

# CLOUD COMPUTING KAO NOVA POSLOVNA PARADIGMA

**Hrnjica Bahrudin**

Doc. dr Bahrudin Hrnjica, Univerzitet u Bihaću, 77000 Bihać, bhrnjica@outlook.com

**Sanel Jakupović**

Van. prof. dr Sanel Jakupović, Panevropski univerzitet Apeiron, Banjaluka, sanel.e.jakupovic@apeiron-edu.eu

**Rezime:** *Cloud computing ili računanje u oblaku možemo definisati kao kompjutersku evoluciju započetu prije 30 godina, a predstavlja integraciju nekoliko tehnologija (Autonomic Computing, Grid Computing, Utility Computing and Virtualization) smještenu u udaljenim i čuvanim data centrima. Iako je samo par godina u širokoj upotrebi, uveliko je promijenila način na koji koristimo kompjuter ne samo u poslovnom domenu, već i u drugim društvenim segmentima. Društvene mreže, mobilne tehnologije, te usluge na internetu poput Skypa i drugih servisa za komunikaciju, dijeljenje datoteka i fotografija, industrija zabave i dr. bazirani su na cloud computing tehnologiji, a da toga nismo ni svjesni. U ovom radu prezentirano je nekoliko najčešćih poslovnih scenarija pri kojem je cloud computing tehnologija optimalniji izbor u odnosu na sada već klasičnu klijent-server arhitekturu. Cloud computing platforma koja se u radu obrađuje predstavlja Microsoft Azure platformu, a koja predstavlja najkompletniju i najbrže rastuću cloud platformu danas.*

**Ključne riječi:** *cloud computing, Microsoft Azure, IAAS, PAAS, SAAS.*

**JEL:** L 86

## UVOD

Kroz kratku historiju, kompjuterska nauka prošla je nekoliko faza. Danas se mnogi slažu da kompjuterska era započinje na samom kraju Drugog svjetskog rata, odnosno pojavom ENIAC-a prvog kompjutera, 1945. godine. Ovaj po dimenzijama gigantski kompjuter projekat je američke vojske koja je nastojala ubrzati izračunavanje elemenata za gađanje artiljerijskih oruđa (ENIAC, 2015). Odmah nakon završetka ovog projekta započinju drugi projekti sličnog tipa, a nedugo zatim Von Neumann udara temelje arhitekture savremenog računara koja je i danas aktuelna. Sve do pojave integralnih kola računari koji su izrađivani predstavljali su gigantske mašine sa mogućnostima manjim od današnjeg prosječnog mobitela. Od šezdesetih godina prošlog vijeka računari su izrađivani od integral-

nih kola tzv. mikročipova, u koje su mogle stati stotine tranzistora, pa se dimenzije mainframe računara znatno smanjivale tokom narednih godina. Pojavom tranzistora primjena kompjutera i kompjuterske nauke počela je dobijati sve veći primat u raznim privrednim granama, institutima, a posebno u industriji zabave. Kompanija Intel je 1971. godine proizvela prvi mikroprocesor „Intel 4004“, koji je predstavljao cjelokupnu procesorsku jedinicu na jednom čipu. Ovo se smatra i početkom četvrte generacije računara, a obilježena je i pojavom danas najvećih i najznačajnijih kompanija Microsoft i Apple. Ove kompanije zajedno sa Dell i Intelom započinju masovnu proizvodnju kućnih računara. Kućni, odnosno personalni računari (PC) imali su neusporedivo manje dimenzije u odnosu na mainframe računare (History of computing hardware (1960s–present), 2015).

Početkom osamdesetih godina započinje prodaja kućnih računara sa operativnim sistemom koji su razvijani u Microsoftu u početku MS DOS (od kraja 70-tih) a zatim Windows (od 1985. godine), Apple koji razvija Mac OS (od 1984. godine), te Linux (od 1991. godine) koji je predstavljao i početak ere otvorenog koda (en. open source).

Devetdesete godine prošlog vijeka označene su kao početak informatičke revolucije koja je na izvjestan način izmijenila svijet. Kućni računari postaju standard bez kojih se ne može zamisliti bio koja ljudska aktivnost. Kompanije povezuju kompjutere u mrežu iza koje stoje serveri koji opslužuju klijentske kompjutere podacima, bazama podataka, mail serverima, pristupom na internet i dr. Drugim riječima, devedesete godine označavaju početak nove kompjuterske ere nazvane: klijent-server. Kao posljedica klijent-server arhitekture započinje masovna upotreba interneta, koji je početom 21. stoljeća omogućio pojavu društvenih mreža koje postepeno preuzimaju ulogu osnovnog medija za komunikaciju (History of personal computers, 2105).

Vrhunac razvoja današnje kompjuterske nauke predstavlja pojava tzv. računanja u oblacima (en. Cloud Computing) ili kratko Oblak (en. Cloud), pri kojem korisnik uz pomoć bilo kojeg uređaja povezanog na internet pristupa na cjelokupnu kompjutersku infrastrukturu, koja je smještena u velikim data centrima rasprostranjenim po svijetu. Ovim se Klijent-Server arhitektura zamjenjuje novom paradigmom arhitekture u oblacima (Erl, Puttini, & Mahmood, 2013).

Oblak omogućava optimizirano korištenje klijent-server arhitekture na način da se koristi onda kada je potrebna i u onom kapacitetu koji je potreban. S druge strane, cijena koštanja ovakve usluge plaća se samo onda kada se i realno koristi.

Ovakav koncept iz temelja mijenja način korištenja IT infrastrukture (Bloomberg, 2016) (Guthrie, Simms, Dykstry, Anderson, & Wasson, 2014)

## **CLOUD COMPUTING – RAČUNANJE U OBLACIMA**

Danas svaka veća kompanija pa čak i one koje zapošljavaju desetak ljudi imaju svoje IT sektore koji se bave poslovima oko instalacije, konfiguracije i održavanja IT infrastrukture i servisa. Aktivnosti unutar IT sektora mogu biti raznovrsne: od instalacije, konfiguracije i održavanja lokalnog servera. Na takvim serverima nalaze se osnovni servisi poput domain kontrolora, file servera, mail servera, web servera, servera baza podataka, exchange servera. S druge strane svaki od nabrojanih servisa imaju način i procedure instalacije, konfiguracije a kasnije i održavanja. Za to su potrebni ljudski resursi koje čine uglavnom zaposlenici koji moraju proći dodatne škole administracije i konfiguracije pomenutih servisa. Njih uglavnom čine grupe IT administratora, web, db, exchange administratora i sl. Često se kompanije odlučuju da web server hostaju na poznatim hosting providerima, dok administraciju rade sami. Ovo su osnovne aktivnosti koje svaka kompanija ima i s kojom se svakodnevno susreće.

Iako primarni posao kompanije nije IT, ona je prisiljena da u svojoj strukturi ima IT sektor koji obezbijeduje da kompanija radi. Kad kompanija planira neki projekat, obavezna stavka svakog projekta jeste IT infrastruktura, koja se ogleda u nabavci servera, serverskih softvera, mrežne opreme i sl. Za realizaciju ovih stavki projekat mora da izvrši nabavku hardverske i softverske opreme, mora angažovati eksternu kompaniju da istu opremu instalira ukoliko nema velike IT sektore. Kada se infrastruktura instalira, istu je potrebno održavati. Možemo kazati da svaki projekat u značajnoj mjeri čini IT infrastruktura.

U kontekstu cloud computinga, oblak nudi sve ono što klijent-server arhitektura može ponuditi, i to bez kupovine fizičkog hardvera i bez troškova onda kad ta oprema nije potrebna. Kompanije sa oblakom unapređuju potrebe i poslove nabavke i održavanja IT infrastrukture, a troškove optimizira na način da plaća samo ono što i potroši.

Cloud computing (CC) ili kraće oblak, predstavlja aktivnost pri kojoj se klijentski uređaj (mobitel, tablet, PC, i dr.) putem interneta spaja na udaljeni računar, radi korištenja određenog cloud servisa. Najjednostavniji primjer korištenja oblaka jeste pregled mailova na poznatim mail serverima: Hotmail, Gmail i td. Primjer korištenja Skype usluge također predstavlja oblak, jer Skype usluga se na-

lazi na udaljenim serverima koji su globalno dostupni sa bilo kojeg uređaja: PC, tablet, mobitel, TV i sl. Iz primjera vidimo da se korištenje servisa na udaljenim serverima pojavio i prije nego što se oblak pojavio kao usluga. Međutim, oblak predstavlja mnogo širi i veći pojam, a navedeni primjeri čine samo jedan od mnogobrojnih servisa koje oblak nudi (Mahmood & Hill, 2011).

Svaka usluga koja se naručuje od cloud providera isporučuje se u obliku cloud servisa, kojem je poznata pristupna tačka. Npr. ukoliko smo od cloud providera naručili virtualnu mašinu određenih karakteristika, isti je obezbijedio pristupnu tačku, u ovom slučaju ip adresu preko koje pristupamo naručenoj virtualnoj mašini. Ukoliko smo zakupili bazu podataka u oblaku, cloud provider nam je osigurao pristupnu tačku u obliku stringa konekcije. Znači svaka cloud usluga isporučuje se u obliku cloud servisa kojem pristupamo preko pristupne tačke[8].

Pojam oblak (en. Cloud) predstavlja skup servisa smještenih na udaljenoj fizičkoj lokaciji, a koji su globalno dostupni s bilo kojeg uređaja pomoću interneta. Servisi su instalirani u velikim data centrima raspoređeni i međusobno povezani po svim kontinentima [9].

Prema vrsti usluga koje oblak nudi, cjelokupnu Cloud Platformu možemo podijeliti na tri kategorije (Collier & Shahan, 2015):

- Infrastruktura kao servis, (en. Infrastructure As A Service, IAAS),
- Platforma kao servis, (en. Platform As A Service, PAAS) i
- Softver kao servis, (en. Software As A Service, SAAS).

### **Infrastruktura kao servis, IAAS**

Osnovni način korištenja oblaka jeste kroz korištenje IAAS servisa. Kad kažemo IAAS servis prvenstveno se misli na korištenje virtualnih mašina u oblaku. Razvojem virtualizacijske tehnologije koja se danas ogleda kroz korištenje tri najpopularnije tehnologije VMWare, VirtualBOX i Hyper-V virtualizacija je razvijena do savršenstva. Gotovo da ni ne postoji okolina i scenario da se preko pobrojanih tehnologija, u većoj ili manjoj mjeri, ne može virtualizirati. Ustvari bez razvoja virtualizacije oblak sigurno ne bih ni postojao danas.

Koncept IAAS sastoji se u korištenju hardverske infrastrukture u oblaku kroz korištenje virtualnih mašina, virtualnih mreža, i ostale infrastrukture. Cloud provideri koji nude ovu vrstu cloud servisa izgradili su cloud operativne sisteme koji podržavaju veliki broj virtualizacijskih mašina, koje se skaliraju prema zahtjevima korisnika. Skaliranje virtualnih mašina korisnik definiše kako na samom početku

instalacije, tako i tokom samog korištenja mašine. Primjera radi Microsoft Azure omogućuje skaliranje virtualnih mašina na bilo kojem nivou i vremenu. A pored skaliranja, virtualne mašine se mogu povezivati u tzv. dostupne skupove (en. „availability sets“) koji omogućavaju kontinualni prelazak na drugu virtualnu mašinu u slučaju pada sistema prve. Pored virtualnih mašina IAAS nudi dodatne resurse u obliku virtualnih diskova, blokova za pohranu podataka, prostora za spremanje datoteka, firewallova, load balancers i sl (Should I Choose Cloud Services?, 2015) (What is Azure Virtual Machin, 2015).

### **Platform As A Service, PAAS**

PAAS usluga u oblaku jedna je od najraširenijih i najpoznatijih usluga. PAAS usluga podrazumijeva da će cloud provider osigurati korisniku svu potrebnu hardversku infrastrukturu, operativni sistem, te skup softvera koji čini platformu, dok u domenu korisnika je obezbjeđenje aplikativnog softvera i podataka. Najbolji primjera PAAS usluge jeste baza podataka. Cloud provider obezbjeđuje svu potrebnu hardversku opermu, Operativni sistem, te platformu, koja je u ovom slučaju server baze podataka, to je najčešće Microsoft SQL Server, Oracle ili neki drugi server baze podataka [11]. Kupac ovakve usluge ne treba da brine ni o hardverskim problemima, niti o zakrpama ili redovnim nadogradnjama kako za operativni sistem tako i za softver koji čini platformu, a koji se pojavljuju u toku korištenja ove usluge. Ono o čemu kupac u ovom slučaju vodi računa jeste klijentski softver koji pristupa bazi podataka kao i o samim podacima (Overview of Azure SQL Database, 2015).

### **Software as A Servie, SAAS**

Software as a service podrazumijeva kompletnu uslugu gdje cloud provider obezbijedjuje hardversku i mrežnu opremu, operativni sistem, i ostali potreni softver. Korisnik u ovom slučaju samo koristi preinstalirani softver, koji će koristiti podatke od korisnika. Najbolji primjer ovakve vrste cloud servisa jeste korištenje nekog od poznatih mail servisa, poput Outlook.com, GMAil.com i sl. U zadnje vrijeme sve više PAAS usluga se pojavljuje na internetu. Microsoft je nekoliko svojih najpopularnijih proizvoda osigurao kako na tradicionalan način tako i u obliku PAAS usluge. Najbolji primjer ovoga jeste Office365 koji predstavlja skup proizvoda iz familije Microsoft proizvoda poput Word, Excel, PowerPoint i sl. Drugi primjer ovakve usluge jeste Skype, Sharepoint i sl (Collier & Shahan, 2015).

## **ON PREMISE VS CLOUD BAZIRANA RJEŠENJA**

U ovom radu izvršeno je istraživanje u kojem su uzeti osnovni scenariji korištenja IT infrastrukture On Premise, te uspoređeni sa adekvatnim cloud servisima, pri

čemu su se komparirali osnovni parametri poslovanja, poput utrošenog vremena, ljudskih resursa, financijskih pokazatelja i sl. Studija je izvršena na osnovu tri osnovna scenarija, korištenja baze podataka, web hosting usluga te implementacije test okruženja kojeg čini 3 mašine povezane u klaster radi testiranja i buduće produkcije.

### **Primjer SQL Servera baze podataka**

*Prvi scenario opisuje kompaniju koja treba novi SQL Server ili Oracle na kojem će pokretati svoj knjigovodstveni program, kao i nekoliko drugih djelatnosti poput evidencije radnog vremena registracijom ulaska i izlaska zaposlenika s posla, te praćenja transporta u udaljene prodajne odjele. Kompanija također ima mjesec u godini u kojim se prodaja i proizvodnja odnosno transport udvostučuje u odnosu na prosječne mjesec. S druge strane, kolektivni godišnji odmor kompanija ima svake godine u kojem se u kompaniji i poslovnicama drži samo minimalan broj zaposlenika. Prodaja je također svedena na minimum što implicira da će zahtjevi za pristupom bazama podataka biti upolovljena od prosjeka.*

- U tu svrhu IT sektor je planirao nabavku jednog servera na kojem se pokreće Windows Server 2012 R2 Standard edicija, sa instaliranim SQL Serverom 2012 Standard edicijom ili nekom od verzija Oracle. Kako se radi o najmanje 20 radnih mjesta koja trebaju da pristupaju bazi podataka potrebno je još uračunati u 20 CAL-ova.
- U pogledu realizacije projekta potrebno uključiti određen broj zaposlenika, kao i angažman trećih firmi u uspostavljanju infrastrukture i umrežavanja.
- Vrijeme potrebno za realizaciju ovog projekta kreće se i do mjesec dana, u koliko bi nabavka i instalacija opreme i infrastrukture bila dostupna na skladištu dobavljača.
- U pogledu ljudskih resursa, potrebna je edukovana osoba za instalaciju hardvera, te osoba za instalaciju Windows i SQL Servera.

Ukoliko bi ovu istu uslugu zakupili u oblaku, cijeli projekat od početka do kraja trajao bi svega nekoliko minuta, a cjelokupan posao bi mogao izvršiti običan referent nabave. Dok će plaćanje biti samo za zakup SQL baze podataka, bez da kupuje Windows Server OS.

Kompanija, ukoliko se odluči kupiti uslugu SQL Servera u oblaku, kupuje samo uslugu zakupa SQL baze podataka, i to samo onoliko memorijskog prostora koliko joj je zaista potrebno. Ona to može učiniti na način da u prvoj godini naruči samo 1 GB bazu podataka jer očekuje da joj baza neće preći tu granicu.

Ovakav scenario je dosta zastupljen u praksi, a predstavlja jedan od čestih scenarija kad kompanije odlučuju o prelasku na oblak.

### **Primjer zakupa web sajta**

*Kompanija želi da razvija svoj vlastiti web sajt u kome joj je potrebno baza podataka koja će servisirati ovaj sajt, a također biće joj potrebno i prošireni servisi poput slanja push notifikacija na mobilne telefone klijenata koji su pretplaćeni za određene usluge na sajtu. S druge strane, web wajt ima neravnomjeru posjećenost, te se u određenim vremenskim periodima očekuje iznimno velika posjećenost. U periodu velike posjećenosti sajta, postojaće dnevni vremenski intervali od nekoliko sati u kojem se očekuje iznimno velika posjećenost. S druge strane, web sajt će u određenim vremenskim periodima imati vrlo malu ili skoro nikakvu posjećenost u kojem se očekuje samo nekoliko posjetilaca dnevno. Mobilni servisi koji će biti dostupni na sajtu imaju mogućnost slanja informacija pretplaćenim korisnicima informacije u obliku push notifikacija na sve tri mobilne platforme: Windows Phone, Android te iOS. Očekuje se da će push notifikacije u početku imati vrlo malo korisnika, koji bi se vremenom postupno povećavali. Baza podataka koja će servisirati web sajt također će vremenom zahtjevati sve veći memorijski prostor.*

- Ovakav scenario vrlo je čest i zahtijeva poprilično investiranje kako u infrastrukturu tako i softver. Pored hardvera kompanija mora voditi računa o internetskoj vezi koja može da zadovolji ovakav scenario.
- Održavanje web sajta, odnosno web servera predstavlja značajnu stavku ovakog projekta. Potrebno je zaposliti barem jednog administratora da administrira ovaj web sajt. Isto tako zbog optimizacije troškova ovaj administrator mora da zna administrirati bazu podataka, kao i održavati ostale servise na serveru.
- Implementacija cjelokupnog sistema, u smislu instalacije, konfiguracije deploymenta i testiranja trajala bi najmanje mjesec dana testnog perioda, da bi se Web server podesio na optimalan način.

Kada bi ovakav scenario trebali implementirati u oblaku, cjelokupna konfiguracija i deployment bi mogao trajati jedan dan, jer usluga koja bi se mogla zakupiti za ovaj scenario ne predviđa nikakvu dodatnu instalaciju sistemskog softvera.

Internet pristup ovom sajtu je odgovornost provajdera u ovom slučaju Microsoft Data Centra koji garantira 99,9% dostupnost. Baza podataka bi se konfigurirala kao i u prethodnom slučaju, a povećavala bi se shodno potrebi.

Pri instalaciji web sajta u Oblaku nije potrebno razmišljati o web serveru, niti

o protoku, on se dinamički može podešavati, a plaća se samo onoliko koliko je potrošeno.

Situacija kada se kompanija odluči da „hosta“ svoje web rješenje na neke od klasičnih hosting providera. U tom slučaju cloud platforma je u prednosti jer optimalno iskorištava resurse koje kompanija plaća. Na cloud platformi moguće je raditi AutoScaling gdje se postiže optimalan balans između resursa koje zakupljujemo i stvarnih potreba koje su potrebne da vaše rješenje bude dostupno klijentima.

### **Primjer zakupa virtualnih mašina**

*Kompanija treba testno okruženje u kojem će testirati proizvod koji trenutno razvija. Za testiranje novog proizvoda potrebno je 3 Windows Server 2012 R2 koja su povezana u klaster. Na sve tri mašine potrebno je instalirati standardnu grupu alata. Konfiguracija klastera omogućuje nesmetan rad Workflowa koji vrše prenos podataka iz jednog sistema u drugi. Proizvod koji se testira predstavlja skup Workflowa koji se pokreću na nekoliko načina. Jedan od načina jeste preko slanja REST zahtjeva, drugi način predstavlja pokretanje od strane WCF servisa, dok treći način jeste da se Workflowi pokreću jednaput i vrte se u neprekidnoj petlji sa određenom pauzom između petlji.*

On premise rješenje bez virtualizacije

- U nekom od scenarija bilo bi potrebno kupiti 3 fizičke mašine,
- Zatim mrežnu opremu i sve ostalo što ide uz to.

On premise rješenje sa virtualizacijom

- Nabavka hardverske opreme dostatne da se može instalirati 3 virtualne mašine koje bi se povezale u klaster, a onda instalirali potrebni servisi, serverske komponente, te konfigurisalo okruženje.
- Kupovina ostale opreme

U oba slučaja pitanje vremena realizacije ovakvog scenarija ne može biti manje od nekoliko dana. S druge strane, fizička oprema koju smo kupili ostaje u trajnom vlasništvu i kompanija trpi troškove održavanja bez obzira da li se oprema poslije koristi ili ne.

U oblaku ovaj scenario se implementira za nekoliko sati, zakupom 3 virtualne mašine, te zakupom i konfiguracijom virtualne mreže, koje bi se sinhronizirala sa mrežom kompanije. AD useri bi se mogli sinhronizirati. Cjelokupni proces bi trajao dosta kraće. Primjer instalacije jedne virtualne mašine sa Windows OS u Microsoft Azure



ne traje više od 3 minute (Bahrudin Hrnjica, 2015) (Web Apps Overview, 2015), pa se cjelokupni proces instalacije i konfiguracije smanjuje na minimum.

Ono što u ovom scenariju je najvažnije jeste to da kad više ne trebamo da testiramo rješenje, i onda kada više ne trebamo virtualne mašine, mi ih jednostavno obrišemo, a samim tim više nemamo nikakvih finansijskih obaveza.

Zadnji primjer predstavlja plastičan primjer kako hardverska oprema koju kompanija treba privremeno može biti zamjenjena cloud servisima koje zakupimo na određeni vremenski period, a samim tim izbjegavamo kupovinu opreme koju poslije testnog perioda moramo skladištiti, održavati i čekati neki drugi projekat ili da je iskoristimo za neku drugu svrhu, ili da je prodamo pod polovnu opremu trećem licu.

## LITERATURA

- Bahrudin Hrnjica.* (2015, 6 1). Retrieved from How to Install Windows 10 on Microsoft Azure: <http://bhrnjica.net/2015/07/31/how-to-install-windows-10-on-microsoft-azure/>
- Bloomberg, J. (2016). *The Agile Architecture Revolution: How Cloud Computing, REST-Based SOA, and Mobile Computing Are Changing Enterprise IT.* Wiley.
- Collier, M., & Shahan, R. (2015). *Fundamentals of Azure.* Microsoft Press.
- ENIAC.* (2015, 6 1). Retrieved from Computer History Museum: <http://www.computerhistory.org/revolution/birth-of-the-computer/4/78>
- Erl, T., Puttini, R., & Mahmood, Z. (2013). *Cloud Computing: Concepts, Technology, & Architecture.* Prentice Hall.
- Guthrie, S., Simms, M., Dykstry, T., Anderson, R., & Wasson, M. (2014). *Building Cloud Apps with Microsoft Azure.* Microsoft Press.
- History of computing hardware (1960s–present).* (2015, 6 1). Retrieved from Wikipedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_computing\\_hardware\\_\(1960s%E2%80%93present\)](https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_computing_hardware_(1960s%E2%80%93present))
- History of personal computers.* (2105, 6 1). Retrieved from Wikipedia: [http://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_personal\\_computers](http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_personal_computers)
- Mahmood, Z., & Hill, R. (2011). *Cloud Computing for Enterprise Architectures.* Springer.
- Overview of Azure SQL Database.* (2015, 6 1). Retrieved from Microsoft: <https://azure.microsoft.com/en-us/documentation/articles/sql-database-technical-overview/>
- Should I Choose Cloud Services?* (2015, 6 1). Retrieved from Microsoft: <https://azure.microsoft.com/en-us/documentation/articles/cloud-services-choose-me/>
- Web Apps Overview.* (2015, 6 1). Retrieved from Microsoft: <https://azure.microsoft.com/en-us/documentation/services/app-service/web>
- What is Azure Virtual Machin.* (2015, 6 1). Retrieved from Microsoft: <https://azure.microsoft.com/en-us/services/virtual-machines/>

---

# CLLOUD COMPUTING AS A NEW BUSINESS PARADIGM

Hrnjica Bahrudin, Sanel Jakupović

**Abstract:** *Cloud computing or cloud computing can be defined as computer evolution that began 30 years ago and represents the integration of several technologies (Autonomic Computing, Grid Computing, Utility Computing and Virtualization) located in remote and guarded data centers. Although only a few years in wide use, greatly changed the way we use computers not only in the business sector, but also in other segments of society. Social networks, mobile technologies and services on the Internet such as Skype and other services to communicate, share files and photos, the entertainment industry and others. based on cloud computing technology, but we are not even aware of. In this paper, several common business scenarios in which the cloud computing technology optimal choice compared to the now classic client-server architecture. Cloud computing platform that handles the work represents the Microsoft Azure platform, which represents the most complete and fastest growing cloud platform today.*

**Ključne riječi:** *cloud computing, Microsoft Azure, IAAS, PAAS, SAAS.*

**JEL:** L 86