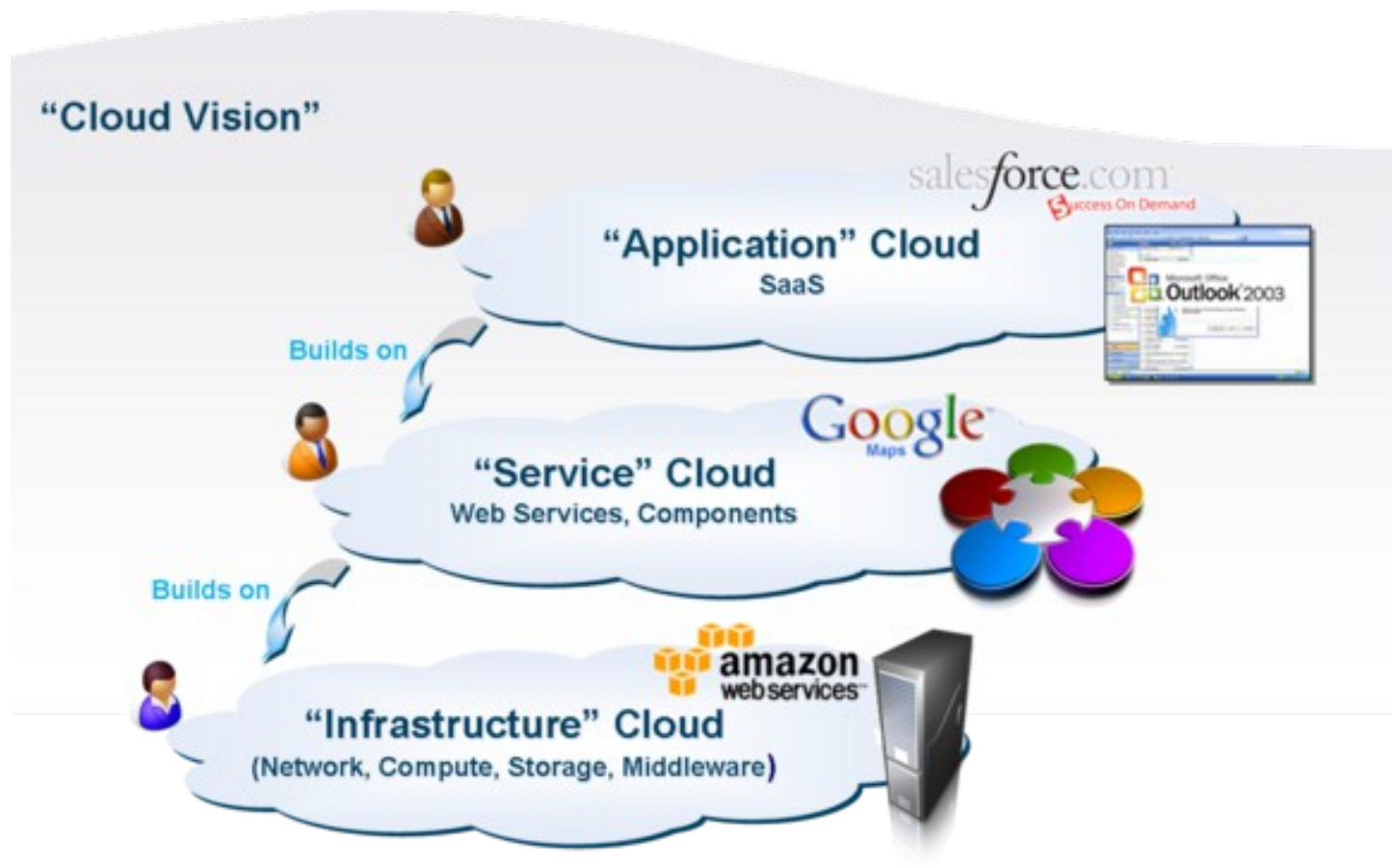


8.5.1. Primeri za usluge Cloud Computing-a

- **Infrastruktura u vidu servisa** može obezbediti pristup serveru, delu servera ili skladišnom prostoru, kao što je, na primer, sistem **Rackspace Cloud Servers** ili **Amazon Web Services (AWS)**
- **Amazon-ov Elastic Compute Cloud (EC2)** predstavlja primer platforme u vidu servisa. Amazon omogućava dizajnerima da koriste njegove virtuelizovane i udaljene servere za razvoj aplikacija i njihovo hostovanje uz upotrebu modela plaćanja na bazi ostvarene potrošnje. **Google-ov App Engine** predstavlja još jedan primer platforme u vidu servisa. Microsoft takođe ima svoju platformu u vidu servisa, a to je **Windows Azure** platforma
- **Salesforce.com** je primer **softvera u vidu servisa**. *Salesforce.com* već skoro deset godina implementira rešenja za menadžment odnosa sa klijentima (engl. *Customer Relationship Management*, CRM) uz upotrebu modela softvera u vidu servisa, i smatra se da predstavlja jednog od pionira upotrebe modela isporuke u vidu servisa u oblasti računarske tehnologije. Giganti kao što su IBM i Microsoft načinili su sopstvene investicije u oblasti usluga cloud computing-a. Takođe, SAP i Oracle tvrde da će sledeća generacija njihovih poslovnih aplikacija moći da koristi *Cloud Computing* i da će biti dostupna u formi softvera u vidu servisa (SaaS)

8.5.1. Primeri za usluge Cloud Computing-a



■ Slika 8.5. Usluge Cloud Computing-a

8.5.1. Primeri za usluge Cloud Computing-a

- **Uprkos senzacionalizmu** i za razliku od mnogih tehnologija koje su joj prethodile, kao što su video telefonija, kancelarija bez papira i mobilna televizija, *Cloud Computing* će sasvim sigurno ostati prisutan i evoluirati tokom godina koje slede. Potpuno će izmeniti način rada ljudi, kao i poslovanje kompanija, omogućavajući im da koriste usluge na ekonomičniji način. Usluge *Cloud Computing-a* naročito su privlačne za male ili početničke kompanije koje ne mogu priuštiti velike inicijalne investicije u informatičku opremu. Ipak, nije verovatno da će veće organizacije potpuno napustiti model informatičkih aktivnosti 'na licu mesta' ili da će informatičke kapacitete koji imaju centralnu ulogu u njihovoj tržišnoj konkurentnosti, zameniti uslugama *Cloud Computing-a*.
- **Mnoge kompanije i dalje će zahtevati nivo bezbednosti, performansi ili specijalizacije aplikacija** koji ne može biti dostignut korišćenjem javnih usluga *Cloud Computing-a*. One će možda formirati sopstvenu privatnu arhitekturu *Cloud Computing-a*, skrivenu iza korporativnih firewall-ova, kako bi iskoristile njihovu efikasnost, ali uz veću bezbednost i kontrolu.
- **Ukratko, *Cloud Computing* ne predstavljaju prolaznu modu, ali ni revoluciju u elektronskom poslovanju.** Umesto toga, većina kompanija verovatno će koristiti kombinovano informatičko okruženje, u kojem će aplikacije, infrastruktura i u pojedinim slučajevima, svi poslovni procesi, biti realizovani putem javnih i privatnih cloud computinga.

8.5.1. Primeri za usluge Cloud Computing-a

■ Predviđanja u oblasti *Cloud Computing* -a

- ❖ „Softver u vidu servisa (SaaS) i Cloud Computing postaće široko prihvaćeni, i jedino je pitanje kada, a ne da li će se to desiti.“
- ❖ „Do 2014 godine., 70% kompanija koje se nalaze na listi Fortune 1000 plaćaće za neke usluge Cloud Computing-a, dok će 30% plaćati za njihovu infrastrukturu.“
- ❖ „Nakon četiri godine, ako se dovoljan broj kompanija pridruži, tržište Cloud Computing-a će vredeti više od 26 milijardi funti.“

8.5.1. Primeri za usluge Cloud Computing-a

- Veliki igrači u svetu *Cloud Computing* -a su IBM, Google, Amazon, Microsoft, Yahoo, Apple...
- Google možda jeste jedna od najvećih kompanije koja je odavno prepoznala beneficije i prednosti koje donosi *Cloud*, međutim, nije jedina kompanija koja investira u online skladištenje prostora i *Cloud Computing*. Postoje i drugi servisi koji nude značajnu količinu softvera i prostora u oblaku.
- Amazon-ov *Simple Storage Service*, na primer, nudi neograničen i jeftin skladišni prostor (0,15\$ za 1GB mesečno). AOL obezbeđuje servis nazvan *Xdrive* sa kapacitetom od 50 GB za 9,95\$ mesečno (prvih 5GB su besplatni). Microsoft nudi *Windows Live SkyDrive*, sa 1GB besplatnog skladišnog prostora.
- Google je u boljoj poziciji od drugih za puštanje *Cloud Computing*-a u javnosti.
 - ❖ Prvo, milioni ljudi već koriste Google online servise i čuvaju podatke na njegovim serverima kroz softver.
 - ❖ Drugo, organizacija u Google omogućava njegovom timu da lakše spoji delove *Cloud Computing*-a, koji danas deluju prilično razbacano.

8.5.1. Primeri za usluge Cloud Computing-a

■ Yahoo, Microsoft i Apple

- ❖ takođe imaju veliku količinu personalnih informacija i online aplikacija, ali postoji barijera unutar svake organizacije koja može usporiti proces integracije tih delova.

■ Jedno od mesta gde Google, posebno, može ostvariti veliki uticaj je integracija *Cloud Computing-a* u mobilne uređaje.

- ❖ Kompanija je objavila Android operativni sistem, tj. platformu koja omogućuje izgradnju softvera za razne mobilne uređaje.
- ❖ Savez može podstaći kreiranje mobilnih aplikacija okrenutih ka Cloud Computing
- ❖ Ljudi žele da lako i bezbedno prebace podatke između računara, Web-a i telefona. Google je počeo sa rešavanjem ovog dela problema, i to može imati veliki uticaj zbog toga što to još uvek niko nije uradio.

8.5.2. Poređenje Cloud Computing i Grid Hosting tehnologije

- Ako **Cloud Computing** predstavlja klaster fizički odvojenih računarskih mreža povezanih u izuzetno moćno "super kompjuter" okruženje, **Grid Hosting** je tehnologija koja omogućava formiranje "oblaka" povezivanjem više kompjutera u čvorišta. Ova čvorišta su, dakle, osnovni sastavni elementi "oblaka".
- Kada su u pitanju **velike svetske kompanije**, njihova pažnja je prvenstveno okrenuta **Cloud Computing** tehnologiji, dok **Grid Hosting** ima mnogo veći značaj za manje firme i regionalne provajdere hosting usluga. Cilj ovih provajdera je da privuku klijente ponudom novih web servisa, kao što su poslovne aplikacije sa niskim početnim cenama, dok se dodatni resursi i servisi naknadno plaćaju (**Utility Computing**). Ovakav model manjim firmama omogućava pristup kompanijskim aplikacijama bez velikih inicijalnih troškova i bez prevelikih zahteva za održavanje istih, istovremeno im pružajući mogućnost da skaliraju na stotine, odnosno hiljade klijenata na istoj platformi. Programerima koji se bave razvojem softvera neophodna je mogućnost brzog testiranja i instaliranja softverskih rešenja. Takođe su im potrebne i skalabilne platforme za neprestan razvoj tih rešenja. Razvoj jedne online aplikacije zahteva mogućnost dodavanja fizičkih resursa bez prekida rada i ukoliko je moguće, bez asistencije operatera.

8.5.2. Poređenje Cloud Computing i Grid Hosting tehnologije

- *Grid Hosting* se upravo bavi ovim kompleksnim operativnim problemima i rešava ih tako što **odvaja aplikaciju od fizičkih resursa**.
- To znači da se, umesto upotrebe posebnih servera za određene aplikacije, **serveri mogu povezati u Grid** na kome će, zatim, moći da se **izvršava, premešta, zaustavlja i skalira veliki broj komponenti** određene aplikacije.
- Serveri i hard diskovi mogu se dodati ili ukloniti u bilo kom trenutku, bez ikakvog uticaja na funkcionisanje samih aplikacija. To znači da skaliranje postaje dinamično, promene se izvršavaju odmah, a problemi sa resursima u sistemu mogu se zaobići automatski.
- *Grid Hosting* takođe pruža mnogobrojne mogućnosti firmama sa postojećim servisima baziranim na Internetu.
- Tehnički standardi za interkonekcije među različitim sistemima i softverskim rešenjima ostaju veliki izazov za ***Cloud Computing i Grid Hosting***.

8.6. SIGURNOST PODATAKA U CLOUD RAČUNARSKOM OKRUŽENJU

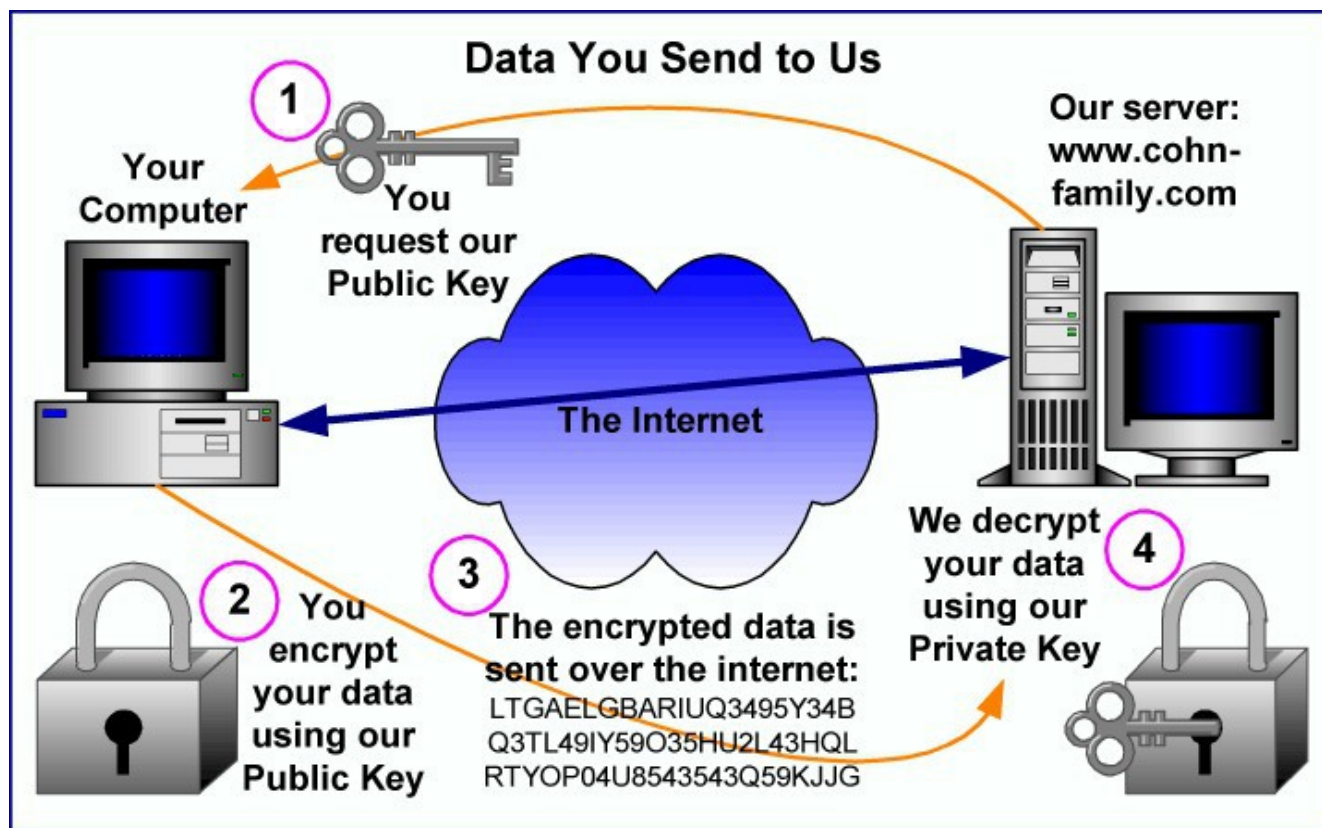
- Kao osnovnu tehniku enkripcije podataka, *Cloud Computing* koristi **RSA algoritam za asimetričnu kriptografiju**, prvenstveno namenjen šifrovanju podataka, ali se danas koristi i u sistemima elektronskog potpisa.
- **RSA algoritam danas predstavlja industrijski standard** u oblasti asimetrične kriptografije i zaštite podataka, tako da je široko primenjen u mnogim sigurnosnim protokolima i sistemima elektronskog poslovanja.
- Tvorci ovog algoritma su Ronald Rivest, Leonard Ejdلمان i Adi Šamir, gde RSA predstavlja akronim njihovih prezimena.
- Algoritam je patentiran od strane MIT-a 1983. godine u SAD, pod šifrom U.S. Patent 4,405,829.

8.6. SIGURNOST PODATAKA U CLOUD RAČUNARSKOM OKRUŽENJU

- U RSA algoritmu ključnu ulogu imaju veliki prosti brojevi. Sigurnost RSA zasniva se na složenosti faktORIZACIJE velikih brojeva. Smatra se da je određivanje originalne poruke na osnovu šifrata i ključa za šifrovanje ekvivalentno faktORIZACIJI proizvoda dva velika prosta broja. Prosti brojevi koji se koriste u ovom algoritmu uglavnom sadrže nekoliko stotina cifara i zbog toga se ovde javljaju više problema praktične prirode. Da bi se pomnožili toliko veliki brojevi, moraju se koristiti posebni algoritmi za množenje. Sem toga, lako se da primetiti da je za takve operacije potrebno više vremena, pa su tako ovi algoritmi šifrovanja mnogo sporiji u odnosu na simetrične algoritme.
- DES algoritam šifrovanja je oko 100 do 1000 puta brži u odnosu na RSA algoritam.
- Sem ovoga algoritmi za faktORIZACIJU brojeva postaju svakim danom sve bolji, kao i neumoljiv razvoj kompjutera učinili su da danas 512-bitni RSA algoritam ne bude dovoljan za bezbedno šifrovanje poruka, **za 1024-bitne algoritme pretpostavlja se da će biti bezbedni barem još 15-tak godina.** na sledećoj slici prikazan je princip RSA algoritma

8.6. SIGURNOST PODATAKA U CLOUD RAČUNARSKOM OKRUŽENJU

RSA algoritam - princip



8.6. SIGURNOST PODATAKA U CLOUD RAČUNARSKOM OKRUŽENJU

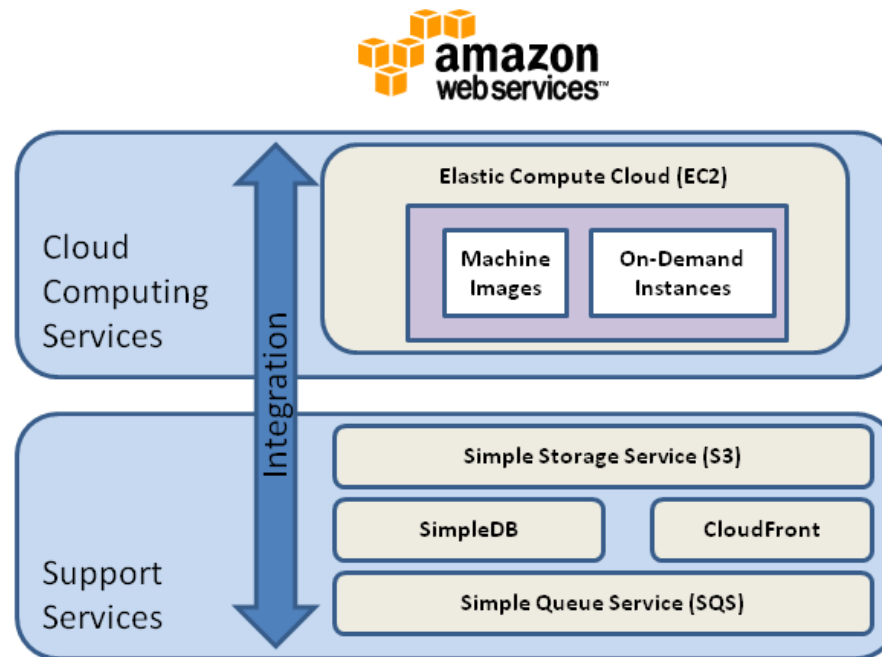
- I pored navedinih tehnika za enkripciju i šifrovanje podataka, i dalje je najveći problem koji brine sve one koji već koriste *Cloud Computing*, ali i one koji bi se opredelili za usluge *Cloud*-a, bezbednost i privatnost podataka.
- Koliko je zaista sve to bezbedno, i ko će garantovati privatnost podataka.
- Zbog skladištenja podataka na serverima velikih kompanija, time autori na neki način gube legalna prava nad podacima. Milioni ljudi skladište svoje lične informacije, e-maile, fotografije, dokumenta, svoje radove, itd. na serverima velikih kompanija, kao što su npr. Google, Microsoft, Facebook ...
- Ako koristite Gmail (ili bilo koji drugi webmail servis), Facebook ili slično, vi već uveliko koristite *Cloud Computing*. Sve što postavite na Facebook je njihovo vlasništvo i mogu uraditi sa tim šta hoće.

8.7. NAJPOZNATIJE PLATFORME ZA CLOUD COMPUTING USLUGE

■ 8.7.1. Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)

8.7. NAJPOZNATIJE PLATFORME ZA CLOUD COMPUTING USLUGE

- 8.7.1. Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)
- Amazon je temeljno posvećen *Cloud* asocijaciji, načinu na koji su dizajnirani ovi sistemi, kao i proizvodi novih inovativnih alata. Amazon je napravio veliki set alata sa softisiciranim sigurnosnim opcijama za upravljanje kolekciji računara u *Cloud*-u, **ali se svi izvršavaju iz komandne linije.**



- Slika 8.7. Amazon web servisi

8.7.1. Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)

- **EC2 nudi virtuelne servere** kojima vas može snadbeti servisima za samo nekoliko minuta. Amazonovi serveri rade sa serverom za virtuelizaciju koje omogućuje svakom serveru da u sebi izvršava jedan ili više virtuelnih računara. **Za operativni sistem na virtuelnom računaru, izgleda kao da se izvršava na računaru sa procesorom na 1,7GHz, 1,75GB radne memorije i 160GB hard diska.**
- U stvarnosti, svaki put kada operativni sistem radi sa virtuelnim hardverom softver za virtuelizaciju preuzima rad. Ono što virtuelni računar misli je da poseduje jedan disk ili više fajlova koji sadrže sve podatke koji treba da budu na disku. To je jedna od prednosti tehnologije za virtuelizaciju. **Svi virtuelni računari mogu biti indentični iako se u osnovi fizički računari razlikuju.** To vodi ka velikoj ideji iza virtuelnih data centara: moguće je klonirati virtuelne računare samim kopiranjem njihovih fajlova na druge fizičke računare.
- **Amazon EC2 omogućuje da svakog dana može da se zakupi onoliko servera koliko je potrebno. EC2 iznajmljuje vreme po satu, tako da je moguće imati jedan server preko noći, i dodati još jedan server idućeg dana. Sve je ovo dostupno kao servis koji se aktivira za samo nekoliko minuta - potrebno je 10 minuta od zahteva do aktiviranje servera.**

8.7.2. Google App Engine

- **Google App Engine** je suprotnost Amazonovim ponudama. Dok se kod **Amazona dobijaju Root privilegije**, sa App Engine se ne može čak ni zapisati fajl u sopstvenom direktorijumu.
- Google je uklonio **mogućnost pisanja fajla iz Pythona**, kao brz način za izbegavanje sigurnosnih rupa.
- Za skladištenje podataka, mora se koristiti Google baza podataka.
- Rezultat ovih ograničenja nije nužno loša stvar.
- **Google je izdvojio od Web aplikacija osnovni set mogućnosti i izgradio prilično dobar okvir za pravljenje aplikacija.**
- **Google insistira na povezivanju App Engine naloga i sa mobilnim telefonom i Gmail nalogom korisnika.**

8.7.2. Google App Engine

■ Slika 8.8. Google App Engine



The screenshot displays the Google App Engine console interface. At the top is the Google App Engine logo. Below it, the 'Bundles' section shows a single bundle: 'Google AppEngine Development Environment [20080410-2]'. The 'System Configuration' section on the left includes settings for Format (vmware selected), Memory (512 MB), Operating System (Linux), Network Type (NAT), Hard Drive (1024 MB), and Download Format (Zip file). The 'Ready To Build?' section on the right contains fields for 'Elastic Server name', 'Your Email Address' (with a note that it's needed for a download link), and a 'Description' text area. At the bottom right, there are two buttons: 'Build Now' and 'Save as Template'. A disclaimer at the bottom of the 'Ready To Build?' section states that servers built as guests cannot be shared with the community and provides a link to sign up for a free account.

8.7.2. Google App Engine

- Jedna ključna prednost je skoro neograničena veličina aplikacije za postavljanje.
- Sledeća prednost je Python. Ovaj jezik je postao vrlo popularan za sve vrste aplikacija, a naročito za Web aplikacije. Postoji veliki broj Python frameworks. Google je svoj izabrao inspirisan Django frameworkom, koji je verovatno najpopularniji, i vrlo dobro dokumentovan.
- Moguće je preuzeti Google-ov SDK, napraviti aplikaciju u lokalu i zatim je jednom komandom postaviti na Google infrastrukturu. Vrlo lako.
- Razlika u odnosu na razne Amazonove hosting ponude je da se kod Amazona radi sa virtuelnim računarom, sve virtuelne server sisteme morate sami da izgradite i konfigurišete.
- Kod Google-a, postoji kompletno hosting okruženje u koje se postavlja aplikacija. Za većinu ljudi, ovo je mnogo jednostavnije. Pogodnost je kreiranje aplikacija lokalno korišćenjem Google-ovog SDK, a zatim prosto postavljanje aplikacije korišćenjem jedne komande.
- Google App Engine je odličan za brz i jeftin razvoj aplikacija. Ukoliko je aplikacija komercijalna to je takodje dobro. Ukoliko se koristi ova tehnologija, a sajt postane ogroman, onda Google App Engine ne treba da bude izbor na prvom mestu.

8.7.2. Google App Engine

- Slika 8.9. Poređenje Amazon-ove i Google-ove Cloud platforme



8.8. MICROSOFT I CLOUD COMPUTING

- IT budućnost je u *Cloud* sistemima.
- U svetlu najava velikih kompanija da se intenzivno radi na razvoju *Cloud* rešenja, kompanija Microsoft sa pravom može da se pozicionira kao jedina kompanija koja se već dugo bavi cloud tehnologijama i koja može da ponudi ceo portfolio cloud servisa.
- Microsoft krajnjim korisnicima nudi mogućnost izbora okruženja.
- Taj koncept se naziva **Software + Servis**, upravo iz razloga što krajnji korisnici žele fleksibilnost, veći nivo upravljivosti računarskih sistema i zaštite.
- Microsoft nudi potpunu paletu proizvoda kroz tri vrste cloud servisa: Infrastruktura kao servis, Platforma kao servis, Software kao servis.

8.8. MICROSOFT I CLOUD COMPUTING

- Ukoliko se korisnik odluči da infrastrukturu podigne kod sebe, tako što će primeniti najnaprednije tehnologije virtuelizacije i alate za upravljanje, onda ćemo takve **Cloud servise nazvati privatnim Cloud servisima**, jer oni potpuno posvećeni i u celokupnoj kontroli samog korisnika.
- U slučaju da se korisnik odluči da servis dobije od strane kompanija koje nude ovakvu vrstu usluga, onda ćemo taj servis nazvati javnim **Cloud servisom**.
- Microsoft dozvoljava krajnjim korisnicima da prave hibridna okruženja tj. da kombinuju po svojoj volji privatno i javno **Cloud** okruženje bez ikakvih ograničenja.
- Postoji još jedna podela **Cloud** servisa, **komercijalni i korisnički Cloud** servisi.
 - ❖ Microsoft kompanija nudi svojim krajnjim korisnicima besplatne verzije **korisničkih Cloud servisa** već dugi niz godina.
 - ❖ Navedimo primer Hotmail-a, koji zapravo predstavlja mail servis u **Cloud** -u. Postoji od 1997. godine i predstavlja najčešće korišćeni korisnički **Cloud** servis. Blizu 400 miliona otvorenih naloga na Hotmailu danas postoji, što značajnije prevazilazi cifru svih konkurenata koji nude ovakvu vrstu **Cloud** usluga.
 - ❖ **Komercijalni Cloud**, ne predstavlja konceptualno drugačiji pristup, samo je publika kojoj se **Cloud** servis provajder obraća poslovno orijentisana. S tim u vezi, Microsoft nudi napredna rešenja iz oblasti bezbednosti, zaštite i dostupnosti svih **Cloud** servisa.

8.8. MICROSOFT I CLOUD COMPUTING

- Bez obzira koja vrsta usluge se odabere, *Cloud Computing* servisi se danas ne mogu zamisliti bez primene naprednih tehnologija virtuelizacije. Virtuelizacija je osnov svakog modernog informaciono-tehnološkog sistema. **Microsoft vidi virtuelizaciju kroz četiri osnovna modela, i kao takav Microsoft postoji jako dugo na tržištu virtuelizacionih rešenja:**
 - ◆ Server virtuelizacija – konsolidacija servera
 - ◆ Desktop virtuelizacija
 - ◆ Virtuelizacija aplikacija
 - ◆ Prezentaciona virtuelizacija
- Primena ovih tehnologija omogućava Microsoftu da ponudi najbolje platformske servise. Upravo zbog toga, Microsoft je danas spreman da ponudi razvojna okruženja u *Cloud* -u, baze podataka, pa i same operativni sisteme. Danas kompanije vrlo jednostavno mogu **naručiti platformu kroz javni Cloud servis** i da pri tome ostvare značajne uštede. Sa ekonomske strane koncept *Cloud* servisa je očigledan, zato što kompanija nema početnih troškova investicija u infrastrukturu, održavanje, nadogradnju, jer kroz *Cloud* servis je oslobođena ovih troškova. Glavna prednost *Cloud Computing* servisa je ta, što kompanije imaju mogućnost da plaćaju samo one servise koje koriste, kada ih koriste i koliko ih koriste. Jednostavno uštede i povraćaj investicije su odmah vidljivi.
- Najčešće pominjano pitanje je **pitanje sigurnosti i zaštite podataka**. **Microsoft je uveliko investirao u pravljenje svojih geo-klastera koji se nalaze na skoro svim kontinentima**, tako da su svi podaci i aplikacije potpuno bezbedni, uvek dostupni krajnjim korisnicima, uz maksimalnu sigurnost.

8.8. MICROSOFT I CLOUD COMPUTING

- Takođe, ovo potvrđuje i **SLA (engl. Service Level Agreement)** koji **Micorosoft potpisuje sa svojim korisnicima, nudeći maksimalno obezbeđivanje servisa koje je kompanija platila.**
- **Dve osnovne ponude** koje kompanije mogu da dobiju su
 - ❖ *Azure* (Windows, SQL u *Cloud-u*) koji predstavlja Platformu kao servis u *Cloud-u*
 - ❖ *Office 365* koji predstavlja Software kao servis
- Office 365 je dolazeća verzija Microsoft *Cloud* ponuda, koja će dati krajnjim korisnicima mogućnost da nesmetano i bez ikakve razlike u odnosu na lokalnu upotrebu unutar svoje mrežne infrastrukture, **koriste Office aplikacije** (poput Word-a, Excel-a, PowerPoint-a....), a da im za to treba samo pretraživač, poput (Internet Explorera ili nekog drugog pretraživača).
- Ovaj paket će dodatno korisnicima pružiti mogućnost da koriste e-mail, razmenjuju poštu, dokumente i informacije na portalu, započinju live meeting sesije, instant messaging itd. Office 365 se očekuje da će biti dostupan u Srbiji u prvoj polovini 2012. godine.
- Već danas u svetu postoje mnogi korisnici koji zadovoljno koriste Microsoft javne servise, poput Coca Cola Enterprises, Starbucks Coffee Company, Siemens, Philips i mnogi drugi.

8.8. MICROSOFT I CLOUD COMPUTING

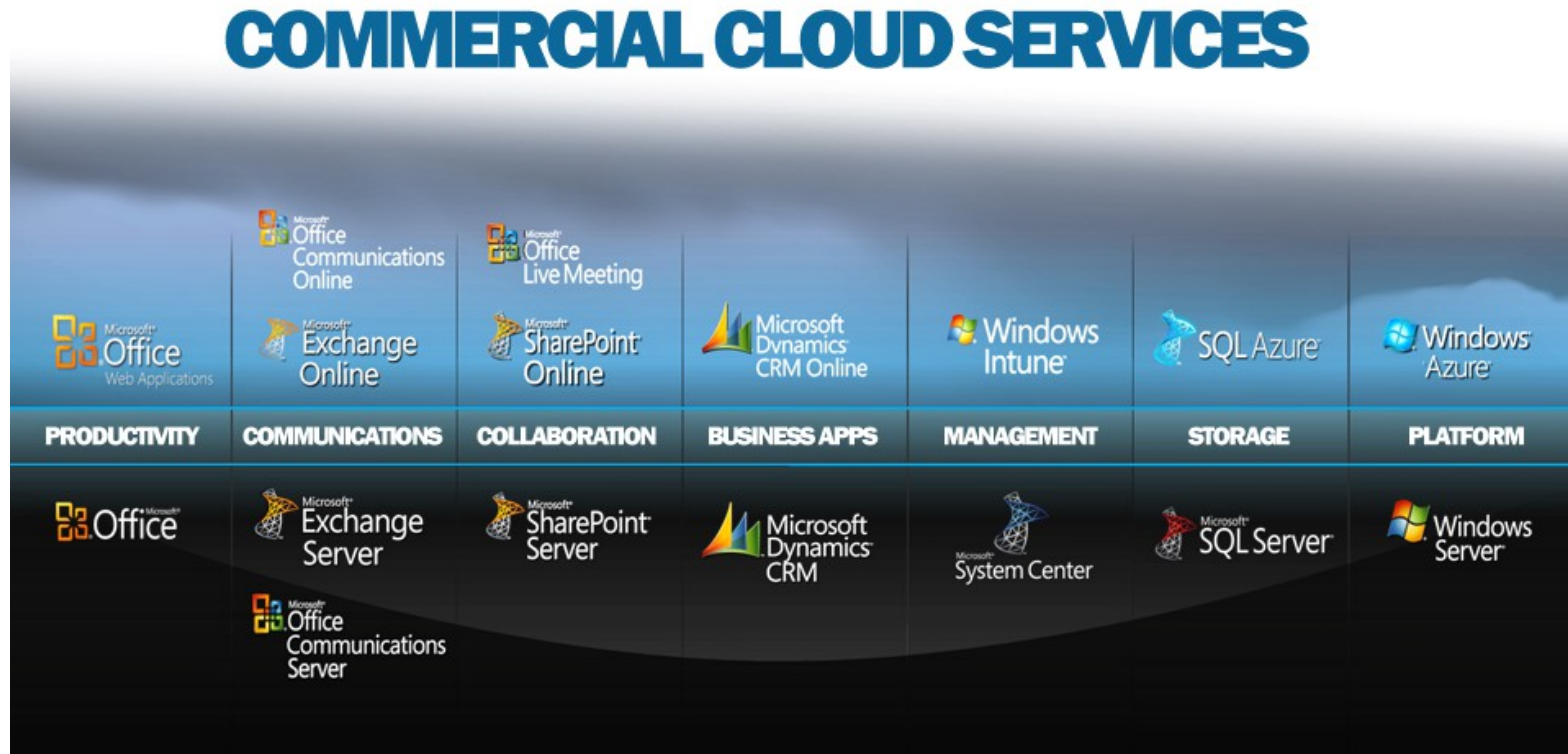
- *Cloud Computing* kao što sam naveo ima nekoliko različitih definicija. Neki vide *Cloud* servise kao softver kome se pristupa preko web pretraživača. Često se izjednačava sa velikim Data centrima u kojima se mogu iznajmiti određene usluge ili skladištiti i čuvati podaci.
- **Microsoft definiše *Cloud Computing*** kao skup uređaja (računara, servera, mobilnih uređaja), koji koriste Internet da bi povećali raspoloživost i način korišćenja istih uređaja za krajnjeg korisnika. Podaci se skladište u velikim Data centrima kojima se pristupa i upravlja pomoću Interneta.
- **Postoji 3 načina na koji se može koristiti *Cloud Computing*:**
 - ❖ **Kompletno premeštanje radnih tokova i aplikacija u *Cloud***, odnosno u nečiji, u ovom slučaju Microsoft-ov Data centar
 - ❖ Korišćenje *Cloud* servisa kao dopunu ili podršku lokalnim aktivnostima
 - ❖ **Pravljenje svog, privatnog *Cloud-a*** na kome će se nalaziti aplikacije i podaci

8.8.1. Izazovi današnjice

Konzumeracija IT 50% poslovnog hardvera do 2014 biće pametni telefoni (smartphone)	Disperzija radne snage 84% kompanija ima dislociranu radnu snagu
Iskorišćenje infrastrukture 85% kapaciteta data centara je proseku neiskorišćeno	Kompleksnost infrastrukture 70% IT budžeta se troši na održavanje data centara

8.8.2. Prednosti Cloud-a

- *Slika 8.10. Microsoft komercijalni Cloud servisi*



8.8.2. Prednosti Cloud-a

- **Sa 15-to godišnjim iskustvom** u razvoju *Cloud Computing*-a, Microsoft paralelno razvija sve svoje usluge i u *Cloud*-u, čineći ih dostupnim najrazličitijim vrstama korisnika. **Prednosti su brojne:**
 - ❖ Omogućava smanjenje troškova i podizanje efikasnosti.
 - ❖ Smanjuje troškove održavanja infrastrukture i operativne troškove, uključujući troškove za hardver i objekat.
 - ❖ Omogućava fleksibilnost u radu - korisnicima nudi izbor rešenja u okviru postojeće infrastrukture ili prelazak na novu infrastrukturu, odnosno izbor da iskoriste cloud na način koji im odgovara.
 - ❖ Potpuna kontrola nad procesima i podacima, bilo da su smešteni na privatnom cloudu ili u nekom od Microsoft centara.
 - ❖ Postojanje platformi, proizvoda i alati koje omogućavaju potpunu sinhronizaciju u radu između uređaja i “oblaka”.
 - ❖ Dostupnost, bezbednost i pouzdanost koja je potrebna preduzeću - sa globalnim pristupom i podrškom 24 sata dnevno, 7 dana u nedelji.

8.8.2. Prednosti Cloud-a

- Microsoft svoje usluge zasnovane na *Cloud Computing* konceptu naziva jednim imenom **Cloud Power** (snaga oblaka). *Cloud Power* nije proizvod, usluga ili rešenje. Nije brend niti logo. *Cloud Power* označava sve mogućnosti koje korisnici imaju, koristeći Microsoft cloud rešenja kako bi ostvarili svoj pun potencijal.
- **Primarna Microsoft Cloud rešenja su:**
 - ❖ Microsoft® Office 365
 - ❖ Windows Azure™
 - ❖ SQL Azure™
 - ❖ Windows Server® Hyper-V®
- **Cloud Power će promeniti tradicionalno poslovanje**, bilo da se radi o velikim kompanijama, malim preduzećima ili kućnim korisnicima. Omogućiće da se uradi više, a uloži manje, da se uštedi energija i prostor. Podaci će se čuvati tamo gde najviše odgovara, i uvek će biti na raspolaganju, bilo da su u privatnom ili javnom cloud-u. Biće dostupna najkompletnija rešenja koja je moguće napraviti u *Cloud-u*, sa poznatim alatima koji su sada dostupniji, kompatibilniji, prilagođeni i lakši za upotrebu za veći broj korisnika.
- **Cloud Power** ima sve što je potrebno da bi već sada mogli da poslujemo i radimo sa tehnologijama koje predstavljaju budućnost.

8.8.3. Hyper-V Cloud (Private Cloud)

- Predstavlja primenu *Cloud servisa* korišćenjem resursa koji su posvećeni isključivo korisniku bez obzira da li se ovi servisi fizički pružaju iz korisničkog okruženja ili izvan njega.
- *Hyper-V Cloud* program je odgovor kompanije Microsoft na privatni *Cloud* - to su *Cloud* servisi koje je moguće primeniti u okviru svoje kompanije.
- *Hyper-V* predstavlja set programa i inicijativa koje pomažu Microsoft-ovim partnerima i kupcima da *razviju privatni Cloud* odnosno iskoriste *javni (engl. public) Cloud*, i na taj način primene koncept “*Infrastructure as a Service*” (Infrastruktura kao usluga).

8.8.4. Microsoft Office 365

- **Microsoft Office 365 predstavlja online verziju Microsoft-ovih** najpouzdanijih proizvoda za komunikaciju i kolaboraciju, uključujući poslednju verziju MS Office 2010 namenjenu preduzećima svih veličina.
- **Office 365 obuhvata**
 - ❖ Office 2010,
 - ❖ SharePoint Online
 - ❖ Exchange Online
 - ❖ Lync Online.
- Microsoft je približio Office cloud poslovanju predstavljanjem Office Web aplikacija - to je online podrška za Word, PowerPoint, Excel i One Note, koja ljudima omogućava da dele i zajednički rade na dokumentima direktno iz programa Office 2010 na lokaciji Windows Live SkyDrive.
- **Osnovne karakteristike:**
 - ❖ Pristup dokumentima, mailovima, kontaktima, kalendaru sa bilo kog uređaja
 - ❖ Nesmetan rad pri korišćenju MS Office 2010 na način na koji su korisnici već navikli
 - ❖ Sigurna i jednostavna kolaboracija među zaposlenima, poslovnim partnerima i kupcima
 - ❖ Kompletno rešenje koje uključuje desktop aplikaciju Office, portale, ekstranet, eksterne web sajtove, mogućnost slanja instant poruka i organizovanja video i web konferencija, e-mail, voice mail i objedinjenje komunikacije
 - ❖ Sigurnosti i dostupnost
 - ❖ **Pay-as-you-go** opcija koja daje mogućnost da se predvide troškovi i da se njima upravlja

8.9. WINDOWS AZURE PLATFORMA

- **Windows Azure platforma** je usluga koja omogućava korisnicima da **pokreću i čuvaju svoje aplikacije** na serverima (platformi) koja je u vlasništvu i održavanju Microsoft-a.
- **Dizajnirana je da ponudi jednostavnu, pouzdanu i moćnu platformu za kreiranje web-baziranih aplikacija i usluga**, kako za poslovne, tako i za kućne korisnike.
- **Windows Azure platforma** koristi se za:
 - ❖ Hostovanje i upravljanje aplikacijama, i čuvanje podataka kroz servis u Microsoft Data centrima.
 - ❖ Dodavanje web service funkcionalnosti za postojeće aplikacije.
 - ❖ Kreiranje, menjanje i distribuciju aplikacija za Web sa minimalnim on-premise resursima.
 - ❖ Izvršenje prostorno, procesorski zahtevnih procesa off-premise.
 - ❖ Kreiranje, testiranje, debug-ovanje i distribuciju web servisa jeftino, brzo i efikasno.
 - ❖ Smanjenje troškova potrebnih za izgradnju ili proširenje on-premise resursa.
 - ❖ Smanjenje ukupnih troškova i napora u IT menadžmentu.

8.9. WINDOWS AZURE PLATFORM



8.9. WINDOWS AZURE PLATFORMA

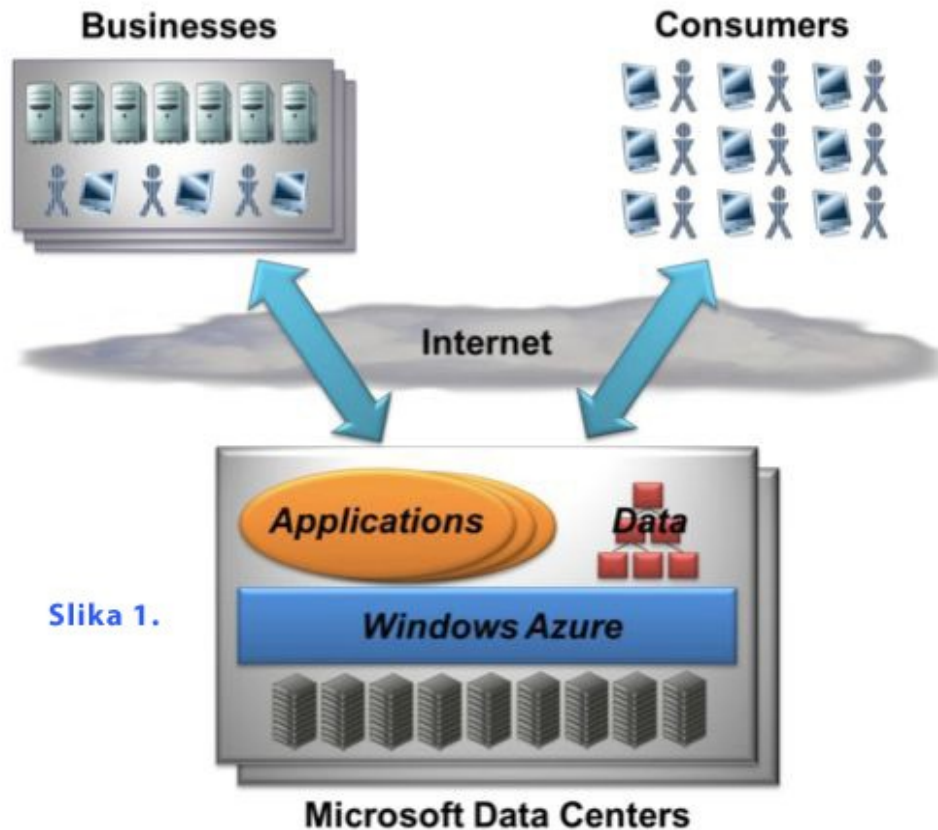
- Windows Azure je platforma koja korisnicima putem Interneta pruža određeni broj servisa, pri čemu se sve postiže korišćenjem Microsoft Data centara.
- Prvi put je predstavljena na konferenciji PDC (engl. *Professional Developers Conference*) 2008. godine, a na istoj konferenciji sledeće godine postala je dostupna prva verzija. Razvoj Windows Azure platforme se i dalje nastavlja, tako da sada postoje i alati za razvoj u Visual Studio okruženju i mnogi drugi alati, koji pomažu programerima u razvoju aplikacija.
- Windows Azure pruža i infrastrukturu i platformu za distribuiranje aplikacija.
- **Infrastruktura kao servis** (engl. *Infrastructure as a Service, IaaS*) označava osnovni hardver, odnosno virtuelne mašine, servere, svičeve i dr. Na ovaj način je praktično sav potreban hardver dostupan, a ne stoji u kancelariji.
- Ali, Azure je i više od same infrastrukture.
- **Platforma kao servis** (engl. *Platform as a Service, PaaS*) pored procesorske snage, odnosno infrastrukture, obezbeđuje i druge prednosti, na prvom mestu okruženje za izvršavanje koda aplikacije.

8.9. WINDOWS AZURE PLATFORMA

- Ideja da Microsoft postane direktna konkurencija modelima kao što je **Google App Engine** i **Amazon EC2** dovela je do veoma važnog koraka u razvoju aplikacija, a to je da njime upravlja na korisničkom računaru. Pored toga, ovim putem se omogućuje pristup fajlovima i direktorijumima preko Web-a.
- **Svaka aplikacija mora da bude razvijena za određenu platformu.**
- **Takva platforma** najčešće uključuje
 - ◆ operativni sistem,
 - ◆ neki vid čuvanja podataka
 - ◆ i eventualno još neke dodatne servise.
- Osnovni cilj Windows Azure kao platforme je upravo da pruži ove usluge.
- **Windows Azure omogućava programerima da na jednostavan i lak način kreiraju aplikacije dostupne velikom broju korisnika**, kroz „oblak” (eng. *Cloud*).
- Ova ideja je ilustrovan na sledećoj slici

8.9. WINDOWS AZURE PLATFORMA

■ Sika 8.11. Windows Azure platforma



8.9. WINDOWS AZURE PLATFORMA

- **Windows Azure radi na mašinama koje se nalaze u Microsoft Data centrima.** Microsoft je na ovaj način ponudio korisnicima jedan drugačiji vid usluge – umesto da instaliraju određeni softver i pokreću ga na svojim personalnim računarima, Microsoft im je ponudio servis – Windows Azure.
- Korisnici koriste ovaj servis da pokreću aplikacije i da čuvaju podatke na serverima koji su vlasništvo Microsoft-a.
- Pod korisnicima se misli kako na kompanije, tako i na pojedinačne korisnike.
- **Za korišćenje Azure platforme**, programeri koriste iste programske jezike i alate kao i prilikom standardnog razvoja aplikacija – sve što je potrebno je već postojeće znanje iz programiranja, poznavanje okruženja **Visual Studio i Microsoft .NET Framework**. Windows Azure pojednostavljuje dalje održavanje i funkcionisanje je ovakvih aplikacija, tako što pruža usluge hostovanja, upravljanja resursima i slično.
- **Upravljanje samom infrastrukturom (serverima i ostalom opremom) je automatizovano**, tako da je ova platforma dostupna svima i prilagodljiva potrebama programera, a usluge se naplaćuju po principu „pay-as-you-go“ (cena nije fiksna, već se prilagođava aktuelnim potrebama i resursima koji se trenutno koriste).
- Koristeći Windows Azure, programer više vremena posvećuje samoj aplikaciji.

8.9. WINDOWS AZURE PLATFORMA

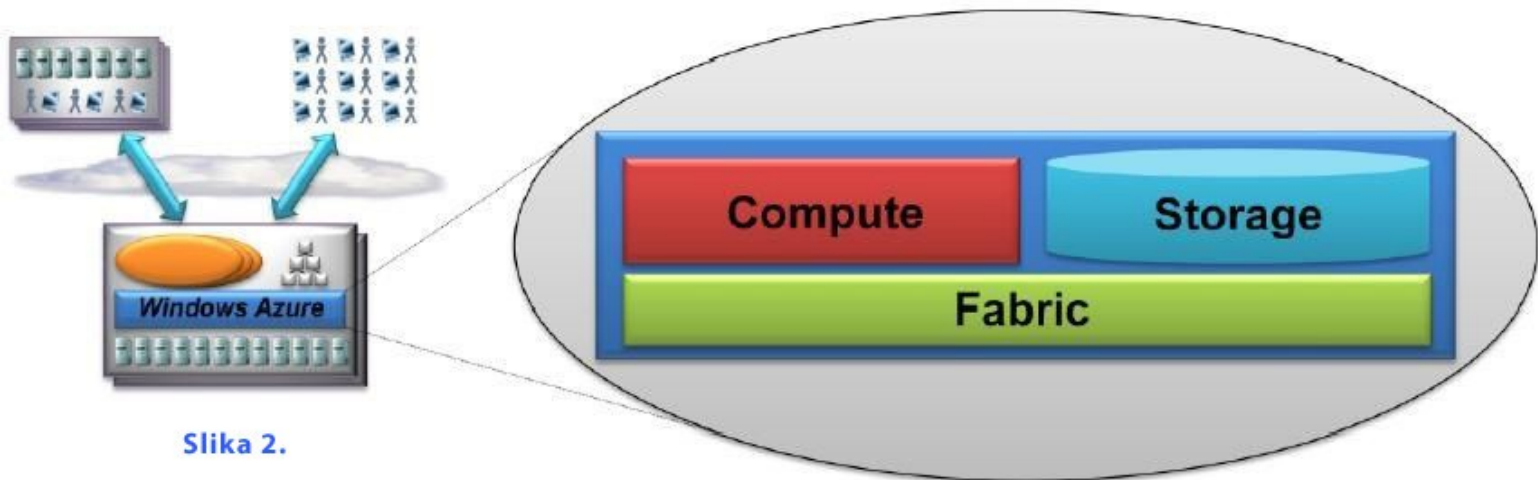
- **Aplikacija pokrenuta na Windows Azure** može imati više instanci koje se izvršavaju na virtuelnim mašinama (engl. *virtual machines*, VM).
- **Sve što treba da uradi korisnik (programer)** koji želi da distribuira svoju aplikaciju kroz Windows Azure je
 - ❖ da pristupi Windows Azure portalu uz pomoć svog web pretraživača,
 - ❖ da se uloguje sa svojim Windows Live ID-om,
 - ❖ zatim da upload-uje aplikaciju,
 - ❖ odabere tip servisa koji želi da koristi,
 - ❖ koliko instanci svoje aplikacije želi da distribuira i eventualna dodatna podešavanja.
- Windows Azure će potom distribuirati aplikaciju i kreirati potrebne virtualne mašine za izvršavanje, ali će i voditi računa o ažuriranju softvera i hardvera ili eventualnim greškama u radu, da bi obezbedio stalnu dostupnost aplikacije.

8.9. WINDOWS AZURE PLATFORMA

- Naravno, postoji i SDK (engl. *Software Development Kit*) za Windows Azure, koji obezbeđuje potrebne alate za razvoj, distribuiranje i korišćenje svih servisa dostupnih kroz ovu platformu.
- **Servisi koje pruža ova platforma su:**
 - ❖ pored Windows Azure operativnog sistema
 - ❖ servisi za izvršavanje koda,
 - ❖ čuvanje podataka,
 - ❖ upravljanje resursima,
 - ❖ razvojne alate...
- SDK programerima pruža i simulirano okruženje za razvoj i testiranje aplikacija za Windows Azure, ali na njihovom računaru.
- Na taj način oni mogu da simuliraju i testiraju kako izvršavanje aplikacije, tako i čuvanje podataka na Azure platformi.
- Naravno, uz SDK ide i skup razvojnih alata za Visual Studio, tako da programeri mogu iz sebi poznatog okruženja da kreiraju aplikacije za Windows Azure.

8.9.1. Komponente Windows Azure platforme

- *Slika 8.12. Komponente Windows Azure platforme*



8.9.1. Komponente Windows Azure platforme

- **Glavne komponente Windows Azure sistema su:** Compute servis, Storage servis i Fabric:
- **Compute servis služi za izvršavanje aplikacija.** Primarno je zamišljen tako da podržava izvršavanje aplikacija koje imaju veoma veliki broj korisnika koji koriste istu aplikaciju, u istom trenutku. Treba naglasiti da sve što je vezano za izvršavanje, kreiranje više instanci aplikacije i održavanje radi sama Windows Azure platforma, a programer treba samo da se koncentriše na razvoj svoje aplikacije.
- **Storage servis** služi za čuvanje podataka koji su potrebni aplikaciji. Međutim, pored ovog servisa postoji i SQL Azure. Ovim servisom Microsoft je svojim korisnicima omogućio da kreiraju klasične baze podataka i da ih koriste u aplikacijama koje se izvršavaju na Azure platformi. SQL Azure podržava sve standardne operacije nad bazom podataka, ali pri tom je sva administracija servera i operativnog sistema prepuštena Microsoft Data centru. Na ovaj način se pojednostavljuje administracija baze podataka i celog sistema, a zadržavaju se prava upravljanja.
- **Fabric** omogućava **upravljanje i kontrolisanje aplikacija koje koriste Azure platformu.** Sve Azure aplikacije i svi podaci koje one koriste su locirane u nekom od Microsoft Data centara. Kako u svakom Data centru postoji veliki broj servera i prateće opreme, neophodno je da postoji neki kontroler koji reguliše rad celog sistema. Upravo tu ulogu ima Windows Azure Fabric.

8.9.2. Primena Windows Azure platforme

- Windows Azure platforma nalazi primenu u širokom spektru aplikacija. Naravno, ova platforma se prvenstveno može koristiti za distribuiranje web sajtova, kada je jako važno da sajt bude dostupan svima i da omogućava brz pristup stranicama. Kod aplikacija koje se nalaze na danas popularnim **socijalnim mrežama može se desiti da u jednom trenutku milioni korisnika pristupaju istoj igri ili aplikaciji**, a takođe problem je i promenljivi broj korisnika, tako da ovakve aplikacije zahtevaju pouzdanu i skalabilnu platformu i mogućnost adaptacije količine resursa, a to je upravo ono što nudi Windows Azure. **Za firme koje su tek u razvoju Windows Azure** pruža mogućnost da svoje aplikacije pokrenu i učine dostupnim širokoj javnosti vrlo brzo, bez potrebe za kupovinom i održavanjem skupe hardverske opreme.
- Međutim, Windows Azure nije dostupan samo za korisnike računara. **Još jedna primamljiva varijanta korišćenja Windows Azure-a je i u aplikacijama za mobilne telefone**. Microsoft je omogućio programerima za mobilne uređaje da kreiraju aplikacije koje koriste Windows Azure, uz pomoć Toolkita za **Windows Phone 7**, ali i **za Android i iOS**. Ovi alati dolaze uz detaljnu dokumentaciju, koja će pomoći programerima da jednostavno i brzo kreiraju mobilne aplikacije bazirane na ovoj platformi.

8.9.2. Primena Windows Azure platforme

- **Početak korišćenja** Windows Azure je vrlo jednostavan – sa Windows Azure web sajta moguće je download-ovati Windows Azure SDK:
- <http://www.microsoft.com/windowsazure/free-trial/default.aspx> i onda besplatno probati kako sve funkcioniše u praksi.

11. LITERATURA

- „IBM Virtualization in Education”, IBM Systems and Technology Group, 2007.
- „Understanding Microsoft Virtualization Solutions, from the Desktop to the Datacenter”, Microsoft Press, 2010.
- P. Barham, B. Dragovic, K. Fraser, S. Hand, T. Harris, A. Ho, R. Neugebauer, I. Pratt, A. Warfield: „Xen and the Art of Virtualization”, University of Cambridge Computer Laboratory, 2003.
- „Virtualizacija IT resursa”, Datatek, Citrix Xen, 2010.
- Časopis „Connect”, mart 2012.
- „Virtual desktop infrastructure”, VMware
- P. Mell, T. Grance: „Computer Security - The NIST definition of Cloud Computing”, Computer Security Division, Information Technology Laboratory, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, September 2011.
- A. Singh: „An Introduction to Virtualization”, Januar 2004.
- „Sun VirtualBox User Manual”, Sun Microsystems, 2009.
- „VMware Virtualization Basics”, VMware, 2009.
- „Virtualization”, Wikipedia, the free encyclopedia, 2012.
- <http://www.msacademic.rs>
- <http://www.microsoft.com>
- <http://www.viser.edu.rs>
- <http://www.ogledalo.rs/magazin>
- http://coming.rs/resenja/resenja_z_a_it_infrastrukturu/virtualizacija
- <https://appengine.google.com>
- <http://www.windowsazure.com>
- <http://aws.amazon.com/ec2>