

Telekonference v síti CESNET2

Eva Hladká, Jan Růžička, FI MU a CESNET

1 Úvod

Komunikace zvukem a případně i obrazem je pro člověka přirozená, a tedy také rychlá a efektivní. Na všechny zúčastněné partnery však pro svou správnou funkčnost klade požadavek na kompatibilní vybavení, což často bývá problém. Obvykle nezbývá, než hledat společný kompromis - kompatibilní komunikační prostředek co nejnázve dostupný pro všechny zúčastněné partnery. I v případech, kdy některý z partnerů nebude mít (video)konferenční vybavení vůbec žádné, není nic ztraceno, neboť lze využít běžný telefonní přístroj a komunikovat pomocí telekonference.

Ve volné sérii ve Zpravodaji ÚVT vyšla řada článků zabývajících se videokonferenční tematikou. V minulém čísle jsme připojili i článek o programech, které umožní využívat počítač a počítačovou síť jako telefon. Stále více se ale telefonní hovory nepoužívají v režimu prostého hovoru dvou účastníků, ale do hovoru se zapojují 3 a více diskutující. Jsou vytvářeny *telekonference*, tedy společný hovor více účastníků. Pro ustavení telekonference lze využívat infrastrukturu videokonferencí pro spojení bod - vícebod (MCU) [1] a lze se k nim připojovat jak s klasickými telefonními stanicemi tak i s VoIP klienty. O tom, jaké možnosti poskytuje akademická síť pro realizaci telekonferencí, a o jejich praktickém využití bude tento příspěvek.

2 Podpora telekonference

V rámci telekonferencí se pohybujeme mezi dvěma sítěmi - počítačovou sítí a telefonní sítí. Pozornému čtenáři předchozích článků jistě neuniklo, že tyto sítě v současnosti konvergují - přes telefonní síť můžeme přenášet data a naopak přes počítačovou síť telefonovat. Proto se v tomto příspěvku budeme zabývat podporou telekonferencí v počítačové síti - využití této podpory bude funkční i pro přístup ze sítě telefonní. Zásadním problémem, který je třeba pro telekonferenci vyřešit, je zřízení centrálního bodu, který zajistí replikaci hovoru jednoho účastníka všem

ostatním. U konferencí s malým počtem účastníků, například třemi, často tuto funkcionalitu poskytuje přímo VoIP zařízení a je celkem jedno, zda jde o softwarový nebo hardwarový model. S narůstajícím počtem účastníků však rostou i nároky na tato zařízení, zejména pokud je třeba transkódovat přenášený zvuk tak, aby vyhověl jednotlivým možnostem koncových účastníků. Konferenčních účastníků mohou být až desítky - je však otázkou spíše organizační, jak takovou komunikaci zvládnout.

Možnost provozování audiokonferencí poskytují i některé telefonní ústředny, ať již klasické nebo IP, případně lze této funkcionality dosáhnout pomocí k nim připojených zařízení obvykle obsahujících dodatečné digitální signálové procesory (DSP) nebo výpočetní kapacitu. Samozřejmě lze pro tuto službu využít také MCU s tím, že část, která se stará o video, zůstane nevyužita. MCU obvykle disponuje dostatečnou kapacitou pro audio účastníky nad rámec omezení audio-video účastníků. To je dáno nižší nákladností zpracování účastníků využívajících pouze audio.

Síť CESNET2 taková zařízení (MCU) provozuje a jsou využitelná pro akademickou obec. Pokud má váš projekt nebo skupina nějaké požadavky v tomto směru, je možné se na nás obrátit a my se Vám budeme snažit vyjít vstříc. Připravujeme spuštění rezervačního portálu, kde si bude moci časově omezenou místnost pro audio/video konference zřídit přímo uživatel.

3 Zařízení pro účastníky telekonference

Nejdůležitějším prvkem konference (ať již video je či není přítomno) je kvalitní zvuk, jeho snímání a podání. U konferenčního hovoru uživatel obvykle stráví delší dobu než je tomu v případě dvoubodového spojení, a účast více stran zvyšuje nároky na pozornost, která by měla být podpořena dostatečným komfortem. I uživatel, který je odkázán použít klasickou telefonní linku, nemusí tímto nutně být omezován na kvalitě. Existují například zařízení jako Polycom Soundstation, která jsou speciálně vyvinuta pro účely audiokonferencí a poskytují kvalitní mikrofony i reprodukci včetně potlačení echa [2]. Právě potlačení echa je kritické především ve scénářích, kdy je použito ozvučení do prostoru, a

zároveň je v daném prostoru zvuk také snímán. Obdobná zařízení samozřejmě existují i ve verzích přímo pro IP síť. Pokud je účastník sám a je limitován prostředím, může samozřejmě kromě klasických telefonních sluchátek, která se jeví pro delší hovory jako nepohodlná, využít rozmanité nabídky náhlavních sad, ať již připojitelných k telefonům nebo k PC.

Ve spojitosti s PC se často setkáváme s problematickou kvalitou běžných interních zvukových karet - naopak ze zkušeností můžeme doporučit USB zvukové adaptéry (například Sennheiser), což jsou obvykle samostatná zařízení schopná fungovat s jakýmkoliv sluchátkem. Kromě vlastního vybavení by se účastník měl s předstihem věnovat i jeho nastavení a testování, jinak riskuje, že bude svými experimenty nebo špatnou kvalitou signálu obtěžovat ostatní účastníky. Především by měl dbát na využívání ztlumení mikrofonu, pokud nechce hovořit, a poblíž mikrofonu se vyvarovat zbytečných ruchů, jako například tlučení tužkou či psaní na klávesnici. Zrovna tak by se měl snažit maximálně omezit pronikání ruchů z okolí (oken, chodeb, atd). U náhlavních sad nebo osobních mikrofonů je třeba také dbát na jejich umístění, aby nebylo výrazně snímáno například dýchání, nedošlo k otěru o vousy při pohybu a podobně.

Může se zdát, že pokynů a doporučení je mnoho. Jejich dodržení ale přibližuje komfort konference osobnímu setkání, které se snaží nahrazovat, a na druhé straně porušování mnohých z nich může pro ostatní účastníky učinit konferenci téměř nepoužitelnou. Mnoho užitečných informací naleznete například v dokumentu popisujícím doporučené vybavení videokonferenčních místností [3].

4 Kodeky

Když opustíme prostředí snímání a reprodukce, tak i samotný VoIP nebo videokonferenční klient může mít vliv na kvalitu zvuku, a to především v oblasti kodeků. Klasičtí VoIP klienti by měli mít implementován vždy minimálně kodek G.711. Je to kodek, který je použit v pevné telefonní síti. Jeho kvalita je postačující, nicméně v současnosti

jsou k dispozici již kodeky širokopásmové (Siren), které, jsou schopny zakódovat větší kmitočtový rozsah a často při tom použít i datový tok podobný G.711. Samozřejmě s větším datovým tokem se kvalita může nadále zvyšovat.

Netriviálním problémem, vzhledem k rozmanitosti kodeků, je dohodnout se na jednom společném. V tomto může opět pomoci centrální prvek podporující transkódování, protože jednotlivá zařízení si dohodnou nejlepší možnou variantu s ním, a mohou se tak vyvarovat degradování kvality celé konference kvůli jednomu či dvěma účastníkům s omezenými možnostmi.

Některé kodeky jsou však licencované, a proto se s nimi ve volně dostupných klientech nesečkáme. Na druhou stranu některé volně dostupné a zajímavé kodeky nejsou podporovány výrobcem hardwaru a neobjevují se ani v hardwarových telefonech či MCU. Zajímavou zprávou v tomto oboru byl tah Polycomu, který poskytuje své kvalitní kodeky Siren 7 a Siren 14 bez licenčního poplatku. Uvidíme, zda tento krok napomůže jejich většímu rozšíření. Bezpochyby se totiž jedná o kvalitní kodeky, které jsou v současné době podporovány v několika MCU. Konkrétně lze pro audiokonference použít například klienty zmíněné v článku [5]. U naprosté většiny z nich bude použit kodek G.711.

Samozřejmě stejně jako v případě běžného VoIP hovoru hraje svoji úlohu i síť. A to nejen její rychlost, ale především ztrátovost paketů a rozptyl zpoždění (jitter). Jevy, které při běžném surfování na webu nijak zásadní práci nekomplikují, mohou být pro přenos hlasu a videa ničující. Zmiňovaný centrální prvek (MCU) sítě CESNET2 je samozřejmě umístěn na kvalitním připojení v pražském uzlu sítě, ale nejčastějším problémem bývá takzvaná poslední míle - tedy připojení například v rámci instituce, především pokud se jedná o bezdrátovou technologii. Pro zjištění aktuálního stavu lze použít i hovor na testovací číslo, který Vám ověří funkčnost nejen signalizační, ale i datové cesty. V naší infrastruktuře je tato služba dostupná například na čísle 950012799 (sip:950012799@cesnet.cz). Jedná se o echo server, který po úvodní hlášce začne vracet to, co mu posíláte (opět bude použit kodek G.711). Uslyšíte se tedy s jistým zpožděním,

kteřé vám napoví, k jakému zpoždění dojde na trase mezi vámi a echo serverem, a zpět. Souasne jı srozumitelnost ıvodnı hlásky a pak i zpět vráceného hlasu Vám ukaze, jak se přenos podepsal na kvalitě přenášeného hlasu.

5 Příklad v mezikontinentalnım merıtku

Protože slova hybajı, ale pıklady táhnou, uvedeme zde pıklad vyuıtı telekonference v projektu EUAsiaGrid, kde bylo potřeba vytvořıt jednoduché komunikační prostředí pro všechny partnery v projektu zıcastnene. Jednalo se o dva partnery z Evropy a více než desítku partnerů z jihovýchodní Asie (Taiwan, Singapur, Malajsie, ...). Vzhledem k ruznorode technologické ırovni partnerů bylo prozatím upuštěno od videokonferencí a bylo rozhodnuto, že komunikační platformou bude Jabber [4].

Zároveň bylo ihned jasne, že se nemůže zıstat pouze u instant messengeru, kterí je sice rychlí, ale osobní komunikaci s dotyčnými nenahradí. Technicky nejjednoduım doplněkem zprostředkovavıcım právě osobnejı kontakt je telekonference. Byly provereny ruzne typy VoIP klientů [5] a vzaty do ıvahy jejich ızivatelska přívětivost, dostupnost, nároky na přípojení a v neposlední řadě také to, jak si daní software poradí s různými typy smerovanı a NATů. Konenım vítězem této soutěže se stal SJphone. Byla zřízena stabilní konferenční místnost na MCU a SJphone klient s návodem byl poskytnut partnerım projektu. Možná, vrátíme-li se někdy k tomuto tématu, popíšeme zkušenosti z provozu této telekonference.

6 Závěr

V tomto článku jsme se pokusili poskytnout ıvodnı informaci o možnostech telekonferencí s podporou eske akademické sítě (sítě CESNET2). Od obecnejıch konceptů jsme se dostali až k zcela praktickım radám a doporučením.

Telekonference jsou jedním z mene narocných komunikačních prostředí a mohou poskytnout zıkladnı osobní kontakt a prostředí pro domluvu celé skupině ızivatelů. Jsou ıcinnım prostředkem komunikace v projektech, kde partneřı jsou

od sebe často velmi vzdáleni a nelze cestovat, í z ruzných technologických dıvodů vyuıtı videokonference. Pokud si myslíte, že by telekonference mohla vyřeıt Vaše komunikační problémy, nevaejte a vyzkoušejte to.

Literatura

- [1] P. Holub, E. Hladká. *VIMM a Megaconf III - virtuální konference celosvětového merıtku*. Zpravodaj ıVT MU. ISSN 1212-0901, 2001, roč. XII, . 2, s. 3-6.
- [2] http://www.ivci.com/audio_conferencing_polycom_soundstation_premier.html
- [3] https://vidcon.cesnet.cz/_media/videokonference/doc/dokumenty/doporuceni-vc-v1.pdf
- [4] <http://www.jabber.cz>
- [5] M. Vávra, E. Hladká. *Telefonovanı po síti*. Zpravodaj ıVT MU. ISSN 1212-0901, 2008, roč. XVIII, . 5, s. 1-4. □