

RTS *CaseStudy*

Sadržaj:

- 1. Uvod**
- 2. Analiza problema**
- 3. Primenjeno tehničko rešenje**
- 4. Zaključak**

Uvod

Radiodifuzna ustanova RADIO TELEVIZIJA SRBIJE ima zadatak da informiše, obrazuje i zabavi, ali i predstavlja instituciju koja ima posebnu ulogu u društvenom, kulturnom i političkom životu Srbije.

Od kraja 2005. godine, kada počinje transformacija RTS-a u Medijski javni servis građana Srbije, bitan zaokret se dogodio i u sektoru internet izdanja.

Prezentacija RTS-a na internetu danas sadrži sve savremene internet opcije (tekst, slika, audio i video streaming), a posetiocima sajta je na raspolaganju praćenje TV i radijskih programa, što je posebno značajno za delove sveta koji nisu pokriveni satelitskim signalom. Ovakav planski razvoj donosi internet izdanju RTS-a velike uspehe, što se najbolje oslikava kroz podatke o broju svakodnevnih poseta sajtu, koji se na godišnjem nivou u kontinuitetu udvostručava.

Sa ciljem da se postave novi standardi u pogledu visoke dostupnosti prezentacije, brzine odziva stranica, kao i brzine učitavanja audio i video sadržaja, neophodno je bilo izvršiti systemske infrastrukturne promene i stvoriti novi temelj za potrebe internet prezentacije RTS-a, planirajući njen rast u godinama koje dolaze.

Analiza problema

1. Mrežna infrastruktura

U trenutku kada smo pristupili planiranju rešenja za sajt RTS-a, sajt se nalazio na korporativnoj mreži u prostorijama RTS-a, što je bila prva kočnica za masovno serviranje multimedijalnog sadržaja. Bilo je neophodno servere izmestiti na drugo mesto, na drugi segment mreže, koji je više pogodan za tu svrhu.

2. Hardver i serveri

Svi servisi koji su služili u svrhu serviranja sadržaja (web server, aplikativni server, baza podataka) nalazili su se na jednom fizičkom serveru. Ovakav pristup nije omogućavao nijedan vid skaliranja opterećenja, a takođe nije zadovoljavao osnovne potrebe za komfornim i pouzdanim radom u redundantnom okruženju.

3. Softverska rešenja i tehnologije

Odabir softvera koji je korišćen u svrhu serviranja web sadržaja nije bio optimalan za potrebe opsluživanja visokog broja konkurentnih poseta, a takođe nisu primenjivane odgovarajuće tehnologije za optimizaciju celog sistema i brzine odziva stranica.

4. Web aplikacija

EUnet ne učestvuje u razvoju i održavanju CMS aplikacije za RTS, ali smo ostvarili odličnu saradnju sa preduzećem Inbox d.o.o. koje se time bavi, kako bi zajedničkim idejama aplikaciju prilagodili drugačijoj sistemskoj platformi.

5. Broj poseta i opterećenje

Sajt RTS-a svakodnevno je prihvatao oko 60,000 jedinstvenih posetilaca, za koje je opsluživano oko 500,000 stranica i oko 4,000,000 fajlova. Server je trpeo konstantno opterećenje, a gotovo svako objavljivanje vesti koja izaziva povećano interesovanje uzrokovalo je nedostupnost celog sajta.

Primenjeno tehničko rešenje

Kompletna oprema je smeštena u jedan od tri EUnet-ova data centra, čije neometano funkcionisanje garantuje redundantnost infrastrukture u svim segmentima (glavni linkovi, napajanje električnom energijom, bazična infrastrukturna oprema). Za praćenje rada data centra i stabilnost servisa, zadužen je automatizovani sistem za praćenje i obaveštavanje, kao i dežurni tim inženjera koji su u mogućnosti da reaguju na probleme 24/7.

Osim toga, EUnet mreža je dizajnirana da šalje IP saobraćaj do i od krajnjih korisnika na najbrži mogući način, što je dodatno pojačano direktnom razmenom saobraćaja sa svim značajnijim internet servis provajderima u zemlji. Ovo našim korisnicima pruža mogućnost da osete prednosti direktnog privatnog peering-a sa drugim ISP mrežama, uz kvalitetne pristupne linkove i sigurnost koju pruža redundantni upstream link.

Sledeći korak bio je planiranje serverske infrastrukture. Sistem u celini smo pre svega analizirali i podelili na nekoliko posebnih funkcionalnih celina: frontend (cache), aplikativni serveri i baze podataka. Time smo dobili veliku fleksibilnost, a tu podrazumevamo:

- 1. Podela resursa po celinama prema stvarnom opterećenju.**
Baza podataka ne trpi jednako opterećenje kao frontend (cache) serveri ili aplikativni serveri pa je fleksibilnost radi što bolje i preciznije upotrebe raspoloživih resursa, neophodna.
- 2. Horizontalno skaliranje po celinama.** Ukoliko se vremenom javi potreba da se npr. broj aplikativnih servera poveća, to ne treba da utiče na ostatak sistema. Takođe, samo izvođenje proširenja bilo koje celine treba da bude izuzetno jednostavan postupak.
- 3. Redundantnost.** Sve tri celine moraju funkcionisati u svom redundantnom okruženju kako bi pouzdanost i dostupnost sajta bila zagantovana. Takođe, smeštanje podataka na servere mora ispunjavati određeni nivo zaštitne redundantnosti (RAID tehnologije).

Da bi zacrtani ciljevi bili ostvareni, potrebno je inicijalno postaviti minimum 6 servera (svaka celina po dva servera). Imajući u vidu činjenicu da u ovom trenutku sa stanovišta iskorišćenja resursa nije ni blizu neophodno toliko servera, pa samim tim finansijska konstrukcija postaje daleko od idealne, odlučili smo se za primenu EUnet Grid rešenja, zasnovanog na Applogic tehnologiji, koje se pokazalo kao vrlo dobra platforma za optimalnu upotrebu resursa i postizanje neophodnih performansi.

Iz standardne EUnet Grid Hosting ponude iskoristili smo rešenje Virtuelnog Data Centra, u osnovi inicijalno sastavljenog od dva fizička servera. Opredelili smo se za VDC zato što pored toga što ispunjava sve tražene, a gore predstavljene uslove, ujedno pruža i odličan nivo redundantnosti samih podataka, kao i mnoge druge stvari na infrastrukturnom nivou, poput vertikalne skalabilnosti (povećanje raspoloživih resursa kroz dodavanje novih fizičkih servera) bez ometanja rada aktivnih Grid aplikacija.

Analizom strukture web prezentacije RTS-a, ustanovili smo da je na osnovu frekvencije unosa novih sadržaja kao i vršenja izmena na postojećim, moguće smanjiti opterećenje svih servera primenom cache tehnologija. Sa druge strane, na osnovu broja posetilaca smatrali smo da možemo postići znatno poboljšanje u pogledu iskorišćenja resursa kao i brzine odziva stranica, odabirom alternativnih softverskih rešenja za potrebe web servera.

Uz EUnet Grid kao infrastrukturnu podlogu, izgradili smo sledeći, servisni nivo sistema u kojem primarnu ulogu ima web server NGINX, koji je ujedno i cache server. Nginx je samo jedan od nekoliko web servera koji su napravljeni kako bi se adresirao popularan problem "c10k" (10,000 konkurentnih TCP konekcija), koji koristi event tehnologije za komunikaciju sa klijentima, a sve to postiže uz minimalno korišćenje sistemskih resursa. U našem rešenju, frontend (cache) celinu čine dva Nginx virtuelna servera koji rade u active/passive failover režimu. Frontend celina direktno (bez komunikacije sa aplikativnim serverima) servira klijentima sav statički sadržaj (slike, video fajlovi, css i statičke html strane). Ujedno u RAM memoriji kešira dinamičke strane kako bi aplikativni serveri bili što manje opterećeni. Dinamički web zahtevi se prosleđuju jednom od aktivnih aplikativnih servera, a povratni podaci se serviraju klijentima. Kada se u određenom vremenskom intervalu prosleđuje nekoliko identičnih zahteva ka aplikativnim serverima, tada se povratni podaci smeštaju u cache.

Web aplikacija (CMS) je pisana u jeziku JAVA, pa je za potrebe celine (klastera) aplikativnih servera iskorišćen Apache Tomcat. Tomcat serveri su nezavisni jedan od drugog i svaki Tomcat server je u direktnoj komunikaciji sa celinom (klasterom) baze podataka, za čije potrebe smo iskoristili MySQL-5 server, u režimu master-master replikacije.

MySQL klaster smo postavili tako da inicijalno postoje dva master (read, write), i nekoliko slave (read-only) servera. Aplikacija koja se izvršava u aplikativnoj celini svesna je ovakve postavke, tako da u svakom trenutku ima na raspolaganju jedan ili dva servera za upisivanje podataka u bazu, i nekoliko servera za čitanje podataka iz baze. Ukoliko jedan server nije dostupan, koristi se drugi koji je raspoloživ. U skladu sa trenutnim potrebama, ista dva servera se koriste i za čitanje i za pisanje, ali jednostavnim izmenama u konfiguraciji aplikativnog servera to može da se promeni ukoliko se ukaže potreba.

Zaključak

Primenjeno rešenje u praksi se pokazalo kao vrlo uspešno. Kroz ostvarenu saradnju obe kuće su stekle veoma značajno iskustvo, koje je ceo sistem učinilo još stabilnijim bez posledica po krajnje korisnike. Za razliku od većine drugih sajtova, RTS odlikuje neprestano ažuriranje sadržaja i brz odziv, posebno u oblasti komentara posetilaca sajta, u čemu je Cloud tehnologija pokazala izuzetnu fleksibilnost i garantovanu dostupnost.

Danas, nakon godinu dana od inicijalnog puštanja u rad novog RTS sistema, sajt svakodnevno prihvata oko 125,000 jedinstvenih posetilaca, za koje se opslužuje oko 900,000 stranica i 5.500,000 fajlova. U trenucima izuzetne posećenosti, sistem je opsluživao preko 240,000 jedinstvenih posetilaca, generišući 700Mbps saobraćaja, pri čemu nijedna celina sistema nije radila pod opterećenjem koje bi ukazalo na nedostatak raspoloživih resursa.