

RAČUNARSTVO U OBLAKU: REALIZACIJA LoCloud i CSEEE PROJEKATA U NACIONALNOJ I UNIVERZITETSKOJ BIBLIOTECI BiH

Muamera Smajić, MA

muameras@nub.ba

Anja Mastilović, dipl. komp. i dipl. bib.

anja@nub.ba

Nacionalna i univerzitetska biblioteka BiH, Sarajevo

Sažetak

Kako će digitalizirana građa biti dostupna što većem broju ljudi? Koju tehnologiju upotrebljavamo za to? Da li je dostupna svima? Šta je LoCloud i kako funkcioniše? U radu će se objasniti primjena tehnologije kojom se kreiraju digitalne biblioteke, muzeji i arhivi. Za primjer LoCloud kolekcija uzet će se digitalne kolekcije nastale u Nacionalnoj i univerzitetskoj biblioteci BiH putem LoCloud i CSEEE projekata.

Ključne riječi: LoCloud, Računarstvo u oblaku, SaaS, PaaS, IaaS, TEL, Europeana, CSEEE projekt

Šta je računarstvo u oblaku?

Računarstvo u oblaku je model koji omogućava konstantan i pogodan pristup mreži na zahtjev na širokoj paleti podesivih računalnih izvora (kao što su mreže, serveri, prostori za pohranjivanje, aplikacije i servisi) koji se mogu brzo snabdjeti i realizirati uz minimalan napor upravljanja ili interakcijom s davateljem usluga. (Mell i Grance 2013, 3)

Računarstvo u oblaku jeste pohranjivanje podataka i aplikacija na pokretne servere (*remote servers*) kojima se pristupa preko Interneta, umjesto da se pohranjuju ili instaliraju na lični ili poslovni računar. Jedan jednostavan primjer jeste e-mail koji ne pohranjujemo na računar, već se podaci smještaju u oblaku e-mail providera.

Kako radi računarstvo u oblaku?

Kako su ustvari podaci pohranjeni u oblaku? Arhitektura računarstva u oblaku podijeljena je na dva dijela, na sučelje i pozadinu / ulaz i izlaz (front-end, back-end), koji su povezani Internetom. Sučelje/ulaz ustvari predstavlja računar koji se koristi i preko kojeg pristupamo sistemu računara u oblacima. To može biti jednostavno pristupanje nekom od pretraživača ili možda pristup jedinstvenom interfeceu softwera koji omogućava pristup oblaku. Izlaz sistema računara u oblacima sastoji se od računara, servera, sistema skladišta podataka koji čuvaju sve naše informacije i fileove. Sav posao se ustvari tu odvija.

Postoje tri vrste modela usluga u oblaku koje omogućuju korisniku da koriste aplikacije i pohranjuju podatke online. Svaki model nudi različit nivo korisničke fleksibilnosti i kontrole.

SaaS (Cloud Software as a Service) – Software kao usluga: omogućava korisnicima da koriste postojeće online aplikacije kao što su *Google Docs*, *Microsoft Office Web Apps*, *Pixlr*, *Aviaary*, *Salesforce*. Prednost ovih usluga jeste što su besplatne ili se plaćaju putem pretplate. Ovim aplikacijama moguće je pristupiti preko svakog računara. Još jedna pozitivna okolnost jeste što ove aplikacije omogućavaju zajednički rad. Međutim, može se desiti da generičke aplikacije nisu uvijek prilagodljive određenoj vrsti posla.

PaaS (Cloud Platform as a Service) – Platforma kao usluga: omogućava korisnicima da kreiraju vlastite aplikacije u oblaku koristeći postojeće alate i jezike. Tako, recimo, Microsoft posjeduje *Azure* platformu u kojoj možemo kreirati aplikacije u Windows okruženju. PaaS omogućava korisnicima da kreiraju aplikacije po veoma niskim cijenama. Kreirane aplikacije mogu se koristiti privatno, za samo jedan posao, ili za širu javnost. Problem kod ovih aplikacija jeste što su ograničene jezikom i alatima koje nudi određeni provider. Aplikacije su također vezane za tog providera i ne mogu se prebacivati drugome.

IaaS (Cloud Infrastructure as a Service) – Infrastruktura kao usluga: omogućava korisniku da pokreće bilo koju aplikaciju koju želi u hardware oblaku po vlastitom izboru. Danas kompanije imaju moguć-

nost da iz svog centra za podatke prebace korištene aplikacije u cloud okruženje i tako smanje troškove prostora. Serveri danas mogu biti fizički ili virtualni. Fundamentalna jedinica u oblaku jeste server koji može biti fizički ili virtualni. Server je vezan za korištenje jedne osobe, dok virtualni server može dijeliti više ljudi. Ovaj prelazak iz fizičkog servera u virtualni zove se virtualizacija. (Barnatt 2010)

Prednosti i mane

Prije svega, aplikacije u oblaku nemaju limita. Prednosti i mane računarstva u oblaku su sljedeće:

- računarstvo u oblaku daje mogućnost pristupa vlastitim podacima i aplikacijama s bilo koje lokacije na svijetu,
- ne moramo dodatno trošiti na memoriju računara, dovoljno je da imamo računar koji će omogućiti pristup podacima u oblaku,
- poslodavci ne moraju kupovati software za uposlenike, ili njihove licence. S računarstvom u oblaku potrebno je platiti članstvo za uposlenike kako bi online mogli pristupiti softwareu,
- serveri zauzimaju dosta fizičkog prostora koji se ponekad mora i iznajmljivati. Ako pohranimo podatke u oblak, oslobodit ćemo fizički prostor,
- održavanje hardwarea i softwarea bit će jednostavnije i jeftinije.

Najveća dva problema računarstva u oblaku jesu:

- privatnost i
- sigurnost pohranjenih informacija.

Sve svoje podatke dajemo na čuvanje kompanijama koje mogu imati uvid u te informacije. Također, postoji mogućnost „provaljivanja“ u ove servise. Međutim, kompanije daju sve od sebe da zaštite i osiguraju podatke koje su im povjerili. (Strickland 2014)

LoCloud

LoCloud je mreža partnera koja se sufinansirala u okviru CIP ICT-PSP programa Evropske komisije. Koordinator projekta *LoCloud* bio je Nacionalni arhiv Norveške. Zadatak mreže bio je da obogati sadržaj Europeane dodavanjem više od 4 miliona digitaliziranih objekata iz evropskih kulturnih institucija. Projekat *LoCloud* započeo je 2013. godine i trajao je tri godine. Ovaj projekat imao je za cilj infrastrukturu cloud-based tehnologije omogućiti malim i srednjim institucijama potporu u izradi njihovih sadržaja i metapodataka te ih preko Europeane učiniti dostupnim široj javnosti. Institucije su kroz projekat dobile smjernice, obuku i potrebnu podršku. (LoCloud 2012)

LoCloud kolekcije i primjena cloud tehnologije putem CSEEE projekta u NUBBiH

Zahvaljujući širenju cloud tehnologije Europeana je predložila stručna rješenja koja su omogućila i najmanjim ustanovama da svoje kolekcije postave na Internet. Europeana je kroz svoju dugogodišnju saradnju s kulturnim institucijama razvila tehnička rješenja koja će tim ustanovama omogućiti kako bolju promociju svojih sadržaja tako i priključivanje Europeani. Putem *LoCloud* platforme ove institucije dobile su mogućnost da same kreiraju vlastite digitalne biblioteke, muzeje, arhive. Usluga je dostupna u SaaS modelu, što znači da institucije ne trebaju posjedovati IT infrastrukturu, osim pristupa uslugama na mreži. (LoCloud 2012)

Ovom projektu se pridružila i Nacionalna i univerzitetska biblioteka BiH. U želji da se građa koju Nacionalna i univerzitetska biblioteka BiH čuva, bar na jedan način zaštititi, počelo se s digitalizacijom važnih publikacija vezanih za kulturno naslijeđe Bosne i Hercegovine. Sama digitalizacija veliki je podvig za bilo koju instituciju, a posebno za Biblioteku koja nema stalni izvor finansiranja, kao što je to slučaj s NUBBiH. Pored svih problema s kojima se susrećemo, NUBBiH želi da napreduje i u tehnološkom pogledu.

Odjeljenje specijalnih zbirki NUBBiH za *LoCloud* projekat pripremilo je najpristupačnije i najinteresantnije bibliotečke jedinice. Prve dvije dostupne digitalne kolekcije NUBBiH su *Rariteti* i *Razglednice*. *Rariteti* odražavaju dio zbirke *Stare i rijetke knjige*, dok je kolekcija *Razglednice* dio *Grafičke zbirke* NUBBiH. U kolekciji *Rariteti* prikazani su prvi štampani udžbenici u Bosni i Hercegovini, kao i publikacije nastale u prvim štamparijama u Bosni i Hercegovini. Za kolekciju *Razglednice* izabrane su razglednice iz 19. i početka 20. stoljeća. Motivi na njima su stare ulice, gradovi, sakralni objekti i drugi objekti od značaja za obrazovanje, kulturu i nauku, kao i kulturno-historijski spomenici. Kolekcije su dostupne na <http://nubbih.loccloudhosting.net/>.

Ove *LoCloud* kolekcije urađene su pomoću sistema s otvorenim kodom pod imenom *Omeka*. *Omeka* je besplatan sistem otvorenog koda za upravljanje sadržajem za online digitalne kolekcije. Zbog otvorenog koda, Institucija koja koristi Omeku ima „(...) kontrolu nad podacima, što omogućuje osiguravanje online dostupnosti postojećih kolekcija i putem nekog drugog servisa“. (Đukić 2015)

Koristeći ovu mogućnost, digitalne kolekcije *Rariteti* i *Razglednice* dostupne su i u kolekcijama Europeane (Europeana Collections) na stranici: http://www.europeana.eu/portal/en/search?q=europeana_collectionName%3A9200478*&view=grid

Omeka daje korisnicima mogućnost da objavljuju i prezentiraju objekte kulturne baštine i koristi Dublin Core standard. (Wikipedia 2016)

Priprema za slanje građe u cloud značila je uspostavljanje šablona, izradu menija, kreiranje metapodataka, digitalizaciju te druge aktivnosti. NUBBiH je, u okviru besplatnog *Omekinog* paketa S, dobila 500 MB besplatnog prostora.

Digitalne kolekcije *Rariteti* i *Razglednice* nastale su i kao rezultat učestvovanja u CSEEE projektu (*Collections of South and Eastern Europe in Europeana*). Projekat je osmišljen u Evropskoj biblioteci (The European Library – TEL) s ciljem da se prošire zbirke biblioteka iz južne i istočne Evrope u Europeani.

Pomoću ovog projekta u Europeani se sada nalazi digitalna građa iz nacionalnih biblioteka koje su članice Konferencije direktora evropskih nacionalnih biblioteka (Conference of European National Librarians – CENL), ali nisu članice Evropske unije, te će biti dostupna u Europeani kroz TEL. Koordinator projekta su bili TEL i Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Zagrebu. Učesnici i doprinosioci kolekcija u ovom projektu su bili: Nacionalna biblioteka Crne Gore *Đurđe Crnojević*, Nacionalna biblioteka Makedonije *Kliment Ohridski*, Narodna biblioteka Srbije, Narodna i univerzitetska biblioteka Slovenije, Nacionalna biblioteka Moldavije, Nacionalna biblioteka Albanije i Nacionalna i univerzitetska biblioteka BiH.

Na kraju projekta napravljena je virtualna izložba koja će biti dostupna na web stranici **Europeane** sredinom januara 2017.

Literatura i izvori

Barnatt, Christopher. 2010. *The Three Ways to Cloud Compute*. <https://www.youtube.com/watch?v=SgujaIzkwrE>. Datum pristupa: 14. 8. 2015.

Đukić, P. 2015. „Primena klad tehnologija u bibliotekama – primer projekta LoCloud“ *Čitalište* 14(26): 58-62.

LoCloud. 2012. *About*. <http://loccloud.eu/About>. Datum pristupa: 10. 8. 2015.

LoCloud. 2012. *LoCloud Collections*. <http://loccloud.eu/LoCloud-Collections>. Datum pristupa: 10. 8. 2015.

Mell, P. i T. Grance. 2013. *The NIST Definition of Cloud Computing*. The National Institute of Standards and Technology. <http://faculty.winthrop.edu/domanm/csci411/Handouts/NIST.pdf>. Datum pristupa: 15.08.2015.

Rani B.K., Rani B.P., Babu A.V. 2015. „Cloud computing and inter-clouds-types, topologies and research issues“ *Procedia Computer Science* 50: 24-29.

Strickland, Jonathan. 2014. *How Cloud Computing Works*. <https://www.youtube.com/watch?v=DGDtujmOBKc>. Datum pristupa: 14. 8. 2015.

Wikipedia. 2016. *Omeka*. Posljednja izmjena: 10. septembar. <https://en.wikipedia.org/wiki/Omeka>.

Information and services in the new technological environment

BOSNIACA 2016; 21: 69-71
UDC 004.738

CLOUD COMPUTING TECHNOLOGIES: REALIZATION OF LoCloud AND CSEEE PROJECTS IN THE NATIONAL AND UNIVERSITY LIBRARY OF B&H

Abstract

How will be digitized material accessible to as many people as possible? What technology is used for this? Is it available to everyone? What is LoCloud and how does it work? This paper will explain use of technology to create digital libraries, museums and archives. For LoCloud collection example we will use digital collections created in the National and University Library of Bosnia and Herzegovina through LoCloud and CSEE projects.

Key words: LoCloud, Cloud computing technologies, SaaS, PaaS, IaaS, TEL, Europeana, CSEEE project