



Nov Arnesov videokonferenčni portal MCU New ARNES MCU videoconferencing portal

Povzetek

Arnes od l. 2003 nudi vsem organizacijam s sobnimi videokonferenčnimi sistemi H.323 celovito storitev, ki vključuje večtočkovne videokonference, snemanje videokonferenc in s pretočnim videom prenos videokonferenc na splet ter vključitev videokonferenčnih sistemov organizacij v mednarodno videokonferenčno omrežje. Z nadgradnjo osrednjega videokonferenčnega strežnika v l. 2011 videokonference podpirajo visokokvalitetno sliko do vključno ločljivosti FullHD 1080p, osveževanje slike do 60 slik/s in prenos zvoka, primerljivega s kvaliteto glasbe z zgoščenk. Konec leta 2011 smo uporabnikom ponudili nov videokonferenčni portal MCU, na katerem lahko uporabniki samostojno upravljajo s svojimi videokonferenčnimi sobami ter snemajo in prenašajo dogajanje v videokonferenci v živo na splet. Vse to poteka na Arnesovih strežnikih. Nov spletni vmesnik olajša in poenostavi uporabo videokonferenc, saj le-tega ni več treba urejati z elektronsko pošto in telefonskimi klici na Arnes.

Ključne besede: videokonference, MCU, H.323, SIP, HD, FullHD.

Abstract

Since 2003, ARNES has offered all organisations with H.323 videoconferencing room systems a comprehensive service covering multipoint videoconferencing, videoconference recording and web streaming of videoconferences, as well as connecting organisations' videoconferencing systems to the international videoconferencing network. The upgrade of the main videoconferencing server in 2011 means that videoconferences now support high-definition pictures up to FullHD 1080p resolution, 60 frames/s refresh rates and CD-quality sound. At the end of 2011, we launched a new MCU videoconferencing portal allowing users to manage their videoconferencing rooms themselves and record and broadcast videoconference events live on the web. All of this takes place on ARNES servers. The new web interface makes it easier and simpler to use videoconferences, as they no longer need to be organised by email and telephone calls to ARNES.

Key words: video conference, MCU, H.323, SIP, HD, FullHD.

Videokonferenca, kaj je to?

Z videokonferencami smo se v tem času tako ali drugače srečali že vsi. Marsikdo jih tudi precej pogosto uporablja – najverjetneje bolj za osebno uporabo in običajno na svojem priljubljenem računalniku. Z njimi smo večinoma kar zadovoljni, še posebej, če so brezplačne in lahko z njimi privarčujemo pri telefonskih klicih, predvsem pri mednarodnih. Pravzaprav tukaj niti ne govorimo o videokonferencah v osnovni funkciji, saj je poudarek predvsem na prenosu zvoka, torej na telefoniji. Video je tukaj le dodaten »bombonček«, saj pride prav, ker lepo izgleda, ni pa nekaj, kar dejansko zahtevamo. Zakaj, kako dolgo še in kdaj se

bomo končno navadili, da bomo zahtevali bistveno več in vedeli, zakaj to zahtevamo?

Za osnovno igrakkanje z videokonferencami je več kot dovolj vsaka poceni spletna kamera in brezplačen program na računalniku. Vendar na tak način ne moremo opraviti prehoda na višji nivo uporabe prave videokonferenčne tehnologije. Šele ko bomo uvideli, da nam je pri pogovoru pomembna tudi dobra slika sogovornika, in sicer ne iz radovednosti, temveč zgolj zaradi boljše, hitrejše in temeljitejše komunikacije in da lahko začutimo sogovornikove misli tudi v videu, v kretnjah, v obrazni mimiki itd., bomo na pravi poti, da bo videokonferenčna tehnologija uporabljena v vseh svojih možnostih.

Navajeni smo že, da videokonference uporabljamo tudi za skupno delo z dokumenti, s skupnimi datotekami, slikami ipd. ter prikazom posameznih aplikacij ali celotnega namizja sogovornikovega računalnika. Ta del videokonferenčne tehnologije je še posebej razvit pri rešitvah, ki temeljijo na spletni tehnologiji in zato tudi deluje tako, kot smo že navajeni iz brskanja po spletnih straneh.

Tudi na mobilnih telefonih imamo že kar nekaj let kamere, telefoni so večinoma povezani v dovolj hitro UMTS-omrežje in z enakim stroškom kot za običajno telefoniranje lahko z njim pokličemo na drug telefon z video klicem, z živo sliko. Čeprav za takšno video telefoniranje nimamo nič večjih stroškov kot za običajno telefoniranje in imamo vso potrebno opremo že pripravljeno, se ta storitev le redko uporablja in smo nanjo že skoraj pozabili. Zakaj ni uspešnejša? A res nočemo, da se s sogovornikom vidimo (da sogovornik ne vidi nas?) ali so vzroki drugače, je slika premajhna in preslaba?

Vrnimo se nazaj na video komunikacijo s pomočjo računalnikov. Začetki prvih videokonferenc z računalniki segajo v sredino 90-ih let prejšnjega stoletja. Od takrat je bilo zelo veliko sprememb na bolje. Računalniki so postali več kot dovolj zmogljivi tudi za video, spletne kamere so postale cenovno ugodne, so barvne in zelo kvalitetne, tudi s sliko polne visoke ločljivosti (FullHD), omrežne povezave so hitrejše, ... Imamo sploh še kakšne resne tehnične ovire? Seveda nekaj še. Precej programov za videokonference ima še vedno težave zaradi varnostnih politik omrežij (požarni zidovi) in privatnih omrežij (NAT). Boljši programi se tudi s tem problemom že precej dobro spopadajo.

Pa vendar, treba se je vprašati, o katerih programih dejansko govorimo. Vsakomur je eden ljubši od drugega in različni programi praviloma med seboj niso združljivi, ne znajo med seboj komunicirati. Na voljo imamo dve možnosti – počakati, da bo en sam program prevladal (in bomo imeli monopol enega podjetja) ali pa se zateči k standardom, kjer so programi, ki se pogovarjajo z istim jezikom (z istim standardom), med seboj združljivi in smo zato seveda neodvisni od enega proizvajalca, saj je le-teh več in si celo konkurirajo.

Najstarejša klasična telefonija, od analogne naprej, je standardizirana in zato nihče niti ne pomisli, da telefoniranje s telefona enega proizvajalca preko omrežja na telefon drugega proizvajalca ne bi delovalo. Tudi za pošiljanje in sprejemanje kratkih sporočil (SMS) med mobilnimi telefoni je samo po sebi umevno, da so vsi telefoni združljivi. Tudi zato nas zgodovina uči, da je pot, ki je usmerjena k standardizaciji komunikacij, pravilna pot.

Zato je za videokonference Arnes že leta 2003 začel s standardnimi, t. i. klasičnimi videokonferencami, ki za komunikacijo uporabljajo mednarodni standard H.323, sprejet v okviru ITU-T (International Telecommunication Union - Telecommunication Standardization Sector, <http://www.itu.int/ITU-T>).

Arnes in videokonference

Arnesove videokonferenčne storitve se izvajajo po standardu H.323, H.320 in SIP. H.323 je osnovni protokol za videokonference preko IP/internetnega omrežja, SIP pa se kaže kot njegov naslednik in ga podpirajo predvsem novejši videokonferenčni sistemi. H.320 je protokol za videokonference preko digitalnega telefonskega omrežja ISDN, ki se je uporabljal predvsem, preden je bilo mogoče učinkovito množično uporabljati H.323-videokonference. Sedaj je v uporabi le še izjemoma, predvsem ko zaradi določenih razlogov internetnega prenosa še vedno ni mogoče uporabiti, uporablja pa se tudi za povezavo običajnih telefonov (stacionarnih PSTN in ISDN ter mobilnih GSM/UMTS) v skupne videokonference.

Arnesovi strežniki omogočajo medsebojno povezavo vseh zgoraj omenjenih videokonferenčnih sistemov na organizacijah tako v eno skupno kot v več ločenih videokonferenc. Z nadgradnjo osrednjega videokonferenčnega strežnika za večtočkovne videokonference (MCU, Multipoint Control Unit) v l. 2011 Arnes omogoča uporabo naslednjih naprednih videokonferenčnih funkcionalnosti:

- podpora videu za prikaz žive slike uporabnikov z videokonferenčnimi sistemi, ki pošiljajo sliko od standardne ločljivosti SD (Standard Definition) CIF 352 x 288 točk do videa polne visoke ločljivosti FullHD (Full High Definition) 1080p30 1920 x 1080 točk;
- podpora tekoči sliki z osveževanjem slike do vključno 60 slik/s;
- podpora uporabi drugega video kanala za posredovanje video namizja računalnika v videokonferenco (PowerPoint, Impress predstavitve ipd.) z uporabo standarda H.239 (za uporabnike H.323) in BFCP (za uporabnike SIP). Zaradi zahtevane berljivosti računalniške slike preko videokonferenčne povezave mora biti prenos videa v drugem video kanalu v dovolj visoki ločljivosti, tudi že pri najstarejših H.323-sistemih, ki podpirajo H.239, da ne prihaja do popačitve slike. Priporočljiva ločljivost računalniške slike je XGA, 1024 x 768 točk. Starejši in s tem manj zmogljivi sistemi dosegajo to ločljivost na račun nižje hitrosti osveževanja slike (do 8 slik/s) in zato ta kanal ni primeren za prikaz video posnetkov. Arnesov MCU-strežnik sicer omogoča v drugem video kanalu tudi ločljivost 720p30 (1280 x 720 točk, 30 slik/s) in 1080p15 (1920 x 1080 točk, 15 slik/s), kar se uporablja v najnovejših sobnih videokonferenčnih sistemih;
- inteligentno višanje ločljivosti (angl. upscaling) slike starejših (SD) videokonferenčnih sistemov za izboljšano sodelovanje z novejšimi (HD in FullHD) videokonferenčnimi sistemi;
- podpora videokonferenčnim hitrostim do 4 Mb/s za vsako videokonferenčno točko, neodvisno od povezav drugih videokonferenčnih točk, ki so priključene v isto videokonferenco;
- samodejna pretvorba med različnimi avdio in video kodeki ter hitrostmi video točk v isti videokonferenčni sobi omogoča, da se vsaka video točka priključuje z njej optimalnimi parametri;

- uporabljena pasovna širina do posamezne video točke se ne povečuje, tudi če se povečuje število sodelujočih video točk v videokonferenci;
- podpora priklopu slike namizja računalnika v videokonferenco z VNC-programi, kar je uporabno predvsem za uporabnike s starejšimi sobnimi sistemi, ki nimajo podpore za uporabo drugega video kanala;
- podpora dostopu do videokonferenc na Arnesovih MCU-strežnikih s prostodostopnim brezplačnim programom ConferenceMe, ki omogoča priklop (do 12 hkratnih uporabnikov na MCU) v videokonferenco tudi z omrežij, ki so zelo omejene s požarnim zidom, tudi s komunikacijo s tunelom samo preko vrat TCP 80, ki se uporablja za spletne strani in je zato najpogosteje dovoljen način komunikacije na internetu;
- podpora prenosu zvoka od kvalitete, ki jo poznamo v klasični telefoniji (frekvenčna širina 3,4 kHz), preko 7 kHz frekvenčne širine do kvalitete zvoka, ki je že primerljiva s kvaliteto predvajanja glasbe z zgoščenk (frekvenčna širina 14 kHz);
- podpora naprednim, zelo učinkovitim in procesorsko zahtevnim video kodekom (H.264) brez omejitve funkcionalnosti videokonferenc;
- združljivost najsodobnejših H.323- in SIP-videokonferenčnih sistemov z najstarejšimi H.323- in H.320-videokonferenčnimi sistemi;
- podpora H.323- in SIP-videokonferencam za uporabnike, ki so priključeni samo na IPv6-omrežje. S tem se lahko v isti videokonferenčni sobi na Arnesovem MCU hkrati vidijo in slišijo uporabniki, ki se povezujejo tako preko IPv4 kot tudi IPv6.

Videokonferenčna oprema na organizacijah

Videokonferenčno opremo delimo na sobne (skupinske, strojne) in namizne (osebne, programske) videokonferenčne sisteme.

Za sobne videokonferenčne sisteme je značilno, da:

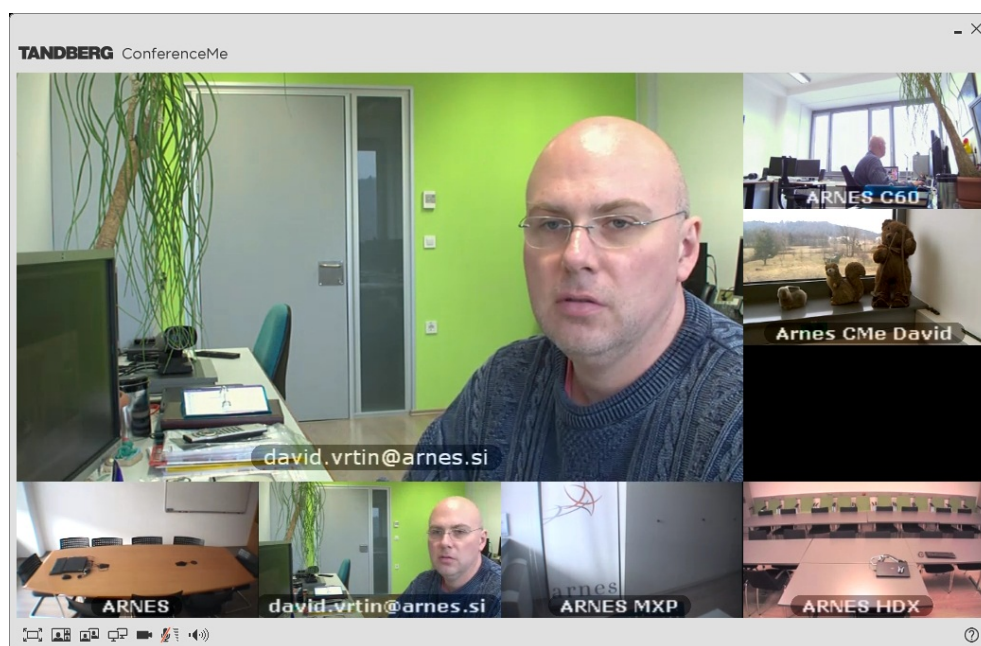
- vključujejo dobro kamero in dober namizni mikrofoni;
- potrebujejo le priklop na projektor, plazma ali LCD-zaslon in zvočnike (kot priklop računalnika);
- namenjeni so za množico ljudi z ene lokacije (učilnica, predavalnica, sejna soba);
- uporaba je udobna in slušalke niso potrebne;
- praviloma ni nobenih težav z zvokom (odmev ...);
- so za pogosto uporabo stalno nameščeni in priključeni;



Slika 1: Sobni videokonferenčni sistem s kamero in namiznimi mikrofoni, ki je priključen na LCD TV

Za namizne videokonferenčne sisteme je značilno, da:

- potrebujejo USB ali podobno spletno kamero (25–100 €) na računalniku in mikrofoni, ki je običajno že vgrajen v spletno kamero;
- potrebujejo H.323- ali SIP-videokonferenčni program (brezplačni preiskusni, sicer od 30 € naprej);
- priporočljiva je uporaba slušalk;
- namenjene so bolj za osebno uporabo;
- z nekaj truda in dodatne opreme (zunanja kamera, mikrofoni) se približajo skupinskim sistemom.



Slika 2: Namizni videokonferenčni sistem, priključen v večtočkovno videokonferenco

Snemanje in prenos videokonferenc na splet

Celotno dogajanje v videokonferencah, vključno z drugim video kanalom (H.239, BFCP), je mogoče preko Arnesovih strežnikov spremljati v živo tudi brez uporabe videokonferenčne opreme, in sicer z uporabo tehnologije pretočnega videa, s spletnim brskalnikom in uporabo programov Microsoft WindowsMedia, Apple QuickTime ali RealNetworks RealOne na strežniku VCR (<http://vcr.arnes.si>).

Videokonferenco je mogoče z Arnesovim VCR-strežnikom tudi posneti, posnetek videokonference pa je na spletu na voljo za ogled takoj po koncu videokonference, na enak način kot prenosi v živo. Glede na želje organizatorjev posameznih videokonferenc je dostop do posnetkov izbranih videokonferenc mogoče zaščititi z geslom.

Ob glavnem video kanalu (slike iz kamer) in zvoku iz videokonference je tako pri prenosu v živo kot pri posnetkih tudi drugi video kanal (slika predstavitve iz računalnika) samodejno sinhroniziran z glavnim video kanalom in zvokom.

Z nadgradnjo Arnesovega MCU-strežnika v I. 2011 je mogoče Arnesov VCR-strežnik uporabljati tudi v načinu, ki omogoča snemanje videokonferenc tako, da je tudi posnetek videokonferenc v visoki ločljivosti HD (1280 x 720 točk).

Posnetki nekaterih videokonferenc so objavljeni na spletu v Arnesovem arhivu videokonferenc kot video na zahtevo na <http://www.arnes.si/video/vod/> (VoD, Video On Demand).

Mednarodna povezljivost

Arnesovi strežniki vratarji (angl. gatekeepers) omogočajo polno vključitev H.323-videokonferenčnih sistemov organizacij v mednarodno videokonferenčno klicno omrežje GDS (Global Dialing Scheme) pod številčnim prostorom »00386«. V začetku leta 2012 je bilo pod predpono 00386 registriranih 182 videokonferenčnih sistemov.

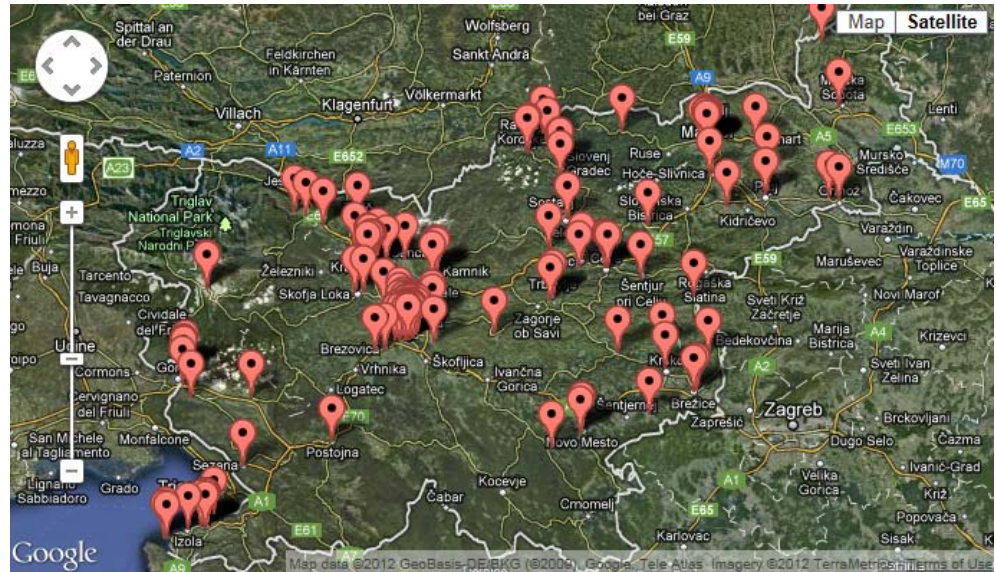
S tem so Arnesove videokonferenčne storitve, vključno z večtočkovnimi strežniki, enostavno povezljive s podobnimi videokonferenčnimi sistemi v tujini.

Uporabniki Arnesovih videokonferenčnih storitev

V videokonferencah najpogosteje sodelujejo osnovne in srednje šole ter fakultete, ki običajno že imajo namenske skupinske/sobne videokonferenčne sisteme H.323 (133 organizacij). Večina (126) sobnih sistemov je bila pridobljena preko petih javnih razpisov, ki jih je izvedlo Ministrstvo za šolstvo v letih od 2000 do 2009 (proizvajalci VCON, Aethra, Tandberg in LifeSize). Tako je sobne sisteme pridobilo 48 osnovnih in 37 srednjih šol.

Organizacije, ki sobnih sistemov še nimajo, se lahko v videokonference povezujejo z osebni/namizni videokonferenčnimi sistemi, s spletno kamero (angl. USB webcam) in H.323- ali SIP-odjemalcem na osebni računalniku (komercialni Cisco Jabber Video/Movi, Polycom m100, Polycom PVX, Mirial SoftPhone in Spranto ter brezplačni Cisco/Tandberg ConferenceMe).

Konec leta 2010 je Arnes na spletni strani <http://www.arnes.si/video/h323> objavil imenik vseh 161 organizacij s H.323-videokonferenčno opremo.



Slika 3: Imenik organizacij s H.323-videokonferenčno opremo, <http://www.arnes.si/video/h323>

Videokonference se najpogosteje uporabljajo za:

1. redna predavanja v okviru mednarodnih projektov in delovne sestanke (profesorji, študenti);
2. izvedbo predavanja, pri čemer so študenti zbrani v predavalnicah v različnih krajih po Sloveniji;
3. pouk v srednjih šolah v okviru medpredmetnega sodelovanja med šolami;
4. za večje videokonferenčne dogodke, kjer nekaj 10 organizacij predstavlja in razpravlja o svojih projektih;
5. omogočanje sodelovanja (predavanje) na konferencah z oddaljenih lokacij preko videokonferenčnih povezav;
6. prenos dogajanja z lokacij konferenc in drugih zanimivih dogodkov na splet.

Arnesov MCU-portal

V letu 2011 je Arnes razvil lasten spletni portal <http://mcu.arnes.si>, ki uporabnikom H.323- in SIP-videokonferenčnih storitev omogoča spletni dostop do upravljanja z Arnesovimi večtočkovnimi MCU-strežniki in strežniki za snemanje, prenos v živo in objavo posnetkov videokonferenc na spletu.

MCU-portal je od decembra 2011 v pilotnem obratovanju in uporabnikom s prijavo preko infrastrukture ArnesAAI omogoča, da:

- samostojno ustvarjajo in rezervirajo videokonferenčne sobe;
- upravljajo s svojimi videokonferenčnimi sobami in s tistimi sobami, za katere so jim drugi uporabniki dovolili upravljanje;
- ročno ali samodejno snemajo celotno dogajanje v videokonferenčnih sobah;
- vzpostavljajo videokonferenčne klice z MCU-strežnika k uporabnikom in prekinjajo videokonferenčne klice povezanim video točkam;
- izklaplajo in vklaplajo sprejem zvoka in videa priključenim video točkam;

- prenašajo celotno dogajanje v videokonferenčnih sobah v živo na splet (pretočni video);
- na spletu objavljajo posnetke dogajanj v videokonferenčnih sobah.

V decembru 2011 je bilo na lokaciji Arnesa izvedeno prvo izobraževanje za uporabnike Arnesovega MCU-portala. Izobraževanje, ki je namenjeno predvsem uporabnikom sobnih videokonferenčnih sistemov, se bo praviloma enkrat mesečno izvajalo tudi v letu 2012.

V letu 2012 se bo portal še dopolnil:

- z naprednimi funkcionalnostmi, ki jih omogočajo MCU-strežniki;
- s samodejno pretvorbo posnetkov videokonferenc v Flash video format;
- s samodejnim nalaganjem posnetkov videokonferenc na Arnesov video portal <http://video.arnes.si/>;
- s prenosom videokonferenc v živo v Flash video formatu;
- z implementacijo servisne strani za upravljanje registracij GDS-števil.

S podporo standardom H.460.18/H.460.19 in H.460.23/H.460.24 se bo v letu 2012 izboljšala in poenostavila uporaba videokonferenc iz zaprtih in/ali privatnih omrežij (NAT).