

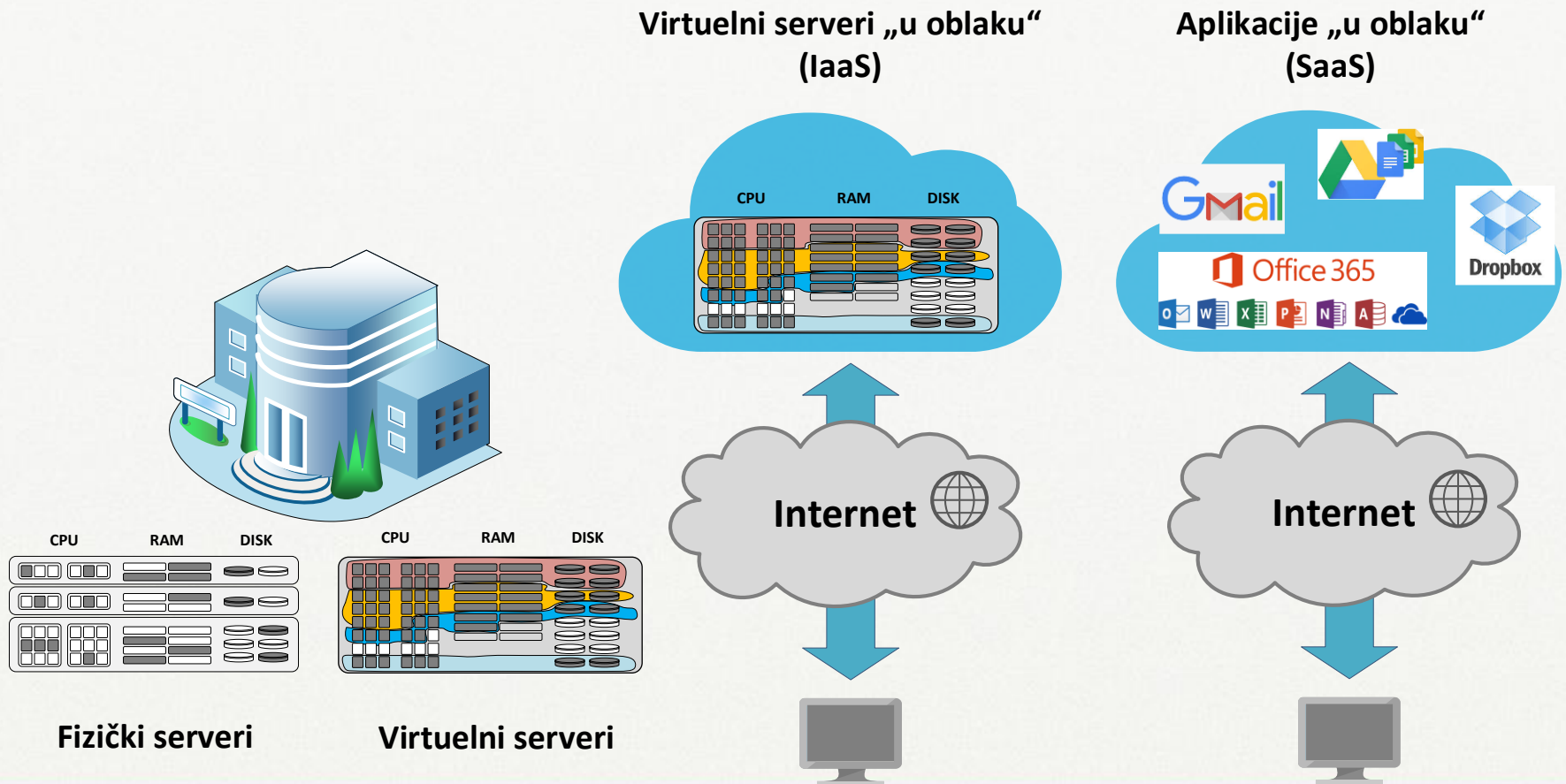
Dani otvorene nauke III, 2020

Primena računarstva u oblaku u naučno-istraživačkom radu

Prof. dr Slavko Gajin, RCUB



- **Cloud Computing**
 - **IaaS – Infrastructure as a Service**
 - **SaaS – Software as a Service**





„Računarstvo u lokalu“ (*On-Premise*)

- Nabavka
 - Često spor proces
 - Fiksne performanse
 - Jednokratno plaćanje (CAPEX)
- Fizička lokacija
 - Računarska mreža, sigurnost...
 - Struja, UPS, hlađenje, ambijentalna kontrola...
- Instalacija operativnog sistema
- Održavanje
 - Servisiranje, delovi, kvarovi...
 - Lokalna IT služba



„Računarstvo u oblaku“ (*Cloud Computing*)

- Nabavka (za pojedince)
 - Za par minuta - registracija, izbor opcija (konfiguracija, operativni sistem, baza podataka)
 - Mesečno plaćanje (OPEX) – obično karticom
 - Mogućnost otkazivanja u bilo kom trenutku
- Fizička lokacija – nebitno („u oblaku“)
- Provajder sve obezbeđuje
 - Hardver, infrastruktura, bekup, operativnost...
 - Operativni sistem - predefinisano
 - Sigurnost – sertifikovano prema mnogobrojnim standardima
 - Visoka dostupnost – 99.99 %
 - Bez prekida ili uz najavljene kratkotrajne planske prekide
 - Podrška, Helpdesk



- Jeftina rešenja

- **SERVER4YOU**: 16 vCPU, 18GB RAM, 800 GB HDD – **18 EUR / mesečno**

- **linode**: 4 vCPU, 8GB RAM, 160 GB HDD – **40 EUR / mesečno**

- Profesionalna rešenja



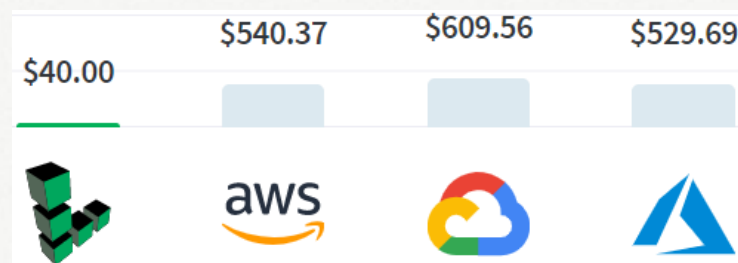
Google Cloud



Microsoft Azure



IBM Cloud



- Domaća rešenja (cloud, hosting, telehausing)



- GEANT projekat
 - Konzorcijum evropskih akademskih mreža
 - 2017-2020: Objedinjeni tender za komercijalne klad servise (IaaS)
 - Strogo definisani zahtevi u korist akademskih korisnika
 - Verifikovani visoki sigurnosti standardi, besplatan transfer podataka, integracija sa infrastrukturom identiteta itd.
 - Selektovano 10 provajdera, različite opcije i cene
 - *Ostvarene su 15-20% niže cene*
 - *Call-off Agreement*
 - Korisnici (univerziteti i instituti) biraju provajdere i opcije
 - Aktivacija ugovora bez dodatnih tendera (za zemlje EU)
 - Rezultat:
 - Ugovoreno više od 33M EUR
 - 370 institucija korisnika, pretežno iz zemalja zapadne Evrope



<https://clouds.geant.org/>

- „*To cloud or not to cloud?*“
- Razvijene zemlje (Zapadna Evropa)
 - Kvalitet je odlučujući faktor
 - „*Cloud First*“ strategija na nacionalnom nivou
 - Prvo se razmatra klad, pa tek onda nabavka hardvera
 - Visok kvalitet servisa košta i u kladu i kada se lokalno obezbeđuje
 - Sigurnost, podrška, servis, redundantnost, znavljanje opreme...
- Manje razvijene zemlje (Istočna Evropa)
 - Cena je odlučujući faktor
 - Neizvestan budžet za narednu godinu
 - Lokalni hardver (*on-premise*)
 - Jednokratna investicija, zamena delova po potrebi
 - Obično radi i duže od predviđenog perioda - 5 do 10 godina
 - Jeftin rad IT osoblja
 - Posledica – niži kvalitet servisa, nedovoljna IT podrška



- OCRE projekat (www.ocre-project.eu)
 - Novi tendere za klad usluge u periodu 2021-2024
 - EU budžet: 9.5 M EUR za *IaaS, Earth Observation* servise
 - Mogućnosti finansiranje:
 - Vaučeri za pojedinačne istraživače – septembar 2020.
 - 100% ili 50% OCRE - konkurs za sredstva – februaru i juli 2021.
 - 0% OCRE - samostalno finansiranje, od januara 2021.
(*Call-off Agreement*)

- Evaluacija ponuda u toku

- Vodeći svetski i evropski provajderi



Google Cloud



Microsoft Azure



- Domaći provajder



- Fleksibilnost i elastičnost
 - Cena se može smanjiti
 - Promenljiva konfiguracija servera (CPU, RAM)
 - *Pay-as-you-go* – plaćanje po satu, samo kada se koristi

The screenshot displays the CloudSigma management console. The top navigation bar includes buttons for 'Wizard', 'Create', 'Clone', 'Start', 'Stop', 'Shutdown', 'Delete', and 'Tags'. The user's account information shows a balance of € 2,178.41, the name 'Slavko Gajin', and a subscription duration of 191 days. The left sidebar contains various service categories like 'Compute', 'Storage', 'Schedules', 'Migration & DR', 'Networking', 'Tags', 'Devops Tools', 'Access & Security', 'Usage & Billing', 'Control Panel', 'Refer a Friend', 'Support', and 'Documentation'. The main content area shows a table of virtual machines with the following data:

	Name	CPU (GHz)	Type	RAM (GB)	Tags	Attached drives	Connected Networks	Status	AGI
<input type="checkbox"/>	Lin1	7.00	INTEL	2.00		1	PublicDynamic IP	Stopped	✓
<input type="checkbox"/>	Win1	2.00	INTEL	2.00		1	PublicDynamic IP	Stopped	✓
<input checked="" type="checkbox"/>	Win2	100.00	INTEL	16.00		1	PublicDynamic IP	Stopped	✓

- **Fleksibilnost i elastičnost**
 - Multipliciranje virtuelnih servera, balansiranje opterećenja, dinamička migracija...
 - Zakup dodatnih procesorskih kapaciteta u trenucima opterećenja
 - *AWS EC2 Reserved Instances*
 - Do 75% niže cene za ujednačeno opterećenje
 - *AWS EC2 Spot market*
 - Do 90% niže cene kada su slobodni resursi, bez garancije za uspešno izvršenje
 - Storiđ, bekap, deljenje prostora i fajlova...
 - Akvizicija podataka, mašinsko učenje, veštačka inteligencija...
 - Monitoring

