

Vidět a slyšet na dálku

Videokonferenční technologie v praxi

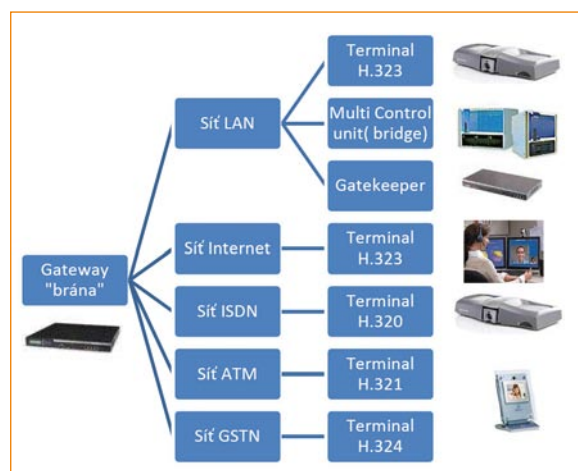
Václav Oujezský

Požadavky firem na rychlé a efektivní řešení obchodních záležitostí stále narůstají. Ať už se jedná o obchodní jednání, školení či meeting, stále větší měrou se v této oblasti uplatňuje technologie videokonferencí, která umožňuje navázat osobní kontakt s dalšími lidmi, aniž bychom vynaložili prostředky (finanční, časové či jiné) na uskutečnění osobního setkání.

S postupem času, kdy tuto technologii začíná využívat stále více subjektů, se nároky na přenos audiovizuálních dat a jejich spolehlivost stále zvyšují. Proto byly navrženy a standardizovány protokoly definující, jak těmto požadavkům vyhovět. Dnes existuje řada protokolů různých firem, jako je třeba protokol populární aplikace Skype (pochází od tvůrců softwaru Kazaa a pracuje na principu peer-to-peer).

PROTOKOLY A ZASE PROTOKOLY

Abychom si mohli popsat videokonferenci jako takovou, připomeňme nejznámější mezinárodně standardizovaný protokol, který byl definován pro přenos audio a video dat, a to architekturu H.323. Standard H.323 má mnoho společného s ISDN, protože byl vytvořen na jeho základě. Kromě toho definuje i skupinu protokolů pro sestavení multimediální konference.



Architektura H.323

Nejpoužívanějšími linkami jsou v ČR zatím EuroISDN2 až EuroISDN30 s protokolem H.320, ale postupně se začíná hojně využívat IP komunikace. Standard H.323



definuje tyto základní části komunikační infrastruktury: Gateway (brána), Terminal (terminál), MCU (Multi Control Unit), Gatekeeper (správce, někdy se mu říká nadneseně i spojovatelka).

Takovou infrastrukturu, která spravuje koncová zařízení gatekeeperem, nazýváme H.323 zóna. Zóna H.323 může obsahovat různý počet bran, MCU nebo terminálů, ale pouze jednoho gatekeepera. V jedné síti se může nalézat více gatekeeperů, tedy tím pádem více zón H.323.

V H.323 je implementováno více protokolů pro jednotlivé druhy správy. Komunikace je zahájena navázáním spojení s gatekeeperem a následuje spojení mezi dvěma terminály. Vytvoří se komunikační kanál pro řízení volání a poté pro multimediální přenos. Protokol H.225.0 RAS (registration, admission, status - registrace, přístup, stav) je využíván ke komunikaci mezi koncovým zařízením a gatekeeperem.

K navázání spojení terminálů se využívá protokol H.225.0 (signalizace volání). Protokol H.245 vytváří řídicí kanály.

Přenos multimediálních dat v reálném čase využívá protokoly RTP (Real-time Transport Protokol) a RTCP (Real-time Control Protocol). RTP multimediální data „uschovává“ do

vlastních paketů, přidá informaci o obsahu a vloží do paketu UDP. Očíslování paketů, přidá časovou známku a informaci o proudu (streamu). RTCP zasílá účastníkům hovoru kontrolní pakety.

Protokol, který začíná být velice populární, je SIP (Session Initiation Protocol). Vznikl jako reakce na H.323, který je oproti němu složitý. SIP vychází z jednoduchosti. Je standardizován jako IETF standard. Protokol je popsán v RFC 2543 a RFC 3261 a jeho dokumentace je na rozdíl od H.323 volně šířitelná. Je velice jednoduchý, zprávy protokolu se přenášejí v podobě obyčejného textu pomocí protokolu UDP nebo TCP. Základními prvky sítě SIP jsou User Agenti (UA), Proxy Server, Redirect Server a tzv. Registrar. SIP může pracovat jak v režimu klient-klient tak i klient-server-klient. Tedy využití serveru není podmínkou. Jestliže však služby serveru využijeme, získáme tím mnoho výhod. Například nebudeme potřebovat veřejnou IP adresu.

ZÁKLADNÍ POJMY

Gateway (brána) zajišťuje přenos audiovizuálních dat mezi různými typy sítí (LAN, ISDN, ATM,...) Slouží jako překladáč různých typů protokolů podle typů koncových sítí. Pokud sítě používají společné protokoly, překlad není zapotřebí.

Terminal (terminál) videotelefon, výkonné počítače či videozařízení implementované do videokonferenčních místností nebo samostat-

né zařízení pro přenos zvukových a obrazových dat. Také sem patří terminály H.323, které jsou součástí operačních systémů (např. služba Microsoft NetMeeting). Terminál se používá pro obousměrnou komunikaci v reálném čase. Musí umět komunikovat s Gatekeeperem, ale i s ostatními terminály v jiných sítích.

MCU (Multipoint Control Unit, vícebodová jednotka) označovaná také jako jednotka bridge, umožňuje zapojení více účastníků v jedné videokonferenci. Zabezpečuje spojení a přenosy mezi třemi a více terminály H.323. MCU tvoří MC (Multipoint Controller, vícebodová řídicí jednotka) a MP (Multipoint Processor, vícebodový procesor). MCU prostřednictvím protokolu H.245 řídí centrálně celý režim komunikace. Řídí a zpracovává multimediální data, tím pádem nejsou koncová zařízení zatěžována touto činností.

Gatekeeper (správce) zajišťuje správu uživatelů i přenosové kapacity, adresářové služby, komunikaci přes NAT a firewally, které umožňují navázání audio a video

spojení mezi různými sítěmi a uživatelskými doménami. Běžně se však nepodílí na přenosu dat, hlasu či obrazu až na tzv. proxy režim. V tomto režimu se správce chová jako terminál z pohledu jednotlivé zóny H.323. Používá se většinou ve firewallech.

User Agent je většinou IP telefon nebo PC s klientem SIP. Klient zasílá požadavky serveru, který je přijímá a vyhodnocuje.

Proxy Server zpravidla zajišťuje komunikaci mezi jednotlivými UA, funkčně připomíná Gatekeepera v H.323. Proxy server pomocí lokalizační služby vyhledá volaného a spojí komunikaci.

Redirect server funguje obdobně jako proxy server. Ale volaného User Agentu pouze najde, volajícímu UA odešle nalezenou IP adresu a spojení naváže sám volající UA.

Registrar server se stará o registraci jednotlivých UA. V jednom zařízení jsou obvykle integrovány všechny tyto funkce. Protokol SIP je založený na protokolu http, tedy také textově orientovaný. Proto jeho nasazení není složité, nabízí například i možnost IM (Instant Messaging).

NEJNOVĚJŠÍ PŘÍSTROJE V KVALITĚ HD

Videokonferenční systémy se sestavují jako dvojbodové (point-to-point) či vícebodové (point-to-multipoint). U vícebodových systémů je obvykle vyžadován videokonferenční server. Pro kvalitní obraz i zvuk se doporučuje rychlost přenosu dat (TCP/IP) 384

kb/s a více. Používaná rozlišení obrazu jsou od základních 352 × 288 bodů až po vysoká 1280 × 720 bodů.

Videokonferenční systémy používají k zabezpečení dat kryptovací jazyk DES či spíše novější AES, který šifruje data v blocích s pevnou délkou 128 bitů.

U desktopových systémů je terminál (v tom-



to případě počítač) vybaven kodekovou (grabovací) kartou a statickou kamerou. Obraz je přenášen na monitor počítače. Tyto videokonference jsou většinou realizovány podle standardu H.320, H.323 nebo SIP.

Pro nenáročné videokonference je taková konfigurace postačující. U levnějších řešení je kodek realizován pomocí softwaru za použití USB kamery a mikrofonu.

ZKUSIT TO MŮŽE KAŽDÝ

Pokud byste si chtěli základní komunikaci vyzkoušet, podporuje ji například Windows Messenger SIP, který používá SIP od verze 4.7 na rozdíl od MSN Messengeru, který SIP nepoužívá. Můžete také vyzkoušet program X-Lite, který je ke stažení zdarma na internetu (viz odkazy).

Z komerčních programů je dostupný například softwarový produkt TANDBERG Movi (demo a návod ke stažení na stránkách výrobce) nebo produkt od jiného výrobce Polycom PVX, který komunikuje dle doporučení H.323 (LAN/WAN) do 2 Mb/s.

U kompaktních systémů se používá televizní přijímač a externí zařízení obsahující prvky videokonferenčního řešení. Dále různé výrobky, které do sebe kloubí LCD monitor a videokonferenční vybavení nebo bezdrátová handheld videa.

Komunikace probíhá nejčastěji podle protokolu H.320, ale i dle protokolu H.323, většinou po více než dvou kanálech B (kanál v datové lince s rychlostí 64 kb/s, umožňuje přenášet hlasový záznam a jiná data). Existuje také protokol H.324, který využívají videotelefony fungující na analogových linkách.

V případě složitějších sestav (skupinových videokonferenčních systémů) probíhá komunikace po šesti a více kanálech B a je možné používat spojení mezi různými typy protokolů (H.323, H.320, SIP, SCCP apod.).

DOPLŇKŮ JE VÍCE NEŽ DOST

Existuje široká nabídka periferních zařízení, která lze použít k vylepšení vizuální komunikace. Kamery High Definition a širokouhlé kamery mohou vylepšit dojem z obrazu. Kamery pro snímání dokumentů umožňují přenášet kresby a další dokumenty prostřednictvím videa. Videosystém lze propojit s přehrávači DVD, videorekordéry, tabulemi v přednáškovém sále nebo s textovými či multimediálními

aplikacemi v počítači.

Samozřejmostí je silné zázemí softwarové podpory v oblasti řízení a správy, které každý výrobce nabízí ke svým produktům. Jejich detailní popis překračuje rámec tohoto článku, jejich přehled a více informací je možné zhlédnout na www stránkách výrobců a distributorů.

Využití videokonferenčních technologií lze nalézt v mnoha oborech a činnostech. V průběhu videokonference je možné v závislosti na typu použité technologie sdílet také prezentace, dokumenty nebo dokonce aplikace.

Užitečné odkazy:

<http://arxiv.org/abs/cs/0412017> (Skype)
www.tandberg.com (Tandberg MOVI)
www.sonybiz.net (kamery, příslušenství)
<https://sip.cesnet.cz/cs/swahw/klienti> (softwaroví klienti)
www.slunecnice.cz/sw/x-lite/ (softwarový telefon X-Lite)
www.polycom.com (Polycom PVX)

Vzhledem k široké nabídce produktů dimenzovaných pro použití od nejmenších kanceláří až po kongresové a přednáškové sály nezbyvá nic jiného, než doporučit zájemcům o využití videokonferenční techniky, aby se obrátili na někoho z poskytovatelů těchto řešení a konzultovali s ním detaily svých požadavků a možnosti implementace dané technologie v jejich firemním prostředí. ■