



EDUKATIVNI ASPEKTI KONCEPTA RAČUNARSTVO U OBLAKU

Siniša G. Minić¹, Dragan Kreculj², Miloš Vorkapić³

Rezime: Računarstvo u oblaku je relativno nova, savremena i korišćena tehnologija zasnovana na ranijim modelima distribuiranih usluga, sa dinamičnom i fleksibilnom arhitekturom, za koju se plaća samo ono što se koristi i što je neophodno. Oblak sadrži: servere koji omogućavaju izvršavanje aplikacija, memorijski uređaji za skladištenje podataka, sistemi za zaštitu i kontrolu pristupa podacima i odgovarajući korisnički interfejs. Osnovne karakteristike Cloud Computing-a su: ne postoji potreba za klasičnim softverom i hardverom i aplikacijama i dokumentima se može pristupiti sa bilo kog mesta koje ima pristup Internetu i sa bilo kog uređaja. Tipovi Oblak usluga su: Infrastruktura kao usluga, Platforma kao usluga i Softver kao usluga. Modeli upotrebe računarstva u oblaku su označeni kao javni, privatni i hibridni. Najznačajnija Microsoft Cloud rešenja su: Microsoft Office 365, Windows Azure, SQL Azure i Windows Server Hyper-V.

Ključne reči: Računarstvo u oblaku, korisnici, infrastruktura, modeli oblaka

EDUCATIONAL ASPECTS OF CLOUD COMPUTING CONCEPT

Summary: Cloud computing is a relatively new, modern and used technology based on earlier models of distributed services with dynamic and flexible architecture, where only what is used and what is necessary is paid. The cloud includes: servers that allow the execution of applications, memory storage devices, systems for protection and data access control and a corresponding user interface. Basic characteristics of Cloud Computing are the following: there is no need for traditional software and hardware, while the applications and documents can be accessed from any device and any place that has Internet access. The types of cloud services are: Infrastructure as a Service, Platform as a Service and Software as a Service. The models using cloud computing are referred to as public, private and hybrid. The most important Microsoft Cloud solutions are: Microsoft Office 365, Windows Azure, SQL Azure and Windows Server Hyper-V.

Key words: Cloud Computing, users, infrastructure, cloud models

¹ Prof. dr Siniša G. Minić, Univerzitet u Prištini-K.Mitrovici, Učiteljski fakultet, Nemanjina bb, Leposavić, e-mail: sinisa.minic@pr.ac.rs

² Dragan Kreculj, OŠ „Jovan S. Popović”, Vojvođanska 61, Beograd e-mail: kreculj7@gmail.com

³ Mr Miloš Vorkapić, IHTM-CMT, Njegoševa 12, Beograd, e-mail: worcky@gmail.com

1. UVOD

Osnovna ideja ovog rada je da se predstavi računarstvo u oblaku (engl. Cloud Computing) kao skup računarskih resursa koji su lako dostupni preko računara i Interneta. Ti resursi mogu da budu: računarske mreže, sistemi za nadogradnju podataka, aplikacije i razne druge usluge. Dakle, krajnji korisnici treba samo da se priključe na oblak i koriste resurse koji su im potrebni, a plaćaju onoliko resursa koliko su potrošili.

Korišćenjem oblaka korisnici iznajmljuju infrastrukturu (dakle ne kupuju je) i dobijaju tačno one resurse koje su tražili. Samim tim troškovi nisu veliki, a kapitalne investicije mogu biti minimalne. Na stotine miliona korisnika širom sveta koriste usluge koje su bazirane na oblaku, a najpoznatije su: Facebook, Gmail i Twitter. Google, Microsoft i Amazon.

2. KARAKTERISTIKE OBLAKA

Za svaki posao koji se obavlja na računaru (obrada teksta, slušanje muzike, izrada prezentacija, obrada fotografija), potrebno je da postoji instalirana odgovarajuća aplikacija. Ukoliko korisnici često putuju, a potrebno je da imaju pristup svim podacima, onda je jedino rešenje da sa sobom nose eksterni hard disk, laptop računar ili slično [1]. Nove IT tehnologije, koje su u upotrebi, dosta se nadovezuju na socijalne mreže koje korisnike povezuju po različitim kriterijumima i pomažu im u dostupnosti i deljenju informacija.

Računarstvo u oblaku se odnosi na interakciju između korisnika i različitih servisa koji su pristupačni na Internetu (slika 1). Sama tehnologija ostaje nevidljiva za krajnjeg korisnika usluga [2]. Kako se Internet razvija, računarstvo u oblaku dobija sve više resursa, zamenjuje se kućni računar i omogućava se svakom korisniku da svojim podacima, aplikacijama i servisima pristupa preko Interneta [3].



Slika 1: Opšti prikaz koncepta Cloud Computing-a

Najveća prednost je što hiljade korisnika može pristupiti jednoj aplikaciji preko Internet pretraživača.

U Oblaku se nalaze:

- serveri koji omogućavaju izvršavanje aplikacija,
- diskovi za skladištenje podataka i backup-a podataka,
- sistemi za zaštitu podataka, kontrolu pristupa, održavanje backup-a,
- interfejs prema klijentu

Najvažnije koristi od Oblaka su [1]:

- Nema potrebe za kupovinom skupih aplikacija. Sve aplikacije su dostupne preko Web pretraživača.
- Prethodna tačka isključuje potrebu za jakim računarima. Jedina aplikacija koja se direktno koristi je Web pretraživač.
- Velike su uštede na održavanju hardvera, softvera i prostora za smeštaj dokumenata.
- Svi podaci su dostupni online u celom svetu gde postoji pristup Internetu.
- Potreba za pravljenjem backup-a podataka se gubi, jer to umesto korisnika radi kompanija koja nudi usluge Cloud Computing-a.
- Olakšano je deljenje podataka.

3. TIPOVI OBLAK USLUGA

Tipovi Oblak usluga su:

- Infrastruktura kao usluga;
- Platforma kao usluga;
- Softver kao usluga

3.1 Infrastruktura kao usluga - IaaS

Pružaoци usluga IaaS nude računare, virtualne mašine i druge resurse. IaaS oblaci često nude dodatne resurse poput IP adresa, VLAN mreža i paketa softvera. Pružaoци IaaS usluga pružaju resurse na zahtev korisnika, dopremajući ih iz centara za podatke. Da bi postavili svoje aplikacije, korisnici oblaka instaliraju operativni sistem i aplikativni softver na infrastrukturu oblaka [4]. U ovom modelu oblaka, korisnik oblaka je taj koji vrši održavanje i nadogradnju operativnih sistema i softvera. Pružaoци usluge oblaka naplaćuju IaaS uslugu na osnovu količine resursa koja je bila upotrebljena.

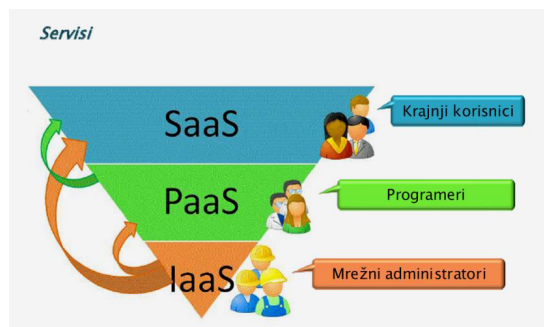
3.2 Platforma kao usluga - PaaS

Platforma kao usluga predstavlja model gde provajder na korišćenje daje platformu, koja obično broji operativni sistem, okruženje za izvođenje programskih jezika, bazu podataka i web server. Programeri mogu da razvijaju i pokreću svoj softver na Cloud platformi bez troškova i kompleksnosti kupovine i vođenja potrebnog hardvera i softvera. Računarski i prostorni resursi se automatski prilagođavaju potrebama aplikacije, tako da korisnik oblaka ne mora ručno da raspoređuje resurse.

3.3 Softver kao usluga - SaaS

U poslovnom modelu, provajderi oblaka upravljaju infrastrukturom i platformama koje pokreću aplikacije. SaaS provajderi obično naplaćuju korišćenje aplikacija putem pretplate. U SaaS modelu, provajderi instaliraju i upravljaju aplikativnim softverom na oblaku, dok korisnici oblaka pristupaju softveru preko Cloud klijenta. Korisnici oblaka ne upravljaju infrastrukturom oblaka i platformom gde se aplikacija pokreće. To eliminiše potrebu za instalacijom i pokretanjem aplikacija na korisničkom računaru, što pojednostavljuje održavanje i podršku. Mana SaaS modela leži u činjenici da su podaci korisnika smešteni na serveru provajdera oblaka, što za rezultat može dovesti do neovlašćenog pristupa tim podacima.

Ovi tipovi šematski su predstavljeni na slici 2.



Slika 2: Tipovi Oblak usluga

4. MODELI UPOTREBE RAČUNARSTVA U OBLAKU

Postoje tri glavna modela upotrebe računarstva u oblaku, a to su: javni, privatni i hibridni oblak, od kojih svaki ima svoje prednosti i nedostatke [4]. Korisnici oblaka nisu ograničeni na upotrebu samo jednog modela, mogu da ih kombinuju kako bi na što bolji način iskoristili potencijal različitih modela oblaka i kroz to ispunili svoje ciljeve (slika 3).



Slika 3: Modeli oblaka

4.4 Privatni oblak

Privatni oblak je infrastruktura koja radi samo radi ispunjenja zahteva i ciljeva samo jedne organizacije. Privatni oblak može da poboljša trenutno poslovanje, s tim da se prilikom svakog koraka tokom projekta vodi računa o sigurnosti slabih tačaka u sistemu. Privatni oblaci nisu preterano popularni jer zahtjevaju da se za njihovu izradu kupuje operma i resursi.

4.5 Javni oblak

Javni oblak je takav tip oblaka kod kog se usluge prenose putem mreže koja je otvorena za javnu upotrebu. Održavanje javnog oblaka vode nezavisni pružaoci usluga i samim tim vlada činjenica da kao takvi mogu da budu veći od privatnih oblaka. Oni nude fleksibilnost i mogućnost podešavanja na zahtev korisnika i prebacuju rizike, vezane za infrastrukturu oblaka, sa korisnika usluge na pružaoca usluge.

Tabela 1: Razlika između javnog i privatnog oblaka

Parametri	Javni oblak	Privatni oblak
Početni trošak	Nema ga	Visok
Troškovi rada	Nepredvidivi	Nepredvidivi
Modifikovanje	Nije moguće	Moguće
Privatnost	Nema privatnosti	Ima privatnosti
Mogućnost samo jednog pristupa	Nije moguće	Moguće
Povećanje kapaciteta	Lako, unutar određenih granica	Komplikovano, ali nema granica

4.6 Hibridni oblak

Hibridni oblak je spoj dva ili više oblaka, bilo da su privatni ili javni, koji ostaju jedinstveni iako su spojeni zajedno i kao takvi nude prednosti različitih modela infrastrukture oblaka. Takav sastav proširuje mogućnosti usluge oblaka, omogućujući IT organizacijama da koriste resurse javnih oblaka da zadovolje svoje privremene potrebe. Ovakvi kapaciteti dozvoljavaju hibridnim oblacima da ostvare povećanje da zadovolje potrebe korisnika, upotrebom funkcije "cloud bursting" ili „probijanje oblaka“ [5].

„Probijanje oblaka“ je aplikacijski model u kome je pokrenuta neka aplikacija i ta aplikacija radi unutar privatnog oblaka, prilikom čega dolazi do probijanja aplikacije iz privatnog oblaka u javni oblak kada dođe do potrebe za većim resursima. Upotreba arhitekture hibridnog oblaka zahteva lokalne resurse kao i infrastrukturu baziranu na serverima.

5. PRIMARNA MICROSOFT CLOUD REŠENJA

Microsoft svoje usluge zasnovane na Cloud Computing konceptu naziva jednim imenom Cloud Power (snaga oblaka). Cloud Power nije proizvod, usluga ili rešenje, nije brend niti logo. Cloud Power označava sve mogućnosti koje korisnici imaju, koristeći Microsoft cloud rešenja, kako bi ostvarili svoj pun potencijal.

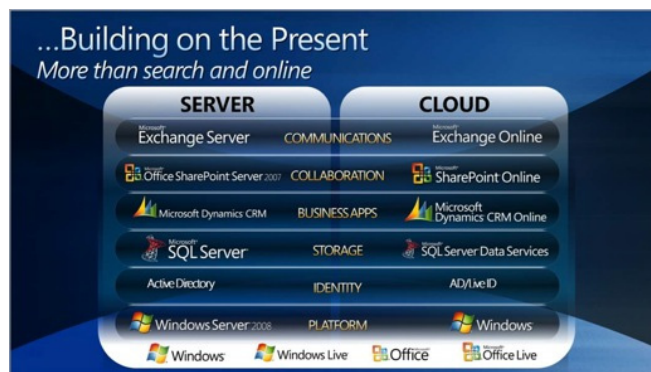
Primarna Microsoft Cloud rešenja su [3]:

- Microsoft Office 365;
- Windows Azure;
- SQL Azure;
- Windows Server Hyper-V (slika 4).

Microsoft Office 365 predstavlja online verziju Microsoft-ovih najpouzdanijih proizvoda za komunikaciju i kolaboraciju, uključujući poslednju verziju MS Office 2010 namenjenu preduzećima svih veličina.

Softverski paket Office 365 obuhvata:

- Office 2010;
- SharePoint Online;
- Exchange Online;
- Lync Online.



Slika 4: Microsoft i Cloud Computing

Microsoft je približio Office tzv. cloud poslovanju predstavljajući Office Web aplikaciju. To je online podrška za Word, PowerPoint, Excel i One Note. Ona omogućava korisnicima da dele i zajednički rade na dokumentima direktno iz programa Office 2010 na lokaciji Windows Live SkyDrive.

Osnovne karakteristike:

- Pristup dokumentima, mailovima, kontaktima, kalendaru sa bilo kog uređaja;
- Nesmetan rad pri korišćenju MS Office 2010 na način na koji su korisnici već navikli;
- Sigurna i jednostavna saradnja među zaposlenima, poslovnim partnerima i kupcima;
- Kompletno rešenje koje uključuje desktop aplikaciju Office, portale, ekstranet, eksterne web sajtove, mogućnost slanja instant poruka i organizovanja video i web konferencija, e-mailova, voice mailova;
- Sigurnosti i dostupnosti;
- Pay-as-you-go* opcija koja daje mogućnost da se predvide troškovi i da se njima upravlja [6].

6. ZAKLJUČAK

Računarstvo u oblaku (Cloud Computing) je u današnje vreme savremena i vrlo prisutna tehnologija, koja se odnosi na interakciju između korisnika (sa odgovarajućim uređajem) i različitih servisa pristupačnih na Internetu. Ona dozvoljava pristup računarima i omogućava korisnicima da se koriste njihovim mogućnostima putem Interneta ili putem mreže.

Ovim radom se ukazuje na značaj računarstva u oblaku u edukativnom smislu. Videli smo da računarstvo u oblaku omogućava povećanje kapaciteta i sposobnosti korisnika ili organizacije, bez investiranja u hardver, edukaciju ili licenciranje novog softvera.

Sa edukativnog stanovišta suština oblaka ukazuje da ne postoji potreba za klasičnim softverom i hardverom, zahtev za hardverom je minimalan, dok svojim aplikacijama i korisnim dokumentima može pristupiti sa bilo kog mesta koje ima pristup Internetu i sa bilo kog uređaja.

Glavne prednosti Oblaka su: plaćanje po upotrebi, nije potrebno upravljanje sistemom i svi resursi su na jednom mestu. Osnovni nedostaci su: pitanje sigurnosti i zavisnost od distributera usluga.

7. LITERATURA

- [1] Furht B., Escalante A. (2010), Handbook of Cloud Computing, Springer
- [2] Erl T., Mahmood Z., Puttini R. (2013), Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture, Prentice Hall/PearsonPTR
- [3] <http://www.businesswire.com/news/home/20130619005581/en/2013-Future-Cloud-Computing-Survey-Reveals-Business#.Ut0vdRA1i70>; pristup 14.09.2013.
- [4] <http://www.howstuffworks.com/cloud-computing/cloud-computing.htm>; pristup: 25.09.2013.
- [5] <http://www.yotta280.com/wp-content/uploads/2013/05/hybrid-cloud.jpg>; pristup: 14.09.2013.
- [6] www.viser.edu.rs; pristup: 11.12.2013.
- [7] <https://cloud.google.com/>, pristup: 25.10.2013.
- [8] <http://www.businessinsider.com/amazon-cloud-beats-ibm-microsoft-google-2013-11>; pristup: 25.10.2013.