

Šola v oblaku? A School in the Cloud?

Alenka Zabukovec

Srednja ekonomska šola Ljubljana
Roška 2, 1000 Ljubljana
alenka.zabukovec@guest.arnes.si

Tomaž Ferbežar

Šolski center Novo mesto, Srednja elektro šola in tehniška gimnazija
Šegova ulica 112, 8000 Novo mesto
tomaz.ferbezar@guest.arnes.si

Povzetek

Računalništvo v oblaku se v zadnjih letih razvija zelo hitro. Storitve, ki jih ponujajo različne vrste računalniških oblakov, uspešno uporablja vse več uporabnikov in organizacij. Ker oblak gotovo ponuja več koristi kot pomanjkljivosti, je lahko ena od možnih rešitev za organizacije, ki imajo premalo tako človeških kot tudi finančnih virov za prenovno svoje informacijske infrastrukture. V prispevku so predstavljene storitve različnih vrst računalniških oblakov, prednosti, nevarnosti in možnosti uporabe za slovenske izobraževalne zavode.

Ključne besede: računalništvo v oblaku, računalniški oblak, storitve v oblaku, Google Apps

Abstract

Cloud computing has been developing very fast during last few years. The services, offered by different types of computing clouds, are successfully used by many users and organizations. As the cloud certainly offers more benefits than disadvantages, it may be one possible solution for organizations that are understaffed and lack financial resources for the renewal of its IT infrastructure. The paper presents various types of cloud computing services, benefits, risks and opportunities for the Slovenian educational institutions.

Keywords: cloud computing, cloud computing services, Google Apps

1 Uvod

Računalništvo v oblaku (angl. cloud computing) se zadnja leta intenzivno razvija in vse več je organizacij po svetu in pri nas, ki računalništvu v oblaku namenja vse več pozornosti. Vedno več je takih, ki uspešno uporablja storitve, ki jih oblaki ponujajo. Računalništvo v oblaku predstavlja priložnost za tiste izobraževalne institucije, ki nimajo dovolj razpoložljivih virov za prenovo oz. postavitev lastne informacijske infrastrukture, imajo pa željo, da bi storitve uporabljale.

2 Računalništvo v oblaku

Opredelitev, kaj računalništvo v oblaku sploh je, je več.

Butina (2010) trdi, da računalništvo v oblaku obsega kakršno koli storitev, ki v realnem času preko interneta povečuje obstoječe zmogljivosti informacijskih tehnologij in se plačuje z mesečno naročnino oz. po porabi.

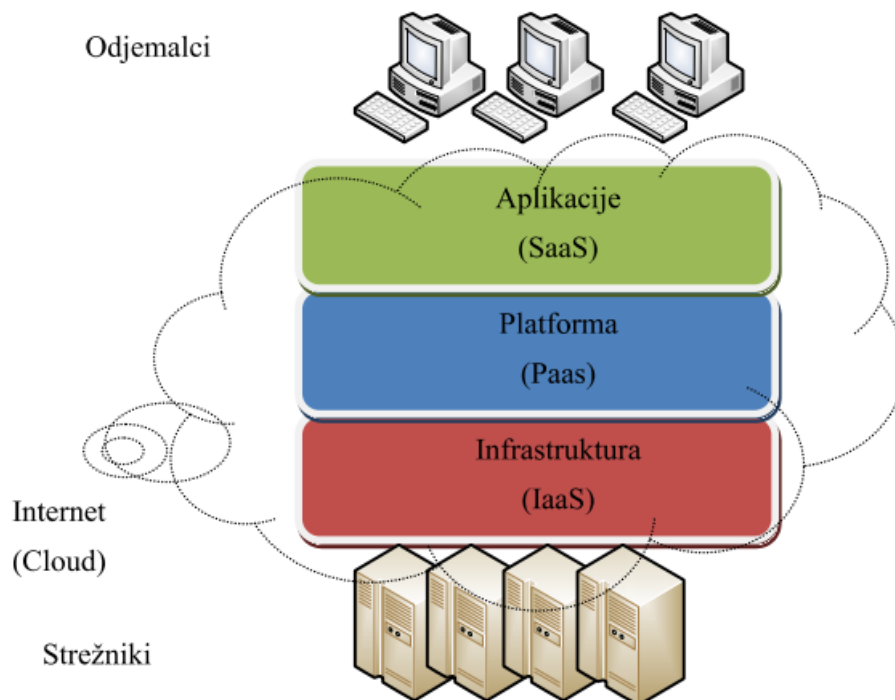
Koncept računalništva v oblaku pomeni slog računalništva, kjer ponudniki dobavijo visoko razširljive (prilagodljive) informacijske zmogljivosti v obliki storitev za zunanje uporabnike tehnologij. Oblaki so mesto, od koder najemamo potrebne informacijske vire in plačamo glede na dejansko porabo (Zakrajšek, 2010).

Plummer (2009) navaja definicijo družbe Gartner, ki pravi, da je računalništvo v oblaku način računalništva, kjer so skalabilne (angl. scalable) in prilagodljive informacijske zmožnosti dostopne več odjemalcem oz. kupcem s pomočjo tehnologij interneta.

Vsem opredelitvam računalništva v oblaku sta skupna dva osrednja pojma, dinamičnih skalabilnih virov in dostopnosti do računalništva kot storitve. Oblak lahko s tehnološkega vidika opišemo kot računalništvo, v katerem so nam skalabilni viri dostopni kot storitev preko spleta (Zakrajšek, 2011).

Z vidika uporabnika naj bi torej bilo računalništvo v oblaku uporaba informacijsko komunikacijskih tehnologij in storitev na spletu brez znanja za upravljanje infrastrukture, ki te storitve omogočajo.

Zgradbo računalništva v oblaku lahko tehnično opredelimo kot večplastno strukturo storitev, ki nastopa kot vmesni sloj med strežniki in odjemalci (Jurič et al., 2009, str. 2). Naslednja slika prikazuje shemo zgradbe računalništva v oblaku.

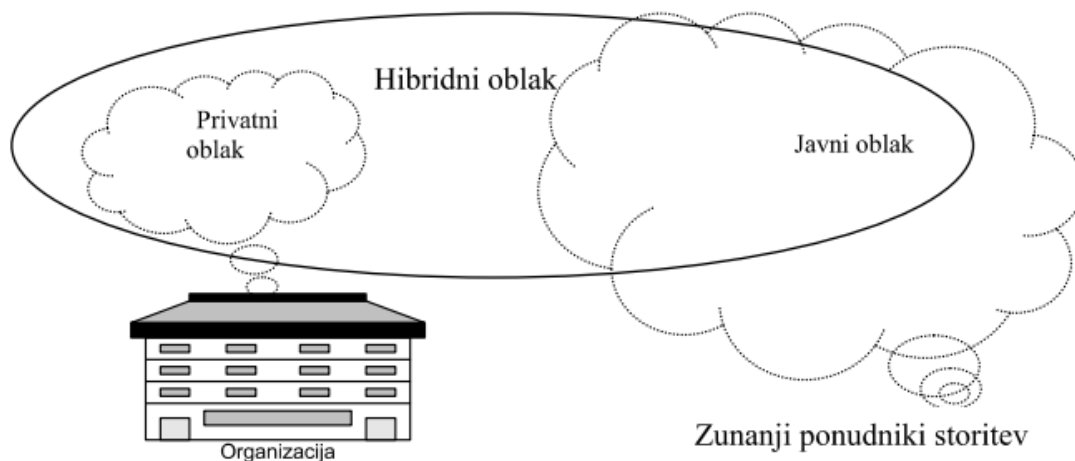


Slika 1: Zgradba računalništva v oblaku

Storitve so tri:

- IaaS (angl. Infrastructure as a Service, slo. infrastruktura kot storitev, v nadaljevanju IaaS): ponuja uporabo virtualiziranih strojnih virov (procesorja, pomnilnika, diskovnega prostora in prenosa podatkov). Vzdrževanje strojne opreme z vidika uporabnika ni potrebno. Nadzor in upravljanje zahtevata primerno usposobljene ljudi in sta lahko zahtevna (odvisno od ponudnika oz. storitve).
- PaaS (angl. Platform as a Service, slov. platforma kot storitev, v nadaljevanju PaaS): z uporabo programskih jezikov in orodij, ki jih je razvil ponudnik, uporabnik na platformi razvija in uporablja programsko opremo. Glavna prednost je, da z najemom platforme v oblaku nista potrebna nameščanje in vzdrževanje operacijskega sistema in vseh ostalih programskih strežnikov (spletni, programski, podatkovni, procesni strežniki itd.), ki so potrebni v sodobnih informacijskih sistemih. Hkrati je lahko to tudi slabost modela PaaS, ker z večjim nadzorom nad razvijalskim okoljem izgubimo nadzor spodaj ležeče infrastrukture ter postanemo odvisni od vzdrževanja in posodabljanj ponudnika. Primer sta Google App Engine, Microsoft Azure.
- SaaS (angl. Software as a Service, slov. Programska oprema kot storitev, v nadaljevanju SaaS): ponujanje programske opreme, naložene v oblaku. Uporabnik ima zelo omejen nadzor nad uporabo oz. nastavitvami programske opreme in nima nadzora nad spodaj ležečo infrastrukturo in operacijskim sistemom. Uporabniku ni treba posodabljanja programske opreme, to počne ponudnik. Prednosti so dostopnost prek interneta, bogati vmesniki, pogosto brezplačna uporaba oz. plačilo po porabi ali z licencami. Slabosti so malo oz. nič možnosti prilagajanja po meri in omejeno število funkcij. Primeri SaaS je Gmail (Google).

Poznamo več tipov oblakov: javnega, zasebnega in hibridnega.



Slika 2: Tipi oblakov

Javni oblak (angl. public cloud) je najbolj razširjena in poznana vrsta. Različne storitve so na voljo kateremu koli odjemalcu prek interneta. Storitve v javnem oblaku se lahko enostavno nastavijo preko uporabniškega vmesnika v brskalniku, stroški programske in strojne opreme so nični za odjemalca storitve, zmogljivosti se lahko prilagajajo uporabniku glede na potrebo. Javni oblaki ne nudijo nadzora nad viri v oblaku, varnosti zaupnih podatkov, nad težavami z zmogljivostjo omrežja in interoperabilnostjo.

Zasebni oblak (angl. private cloud) zmanjšuje tveganja, ki se pojavijo pri javnem oblaku. Kupec si namreč lasti vso opremo, ki poganja oblak, ima nadzor nad informacijskimi viri in podatki ter je odgovoren za varnost podatkov. Viri se združujejo in zbirajo, da imajo odjemalci storitev na voljo podobne zmogljivosti in ekonomije obsega kot v javnem oblaku. Vzpostavitev in upravljanje zasebnega oblaka zahteva več znanja o strojni in programski opremi, omrežjih in virtualizaciji. Ta vrsta oblakov je lahko locirana v organizaciji ali izven nje.

Hibridni oblak (angl. hybrid cloud) je kombinacija zasebnega in javnega oblaka oz. pristopa. Notranji viri ostanejo pod nadzorom kupca oz. odjemalca, zunanje vire priskrbi ponudnik storitev v oblaku. Občutljivi podatki so varno shranjeni pri odjemalcu, hkrati je organizaciji na voljo skoraj neomejena skalabilnost javnega oblaka.

Vpeljava računalništva v oblaku lahko povsem spremeni informacijsko infrastrukturo in uporabo informacijsko komunikacijske tehnologije v organizaciji. Tako lahko prinese veliko prednosti, hkrati pa tudi slabosti.

3 Nevarnosti in prednosti računalništva v oblaku

Uporaba storitev računalništva v oblaku prinaša tako nevarnosti kot tudi koristi. Izpostaviti je možno naslednje pomanjkljivosti oz. slabosti:

- Razpoložljivost računalniških virov. Ob izpadu delovanja smo odvisni od ponudnika storitev, kdaj bo napako odpravil.
- Obračunavanje porabe. Specifična programska oprema lahko zajema specifične zahteve (procesorska moč, količina pomnilnika) za obdelavo podatkov v realnem času. V tem primeru je ugodnejša uporaba lastnega, fizičnega strežnika, kot zakup večjih

strežniških kapacitet v oblaku in uporaba aplikacije kot storitve. Prav tako lahko ponudniki storitev ceno najema nenapovedano povečajo.

- Ukinitev storitve. Nenapovedana ukinitev storitve, recimo podatkovne shrambe ali aplikacijskega strežnika, pomeni izgubo podatkov oz. izgubo možnosti uporabe katere izmed ključnih storitev.

Vse več (tudi) slovenskih strokovnjakov pa opozarja na varnost storitev v oblaku. Glavnih dilem je več: ali smo pripravljeni deliti vse podatke s ponudnikom oblaka in ali bo ponudnik dovolj varoval naše podatke oz. zaščitil varen dostop do njih (Božič, 2011). Poleg tega se moramo tudi vprašati, kje je lokacija naših podatkov in kako je z arhiviranjem podatkov.

Računalništvo v oblaku je hkrati tudi »idealna« rešitev za uporabnike, ki ponuja številne prednosti in koristi: je prilagodljiva, visoko zmogljiva, cenovno dostopna in varna. Izpostavimo lahko še naslednje prednosti:

- Agilnost. Zagotavlja zmožnost hitrega prilagajanja računalniških virov na uporabniške zahteve.
- Cena. Stroški lastništva se zmanjšajo, pretvorijo se v stroške uporabe (npr., ne kupimo strežnika ali programskega produkta in s tem sovpadajočih stroškov vzdrževanja, ampak plačujemo samo storitve oziroma obseg uporabe). Vstopni stroški za vpeljavo nove storitve so na ta način manjši in dostopnejši širšemu spektru uporabnikov.
- Neodvisnost od naprave in lokacije uporabe. Uporabniki do storitev dostopajo na internetu, kar pomeni da so neodvisni od fizične lokacije uporabe. Prav tako je večina storitev dostopna s pomočjo spletnega brskalnika in na ta način neodvisna od naprave (osebni računalnik, dlančnik, ...).
- Raznolike možnosti najema. Potrebne vire in stroške lahko razdelimo med najoptimalnejšimi ponudniki. Infrastruktura računalništva v oblaku je lahko nameščena na geografskih lokacijah s cenejšo električno energijo, upravljavci oblaka so lahko strokovnjaki z manjšimi stroški dela.
- Elastičnost. Zmožnost dinamičnega prilagajanja najetih kapacitet glede na trenutne potrebe.
- Učinkovitost. Večja stopnja izkoriščenosti in uporabe že obstoječe, a še neizkoriščene infrastrukture.
- Zanesljivost. Z redundanco strežnikov je zagotovljena večja kakovost in dostopnost storitev, skupaj z zmogljivostjo hitrejših ponovnih vzpostavitve prvotnega stanja po izpadih sistema.
- Skalabilnost. Kakovost uporabe storitev na zahtevo je enaka, ne glede na povpraševanje po informacijskih virih.
- Varnost. Podatki so zbrani na centralni lokaciji in fizično varovanje je prirejeno za zaščito računalniških sistemov.

Ali se bo organizacija odločila za to, da prične z uporabo storitev v oblaku, je seveda odvisno od več dejavnikov. Predvsem pa je pomembno, da dobro pretehta vse prednosti oz. koristi in nevarnosti uporabe storitev oblaka.

4 Računalništvo v oblaku v ameriških šolah

V povzetku ameriške raziskave o računalniški varnosti v šolskih ustanovah, ki je bila letos objavljena na spletnih straneh, šole prepoznavajo računalništvo v oblaku kot priložnost za

posodobitev informacijsko komunikacijske infrastrukture in izboljšanje varnostnih rešitev. Večina skrbnikov informacijsko komunikacijske tehnologije v šolah (91 odstotkov) vidi dodano vrednost v varnostnih tehnologijah, temelječih na računalništvu v oblaku, in jih namerava implementirati v naslednjih dveh letih. Trenutno varnostne rešitve iz oblaka uporablja 32 odstotkov vprašanih, 80 odstotkov pa jih priznava, da je glavni razlog tovrstne implementacije izboljšana varnost.

Izvajalec raziskave šolam priporoča, naj vlagajo v varnostne rešitve iz oblaka. Zmogljivosti varnostnih rešitev iz oblaka so bistveno višje od namestitev na posameznih računalnikih in hkrati nudijo hipno zaščito pred najnovejšimi računalniškimi grožnjami.

5 Računalništvo v oblaku za slovenske šole

Računalništvo v oblaku dosega tudi slovenske šole oz. izobraževalne institucije. Zavodi, ki storitve v oblaku uporabljajo, izpostavljajo predvsem prednosti. Najbolj poudarjajo zmanjšanje stroškov za vzdrževanje strojne opreme in dostopnost od koderkoli. Možnosti uporabe storitev oblaka so številne, najzanimivejše pa so tiste brezplačne.

V slovenskem prostoru je dobro poznana organizacija Arnes, ki za šole ponuja različne storitve. Vedno več Arnesovih storitev temelji na računalništvu v oblaku. Trenutno ponujajo:

- Dinamično gostovanje (PHP/MySQL) z različnimi paketi, glede na uporabnikove izkušnje, ki omogočajo postavitve dinamičnih vsebin;
- Statično gostovanje: gostovanje statičnih (html) strani; primerno za individualne uporabnike, ki želijo predstavitevno stran;
- Elektronska pošta: 1 GB prostora za vse Arnesove uporabnike;
- Planer: planiranje sestankov in izdelava preprostih anket ter vprašalnikov;
- Filesender: storitev, ki omogoča enostavno pošiljanje večjih dokumentov, ki jih zaradi velikosti ni mogoče poslati preko običajne elektronske pošte;
- Registracija .si domene: brezplačna registracija .si domen upravičenim organizacijam - šolam ter društvom;
- FTP strežnik: FTP dostop uporabnikov Arnes omrežja za shranjevanje podatkov; zrcaljenje znanih javno dostopnih FTP strežnikov.

Poleg virtualnih strežnikov, ki jih ponujajo v okviru spletnega gostovanja, bo v letu 2011 zahtevnejšim uporabnikom na voljo tudi gostovanje strežnikov v oblaku, kar poznamo pod kratico IaaS - Infrastructure as a Service. Takšne rešitve uporabnikom omogočajo samostojni nadzor nad delovanjem posameznega virtualnega strežnika, samostojno ustvarjanje novih instanc, neodvisno izbiro operacijskega sistema in večje diskovne kapacitete. Uporabniki bodo lahko te storitve uporabljali za enostavne premostitve začasno povečanih podatkovnih potreb, strežnike za podporo izobraževanju, itd. Rešitve za računalništvo v oblaku se običajno plačujejo po zakupljeni procesorski moči in količini prenesenih podatkov, prednost Arnesovih rešitev pa je tudi v tem, da so upravičenim uporabnikom na voljo brezplačno (Porenta, 2011). Druga najbolj zanimiva rešitev za šole pa je Googlova. Storitve Google Apps je bila predstavljena avgusta 2006. Paket je za podjetja plačljiv, za šole in izobraževalne institucije pa je popolnoma brezplačen (različica Education). Uporabniški vmesnik je v slovenščini. Sistem je tudi neodvisen od tipa uporabe operacijskega sistema in tipa spletnega brskalnika, saj preverjeno enako dobro deluje na vseh operacijskih sistemih v vseh najbolj razširjenih spletnih brskalnikih. Skrbništvo paketa je prav tako spletno, omogoča pa enostavno delo z

uporabniki, s skupinami, s pravicami itd. V paketu za šole so aplikacije elektronske pošte, spletna shramba map in datotek, koledar, spletna pisarna (sestavljena je iz urejevalnika besedil, elektronskih preglednic in predstavitev ter urejevalnika anket) in spletna mesta, ki omogočajo vsakemu uporabniku in organizaciji postavitev lastnih spletišč, številna »skladišča« dokumentov, prav tako pa paket omogoča še klepet in video klepet. Sodelovalno delo omogoča podpora skupinskemu delu (skupna raba dokumentov).

Za izobraževalne institucije, ki nimajo razpoložljivih finančnih virov ne ustreznega znanja za postavitev oz. prenovu lastnih storitev in informacijske strukture, je lahko uporaba Arnesovih ali Googlovih storitev v oblaku ena od poti, ki vodi v uspešnejše in kakovostnejše delo.

6 Zaključek

V prispevku je predstavljeno računalništvo v oblaku, ki se razvija v zadnjih nekaj letih s silovito naglico. Pri uporabnikih so storitve v oblaku sprejete predvsem zaradi prednosti oz. koristi, ki jih prinaša. Najpogosteje je izpostavljeno znižanje stroškov vzdrževanja strojne in programske opreme, poleg velike dostopnosti (kjer koli – kadar koli). Varnost podatkov v oblaku pa je tema, ki prinaša tako nevarnosti kot tudi koristi. Vendar pa lahko zaključimo, da razvoj gotovo pelje v pravo smer in da se bodo pomanjkljivosti oblaka zagotovo s časom še zmanjševale. V Sloveniji trenutno ne obstajajo raziskave o uporabi storitev oblaka v šolah. Obstaja pa relativno veliko zavodov oz. organizacij, ki storitve s pridom uporablja (najpogosteje Arnesove in Googlove). Za šole, ki imajo trenutno slabo stanje informacijsko komunikacijske opreme, premalo denarja in premalo znanja za postavitev zelenih storitev, pa je oblak gotovo ena od boljših rešitev za omogočanje kakovostnejšega vzgojno-izobraževalnega in drugega dela ...

Literatura in viri:

- Božič, G., (2011). Ali je kaj trden vaš oblak? Dosegljivo na:
<http://www.arnes.si/fileadmin/dokumenti/zavod-arnes/publikacije/konferenca-arnes-zbornik-2011.pdf> (2. 6. 2011)
- Butina, M., (2010). Vreme? Oblačno! Dnevi slovenske informatike 2010. Portorož: Astec d.o.o.
- Jurič, M. B., Frece, A., Hertiš, M. & Srdič, G. (2009). Priložnosti uporabe računalniškega oblaka v javni upravi. Informatika v javni upravi 2009. Brdo pri Kranju: Univerza v Mariboru, FERi in Center za računalništvo v oblaku ter Kompetenčni center za SOA.
- Plummer, D.C. (2009). Experts Define Cloud Computing: Can we get a Little Definition in our definitions? Gartner, Inc.. Dosegljivo na:
http://blogs.gartner.com/daryl_plummer/2009/01/27/experts-define-cloud-computingcan-we-get-a-little-definition-in-our-definitions/ (7. 6. 2010)
- Porenta, J., (2011). Računalništvo v oblaku na Arnesu. Dosegljivo na:
<http://www.arnes.si/fileadmin/dokumenti/zavod-arnes/publikacije/konferenca-arnes-zbornik-2011.pdf> (2. 6. 2011)
- Raziskava Panda Security odkriva ranljivosti šolskih ustanov (2011). Dosegljivo na:
http://www.mojmikro.si/news/raziskava_panda_security_odkriva_ranljivosti_solских_u_stanov (1. 6. 2010)
- Zakrajšek, G. (2010). Vpliv računalništva v oblaku na organizacije. Dosegljivo na:
<http://www.racunalnistvo-v-oblaku.com/strokovni-prispevki.html> (7. 6. 2011)