

CLOUD SERVER, CLOUD DATA CENTAR I NJIHOVA PRIMJENA

Siječanj 2015



SADRŽAJ

3	Sažetak
3	Uvod
4	Prednosti najma infrastrukture
4	Financijske koristi
10	Primjena Cloud Server paketa
10	Cloud Server
13	Cloud Data Centar
14	Pregled komponenti usluge
15	Procesor (vCPU)
16	Radna memorija (RAM)
16	Diskovni prostor
17	Operacijski sustavi
17	Ostali softver i licenciranje
18	Antivirusna zaštita
19	Pristup poslužitelju
19	Sigurnosna pohrana
20	IP adrese
20	Stručna podrška
20	Praktična primjena
20	Razvoj softvera
21	Produkcijski sustavi
23	Oporavak od kvarova
24	Namjena infrastrukturnih cloud usluga
25	Zaključak

SAŽETAK

Najam IT infrastrukture unutar javnih podatkovnih centara danas je **najisplativiji način korištenja informacijske i komunikacijske tehnologije**. Na sljedećim stranicama pročitajte što nude usluge Cloud Server i Cloud Data Centar te na koji vam način Hrvatski Telekom

može pomoći da **ostvarite uštede, uz povećanje skalabilnosti i dostupnosti** vašeg informacijskog sustava te istovremeno podizanje razine sigurnosti i privatnosti podataka. **Ove usluge možete isprobati bez naknade** u periodu od 30 dana.

UVOD

Danas organizacije i tvrtke podatke čuvaju u digitalnom obliku, koji omogućuje pohranu velike količine podataka na malom prostoru po sve prihvatljivoj cijeni. Velike kartoteke i biblioteke padaju u zaborav i zamjenjuju ih sustavi za pohranu podataka. O važnosti tih podataka ne treba posebno govoriti – bez njih većina tvrtki ni ne može poslovati. Stoga je nužno veliku pozornost posvetiti razvoju stabilnih i sigurnih podatkovnih centara – radi **sigurnosti podataka i osiguranja neprekidnog poslovanja** bez obzira na neku prirodnu katastrofu ili drugu vrstu havarije u podatkovnom centru.

Tim podacima i sustavima krajnji korisnici danas pristupaju na razne načine, putem stolnog ili prijenosnog računala, pametnih telefona ili tableta. Pritom ih zanima da podacima mogu pristupiti bilo kad i od bilo gdje, neovisno je li riječ o poslovnoj aplikaciji ili zabavnoj web-stranici.

Krajnjim korisnicima neće mnogo značiti na kojoj je platformi razvijena aplikacija, na kojem operacijskom sustavu radi vaš poslužitelj, koliko procesora i memorije

ima – njemu je važno da vaša usluga radi brzo i pouzданo.

Cloud Server i Cloud Data Centar predstavljaju pouzdanu infrastrukturu na kojoj se mogu razvijati ili pogoniti rješenja za krajnje korisnike sustava, no **tim uslužama moraju upravljati IT stručnjaci** koji posjeduju znanja o administraciji sustava. Nove tehnologije, a prije svega širokopojasni internet i virtualizacija, omogućuju **vrlo brzo pokretanje poslužiteljskih instanci** kojima se pristupa na daljinu na isti način kao da se nalaze unutar interne mreže vaše organizacije.

Ovo je posao administratora sustava. Udaljenim pristupom administratori upravljaju postavkama poslužitelja, a u virtualnom okruženju i resursima koji su dostupni virtualnom poslužitelju. Korisnik usluga Cloud Server i Cloud Data Centar oprema poslužitelje aplikacijama i sadržajem koji su potrebni za ispunjavanje njegove svrhe – bila riječ o posluživanju web-stranica, aplikacija u troslojnem okruženju ili pak o nekoj trećoj svrsi.

PREDNOSTI NAJMA INFRASTRUKTURE

Poslovne su **koristi** od najma infrastrukture (nasuprot izgradnji i održavanju vlastite IT infrastrukture) **uklanjanje potrebe za visokim kapitalnim ulaganjima u infrastrukturu podatkovnog centra i smanjenje troškova održavanja** podatkovnog centra. Ne samo da su troškovi održavanja niži, već njima možete upravljati – na način da smanjite unajmljene resurse kad su vam potrebe manje te povećate korištene resurse pri vršnim opterećenjima sustava. Navedene promjene moguće je obavljati na daljinu, kroz administracijsko sučelje na portalu s bilo kojeg mesta gdje imate pristup internetu.

Moguće je smanjiti broj virtualnih procesora, RAM-a i dodatnih diskova, ali zbog tehničkih prepreka prošireni diskovni prostor ne može se smanjiti. Naime, sustavu nije moguće smanjiti kapacitet diska, jer ne može sam odrediti koje od postojećih podataka treba ukloniti prilikom smanjenja kapaciteta. Stoga se, po potrebi, preporučuje zakup dodatnog diska i stvaranje zasebne particije kako bismo znali što nam je točno na kojem od zakupljenih

diskova. Kada nam on nije više potreban i sve potrebne podatke prenesete na drugo mjesto, taj se disk ili particija može ugasiti, tj. možete smanjiti (vratiti) navedeni resurs.

Dok resursima virtualnih poslužitelja upravljate putem portala za administraciju postavki, kod fizičkih poslužitelja je za proširenje potrebno priključiti nove memorijske module, diskove i procesore.

I dok je proširenje kapaciteta kod modernih fizičkih poslužitelja relativno jednostavno i brzo te se uglavnom može obaviti bez isključivanja računala, smanjenje njihova kapaciteta, uz povrat sredstava, nije moguće.

Jedna od **važnijih prednosti** ovih usluga jest i **brzina aktivacije poslužitelja**. U HT Cloudu poslužitelji će biti aktivirani **unutar 20 minuta**, dok kod fizičkih poslužitelja proces nabave obično traje nekoliko tjedana. Dodatna je prednost što *cloud* poslužitelji omogućuju testiranje usluge unutar probnog perioda od 30 dana tijekom kojeg ne plaćate naknadu za korištenje.

FINANCIJSKE KORISTI

No vratimo se konkretnim uštedama, mjerljivim u novcu. Kapitalnu investiciju moguće je promatrati na nekoliko načina, ovisno o vašoj postojećoj infrastrukturi. Ako imate adekvatan prostor za smještaj poslužitelja i druge potrebne ICT opreme,

nećete morati opremati ili graditi prostor sa svim potrebnim sustavima za napajanje i odvođenje topline koju poslužitelji generiraju prilikom rada. Tada ne moramo razmišljati o dodatnom trošku investicije u infrastrukturu podatkovnog centra.

Treba imati na umu da **HT Data Centri** **odgovaraju razini Tier 3**, što znači da sva IT oprema ima dvostruko neovisno napajanje i hlađenje, a bazični energetski sustavi koncipirani su u redundanciji tako da uvijek imaju jedan dodatni resurs.

Očekivana je dostupnost tako koncipiranih podatkovnih centara **99,982 % vremena**. Uz to, prisutne su sve sigurnosne **mjere propisane ISO 27001 standardima**, što podrazumijeva **fizičku i mrežnu zaštitu IT sustava**. Više o tome možete pročitati u dokumentu „Privatnost i sigurnost podataka u HT Cloudu“.

Takvo opremanje podatkovnog centra doseže milijunske iznose, što nije isplativo za male podatkovne centre. I samo održavanje tih sigurnosnih standarda izuzetno je skupo – morate angažirati zaštitarsku službu, periodički provjeravati odnosno testirati sigurnosni, električni i mrežni sustav, mijenjati gorivo u spremnicima za dizelske aggregate itd.

Kako bismo bolje razumjeli ekonomске koristi od računalstva u oblaku, troškove vlasništva i najma IT infrastrukture, sistematizirat ćemo ih i grafički prikazati. Prikazat ćemo četiri pojednostavljenja slučaja:

- tek nabavljen poslužitelj, bez redundancije
- još niste nabavili takav poslužitelj
- nabavljen Tier 3 podatkovni centar
- pokretanje takvog podatkovnog centra od nule.

Za prvi slučaj zamislite sljedeći scenarij. Imate potrebu za nekoliko poslužitelja – za web, aplikacije i bazu podataka.

Odlučujete se za solidan poslužitelj renomiranog proizvođača s četverojezgrenim procesorom te dovoljno radne memorije i diskovnog prostora za spomenute zadatke. Planirate podići virtualno okruženje jer nemate specifičnih potreba, mnogo konkurentnih odnosno istovremenih korisnika, niti vam je promet prilikom korištenja aplikacija velik. U razvoju aplikacija korišten je otvoreni kod, razvojni inženjeri su vaši zaposlenici i sve se nalazi na Linux poslužiteljima, što je dodatno snizilo nabavnu cijenu softvera.

Vaši radnici preuzet će dodatan posao oko instalacije i održavanja virtualne okoline, bez dodatnog troška. Ipak, zbog nestabilnog napona u električnoj mreži, odlučujete se za manji UPS kako biste produžili vijek trajanja opreme i osigurali se da će se poslužitelj moći pravilno isključiti bez gubitka podataka u slučaju prekida u opskrbi električnom energijom, čime ste potrošili predviđeni budžet od 35 000 kuna za pripremu poslužitelja koje smještate u svoj postojeći podatkovni centar. Nemate više sredstava za kupovinu mrežnih diskovnih sustava gdje bi vaši podaci bili sigurniji, a njihov dohvat brži, i koji bi osigurali sigurnosnu pohranu podataka.

Također, pretpostaviti ćemo da već imate dovoljno raspoloživih mrežnih resursa, što uključuje propusnost prema internetu te potrebne IP adrese. Budući da je čitavo postrojenje čuvano i ranije, nemate dodatne troškove fizičke zaštite prostorije u kojoj su smješteni poslužitelji. Kontrola pristupa obavlja se na tradicionalan način – poslužiteljska soba nalazi se pod

ključem koji imaju samo dva zaposlenika iz IT odjela, što ocjenujete dovoljnom razinom sigurnosti.

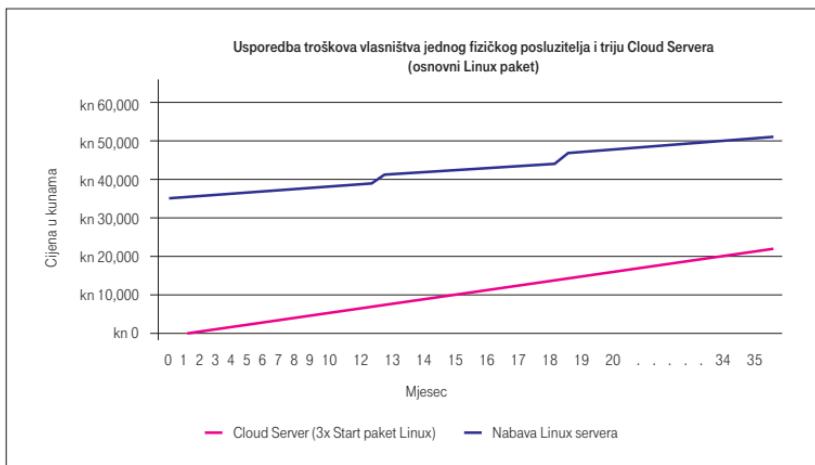
Prepostaviti ćemo i da već imate licencu za virtualizacijsku platformu te da će održavanje za virtualizacijsko rješenje porasti za 2 000 kuna godišnje. U ovako postavljenom scenariju troškovi vlasništva jednog fizičkog Linux poslužitelja bit će niži nego da iznajmite tri Cloud Servera na Linuxu. Međutim, razina sigurnosti vašeg informacijskog sustava bit će znatno niža nego da ste svoje poslužitelje smjestili u HT Cloud.

Svaki dodatak ovom scenariju – na primjer, dodatni redundantni fizički poslužitelj koji bi preuzeo sav posao u slučaju potrebe servisiranja prvog, diskovni prostor i softver za sigurnosnu pohranu, agregat za proizvodnju električne energije u slučaju prekida opskrbom iz javne električne mreže ili sustav za kontrolu pristupa poslužiteljskoj sobi i

videonadzor – znatno probija vaš budžet za kapitalnu investiciju, kao i troškove održavanja sustava.

Koliko god ova priča zvuči nevjerojatno, svaki drugi scenarij znatno bi povećao nabavnu cijenu fizičkog poslužitelja. Ono što ne možete izbjegći jest potrošnja električne energije od strane samog poslužitelja, ali još više od klimatizacijskih uređaja koji moraju osiguravati temperaturu adekvatnu za rad hardvera. Radi jednostavnosti koristiti ćemo se istom cijenom kroz cijelu godinu, a potrošnju električne energije optimistično ćemo procijeniti na 300 kuna mjesечно (100 za poslužitelj i 200 za klimatizaciju), iako će stvarni troškovi gotovo sigurno biti veći.

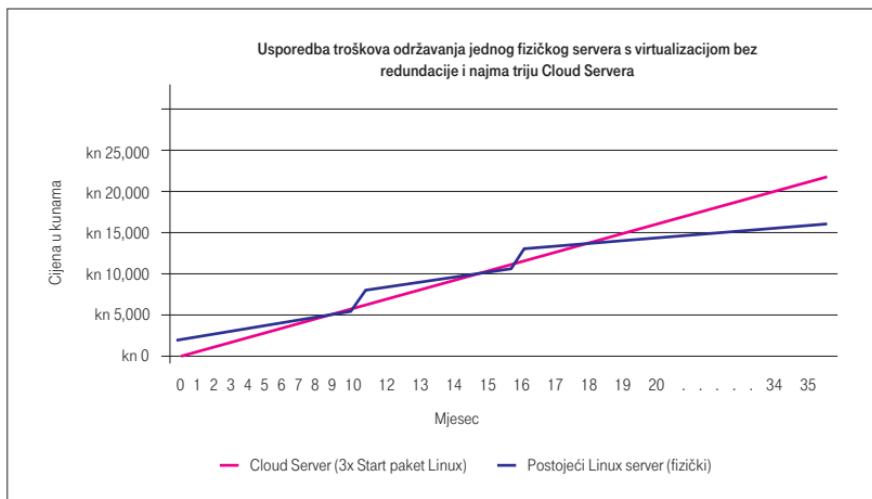
Troškove ćemo promatrati kroz tri godine, što je očekivano vrijeme za amortizaciju informatičke opreme. Unutar tri godine ova minimalna kapitalna investicija neće se isplatiti, u usporedbi s najmom triju virtualnih Linux poslužitelja.



Prikaz 1. Pregled troškova vlasništva za prvi slučaj

Za potrebe rasprave, u drugom slučaju prepostaviti ćemo da ste upravo osigurali fizički poslužitelj i potreban softver, dakle kapitalna investicija već je napravljena. Kao i u prethodnom slučaju, zanemarit ćemo većinu povezanih troškova (pod prepostavkom da postoje načini kako ih zaobići), a gledat ćemo samo troškove električne energije i godišnju pretplatu za osnovnu virtualizacijsku platformu (kako biste na jednom fizičkom računalu mogli pokrenuti tri virtualna poslužitelja).

U ovom slučaju, kada je sustav već spreman, samo održavanje bit će nešto jeftinije nego da unajmite uslugu Cloud Server. Ne zaboravite da smo, kako bismo postigli uštede, napravili velike kompromise po pitanju sigurnosti sustava i njegove dostupnosti te da bi usporediv slučaj po pitanju sigurnosti i dostupnosti zahtijevao znatno veće troškove implementacije i održavanja, što je moguće vidjeti u trećem i četvrtom primjeru.



Prikaz 2. Pregled troškova vlasništva za drugi slučaj

Tako ćete dobiti sustav koji nije otporan na prekide u radu pojedinih komponenti, nije adekvatno čuvan i ne osigurava dostupnost kao kad biste unajmili uslugu Cloud Server. Kada bismo sustav opremili slično kao što je to u podatkovnim centrima Hrvatskog Telekoma, morali bismo odabrat adekvatan prostor po pitanju vanjskih utjecaja (u blizini ne smije biti opasnosti

poput benzinskih crpki, prijevoza opasnih tereta, pristup objektu mora biti nadziran) i opreme prostora (kontrola pristupa i videonadzor, redundantni izvori energije, besprekidno napajanje...).

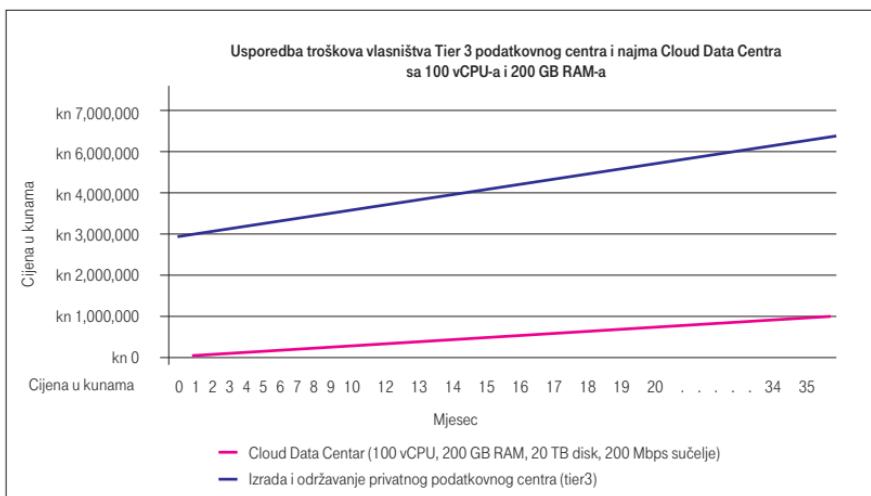
Tu je i **hardverska, softverska i mrežna oprema**, koja je u **podatkovnim centrima HT-a redundantna**, nabavljena kod provjerjenih dobavljača koji osiguravaju

podršku i održavanje. Konzervativna i optimistična procjena za opremanje ovakvog podatkovnog centra za potrebe ove analize bit će tri milijuna kuna, iako je vrlo vjerojatno da bi ovakav projekt koštao višestruko više. To će nam biti referentna kapitalna investicija za Tier 3 podatkovni centar.

Uz to, troškovi održavanja ovakvog sustava izrazito su veliki. Od usluge fizičke zaštite, naknada za rad stručnjaka za održavanje električne mreže, klimatizacije, stručnjaka za hardver i softver, periodičkih testiranja pa do troškova održavanja hardvera i softverskih licenci (OS, virtualizacijska platforma), mjesecne troškove održavanja

sustava procijenit ćemo na 100 tisuća kuna. Ova procjena također je optimistična, bez nenadanih troškova.

Budući da ovakav sustav sigurno nećemo graditi za potrebe nekoliko poslužitelja, radi jednostavnosti uzmimo da će ovaj podatkovni centar biti dom za 100 poslužitelja. Naravno, u virtualnoj okolini. Za usporedbu, gledat ćemo cijenu usluge Cloud Data Centra od 100 vCPU-a, 200 GB RAM-a i 20 TB diskovnog prostora na brzim diskovima te mrežni pristup prema poslužitelju od 200 Mb/s. Ova usluga, po trenutnom cjeniku, košta 40 890 kuna mjesечно.

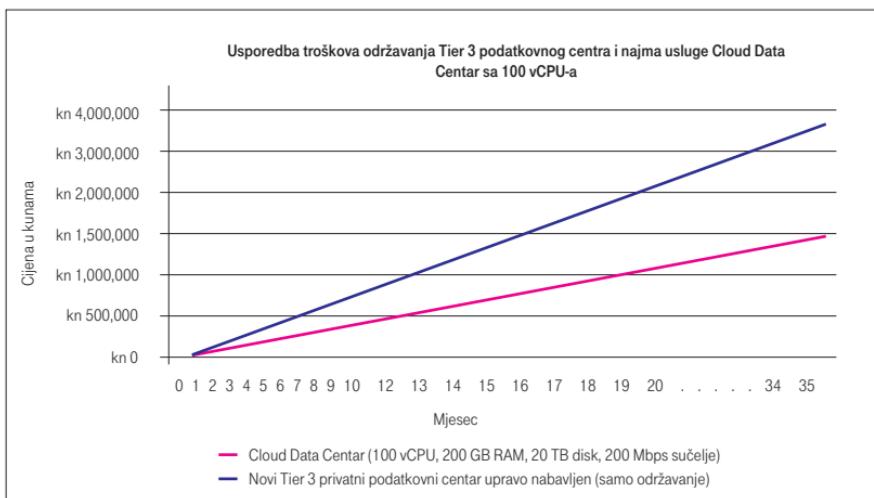


Prikaz 3. Pregled troškova vlasništva za treći slučaj

Vidljivo je da je **samo održavanje ovakve infrastrukture** više nego **dvostruko skuplje od najma usporedive usluge**, a ako u kalkulaciju uključimo i kapitalnu investiciju, trošak vlasništva kroz tri godine četiri je puta veći nego da ste unajmili uslugu. A nakon tri godine vjerojatno ćete morati ponovo ulagati u novi hardver i softver. S druge strane, ako se odlučite na najam usluge, **sve nadogradnje sustava**

uključene su u cijenu i odgovornost su pružatelja usluge.

Iz ove analize zaključujemo da je, gledano troškovno, **najam usluga Cloud Server i Cloud Data Centar daleko isplativiji** od nabavke vlastitog podatkovnog centra. Ako ste spremni na kompromise po pitanju sigurnosti podataka i dostupnosti sustava, troškove održavanja moguće je svesti na razinu najma usluge.



Prikaz 4. Pregled troškova vlasništva za četvrti slučaj

No, ako su vam sigurnost podataka i dostupnost sustava važne, morat ćete izdvojiti znatna sredstva za implementaciju i održavanje. Samo održavanje takvog sustava znatno je skuplje nego najam usluge Hrvatskog Telekoma. Stoga, ako odluku donosite na temelju troškova, najam usluge sigurno je bolji izbor.

No nekad praktični ili regulatorni razlozi ne dopuštaju da svoje podatke držite u virtualnoj okolini ili izvan kuće. Samo takvi razlozi mogu biti presudni u donošenju odluke o kretanju u razvoj vlastite infrastrukture. U suprotnom, ako se vodite ekonomskom logikom, **najam virtualnih poslužitelja i podatkovnih centara bolji je izbor**.

PRIMJENA CLOUD SERVER PAKETA

Virtualni poslužitelji danas **preuzimaju** gotovo **sve uloge** koje su ranije imali fizički poslužitelji. Većina novih poslužitelja kreirana je upravo u virtualnoj okolini. Zapravo, potrebno je malo razmisliti kako bismo se sjetili slučajeva u kojima nije moguće koristiti poslužitelje u virtualnoj okolini.

Prvi je slučaj kada aplikacije i operacijski sustavi koje moramo koristiti nije moguće licencirati u virtualnoj okolini. Osim pravnih razloga navedenih u licenčnom ugovoru, i danas postoji softver koji za pokretanje traži uređaj fizički spojen na serijski priključak računala (tzv. *dongle*). Iako postoje načini da se zaobide taj problem, uložen trud obično nadmašuje koristi od virtualizacije.

Osim toga, ponekad potreba za visokim performansama pojedine komponente ili čitavog sustava može zahtijevati posvećen fizički poslužitelj, primjerice kada je riječ o poslužiteljima namijenjenim prijenosu videa visoke kvalitete internetom prema

velikom broju istovremenih korisnika. No fleksibilnost, brzo pokretanje i dostupnost virtualnih poslužitelja doveli su do toga da se danas sve što je moguće prebacuje u virtualno okruženje. Web-poslužitelji, razvojna i testna okruženja kao i aplikacijski poslužitelji i poslužitelji za igre, danas su prirodno smješteni u *cloudu*, upravo zbog niskih troškova. Baze podataka također mogu biti u *cloudu*, no ponegdje proizvođači ograničavaju tu mogućnost licenčnim odredbama ili izostankom podrške¹ ako se baza koristi u virtualnom okruženju. U nastavku prikazat ćemo standardne pakete opreme poslužitelja što ih nudi Hrvatski Telekom te ćemo za svakog navesti prikladnu primjenu. Pritom treba reći da vi sami određujete potrebne resurse i po potrebi dodajete procesore, memoriju i diskovni prostor. Isto tako, sami birate operacijski sustav i vidljivost poslužitelja na internetu.

CLOUD SERVER

Usluga Cloud Server omogućuje korištenje virtualnih poslužitelja s mrežnim pristupom **bez kapitalnih ulaganja**. Pravo korištenja ostvaruje se putem virtualne prodavaonice **ICT Marketplace**². Unutar dvadeset minuta od aktivacije možete

početi koristiti poslužitelj traženih karakteristika. Na adresu elektroničke pošte koju ste unijeli prilikom registracije primit ćete pristupne podatke. Uslugu je moguće **aktivirati u bilo koje doba dana i noći**.

¹Microsoft SQL i MySQL mogu se koristiti u oblaku

²ICT Marketplace (<https://ictmarketplace.hr>) virtualna je prodavaonica aplikacija i ICT usluga namijenjena svim poslovnim korisnicima, bez obzira na njihovu veličinu

Novi poslužitelj

1. Željena kombinacija

2. odabir konfiguracije

3. Potvrda konfiguracije

Informacije o poslužitelju

Naziv poslužitelja

Application Server

Operativni sustav

Windows Server 2012 R2

Resursi

vCPU

1 kom 5 kom 16 kom

RAM

1 GB 12 GB 32 GB

HDD

100 GB 1000 GB 1800 GB

Odustani

Dalje

Prikaz 5. Upravljačka konzola za aktivaciju i upravljanje Cloud Server uslugom

Na početku potrebno je izabrati jedan od šest ponuđenih paketa – tri s operacijskim sustavom Windows i tri s Linuxom. Paketi korisnicima donose **uštede u vidu količinskih popusta** i moguće ih

je kasnije po potrebama nadograditi. Pregled paketa s predloženim primjenama moguće je vidjeti u prikazu. Korisnik ima **potpunu slobodu izbora** kad je količina resursa u pitanju.



Prikaz 6. Moguća primjena Cloud Servera prema paketima u ponudi

Neovisno je li riječ o Windows ili Linux varijanti, Start paket pogodan je za razvojnu i testnu okolinu. Ako je riječ o razvoju, obično će aplikacijski poslužitelj i baza biti na istom računalu, dok će se za potrebe testiranja vašeg rješenja često za ovo koristiti dva Cloud Servera (za potrebe testa u besplatnom periodu isplati se odabrati Cloud Data Centar jer dobivate mogućnost kreiranja više poslužitelja, dok je u slučaju Cloud Servera samo jedan besplatan). Start paket pogodan je i za manje web-poslužitelje, odnosno web-odredišta koja nemaju velik broj istovremenih korisnika. Također, bit će dovoljan i za većinu

privatnih mrežnih igara do 10 igrača. Ove preporuke, a posebno za igre, treba uzeti s rezervom, jer različite aplikacije imaju različite zahtjeve za resursima – nekima je potrebno mnogo procesorske snage, dok druge mogu tražiti više memorije. Plus paket dolazi već s četiri procesora. Stoga je dobar za testove prije produkcije, kada se izvodi i testiranje vršnih opterećenja. U ovoj fazi testira se i konačna arhitektura, u smislu da, primjerice, baza može biti na odvojenom poslužitelju izvan *cloud-a*, a aplikacijski poslužitelj unutar *cloud-a*. Ova konfiguracija bit će dovoljna za većinu aplikacija, posebno u Linux okruženju,

kao i za većinu igara, za nekoliko desetaka igrača istovremeno.

Extra paketi uključuju 8 procesora, a bit će potrebiti uglavnom za zahtjevniye zadaće, za web-stranice ili aplikacije s velikim

brojem korisnika, kao i za posluživanje igara s masivnim brojem igrača, primjerice nekoliko tisuća istovremeno.

CLOUD DATA CENTAR

Za zahtjevniye korisnike HT nudi uslugu **Cloud Data Centar**. Aktivacijom usluge korisniku je na raspolaganju virtualni podatkovni centar unutar kojeg može kreirati jedan ili više virtualnih poslužitelja prema vlastitim potrebama.

U odnosu na Cloud Server i zakup nekoliko poslužitelja, **Cloud Data Centar olakšava vam realokaciju resursa** među poslužiteljima koje ste kreirali unutar svoga virtualnog podatkovnog centra. U praksi to znači da ćete svojih 8 virtualnih procesora (koliko dolazi u najmanjem paketu) moći rasporediti po želji – tako da imate jedan poslužitelj s osam procesora ili 8 poslužitelja s jednim procesorom ili bilo koju drugu kombinaciju. Isto vrijedi i za alokaciju drugih resursa – RAM-a i diskovnog prostora. Mjesečna naknada neće se mijenjati sve dok promjene radite u okviru dostupnih resursa unutar određenog virtualnog podatkovnog centra.

Uz osam vCPU-a, u osnovnom paketu Cloud Data Centra dobivate i 8 GB RAM-a te 400 GB diskovnog prostora (200 GB osnovnog i 200 GB brzog diska). Mrežni pristup prema poslužiteljima brzine je 50 Mb/s, a u cijenu su uključene sigurnosna pohrana (*backup*) i antivirusna zaštita za Windows poslužitelje. Resurse je moguće dokupiti kao i kod usluge Cloud Server. Osim veće fleksibilnosti, Cloud Data Centar korisnicima omogućuje brže ostvarenje količinskih popusta.

Najzahtjevniye aplikacije često će tražiti specifična rješenja za koja ćete imati podršku u Hrvatskom Telekomu. U takvim situacijama svakako se preporučuje projektni pristup, koji će uključivati korisnika usluge, dobavljača aplikacija i Hrvatski Telekom.

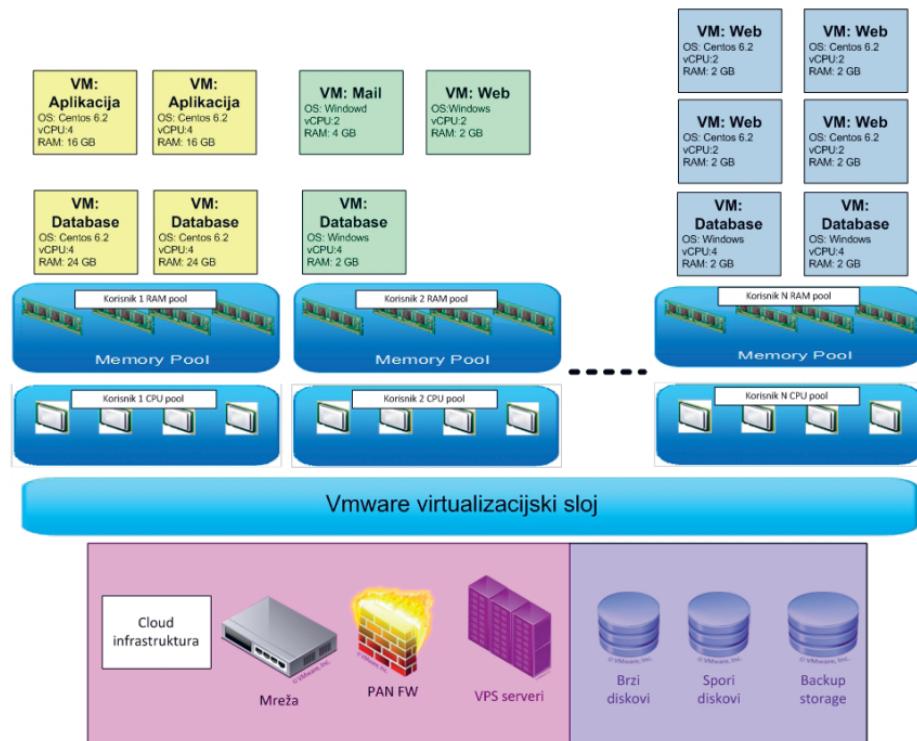
PREGLED KOMPONENTI USLUGE

Usluga Cloud Server sastoji se od nekoliko komponenti, koje ćemo ukratko pojasniti u nastavku. **Svi resursima upravlja se kroz upravljački portal**, gdje korisnik sam određuje koliko će resursa zakupiti. Dodatne resurse moguće je zakupiti u bilo koje vrijeme, a isto je tako moguće i smanjiti resurse koje koristite i tako sniziti troškove.

Fizička infrastruktura sastoji se od **pouzdanih i brzih poslužitelja** s većim brojem procesora i memorije, diskova s

brzim i sporim pristupom te prostora za sigurnosnu pohranu, mrežnih resursa, a sve to čuva vratovid Palo Alto Networks. Virtualizacijski sloj VMware omogućuje efikasnije korištenje računalnih resursa, koji se kroz upravljački portal zakupljuju u obliku virtualnih procesora, memorije i diskovnog prostora.

Virtualna računala lako je nadograditi ili smanjiti korištene resurse. U nastavku je pojašnjeno što virtualni resursi zapravo predstavljaju.



Prikaz 7. Shema infrastrukture za *cloud* usluge Hrvatskog Telekoma

PROCESOR (vCPU)

Kod fizičkih poslužitelja, kada jedan operacijski sustav raspoređuje instrukcije koje se šalju procesoru, ukupna iskorištenost procesora obično je prilično ispod 10 %, osim u iznimnim slučajevima. To znači da procesor radi manje od 10 % svog raspoloživog vremena.

U virtualnoj okolini poslužitelju se alociraju virtualni procesori (vCPU). Virtualni procesori predstavljaju broj niti (engl. *threads*), odnosno instrukcija koje istovremeno čekaju u redu nakon što ste ih poslali procesoru na obradu. Prilikom zakupa virtualnog poslužitelja korisnik određuje koliko vCPU-a želi zakupiti.

Kada se poslužitelj virtualizira, nekoliko virtualnih poslužitelja koristi iste resurse, pa je **iskorištenost procesorskih resursa**

znatno veća. Kolika? To će ponajprije ovisiti o potrebama aplikacija na virtualnim poslužiteljima te koliko ste puta više virtualnih procesora kreirali u odnosu na broj logičkih procesora na fizičkim poslužiteljima na kojima se nalazi virtualizacijska platforma.

Procesor izvršava instrukcije brzinom koju dopušta jezgra fizičkog procesora. Stoga je važna radna frekvencija odnosno takt fizičkog procesora računala na kojem se nalazi virtualizacijska platforma. Ako dio *clouda* sačinjavaju stari poslužitelji sa sporim procesorima, to će se osjetiti u radu onih virtualnih poslužitelja koji koriste te procesore. Također, ako je velik promet

na ostaliminstancama unutar virtualnog okruženja i procesori postanu opterećeni 100 % (odnosno nema slobodnih niti) i takvo se stanje zadrži, odziv sustava može postati sporiji, što će se osjetiti i u radu aplikacija na virtualnim poslužiteljima.

Stoga Hrvatski Telekom pri izgradnji HT Data centara koristi **naprednu tehnologiju s brzim procesorima** (trenutno je takt procesora 2,666 MHz), a pritom omjer virtualnih i logičkih procesora zadržava osjetno nižim nego što to rade ponuđači sličnih usluga. Bez obzira na činjenicu da više virtualnih poslužitelja koristi iste fizičke resurse sustav se sam brine da korisnik u svakom trenutku može u potpunosti iskoristiti svoje rezervirane (zakupljene) resurse.

Pri korištenju usluge Cloud Server morate uzeti najmanje jedan vCPU kroz Start paket, a procesore možete dodavati u koracima od 1 vCPU. Maksimalna količina dodatne procesorske snage (dodatan vCPU) kod usluge Cloud Server iznosi 16 vCPU-a.

Ova ograničenja predstavljaju ono što korisnik može samostalno aktivirati putem upravljačkog portala, a izrađena su prema analizi dosadašnjih korisničkih potreba. Ukoliko korisnik treba više resursa, može se obratiti prodajnom predstavniku te će mu se naknadno dodati resursi ili ići u realizaciju posebnih rješenja.

RADNA MEMORIJA (RAM)

Dok se kod procesora može koristiti nekoliko puta više virtualnih procesora nego što je logičkih jezgri, s memorijom je potrebno biti oprezniji kako bi iskoristivost sustava bila veća bez gubitka performansi. Operacijski sustavi vole pisati po svoj dostupnoj memoriji, pa će je vrlo brzo popuniti koristeći je kao međuspremnik za razne poslove.

Uz to, operacijski će sustavi prilikom pokretanja napraviti .swap datoteku na disku veličine radne memorije. Ova datoteka služi za odlaganje podataka koji trenutno nisu u radnoj memoriji. Ako imate 8 GB RAM-a, računajte da će vam za to trebati dodatnih 8 GB diskovnog prostora. Stoga je dobro krenuti s manjom količinom RAM-a te ga dodavati po potrebi, prema administracijskim izvještajima Cloud Servera, što je obrnuto od pristupa koji

se koristi prilikom konfiguriranja fizičkih poslužitelja gdje obično težimo imati čim više moguće memorije.

Unutar usluge Cloud Server količina RAM-a u najmanjem paketu iznosi 1 GB za Linux poslužitelje te 2 GB za Windows poslužitelje, a može se dodavati u koracima od 1 GB, uz popuste na količinu. Maksimalna količina dodatne radne memorije (dodatak RAM) kod usluge Cloud Server iznosi 32 GB RAM-a.

Ova ograničenja odnose se na ono što korisnik može samostalno aktivirati putem upravljačkog portala, a izrađena su prema analizi dosadašnjih korisničkih potreba. Ukoliko korisnik treba i više resursa, može se обратити prodajnom predstavniku te će mu se naknadno dodati resursi ili ići u realizaciju posebnih rješenja.

DISKOVNI PROSTOR

Diskovni prostor na poslužitelju nužan je za pohranu aplikacija i podataka. Budući da se podatkovni poslužitelji često izdvajaju, ovdje ponekad nisu potrebne velike količine diskovnog prostora. Za primjer, manje opterećen poslužitelj web-stranica mogao bi dovoljno dobro raditi i s 10 GB odnosno 50 GB diska osnovne brzine, ovisno o operacijskom sustavu koji koristite, Linux ili Windows.

Diskovni prostor može se dokupiti u paketima od 100 GB, a ovisno o vašim potrebama možete birati između dodatnog diska Basic i onog naziva Fast, koji radi na većim brzinama. Često se nešto slabije performanse aplikacija poboljšavaju upravo korištenjem bržih diskova za dohvata podataka.

Procesor, memorija i diskovni prostor zaokružuju hardverske resurse koje zakupljujete unutar virtualnog okruženja. Količina dodatnih diskova kod usluge Cloud Server ograničena je ukupnim

brojem od četiriju (4) dodatnih diskova te ukupnim zbrojem veličina svih dodatnih diskova i sistemskog diska koji može iznositi maksimalno 1,9 TB.

OPERACIJSKI SUSTAVI

Hrvatski Telekom nudi virtualne poslužitelje s dvama najpopularnijim poslužiteljskim operacijskim sustavima – Windowsom i Linuxom. Oba će naći svoje korisnike. Dok će velik broj stranica izrađenih na besplatnoj kombinaciji PHP-a i MySQL-a kao prirodno okruženje koristiti Apache web-poslužitelj na Linuxu, vojska Microsoftovih razvojnih inženjera razvija najrazličitije aplikacije za Windows Server platforme.

Putem ICT Marketplacea moguće je pokrenuti jednu od nekoliko popularnih distribucija Linuxa (CentOS, Debian ili Ubuntu) i sve podržane Windows Server operacijske sustave. Vi, kao korisnik, dobij-

vate osnovnu verziju, bez zakrpi i osvježenja sustava – za to se kao administrator sustava morate pobrinuti sami. Ovakav je pristup nužan i uobičajen jer neke aplikacije zahtijevaju točno određene verzije operacijskih sustava (ne nužno uvijek najnoviju), pa korisnik mora sam upravljati nadogradnjama sustava kako bi osigurao nesmetan rad svih aplikacija u vlastitom IT okruženju.

Ono o čemu ne morate brinuti jest plaćanje operacijskog sustava. Ako odaberete operacijski sustav Windows, Hrvatski Telekom obveznik je plaćanja licenci prema Microsoftu.

OSTALI SOFTVER I LICENCIRANJE

Samo operacijski sustav sastavni je dio paketa. No ukoliko korisnik ugovori korištenje dodatnih Microsoftovih servisa (SQL Server, Remote Desktop Service) u sklopu usluge Cloud Server, Hrvatski Telekom obveznik je licenciranja prema Microsoftu i za dodatni softver.

Korisnici s važećim Software Assuranceom, kupljenim kroz neki od Microsof-

tovih programa za masovnu kupnju, mogu licence prenijeti u HT Cloud okruženje (više detalja potražite na Microsoftovim stranicama *License Mobility through Software Assurance*). U tom slučaju korisnik može instalirati predmetni softver na Cloud Server budući da posjeduje važeću licencu pokrivenu opcijom License Mobility. Navedeni prijenos ne odnosi se na licencu

za operacijski sustav koji osigurava HT u sklopu usluge.

U slučaju Linux poslužitelja ne postoji obveza plaćanja obzirom da ne postoji komercijalna licenca. Međutim, ovisno o distribuciji Linuxa, korisnik može samostalno ugovoriti tehničku podršku za odab-

ranu distribuciju. Licence za sav ostali softver koji će biti instaliran na predmetni poslužitelj odgovornost su korisnika. Korisnik mora provjeriti s dobavljačem može li ga instalirati u *cloud* okruženje i pod kojim uvjetima, te osigurati sva potrebna prava za korištenje softvera.

ANTIVIRUSNA ZAŠTITA

Antivirusna zaštita bazirana je na proizvodu McAfee MOVE AntiVirus, koji je **integriran u nadzorni sustav virtualizacijskog sloja**. Napredno antivirusno rješenje nije klasičnog tipa s instaliranim agentima unutar operacijskog sustava, što **oslobađa zakupljenu procesorsku snagu i**

zakupljeni memorijski kapacitet. Antivirusna zaštita osigurana je za Windows poslužitelje. Kako je Linux dizajniran tako da je prilično otporan na viruse, obično nema potrebe za antivirusnim rješenjem. No, ako potreba ipak postoji, korisnik ga mora sam instalirati.

The screenshot shows the 'Cloud server / Pregled' (Review) section of the management interface. It displays two virtual machines:

- Goran2012/2**:
 - VpsVps-150123-583110
 - Windows Server 2012 R2
 - vCPU: 1 kom
 - HDD Basic: 50 GB
 - Cloud interface: 10 Mbps
 - Datum kreiranja: 23.1.2015.
 - Privatna IP: N/A
 - Javna IP: N/A
- Goran2012**:
 - CS010548
 - Windows Server 2012 R2
 - vCPU: 1 kom
 - HDD Basic: 50 GB
 - Cloud interface: 10 Mbps
 - Datum kreiranja: 22.1.2015.
 - Privatna IP: 10.200.35.169
 - Javna IP: 195.29.102.209

On the left, the 'Navigacija' (Navigation) sidebar lists other management sections: Poslužitelj, Firewall, Resursi, Softver, Korisnici, Podrška, and Izvještaji.

Prikaz 8. Upravljačka konzola za administraciju unajmljenih resursa za usluge Cloud Server i Cloud Data Centar

PRISTUP POSLUŽITELJU

Virtualni poslužitelji ne bi imali svrhu da im ne možete pristupiti putem mreže. Stoga je neophodno osigurati im mrežni pristup. Cloud Server u osnovnim paketima (Linux paket je Start, a Windows paket Start-w) dolazi s mrežnim pristupom brzine 10 Mb/s, dok Plus i Extra (odnosno Plus-w i Extra-w) imaju pristup brzine 50 Mb/s. Moguće je dokupiti sučelja s bržim mrežnim pristupom – od 100 Mb/s ili 200 Mb/s. Koji god pristupni paket odabrali, konkretna brzina pristupa ovisi o usluzi

i operateru kojeg korisnik odabere za pristup internetu.

Najbolje je što se **ne morate brinuti o podatkovnom prometu**, što je često skriven i nepoznat trošak kod nekih drugih ponuđača virtualnih poslužitelja u oblaku. Dakle, ne morate brinuti da će vam s porastom broja korisnika web-stranice automatski rasti i troškovi – troškovi će porasti tek kada vi odlučite nadograditi resurse za potrebe usluživanja većeg broja korisnika.

SIGURNOSNA POHRANA

Uz svaki Cloud Server dolazi i, u **cijenu uključena, sigurnosna pohrana** snimki stanja (engl. *image*) poslužitelja. To znači da se cijelokupan sadržaj vašeg poslužitelja odnosno njegova slika pohranjuju na udaljenom mjestu svaki dan, a čuvaju se pet dana unatrag. Dakle, ako je to potrebno, možete se vratiti na pohranjeno stanje, sve dok je riječ o vremenskom periodu od pet dana.

Stoga je nužno pratiti rad svojih sustava te u slučaju greške, napada, kvara ili sličnog brzo reagirati i vratiti poslužitelje u stanje prije pojave problema. Pritom treba imati na umu da se sigurnosna pohrana poslužitelja obavlja jednom dnevno u vrijeme manjeg opterećenja sustava (obično noću).

Također, ponekad je moguće da se prili-

kom izvođenja velikog broja transakcija u vrijeme sigurnosne pohrane dogodi nešto neočekivano na sigurnosnoj kopiji koje mogu uzrokovati probleme pri vraćanju te slike u producijsku okolinu. Stoga je kod kritičnih transakcijskih sustava potrebno razmotriti dodatne načine zaštite podataka i IT sustava koji bi osigurali neprekidnost poslovanja.

Treba napomenuti i da *image* odnosno *snapshot* poslužitelja ne znači da na raspolaganju imate strukturu datoteka na poslužitelju. Ovu sliku moguće je vratiti u virtualno okruženje kako biste se vratili u stanje koje je bilo u jednom od prethodnih pet dana. Tek nakon podizanja poslužitelja u stanju u kojem je pohranjen možete doći do željene datoteke koja je bila pohranjena na tom poslužitelju.

IP ADRESE

Usluga Cloud Server uključuje i **jednu javnu te jednu privatnu IP adresu**. IP adrese služe za usmjeravanje prometa prema točno određenom računalu putem interneta ili privatne mreže. Prilikom dodjele javne IP adrese rute do tog računala programiraju se u internetske *routere*, kako bi promet namijenjen računalu s tom adresom bio i usmjeren prema njemu. Računala bez javne IP adrese nisu dostup-

na putem interneta.

Privatne IP adrese služe za adresiranje računala unutar vaše mreže i ne objavljaju se javno. Korisnik može birati hoće li koristiti javnu IP adresu za pojedini poslužitelj te tako jednostavno upravljati dostupnošću poslužitelja putem interneta a da pritom poslužitelj uvijek bude dostupan unutar privatne mreže.

STRUČNA PODRŠKA

Stručna podrška dostupna je svim korisnicima na posebnom telefonskom broju – i to **24 sata dnevno, sve dane u godini**. Vrhunski stručnjaci koji se i brinu za stabilnost i sigurnost sustava rado će

odgovoriti na vaše upite, a komunikacija na **hrvatskom jeziku** znači bržu komunikaciju i rješavanje eventualnih problema u radu.

PRAKTIČNA PRIMJENA

U nastavku detaljnije ćemo opisati što korištenje Cloud Servera može značiti za

razvoj softvera, produkcijske sustave i oporavak od kvarova.

RAZVOJ SOFTVERA

Prilikom razvoja softvera potrebno je imati barem tri instance poslužitelja, često pokrenute u isto vrijeme. To su razvojna, testna i produkcijska okolina. Razvojna okolina služi kao igralište za razvojne inženjere i programere – omogućuje metodu pokušaja i pogreške, a da se ne ugrozi radni sustav.

Testna okolina služi za testiranje sustava kada je razvoj gotov. Budući da se aplikacije uglavnom nadograđuju funkcionalnostima u fazama ili verzijama, obično se ovdje testiraju nove funkcionalnosti, ponašanje sustava kod podizanja verzije i konzistentnost podataka.

Osim toga, testna okolina služi i za

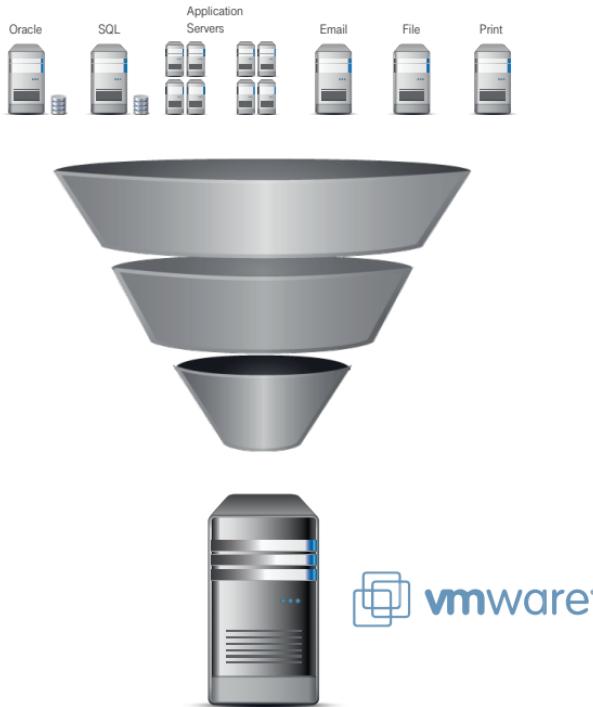
prihvaćanje rezultata razvoja od strane naručitelja, odnosno provjeru jesu li sve obećane funkcionalnosti uključene u konačan proizvod razvoja. Ponekad se za ova testiranja odvajaju poslužitelji – jedan za interno testiranje, a jedan za testiranje od strane korisnika – što dodatno povećava ukupan broj potrebnih poslužitelja. Na kraju testirani sustav „ide u produkciju“ – implementiraju se nove funkcionalnosti kroz novu verziju na radnom sustavu. Radi osiguranja stalnog rada i produkcijski sustavi obično su redundantni kako bi jedan mogao preuzeti sav posao u slučaju prestanka rada drugog. Tako je, na primjer, kod nadogradnje sustava često potrebno ponovno pokrenuti poslužitelj kako bi sve promjene bile prihvaćene – u tom periodu drugi sustav može preuzeti sav posao, a po nadogradnji prvog možemo nadograditi i drugi, bez prestanka rada. Podizanje fizičkih poslužitelja za svaku

aplikaciju bio bi zaseban projekt. Od nabavke hardvera, njegova smještaja u prikladan prostor, preko osiguranja adekvatnih mrežnih resursa, do instalacije i administracije operacijskog sustava. U slučaju korištenja virtualnog okruženja ostaje vam samo administracija operacijskog sustava, odnosno podešavanje prema vašim potrebama, a poslužitelji mogu biti aktivni unutar nekoliko minuta od izdavanja zahtjeva. Treba reći i da različite produkcijske okoline imaju različite potrebe za resursima. Transakcijski sustavi koje odjednom koristi više korisnika moraju imati na raspolaganju znatno veće resurse, kako bi sve teklo glatko, nego programeri u testnoj okolini. Zbog toga su poslužitelji u ranijim fazama obično slabije opremljeni procesorima, memorijom i diskovnim prostorom. Također, velika propusnost obično nije toliko važna u fazi razvoja.

PRODUKCIJSKI SUSTAVI

Virtualni poslužitelji danas se na razne načine koriste kao produkcijski sustavi. Aplikacijski sustavi kojima korisnici pristupaju s različitih mjesta što imaju pristup internetu vrlo dobro pristaju u HT Cloud ponudu. **Visoka pouzdanost virtualizacijskog sloja** i stabilnost veze važne su kod poslovnih aplikacija. U virtualnom okruženju mogu biti i aplikacijski sustavi i poslužitelji baza podataka, ukoliko to licencni modeli dobavljača softvera dopuštaju.

Sigurnost podataka može se povećati na velik broj načina, kreiranjem sigurnih, šifriranih kanala od korisnika do aplikacijskog poslužitelja putem usluge Cloud Security. Također, moguće je koristiti poslužitelj i bez javne IP adrese. Automatska sigurnosna pohrana (*backup*) uključena u ponudu još je jedan razlog zašto odabratи Cloud Server odnosno Cloud Data Centar kao vašu produkcijsku okolinu.



Prikaz 9. Virtualna platforma pogodna je za gotovo sve uobičajene namjene poslužitelja

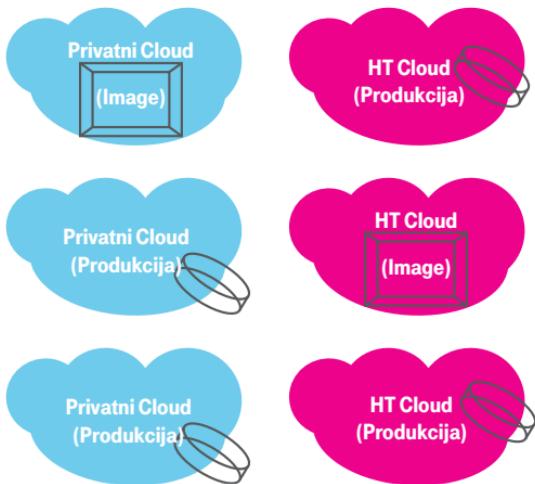
Prirodno mjesto za web-stranice upravo je HT Cloud. S porastom broja posjetitelja lako je nadograditi potrebne resurse kako bi korisnici zadržali kvalitetno iskustvo, neovisno o broju istovremenih pristupa stranicama. Također, **moguće je privremeno povećati kapacitete** kada očekujete pristup većeg broja korisnika zbog promotivnih akcija – i to uz minimalan porast troškova – dodatne resurse platit ćete samo za one dane kada ste ih koristili. Osim web-stranica, postoji mnogo drugih primjena, a uglavnom su vezana za korištenje računalnih resursa putem in-

terneta. Poslužitelji za igru koji zahtijevaju stalnu vezu, baš kao i internetske radijske stanice, mogu biti smješteni u HT-ovu oblaku, **po vrlo prihvatljivim cijenama**. Ipak, potrebno je znati i ograničenja računalstva u oblaku. Ako razmišljate o *video streamingu*, odnosno emitiranju videa putem interneta, Cloud Data Centar mogao bi odraditi zadaću za mali do umjereni broj korisnika. Za visoku kvalitetu videa i velik broj korisnika bit će potrebno razmisiliti o specijaliziranom rješenju koje također može pružiti Hrvatski Telekom, ali unutar segmenta posebnih rješenja.

OPORAVAK OD KVAROVA

Oporavak od kvarova, ispada ili nepogoda (što su najčešći prijevodi engleskog izraza *disaster recovery*) može se izvoditi na mnogo načina. Od stvaranja i čuvanja sigurnosnih kopija na udaljenom i sigurnom

mjestu (kako ne bismo trpali sva jaja u istu košaru) pa sve do redundantnih rješenja kada jedan uvijek može preuzeti sav teret, bez prestanka rada sustava.



Vaš producijski sustav nalazi se u HT Cloudu. Osim sigurnosne pohrane unutar usluge, pohranjujete dostupne snimke stanja poslužitelja na nekoj drugoj lokaciji kako biste imali i slike starije od pet dana, koliko se čuvaju u standardnoj ponudi.

Vaš producijski sustav nalazi se u vašem privatnom podatkovnom centru. Koristite Cloud Storage ili Cloud Server za sigurnosnu pohranu slika svojih producijskih poslužitelja na udaljenoj i sigurnoj lokaciji. Prva dva slučaja lako su provediva, a čak je i osnovno informatičko znanje dovoljno za njihovu provedbu.

Aplikacija istovremeno radi u privatnom i HT Cloudu. U slučaju opterećenja oba preuzimaju teret, a u slučaju ispada jednog poslužitelja drugi preuzima sve na sebe. Ovako se osigurava neprekidnost poslovanja, jer nema izgubljeno vremena u radu koju bi povrat sa sigurnosnih kopija prouzročio.

Prikaz 10. Različite strategije oporavka od kvarova sustava

HT Cloud usluge nude vam smještaj vaših podataka i sustava u podatkovnom centru izgrađenom i čuvanom prema ISO 27001 standardima, bez potrebe da sami investirate u novu lokaciju. Svoje podatke možete jednostavno čuvati kriptirane u

Cloud Storageu ili kreirati sustav otporan na ispade stvaranjem redundantnog sustava unutar HT Clouda. Za razvoj ovakvog ICT okruženja koje osigurava neprekidno poslovanje potrebno je pomno planirati, razviti i testirati sustav koji bi pružio ovakve

vrhunske performanse.

Sve ovisi o planu i procedurama za oporavak od ispada sustava koje su postavljene u vašoj organizaciji te o vašim potrebama. Ako se odlučite za korištenje infrastrukturnih usluga u HT Cloudu za oporavak svoga primarnog IT sustava, znajte da su vaši podaci dvostruko čuvani – svaka vaša sigurnosna kopija ili redundantni poslužitelj brižno se čuva, a povrat

podataka moguć je do pet dana unatrag, koliko se čuvaju snimke stanja virtualnih poslužitelja.

Najviša razina sigurnosti postiže se kroz posebna rješenja kojima se osigurava neprekidnost poslovanja. U tom slučaju sa-gledavaju se specifične potrebe korisnika, razvija se projektni plan i odgovarajuća ICT infrastruktura koja može izdržati ispade sustava bez prekida rada.

NAMJENA INFRASTRUKTURNIH CLOUD USLUGA

Cloud Server i Cloud Data Centar

usluge su **namijenjene** prije svega **IT profesionalcima**. Virtualni poslužitelji s operacijskim sustavom važan su resurs za svakog IT profesionalca, no krajnjem korisniku ne znače mnogo. Operacijski sustav potrebno je opremiti sadržajem prema ulozi koja mu je namijenjena. Korisnik je zadužen za administraciju, a pritom treba znati da inicijalne postavke vatrozida nisu mijenjane, što znači da je većina portova otvorena. Administrator se spaja pomoću aplikacija za udaljeni pristup *desktopu* te tako upravlja operacijskim sustavom poslužitelja. Omogućen je i administracijski pristup putem weba, odnosno putem konzole na ICT Market-

placeu. Ako vam prethodni odlomak nije jasan, ove usluge nisu namijenjene vama, odnosno **upravljanje ćete morati prepustiti IT profesionalcima**.

Potrebno je naglasiti i da Hrvatski Telekom kao pružatelj usluge nema nikakvog uvida u sadržaj poslužitelja, odnosno aplikacije i sadržaj koji vi kao korisnik postavite na poslužitelj. Korisnik se, kroz uvjete korištenja usluge, obvezuje da neće koristiti poslužitelj u nelegalne svrhe. Isto tako, preporučuje se da se prilikom prvog pristupa promijeni lozinka za administracijski pristup te tako dodatno osigura svoj sustav. A HT se obvezuje da će sustav biti dostupan 99,982 % vremena.

ZAKLJUČAK

IT infrastrukturu danas je moguće koristiti na način na koji se koriste komunalne usluge — **računalne resurse plaćate prema potrošnji**. Tako možete izbjegići velike kapitalne investicije potrebne za izgradnju sigurnih podatkovnih centara.

Osim ove poznate i logične činjenice, danas cijena održavanja IT sustava također nadmašuje cijenu najma istovjetne IT infrastrukture. Održavanje može biti jeftinije samo u slučaju kompromisa po pitanju sigurnosti i dostupnosti sustava — **za održavanje istovjetne razine sigurnosti kao u podatkovnim centrima HT-a potrošit ćete mnogo više sredstava** nego da resurse unajmite putem usluge Cloud Data Centar.

Razlozi zbog kojih biste razvijali vlastitu IT infrastrukturu mogu biti praktične ili regulatorne prirode — ponekad vas specifični razlozi tjeraju da koristite fizičke poslužitelje odnosno da podatke ne iznosite izvan kuće. Kada biste odluku temeljili samo na ekonomskim razlozima, uvijek biste odbrali najam infrastrukture u oblaku.

Uz to, ne samo da je cijena usporedive infrastrukture znatno niža — veća je i fleksibilnost sustava. Budući da se oprema obično nabavlja za duži period, potrebitno je pomno planirati nabavku i predvidjeti buduće potrebe za resursima. U slučaju najma lako možete nadograditi potrebne resurse i — što je još važnije — isključiti ih kada vam nisu potrebni te tako dodatno sniziti troškove.

Od ostalih ponuđača usluge najma IT infrastrukture Hrvatski Telekom se izdvaja **korištenjem isključivo vrhunske opreme renomiranih proizvođača**, što osigurava izvrsne performanse neovisno o dijelu podatkovnog centra u kojem se nalaze vaši virtualni poslužitelji.

Predvidivi troškovi, bez iznenađenja u obliku podatkovnog prometa, također su **velika konkurentna prednost Hrvatskog Telekoma**. Uz sve, sigurnost i privatnost vaših podataka obveza su Hrvatskog Telekoma, koji će vaše podatke štititi kao vlastite bez obzira na to što se nalaze na vašim poslužiteljima. Na vama je samo da **zaštitite pristupne podatke** i na taj način pomognete u osiguranju sustava od neovlaštenog pristupa.

Stručna podrška za uslugu dostupna je stalno, 24 sata dnevno, sve dane u godini i to na hrvatskom jeziku, što omogućuje jednostavnu komunikaciju sa stručnjacima koji se brinu za stabilnost i sigurnost sustava. Također, Hrvatski Telekom spremjan je podržati i složenje projekte koji uključuju korištenje *cloud* usluga iz sve većeg portfelja ICT usluga. Usluge Cloud Server i Cloud Data Centar moguće su besplatno isprobati u periodu od 30 dana. Dovoljno je registrirati se na ICT Marketplace (<https://ictmarketplace.hr>) te aktivirati poslužitelj ili podatkovni centar. Nakon narudžbe vaši će poslužitelji biti spremni unutar 20 minuta.

HRVATSKI	ENGLESKI
Pregledni dokument	White paper
Računalstvo u oblaku	Cloud Computing
Skalabilnost	Scalability
Dostupnost	Availability
Virtualni poslužitelj	Virtual server
Pristupni podaci	Credentials
Pružatelj usluga	Provider
Web-poslužitelj	Web server
Web-odredište	Web site
Virtualizacijski sloj	Virtualization layer
Sigurnosna pohrana	Backup
Vatrozid	Firewall
Najam infrastrukture	Infrastructure as a service (IaaS)
Snimka stanja poslužitelja	Server image
Oporavak od kvarova	Disaster recovery

Zagreb, 2015.

Sva prava pridržana.

Za Hrvatski Telekom d. d. izradio InfoCumulus d.o.o.

InfoCumulus je neovisna savjetodavna tvrtka koja spajanjem tehnoloških i poslovnih znanja ostvaruje najbolje poslovne učinke za svoje klijente. Za više informacija posjetite <http://infocumulus.com>.



ŽIVJETI ZAJEDNO