

Renato Lukač*

Odšli smo v oblake

POVZETEK

Prispevek definira računalništvo v oblaku, opiše njegove značilnosti in označi različne postavitvene modele. Delitev izvede tudi glede na storitveni model ter navede rešitve računalniških gigantov, ki ponujajo programsko opremo kot storitev, platformo kot storitev in infrastrukturo kot storitev. Ob mnogih prednostih, ki jih oblachna tehnologija prinaša, so izpostavljene tudi pasti pri uporabi predvsem glede varovanja podatkov in zasebnosti. Za šolstvo so podani primerni servisi s poudarkom na Arnesovih.

Ključne besede: računalništvo v oblaku, postavitveni in storitveni modeli, varovanje podatkov, Arnes.

Uvod

V poslovnih krogih se mnogo govori o računalništvu v oblaku, saj ta model prinaša med drugim tudi bistvene prihranke v izdatkih za informacijsko tehnologijo, dejansko pa že skoraj vsi uporabljamo storitve v oblaku, samo se tega ne zavedamo. Po priljubljenosti prednjačijo brezplačne storitve, kot družabni omrežji Facebook in Twitter, elektronska pošta Gmail, sistem za deljenje video vsebin Youtube, sistem za deljenje slik Flickr, spletni pisarni Google Docs in Office 365 ter sistema za shranjevanje podatkov Dropbox in Google Drive.

Računalništvo v oblaku se množično uporablja predvsem zadnje desetletje, zametki o tem modelu pa segajo približno šest desetletij nazaj, ko so bile podane ideje o zmogljivih sistemih, na katerih bi si več uporabnikov s hkratnim fizičnim dostopom delilo računalniško moč. Le-ta je naraščala iz leta v leto, vmes pa je dozorela še ena pomembna tehnološka novost, to je internet. Računalništvo v oblaku je evolucija različnih tehnologij, ki so dozorele ob danem času in spremenile organizacijski pristop izgradnje informacijske infrastrukture. S prehodom na oblak, postane računalnik vsakdanje orodje, podjetje pa ne rabi dragih strežnikov, niti strokovnjakov, ki bi jih vzdrževali. Potreben je dovolj hiter dostop do omrežja in že so informacije dosegljive praktično od povsod, kar olajša tudi delo v skupini. To ima za posledico večjo ekonomsko učinkovitost in okolju prijaznejšo IKT.

Definicija in značilnosti računalništva v oblaku

NIST definira računalništvo v oblaku [1] kot model, ki omogoča dostop na zahtevo preko omrežja do skupnega niza nastavljenih računalniških virov, kot na primer omrežja, strežnikov, sistemov za shranjevanje podatkov, aplikacij in storitev. Gartner je definiral to tehnologijo v 2008 in jo samo par mesecev zatem že spremenil [2], pri čemer je zamenjal značilnost »masivna skalabilnost« s »skalabilnost in elastičnost«. Bistvene značilnosti oblachne tehnologije so: velika elastičnost in prilagodljivost, združevanje virov, servis na

zahtevo brez poseganja človeka, dostop preko omrežja preko različnih odjemalcev, merljivost storitev in plačilo po dejanski porabi.

Oblachna tehnologija ima mnoge prednosti [3]. Prva taka prednost so manjši stroški. Upoštevajoč stroške strojne in programske opreme ter osebja je oblachna rešitev navadno cenejša v primerjavi s tradicionalno, če pa ni cenejša, pa je stroškovno učinkovitejša. Novi sistemi se načrtujejo glede na največje predvidene obremenitve, zato ostajajo v primeru tradicionalne rešitve večino časa slabše izkoriščeni kot bi sicer lahko bili. Pri oblachnih rešitvah se plačuje stroške dejanske porabe. Druga prednost je mreža. Sistemi v oblaku morajo biti na zelo hitrih omrežnih povezavah, kar jih dela v povezavi z ostalimi oblachnimi sistemi še močnejše, to pa ima za rezultat servise, ki so po moči boljši kot vsota vseh posameznih. Tretja prednost je inovativnost. Rešitve v oblaku so moderne in inovativne, kar zagotavlja tudi inovativno funkcionalnost, stranke pa dobijo veliko za vloženi denar. Naslednja prednost je razširljivost, ki je tesno povezana s stroški. Glede na potrebe po računalniških virih odločajo uporabniki koliko virov imajo v rabi. Po potrebi se viri dodajajo ali odvijajo brez človeške asistencije na strani ponudnika oblachnih storitev. S tem je povezana še ena prednost, namreč hitrost implementacije, kar veje posebej ceniti sistemski administratorji, ki imajo za sabo postavitev ali širitev klasičnega sistema, kjer so šli skozi faze nabave strojne in programske opreme ter testiranja in uvajanja. Še eno prednost ne smemo pozabiti – oblachna tehnologija je zelena. Definitivno je to okolju najbolj prijazen pristop k računalništvu, saj lahko z deljenjem računalniških virov nadomestimo energetsko potratne klasične podatkovne centre.

Največja slabost oblachnega računalništva je varnost in varovanje podatkov. Pomisleki so predvsem glede tega kje so shranjeni podatki, kako je s spoštovanjem mednarodnih zakonov o zasebnosti in kako je z morebitnim uhajanjem podatkov iz sistema [4]. Nekateri želijo imeti strežnike fizično nameščene v svojem podjetju in imeti nad njim absoluten nadzor, kar ni primer v oblachnih modelih. Treba je vzeti v zakup tveganja, da smo odvisni od ponudnikov servisov. Lahko na primer nehote kršimo pravila ponudnika storitev in nam zaprejo račun za servis, ponudnik se lahko odloči, da več ne bo ponujal določenega servisa, ponudnika lahko kupi drugo podjetje, ki nam zanimivega servisa več ne bo tržilo. Med slabosti sodijo

*Gimnazija Murska Sobota in Ekonomska šola Murska Sobota,
Višja strokovna šola

E-naslov: renato@s-gms.ms.edus.si

tudi stroški, ki so sicer tudi med prednostmi. V nekaterih primerih je prenos aplikacij v oblak predrag, zato je smiselno predhodno narediti oceno donosnosti naložbe. Odrprtost je prav tako slabost, ker je večina oblčnih platform lastniške narave, standardi pa so še premalo standardizirani. Kadar je v razvoj in implementacijo vloženo mnogo sredstev, je prehod med različnimi ponudniki ali vrstitev v domače podjetje predraga. Skladnost zna biti tudi slabost, saj morajo nekateri servisi teči skladno z zakonskimi predpisi glede sledenja in revizij. Pred migracijo na oblak je nujno potrebno preveriti ali je servis ponudnika skladen z zakonodajo. Slabost so tudi sporazumi o storitvi, saj nekateri ponudniki ne dajejo jamstev in garancij na servise, prav tako pa ni dovolj dobro dorečena odgovornost. Kar nekaj je slabosti, vendar je treba poudariti da je oblčni model v močnem vzponu, zato se mnoge slabosti odpravljajo.

Modeli

Postavitveni modeli so lahko zasebni, javni, hibridni ali oblaki skupnosti. Zasebni oblak lahko uporablja samo določena organizacija, ki ga postavi na svojem podatkovnem centru ali pri ponudniku storitev. Pomembno je, da ima organizacija nadzor nad servisi in infrastrukturo. Tovrstna rešitev je zanimiva, kadar je organizacija vložila dosti kapitala v IKT infrastrukturo in ima zato na razpolago dobro infrastrukturo, ali kadar ima potrebo po popolnem nadzoru nad vsakim aspektom infrastrukture. Takemu modelu nekateri oporekajo, da ni pravi oblčni model, ker nima dovolj svobode kapitalskih investicij in mu manjka visoka stopnja fleksibilnosti [5]. Javni oblak postavi podjetje na svoji infrastrukturi in nato trži javnosti ali veliki skupini podjetij servise oblaka [3], ki so dostopni preko interneta. Hibridni oblak je kombinacija javnega oblaka, privatnega oblaka ali oblaka skupnosti. Primer smiselne uporabe takega modela je, če uporabimo javni oblak za interakcijo s strankami, med tem ko za shranjevanje podatkov uporabimo zasebni oblak. Oblak skupnosti je podoben zasebnemu, le da si ga deli več organizacij, ki imajo podobne potrebe po oblaku.

Obstaja mnogo storitvenih modelov, med katerimi prevladujejo trije [6,7]:

1. infrastruktura kot storitev (Infrastructure as a Service - IaaS),
2. platforma kot storitev (Platform as a Service - PaaS) in
3. programska oprema kot storitev (Software as a Service - SaaS).

IaaS ponuja podatkovni center kot storitev. Na osnovi virtualizacije se na daljavo elastično nudijo računalniški viri (procesorski čas, delovni pomnilnik, diskovni prostor, mreža). Uporabnik tega modela je sistemski administrator, ki implementira programsko opremo, vključno z operacijskim sistemom. Uporabnik ne nadzoruje infrastrukture oblaka, zato mu tudi ni treba skrbeti za strojno opremo, ampak nadzoruje programsko opremo, vključno z operacijskim sistemom. Primeri IaaS so Amazon EC2, OpenStack, OpenNebula, VMware vCloud, Xen, Oracle IaaS itd.

PaaS ponuja platformo kot storitev. Uporabnik tega modela je razvijalec, ki ima na razpolago razvojno okolje, na katerem razvija, upravlja in uporablja aplikacije. Nima možnosti nadzora

operacijskega sistema in strežnika, zato ne rabi kupiti in vzdrževati strojno in programsko opremo, nadzira pa svoje aplikacije. Primeri PaaS so Google App Engine, Amazon Web Services AWS, Salesforce.com, Force.com, Software AG LongJump, Windows Azure itd.

SaaS ponuja uporabo aplikacij kot storitev. Uporabnik ima na razpolago uporabo aplikacij ponudnika brez možnosti poseganja v strojno in programsko opremo, vključno z aplikacijo. Uporabniku tako ni potrebno skrbeti za nadgradnje, mora pa se prilagoditi funkcionalnosti ponujene aplikacije. Možen je hkratni dostop do aplikacije z več naprav, ki so lahko tudi različne (prenosni računalnik, tablični računalnik, pameten telefon). Na strani uporabnika je potreben le spletnih brskalnik ali tanki odjemalec in dostop do interneta. Mnoge aplikacije so brezplačne zaradi oglaševalskih dodatkov, sicer pa se po navadi uporaba plača z mesečno ali letno naročnino ali glede na uporabo. Primeri SaaS so Google Gmail, Microsoft Office 365, Facebook, Twitter, LinkedIn, Salesforce.com CRM itd.

Za fizične osebe in akademsko sfero so vabljivi predvsem brezplačni servisi, podjetja pa po potrebi nadgradijo servise v plačljive in funkcionalno bogatejše pakete. Na ta način prepustijo podjetja skrb za upravljanje z informatiko ponudnikom oblčnih storitev, ki imajo praviloma dobro usposobljen in vrhunski kader, sami pa se posvetijo svoji dejavnosti.

Oblčna plat računalniškega oblaka

Aktualne in prave informacije so vitalni del poslovnega procesa, zato so izdatki organizacij za IKT temu primerno visoki in tudi možni prihranki s prehodom v oblak. Kljub temu, da gre za tehnologije, ki so v silovitem razvoju in v marsikaterem segmentu še nepreizkušene glede na ekstremne situacije, se mnogi odločajo za selitev svojih storitev v oblak. V zadnjih letih je bilo kar nekaj izpadov servisov v oblaku, ki so omajali težko pridobljeno zaupanje strank v oblak. Zgodili so se namreč tudi pri treh največjih ponudnikih oblčnih storitev (Google, Microsoft, Amazon Web Services) in so trajali po več ur. Organizacije nimajo dobre alternative oblčni tehnologiji, ker jih v oblak sili nenehno nižanje stroškov. Vodjem podatkovnih centrov v hiši ostajajo še argumenti glede varovanja podatkov in zasebnosti. Zaskrbljujoče je tudi dejstvo, da se tehnologija oblaka koncentrira samo v eni državi, to je ZDA.

Informacijski pooblaščenec je izdal smernice glede uporabe in nadzora računalništva v oblaku v segmentu vezanem na osebne podatke [8]. V njih so podani napotki upravljavcem osebnih podatkov glede zadoščanja zahtevam Zakona o varstvu osebnih podatkov. Glavni pomislek varuhov zasebnosti je glede zaupanja ponudniku računalništva v oblaku. Upravitelji osebnih podatkov bi morali izvesti analize tveganj preden se odločijo za uporabo storitev iz oblaka, pri čemer pa so težave zaradi pomanjkljivega informiranja ponudnika glede zagotavljanja zavarovanja osebnih podatkov, kot so na primer sledljivost obdelave, uničevanje podatkov po izpolnitvi namena obdelave in informacije o dejanskih lokacijah osebnih podatkov. V dokumentu so podani tudi napotki glede iznosa osebnih podatkov v tretje države in kontrolni seznam za preverjanje skladnosti načrtovanih storitev z veljavno zakonodajo.

Je kaj oblačno v slovenskem šolstvu?

Trenutno ni na razpolago preglednih informacij o uporabi storitev računalniškega oblaka v slovenskem šolstvu, kar ne pomeni, da ga ni. Diplomski dela [9, 10] in prispevki z mednarodnih konferenc SIRikt poročajo o obetavnih primerih prakse tovrstnega modela v šolah in verjetno bo v nekem trenutku prišlo tudi do množičnega prehoda v oblak, samo razmere bodo morale biti ugodne. Pristojno ministrstvo, ki izvaja in sofinancira večje projekte dobave in vzdrževanja IKT, bo moralo pred večjimi investicijami narediti oceno ali se jim splača investirati v model kot je bil do sedaj ali pa bodo prešli na bolj sodobne oblačne modele. Pri oblaku za šolstvo bo igral ključno vlogo Arnes. Marsikaj iz oblaka se na šolah uporablja, brez da bi se zavedali da sploh gre za storitev iz oblaka. Za vsemi velikimi spletnimi storitvami je zadaj računalništvo v oblaku. Mnogi učitelji uporabljajo Gmail, Facebook, Dropbox, Picassa, Youtube, LinkedIn, nekateri razvijajo lastne spletne strani, šole s primerno usposobljenimi sistemskimi administratorji pa uporabljajo virtualizacijo, da bolje izkoristijo računalniške virov.

Javni zavod Arnes nudi že preko dvajset let omrežne storitve organizacijam s področja izobraževanja, raziskovanja in kulture, zadnji čas pa ponuja svojim upravičencem tudi vse več servisov iz oblaka. Pri Arnesu so podatki shranjeni v Sloveniji in se ne posredujejo v tujino, znana je lokacija omrežne storitve, kjer so podatki shranjeni, poskrbljeno je za varnostne kopije, dostop do podatkov nimajo nepooblaščenec osebe ali institucije, lastnik ponudnika storitve se ne bo menjal itd. Vsa ta dejstva so zelo pomembna, saj uporabnikom storitev Arnesa ni treba skrbeti glede varnosti in zaupanja, kar je splošno največji zadržek pri prehodu na storitve iz oblaka.

Arnes ponuja celo paleto storitvenih modelov od infrastrukture kot storitev do programske opreme kot storitev. Upravičenec se odloči za storitev glede na potrebe in glede na strokovni kader, ki ga ima v hiši za uporabo servisa. Uporabniki, ki imajo dobre sistemske administratorje in želijo svojo infrastrukturo nadomestiti z računalniškimi viri iz oblaka, sami pa bodo namestili operacijski sistem, ga vzdrževali in potem nadgradili z aplikacijami, bodo uporabili IaaS, to je virtualne strežnike, ki jih imenujejo Strežnik po meri. Za manj zahtevne uporabnike je na voljo PaaS storitev Asistenca, kjer Arnes poskrbi za vzdrževanje in posodabljanje operacijskega sistema in strojne opreme, uporabnik pa skrbi za aplikacije, recimo LMS Moodle ali CMS Joomla. Za uporabnike, ki želijo skrbeti samo za vsebinski del spletne strani ali spletne učilnice, ne zanima pa jih niti aplikativna niti sistemska programska oprema, je primeren Arnes splet iz sklopa SaaS, ki omogoča enostavno urejanje spletne strani. Poleg navedenih storitev, so tipične oblačne storitve Arnes shramba za hrambo varnostnih kopij na sekundarni lokaciji, FileSender za izmenjavo večjih datotek preko spleta, Planer za načrtovanje sestankov ter izdelavo anket in vprašalnikov, Arnes mapa za dostop do datotek od kjerkoli, njihova skupna raba in sinhronizacija ter Oblak 365, ki povezuje ArnesAAI z Microsoft Office 365.

Zaključek

Konsolidacija IKT, nenehno stopnjevanje moči računalniških virov in krčenje investicij v IKT vodi v nujno uporabo računalništva v oblaku. Raznoliki postavitveni in storitveni modeli ponujajo zadostitev vseh želja. Ob mnogih prednostih, ki jih prinaša oblačna tehnologija, ne smemo pozabiti na pasti. Trenutno ni največji problem varnost, ampak zaupanje. Tudi naše šolstvo mora čim bolj izrabiti potencialne računalništva v oblaku. Zaradi občutljivega obdelovanja osebnih podatkov in zaupanja bo pri vpeljavi storitev iz oblaka odigral bistveno vlogo Arnes.

Viri

1. The NIST Definition of Cloud Computing; <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf> (uporabljeno maj 2015).
2. Gartner's Definitions about Cloud; <https://cloudmania2013.wordpress.com/2013/11/04/gartners-definitions-about-cloud-4/> (uporabljeno maj 2015).
3. David S. Linthicum: Cloud Computing and SOA Convergence in Your Enterprise: A Step-by-Step Guide; Addison Wesley, 2010.
4. Cary Landis, Dan Blacharski: Cloud Computing Made Easy; Virtual Global, Inc., 2013.
5. George Reese: Cloud Application Architectures; O'Reilly, 2009.
6. Robert Dukarič, Rok Povše, Matjaž B. Jurič: Računalništvo v oblaku; http://www.soa.si/wp-content/uploads/2011/11/Delavnica-racunalni%C5%A1tvo-v-oblaku_zaUdelezence.pdf, FRI, Univerza v Ljubljani (uporabljeno maj 2015).
7. Gemini; <http://www.geministyle.si/racunalnistvo/splosno/racunalnistvo-v-oblaku-4.html>, (uporabljeno maj 2015).
8. Informacijski pooblaščenec: Varstvo osebnih podatkov in računalništvo v oblaku; https://www.ip-rs.si/fileadmin/user_upload/Pdf/smernice/Smernice_rac_v_oblaku.pdf (uporabljeno maj 2015).
9. Marko Širec: Diplomsko delo; http://dk.fdv.uni-lj.si/diplomska_dela_1/pdfs/mb11_sirec-marko.pdf, FDV, Univerza v Ljubljani (uporabljeno maj 2015).
10. Domen Krapež: Diplomsko delo; <https://dk.um.si/Dokument.php?id=49479>, FOV, Univerza v Mariboru (uporabljeno maj 2015).