vstup kamery UM100. Posluchač si tedy v maximální podobě může otevřít až tři stream-okna (prezentace, obraz přednášejícího a pohled do publika) a dle svého uvážení zvolit vhodnou velikost a umístění těchto oken na svém monitoru (resp.monitorech). Fyzická montáž byla provedena po delší analýze na boční zeď posluchárny na rám rolet. Instalace nijak neruší interiér posluchárny a dle vyjádření přednášejících jim nijak nevádí (nebyla pozorována zvýšená nervozita apod.). Varianty umístění pod strop (nevhodný pohled shora) resp. do prostoru publika (opakované zásahy posluchačů do nastavení kamery) nebyly optimální. Rozmístění prvků je vidět na obrázku obr.1.

Druhým místem, kde je v plném provozu přenosový systém, je knihovna kliniky. Zde máme implementovány jen dva paralelní streamy - fixní kameru (opět UM100) a přenos promítané prezentace (uScreen). Na obrázku obr.1 je vidět minimální vizuální zásah do interiéru a detail kamery.



Obr.1 – fyzická instalace kamerového systému. Vlevo je instalace v posluchárně, uprostřed je vidět minimální změna interiéru po instalaci na knihovně, vpravo je detail kamery na knihovně

Lokální provoz těchto dvou místností je v současné době stabilizován a nevyžaduje odbornou podporu. Systém je často využíván k přenosu přednášek a seminářů do jiných částí kliniky (když se posluchači např. nevejdou do posluchárny), k záznamu seminářů apod.

Na základě dobrých výsledků byl v letošním roce uveden do provozu druhý (zatím testovací) uMedia-server. Tento server má veřejnou adresu a zatím je v rámci testování umístěn na elektrofakultě ČVUT. S pomocí tohoto serveru byly v minulých měsících testovány možnosti přenosu přednášek mimo síťový prostor 1.LF/VFN. V této oblasti úzce spolupracujeme s Clinique Saint-Germain ve francouzském Brive. V říjnu 2009 proběhla první zahraniční přednáška z Francie pro naše mediky, kdy MUDr. D.Toth ze své kanceláře v Brive povídal našim medikům o moderních metodách a zkušenostech se sterilizací ve Francii.

V rámci přípravy přenosů jsme museli řešit i legislativní otázky - především zákon na ochranu osobnosti a autorský zákon. Pro přenosy byly stanoveny jasné podmínky:

- fixní kamera sleduje vždy jen přednášejícího

- přednášející má možnost kdykoliv přenos přerušit (nebo vůbec nespustit) vypínačem, který je umístěn pod kamerou (u kamery je umístěn plakát s poučením a popisem, jak live-přenos spustit/zastavit)

- dálkově říditelná kamera Sony koukající do publika je spuštěna pouze se souhlasem posluchačů

- standardně se z přenosu nedělá záznam, ten se vytvoří jen na výslovnou žádost přednášejícího. Záznam přednášky je pak dostupný (pokud s tím přednášející souhlasí) pouze na klinickém Media-serveru, kde je v podmínkách provozu jednoznačný zákaz dalšího šíření obsahu bez souhlasu autora. Záznam není nikomu předáván na přenosných médiích.

Znamé problémy

Na základě delšího testování a používání našeho přenosového systému jsme zjistili několik nedostatků, které musíme resp. budeme muset postupně vyřešit. Za nejzávažnější považujeme:

- stávající verze umedia-software neumí autorizaci posluchačů vůči vnějšímu autorizačnímu serveru. Společnost Unreal však uvolnila SDK, pomocí kterého by se tato funkcionality měla dát doplnit

- zahraniční pracoviště mají často zapojeny nesymetrické internetové linky s malou upload-rychlostí. Pokud pak má být z podobného pracoviště přenášena přednáška, musí se nastavit výrazně horší kvalita, než systém umí a podporuje. U pracovišť v České republice využívající síť Pasnet tento problém samozřejmě nenastává.

- při přenosech na větší vzdálenostech po internetu je nutné nastavit tzv. buffer-režim, kdy se uměle zpozdí lokální obraz oproti přednášejícímu (cca 1s). Tím se sice zajistí minimalizace výpadků obrazu a zvuku při přednášce, ale při následné diskusi může být toto zpoždění rušivé

Závěr

Živé přenosy přednášek a seminářů mohou při vhodné volbě témat a lektorů významně zlepšit kvalitu výuky. Umožní medicím i lékařům výrazně širší rozhled ve studovaném oboru i mimo něj. Zvláštní význam pak mají přenosy přednášek zahraničních lektorů, které by jiným způsobem nebyly realizovatelné.

Literatura

- [1] F. Vaněk, A. Martan (2009) Live-přenosy operací v běžné výuce mediků, Sborník konference Mefanet 2009, str.30
- [2] <http://umediaserver.net>