

Multikast mrežna usluga u CARNet mreži (protokol)

Multimedijalni servisi (videokonferencije, MoD sustav, Internet TV), koji odavno postoje u CARNet mreži, dosad nisu na zadovoljavajućoj razini usluge bili dostupni cijelom nizu ustanova članica čije propusne brzine nisu bile dovoljne za prijenos multimedijalnih sadržaja. Uspostavom H.323 videokonferencijskog sustava situacija se znatno poboljšala, ali ne dovoljno da bi sve članice bile obuhvaćene u sustav CARNetove video mreže, tim više što je približavanje spomenute usluge širem krugu korisnika rezultiralo ogromnim povećanjem interesa na gotovo svim ustanovama članicama. Kao najpogodniji alat za ostvarivanje zadanog zadatka odabrana je multikast (eng. *multicast*) mrežna usluga (u literaturi se spominje i termin: "*višeodredišno razasijanje*" ili "*višeodredišnost*"). Multikast je **proširenje** osnovne IP usluge, mehanizam transporta podataka preko mreže koji omogućava da se jedan IP paket pošalje na višestruka odredišta, tj. prema više korisnika na kontrolirani način (za razliku od broadcasta).

Tehnologija

Primjena takvog sustava može se ilustrirati na primjeru dostave višemedijskih sadržaja, gdje je dostava podataka od jednog poslužitelja do većeg broja klijenata/korisnika obavlja uz maksimalnu uštedu kapaciteta mreže. Multiplikacija izvorišnih paketa tako se ne obavlja na poslužitelju, već na aktivnim mrežnim čvorovima – usmjerivačima – u mreži koja podržava multikast uslugu. Ova usluga je osobito korisna za aplikacije koje uključuju jedan-za-mnogo tip distribucije podataka, kao što je redovito primjer pri distribuciji multimedijskih sadržaja (internetski prijenosi, videokonferencije).

/*-->*/

Slika1. Unikast i multikast načini prijenosa podataka

/*-->*/

Tehnologija koja se koristi da bi se omogućio izvorni multikast neprestano se poboljšava i trenutačno se smatra stabilnom za operativne usluge, pa se i mogućnost razmjene multikast prometa između različitih domena (npr. između CARNetove mreže i ostalih europskih nacionalnih mreža) danas javlja u gotovo svakodnevnoj upotrebi.

Primjenom multikast usluge znatno se povećala iskorištenost postojećih višemedijskih sadržaja, uslijed činjenice da tim sadržajima sada mogu pristupiti sve zainteresirane CARNet članice, uključujući i one trenutno spojene vezama brzina od 2 Mbit/s. Nadalje, te ustanove također se potiče na samostalnu proizvodnju i emitiranje višemedijskih sadržaja.

/*-->*/

Slika 2. Mrežno opterećenje unicast i multikast prometa

/*-->*/

Multikast u CARNet mreži

Uspostava multikast usluge u CARNet mreži temelji se dakle na sljedećim protokolima:

- **PIM-SM** (Protocol Independent Multicast - Sparse Mode) multikast protokol
- **Anycast RP** - metoda redundancije pristupnih točaka (RP - Rendezvous Points) za razmjenu informacija o aktivnim multikast grupama na usmjerivačima
- **MSDP protokol** (Multicast Source Discovery Protocol) - za uspostavu mash funkcionalnosti u povezanosti RP-a

Multikast usluga uspostavljena je na jezgri mreže, koju čine veze brzine prijenosa od 1Gbit/s i više, te na potrebnim vezama za spoj sa lokacijama gdje je vršeno terensko ispitivanje. Na Slici 3. prikazan je detaljan topološki prikaz multikast mreže, gdje su plavom bojom označeni čvorovi na kojima su podignuti RP-ovi (Anycast RP i MSDP), dok su crvenim točkama označeni DR čvorovi.

Multikast protokol omogućen je na svim gigabitnim čvorovima u CARNet mreži. Odabrana su četiri usmjerivača za MSDP peering (Cisco 12404/12406 tzv. GSR serija).

/*-->*/

Slika3. Multikast u CARNet mreži

/*-->*/

Adresni plan multikast usluge za CARNet mrežu

Za potrebe uvođenja usluge multikasta u CARNet mrežu slijede se adresni planovi propisani od strane IANA-e (Internet Assigned Numbers Authority). Pravilnik se može naći na adresi: <http://www.iana.org/assignments/multicast-addresses> [1].

Po tom pravilniku, IP adresni plan koji korisnici mogu koristiti za generiranje multikast prometa (grupa) se nalazi u dva bloka:

a) **administrativnom bloku** - 239.0.0.0/14

b) **GLOP bloku** - 233.A.S.0/8.

Administrativni blok sastoji od tri poddomene, te je potrebno definirati «Administrativne zone» svake poddomene. Administrativna zona se može definirati kao topološka regija u kojoj se nalazi jedan ili više graničnih usmjerivača (Boundary Routers) koji zatvaraju regionalnu zonu, tj. imaju zajedničke

granične konfiguracije kojima spajaju jednu zonu ili regiju sa drugom (AS).

Za dodjelu multicast IP adresa u CARNet mreži mogu se koristiti dva pristupa dodjeljivanja adresa:

1.) **Dinamičko dodjeljivanje**, klasa **239.192.0.0/14** (koristite se programi koji podržavaju SDP i SAP protokole):

- SDR (Session Directory Tool)
- MADCAP (Multicast Address Dynamic Client Allocation Protocol)
- MASC (Multicast Address Set-Claim)

2.) Statički pomoću **GLOP bloka** (preslikavanje AS-a u drugi i treći oktet multikast adrese, tj. **233.A.S.0/24**).

Unutar CARNet mreže koristi se administrativni pod blok 239.192.0.0/14, tj. multikast grupe na adresama od 239.192.0.0 do 239.207.255.255. Predloženi adresni prostor ostavlja dovoljno prostora za buduća proširenja, koja bi se realizirala prema budućim potrebama za generiranje multikast prometa.

Za potrebe **lokalnog multikast prometa** - unutar lokalne mreže članice, ne propušta se u jezgru CARNet mreže - koristi se pod blok **239.255.0.0/16**.

Za izlaz generiranog multikast prometa izvan CARNet mreže rezerviran je GLOP blok (**233.8.60.0/24**), a dodjeljivanje IP adrese se obavlja u dogovoru sa CARNet NOC na e-mail adresu: multicast@carnet.hr. [2]

Podjela multikast adresnog prostora za CARNet mrežu:

Multikast blok	Upotreba
233.8.60.0/24	GLOP blok - za izlaz iz CN mreže
239.192.0.0/14	administrativni pod blok - unutar CN mreže
239.255.0.0/16	unutar LAN-a - ne propušta se u CN mrežu

/*->*/

Dostupnost multikast usluge

Da bi korisnik CARNet mreže provjerio dostupnost multikast usluge na svojem fakultetu, institutu, školi, CARNet je u sklopu BWM servisa (mjerjenje pristupne brzine) uključio i web alat koji omogućuje provjeru dostupnosti multikast usluge. Link: <http://bwm.carnet.hr/mcast/index.php>. [3]

[3]

Ukoliko želite omogućiti multikast uslugu na svojem usmjeritelju spojenom na CARNet mrežu - javite nam se na e-mail: multicast@carnet.hr [2]

Multikast aplikacije

Multikast aplikacije za praktičnu primjenu podijeljene u dvije grupe:

- za nadzor prometa
- korisničke aplikacije

Cilj testiranja multikast aplikacija unutar CARNet mreže je bio odabir pogodnih i stabilnih aplikacija za primjenu na multikast mreži. Iako postoji veliki broj aplikacija koje podržavaju multikast prijenosa podataka, primjećeno je da većina aplikacija nikad ili još uvijek nije izašla iz testne faze ili se od odustalo od daljnjeg razvoja. Pojavom IPv6-a primjećen je novi zamah u razvoju multikast podržanih aplikacija, budući da je u IPv6 protokolu multikast promet striktno odvojen od unicast prometa.

Prikaz multikast aplikacija, testiranih kroz CARNet multikast projekt:

Br.	Aplikacija	Opis	Vrsta aplikacije	OS	Izvor
1	iperf	Command-line tool	nadzor	Win/Linux	http://
2	multicast beacon	command-line + web interface	nadzor	Linux	http://
3	mhealth	JAVA	nadzor	Linux	http://
4	MulticastMonitor	web aplikacija	nadzor	Win	http://
5	MRM	Multicast Reachability Monitoring Protocol	nadzor	Linux	http://
6	mping	Command-line tool	nadzor	Cisco IOS	http://
7	mtrace	Command-line tool	nadzor	Cisco IOS	http://
8	mstat	Command-line tool	nadzor	Cisco IOS	http://
9	mrinfo	Command-line tool	nadzor	Cisco IOS	http://
10	MultiMON	web aplikacija	nadzor	Win	http://

11	MUVI	Multicast Visualisation Tool	nadzor	Win (SNMP)	http://
12	multikid	session manager	generic SDR	Linux	http://
13	SDR	session manager	MBONE	Win/Linux	http://
14	VIC	video player	MBONE	Win/Linux	http://
15	RAT	audio player	MBONE	Win/Linux	http://
16	WBE	collaboration's tool	MBONE	Win/Linux	http://
17	wb - LBNL	collaboration's tool	MBONE	Linux	http://
18	NTE	collaboration's tool	MBONE	Win/Linux	http://
19	mIR	multicast Interactive Radio	mcast stream	Win/Linux	http://
20	Multicast station	mcast server - generator mcast podataka	mcast stream	Win server	http://
21	Windows Media Player	audio/video player	player	Win	http://
22	Quicktime	audio/video player	player	Win/Linux	http://
23	Livecaster	mcast server - generator mcast podataka (audio)	mcast. stream	Win/Linux	http://
24	Real Player	audio/video player	player	Win/Linux	http://
25	openRTSP	open, stream, receive, recorder (command-line)	player-stream	Linux	http://
26	openMASH	oslanja se na MBONE	mcast. stream	Win/Linux	http://
27	Fphone	audio tool, free phone	player-stream	Linux	http://
28	ConferenceXP	audio/video collaboration's tool (Microsoft)	player-stream	Win	http://
29	VLC (Videolan)	audio/video player	player-stream	Win/Linux	http://

Brzi multikast linkovi:

CARNet bandwidth metar: <http://bwm.carnet.hr> [14]

CARNet multikast web: <http://multicast.carnet.hr/> [15]

CARNet MoD portal (objave multikast prijenosa): <http://mod.carnet.hr> [16]

Geant multikast stranica: <http://archive.dante.net/nep/GEANT-MULTICAST/>

Cisco multikast stranica: <http://www.cisco.com/ipmulticast/>

Wikipedia: <http://en.wikipedia.org/wiki/Multicast> [17]

pon, 2008-05-26 12:18 - Damir Regvart **Vijesti:** [Zanimljivosti](#) [18]

Kategorije: [Multimedija](#) [19]

Vote: 5

Vaša ocjena: Nema Average: 5 (1 vote)

Source URL: <https://sysportal.carnet.hr/node/390>

Links

- [1] <http://www.iana.org/assignments/multicast-addresses>
- [2] <mailto:multicast@carnet.hr>
- [3] <http://bwm.carnet.hr/mcast/index.php>
- [4] <http://www.cisco.com>
- [5] <http://www.resplendence.com/multimon>
- [6] <http://muvi.man.poznan.pl/>
- [7] <http://www-mice.cs.ucl.ac.uk/multimedia/software/>
- [8] <http://www.microsoft.com>
- [9] <http://www.apple.com/quicktime/>
- [10] <http://www.live555.com/liveCaster/>
- [11] <http://www.real.com>
- [12] <http://www-sop.inria.fr/rodeo/fphone/>
- [13] <http://www.videolan.org/vlc/>
- [14] <http://bwm.carnet.hr>
- [15] <http://multicast.carnet.hr/>
- [16] <http://mod.carnet.hr>
- [17] <http://en.wikipedia.org/wiki/Multicast>
- [18] <https://sysportal.carnet.hr/taxonomy/term/44>
- [19] <https://sysportal.carnet.hr/taxonomy/term/54>