

# Komunikační portál

Eva Hladká, FI MU

## 1 Úvod

Komunikace skupin spolupracujících prostřednictvím počítačové sítě už není fikcí, ale realitou. Vzhledem k tomu, že jde často o komunikaci více než dvou subjektů, je třeba zajistit potřebnou síťovou infrastrukturu, která tento typ komunikace umožňuje. Teoreticky nejefektivnějším a nejškálovatelnějším řešením je využít službu multicastu a komunikovat po síti Mbone [1]. Bohužel realitou našich i obdobných zahraničních sítí je stále menší počet míst s podporou multicastového provozu a tento trend bude v české akademické síti zřejmě ještě nějakou dobu pokračovat<sup>1</sup>. Bylo tedy třeba hledat jiné řešení, které by služby multicastu alespoň částečně nahradilo a místo služby nepřilíš spolehlivé co do dostupnosti přineslo službu spolehlivě dostupnou. Řešením problému vícesměrové komunikace je použití prvku (softwarového nebo hardwarového), který zajistí replikaci dat z jednoho zdroje a přeposlání ostatním členům komunikující skupiny. Často užívaným názvem pro takové zařízení je reflektor nebo zrcadlo. Právě funkci reflektoru, její realizaci a možnostem bude věnován tento příspěvek.

## 2 Reflektor

Reflektor (zrcadlo) je tedy zařízení, které replikuje data z jednoho zdroje a kopie zasílá evidovaným účastníkům komunikace. V případě videokonferencí založených na protokolu H.323 je funkce reflektoru zajištěna hardwarově pomocí MCU a gatekeeperů zmíněných v [6]. V akademickém prostředí Evropy, ale hlavně USA se používají, v ČR však dosud MCU v akademickém prostředí provozována není a v nejbližší době s největší pravděpodobností nebude.

Ve videokonferenčním systému VRVS [3] komunikace rovněž není závislá na službě skupinového vysílání (multicast), ale probíhá pomocí

<sup>1</sup>S připojením k síti GÉANT [2] dojde k přechodu na provoz multicastového směrovacího protokolu PIM-SM (dosud byl používán DVMRP a PIM-DM) a zařízení, která ho neumí podporovat přestanou multicastový provoz poskytovat.

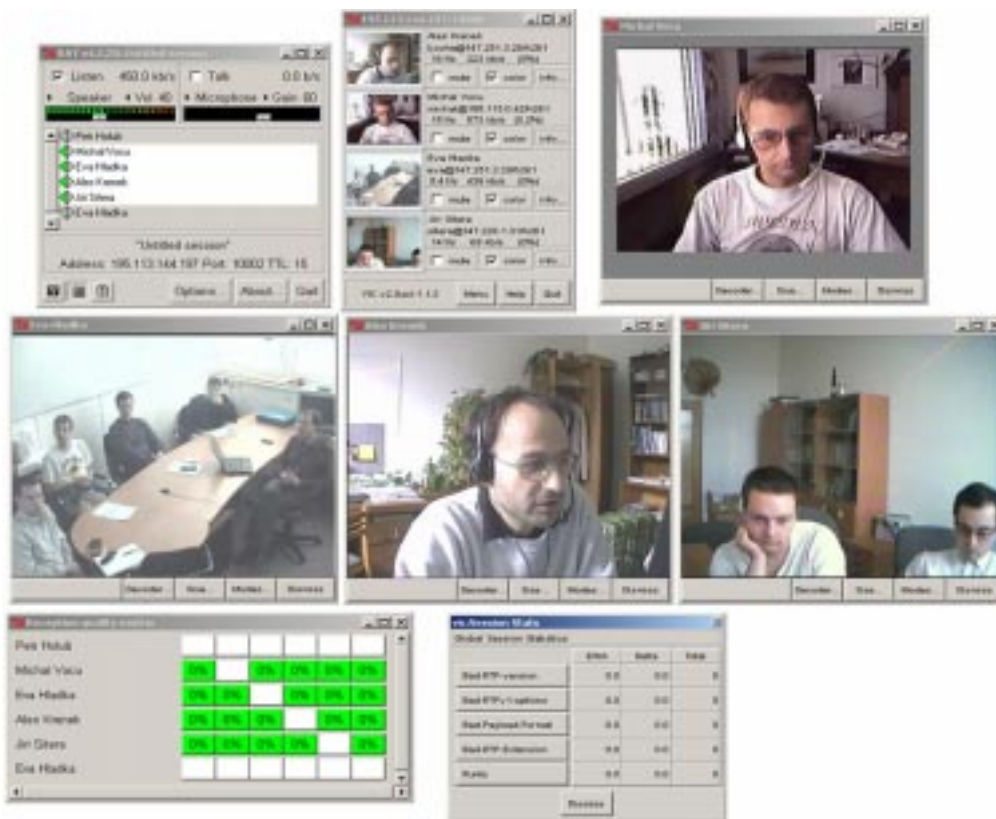
softwarových zrcadel (reflektorů), která tuto činnost simulují. V současné době je zrcadlo systému VRVS instalováno i v české akademické síti [4], takže komunikace mezi účastníky z ČR už neprobíhá přes Ženevu jako v minulosti. Zrcadlo v Praze umožňuje efektivně tento systém využívat i v ČR. Má to ovšem svoje negativa, zrcadlo a tedy i přístup k systému VRVS je šířen jako služba, takže jakýkoliv zásah a změnu je nutno řešit se správcem systému, toho času se nacházejícími na CalTechu (USA). Malá škálovatelnost (konstantní počet virtuálních místností) a problémy s přizpůsobením systému specifickým potřebám uživatelů vedly k vývoji a následné instalaci vlastního reflektoru a komunikačního portálu a jeho zpřístupnění formou služby uživatelům akademické obce v ČR.

Základem pro zrcadlo/reflektor se stal program RTP Unicast Mirror [5]. Je to velmi jednoduchý program, který splňuje právě to, co má v názvu. Prakticky „nekonečná“ škálovatelnost multicastu je zde sice značně omezena, na druhé straně při pracovních poradách vedených po síti je počet členů rozumně omezen už z podstaty pracovní schůzky. To, co původní reflektor neumožňoval, lze popsat velmi jednoduše: Občas je vhodné vést pracovní schůzku za zavřenými dveřmi, tj. neposílat data komukoliv, ale posílat je pouze definované skupině účastníků, kteří prokáží svoji identitu. Navíc může být užitečné důležité okamžiky zaznamenávat pro pozdější přehrávání. Realizace těchto vlastností a uživatelsky příjemné prostředí pro ovládání zrcadla vyžadovala zásah do vlastního programu a vytvoření uživatelského rozhraní.

## 3 Komunikační portál

Pro uživatelsky příjemné a intuitivní ovládání zrcadla či spíše skupiny zrcadel<sup>2</sup> bylo zvoleno prostředí www, které je natolik známé, že nevyžaduje od uživatele žádné další znalosti a přítomnost některého z webových prohlížečů na počítači uživatele je standardní. Komunikační por-

<sup>2</sup>Videokonferenční komunikace je obvykle tvořena více než jedním datovým tokem (audio, video, pracovní plocha) a zrcadlo popsané výše umí zpracovat právě jeden datový tok. To znamená, že je potřeba připravit skupinu tolika zrcadel, kolik videokonferenčních nástrojů bude použito.



Obrázek 1: Průběh pracovní schůzky české části projektu DataGrid

tál se skládá ze dvou částí - informační a administrátorské. K vytvoření portálu byla použita technologie gdbm databází a bezpečný přístup uživatelů je řešen pomocí SSL (HTTPS) připojení. Popisy jednotlivých funkcí dostupných prostřednictvím portálu jsou v anglickém jazyce, protože již při vzniku portálu byla plánována i mezinárodní komunikace. Autoři nevytvořili českou verzi proto, že portál je jednoduchý a popisky patří mezi často frekventovaná a všeobecně známá slova.

**Informační část** je veřejně přístupná a obsahuje informace o běžících zrcadlech a plánovaných konferencích. Vzhled stránek je účelný a poměrně strohý.

**Administrátorská část** je přístupná těm, kteří mají zřízen uživatelský účet po prokázání se heslem. Slouží ke spuštění zrcadla nebo skupiny zrcadel a uložení časových a jiných údajů o videokonferenci. Při spuštění zrcadla zde lze omezit přístup k datovým tokům konference prostřednictvím povolených IP ad-

res nebo definováním skupiny uživatelských jmen a založit soubor k monitorování aktivit na zrcadle. Poslední položka této stránky slouží oprávněným osobám k zakládání nových účtů a správě účtů existujících.

**Zřízení videokonference** probíhá pomocí popsaného portálu. Ten, kdo videokonferenci organizuje, se přes www prohlížeč na svém počítači připojí k portálu, autentizuje se a tím se dostane do administrátorské části. Podle plánovaného počtu nástrojů zajistí spuštění stejného počtu zrcadel (mirrors) a případně i zadá omezení pro přístup a jméno souboru pro zaznamenávání aktivity na zrcadle. Pravidla pro omezení přístupu je třeba zadat před vytvořením zrcadla přes odkazy *Access (IP)*, *Access (users)* a *Users*. Potom přes položku *Conferences* doplní údaje o plánované videokonferenci.

**Záznam** umožňují pouze některé z Mbone videokonferenčních nástrojů a tuto kopii ukládají lokálně na počítači příjemce dat. Pořízení kopie centrálně a pro všechny typy nástrojů může být velmi užitečné. Proto byla doplněna

vlastnost záznamu, kdy přes portál zasláním signálu SIGUSER1/SIGUSER2 (*Start recording* a *Stop recording*) je zahájeno/ukončeno ukládání. Tuto operaci může udělat pouze ten, kdo zrcadlo spustil.

**Logování** je dalším rysem tohoto systému. Pokud je zadáno jméno souboru, ukládají se do něj všechny aktivity prováděné na zrcadle včetně časových údajů.

## 4 Realizace

Zrcadlo tvoří pomyslný střed komunikující skupiny, přes který procházejí všechna data, a proto je důležité jeho umístění. Samozřejmě, že pro různé skupiny uživatelů nelze najít jedno jediné optimální místo, ale pro uživatele z řad akademické obce ČR bylo jako nejlepší řešení zvoleno umístění v Praze na CESNETu, v serverovém segmentu co nejbližší republikové páteři. Tím lze maximálně omezit zpoždění při přeposílání dat. V české akademické síti byl umístěn počítač `miro.cesnet.cz` (PC Athlon, 800 MHz, 100 Mb/s Ethernet) a na něm byl celý systém nainstalován. Je k dispozici všem uživatelům české akademické sítě. Takže na adrese `http://miro.cesnet.cz` najdete úvodní stránku portálu. O účet lze požádat na adresách `eva@fi.muni.cz` a `xdenemar@fi.muni.cz`. V případě zájmu je možné domluvit se i na instalaci kopie systému na jiném serveru.

## 5 Videokonferenční nástroje

Zrcadlo popsané výše pracuje s datovými toky UDP a RTP nad UDP. Vhodnými nástroji jsou již několikrát ve Zpravodaji zmíněné Mbone nástroje `vic` pro video, `rat` pro audio a `wb/wbd` pro sdílenou pracovní plochu. Proti použití popsaném v [7] je nutné spouštět nástroje jednotlivě (bez `sdr`) a v unicastovém režimu, tj. zadat IP adresu nebo jméno serveru a číslo portu, na kterém je spuštěno zrcadlo. Příklad:

- `vic 195.113.144.197/11000`
- `rat 195.113.144.197/11002`
- `wb 195.113.144.197/11004`

Takto jednoduše se lze připojit k zrcadlu u nezavřené videokonference. Široká podpora různých softwarových platforem a stálý vývoj těchto

nástrojů z nich dělají nejuniverzálnější nenáročnou videokonferenční prostředí současnosti. V případě uzavřené videokonference je třeba se autentizovat na portálu a teprve poté se připojit.

## 6 Závěrem

Je zřejmé, že zrcadlo/reflektor nemůže plně nahradit skupinové vysílání a obzvláště pro šíření vysílání typu rozhlasu a televize je nepoužitelné. Velmi dobře však pokrývá potřebu menších komunikujících skupin a vzhledem k prioritě jednosměrného vysílání (unicast) je z hlediska ztrátivosti dat během přenosu spolehlivější než multicast. Videokonferenční komunikace potom neklade žádné speciální nároky na síťové služby a běžné připojení umožňuje komunikovat ve skupině. Více než roční zkušenosti s videokonferencemi realizovanými pomocí Mbone nástrojů a zrcadla pro pracovní schůzky české části projektu DataGrid ukazují, že tento způsob komunikace je použitelný a přínosný (obr. 1). Je však třeba si uvědomit, že vyřešení skupinového přenosu dat je řešením pouze jednoho z problémů, se kterými se obecně skupinová komunikace potýká. Má-li být komunikace na dálku přínosná, je nutno zajistit kvalitu primárních dat (audia a videa – zvláště problematické je použití levných a nekvalitních mikrofonů) a naučit se videokonference používat. Tyto dva problémy se mi jeví jako složitější, protože zejména druhý nelze řešit pouze technicky. Důležitá je především adaptace lidí na vedení diskuzí „na dálku“, která se daří pouze tam, kde je skutečná potřeba a motivace.

## Literatura

- [1] P. Pištěk. Multicast: skupinové vysílání. Zpravodaj ÚVT MU. ISSN 1212-0901, 1998, roč. 8, č. 5, s. 13–15. <http://www.ics.muni.cz/bulletin/issues/vol08num05/pistek/pistek.html>
- [2] Tisková zpráva, CESNET, 3.1.2002. <http://www.cesnet.cz/doc/tisk/tisk20020103.html>
- [3] E. Hladká, J. Skokanová. Schůzka ve virtuální místnosti. Zpravodaj ÚVT MU. ISSN 1212-0901, 2001, roč. 11, č. 3, s. 9–11.

[http://www.ics.muni.cz/bulletin/  
issues/vol11num03/hladka/hladka.html](http://www.ics.muni.cz/bulletin/issues/vol11num03/hladka/hladka.html)

- [4] Dokumentace systému VRVS, odkaz Technologie - reflektory. [http://www.vrvs.org/  
About/](http://www.vrvs.org/About/)
- [5] J. Higfield. UDP Packet Reflector. [http://www.stile.lboro.ac.uk/~cojch/  
mug/mug.html](http://www.stile.lboro.ac.uk/~cojch/mug/mug.html)
- [6] P. Holub, E. Hladká. VIMM a Megaconf III - virtuální konference celosvětového měřítka. Zpravodaj ÚVT MU. ISSN 1212-0901, 2001, roč. 12, č. 2, s. 3-6. [http://www.ics.muni.cz/bulletin/  
issues/vol12num02/hladka/hladka.html](http://www.ics.muni.cz/bulletin/issues/vol12num02/hladka/hladka.html)
- [7] E. Hladká, M. Špaček. Videokonference na Internetu - snadno a levně. Zpravodaj ÚVT MU. ISSN 1212-0901, 1998, roč. 8, č. 5, s. 15-18. [http://www.ics.muni.cz/bulletin/  
issues/vol08num05/hladka/hladka.html](http://www.ics.muni.cz/bulletin/issues/vol08num05/hladka/hladka.html)

□