

Programiranje oblaka i softverska okruženja, Deo 2

❖ Programiranje na AWS

Paralelno programiranje na AWS (Amazon Web Service)

- ◆ AWS nudi razne usluge
- ◆ EC2 (Elastic Compute Cloud)
- ◆ S3 (Simple Storage Service)
- ◆ EBS (Elastic Block Store)
- ◆ Jednostavna DB (SimpleDB)

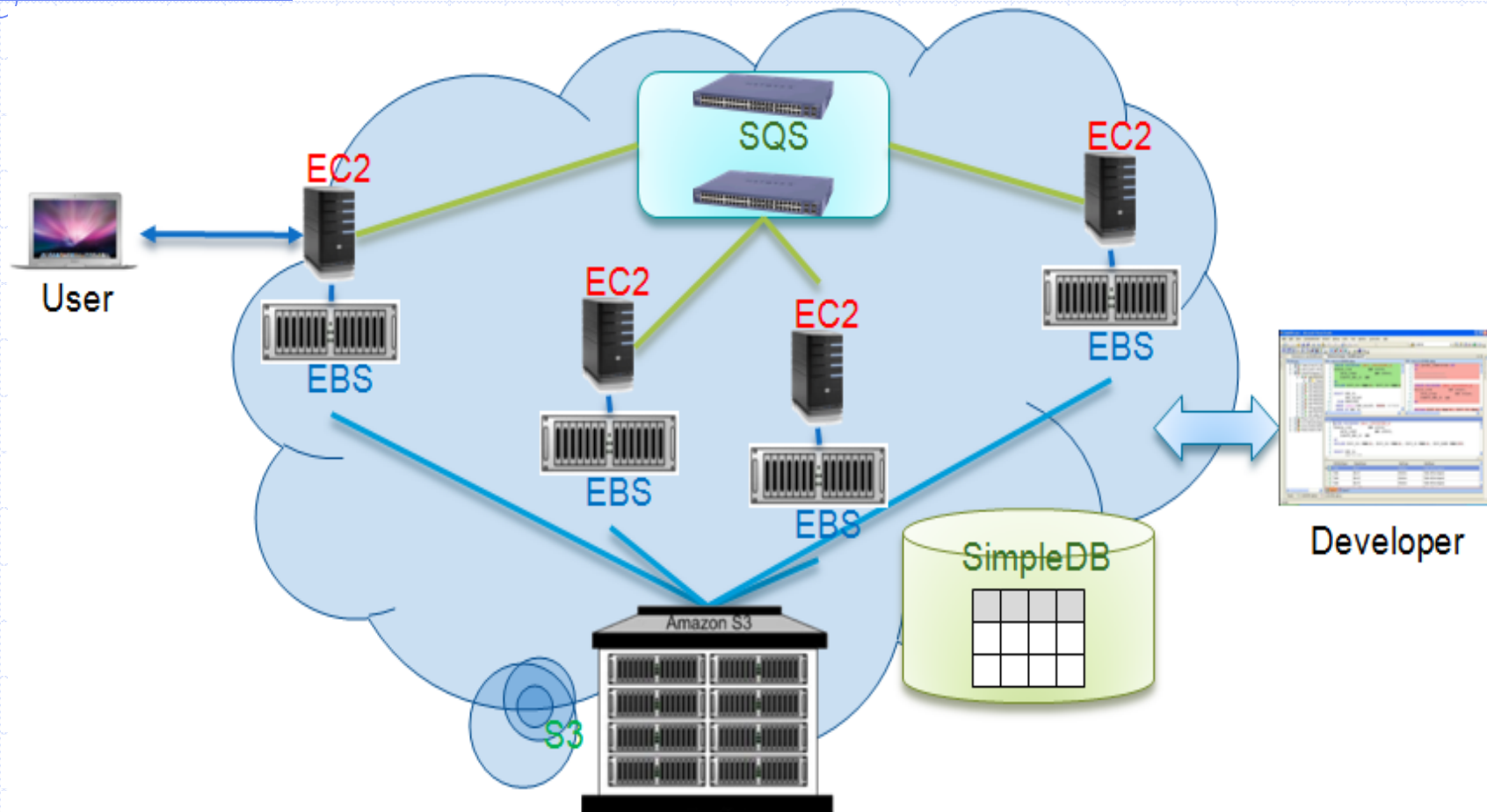
Porast korišćenja AWS



AWS ponuda u 2011

Oblast usuge	Moduli usuge i skraćena imena
Računanje	EC2 (Elastic Compute cloud), Elastic MapReduce, Auto skaliranje (scaling)
Razmena poruka	SQS (Simple Queue Service), SNS (Simple Notification Service)
Skladište	S3 (Simple Storage Service), EBS (Elastic Block Service), AWS inport/export
Isporuka sadržaja	Amazon CloudFront
Nadzor	Amazon CloudWatch
Podrška	AWS Premium Support
Baza podataka	SimpleDB, RDS (Relational Database Service)
Umrežavanje	VPC (Virtual Private Cloud), ELB (Elastic Load Balancing)
Web saobraćaj	Alexa Web Information Service, Alexa Web Sites
E-trgovina	FWS (Fullfilment Web Service)
Plaćanja i naplate	FPS (Flexible Payment Service), Amazon DevPay
Radna snaga	Amazon Mechanical Turk

AWS platforma



Kako se registrovati za korišćenje AWS?

◆ Otvoriti račun na AWS:

- <https://aws-portal.amazon.com/gp/aws/developer/registration/index.html>

◆ Amazon SimpleDB se može koristiti besplatno:

- <http://aws.amazon.com/simpliedb>

◆ Otvoriti nalog za Amazon SimpleDB:

- <https://aws-ortal.amazon.com/gp/aws/developer/subscription/index.html?ie=UTF8&productCode=AmazonSimpleDB>

Glavni moduli usluga za IaaS na AWS platformi

Amazon Application

Services

Simple DB

EC2

SQS

S3

Controller

Launch
Controller

Monitor
Controller

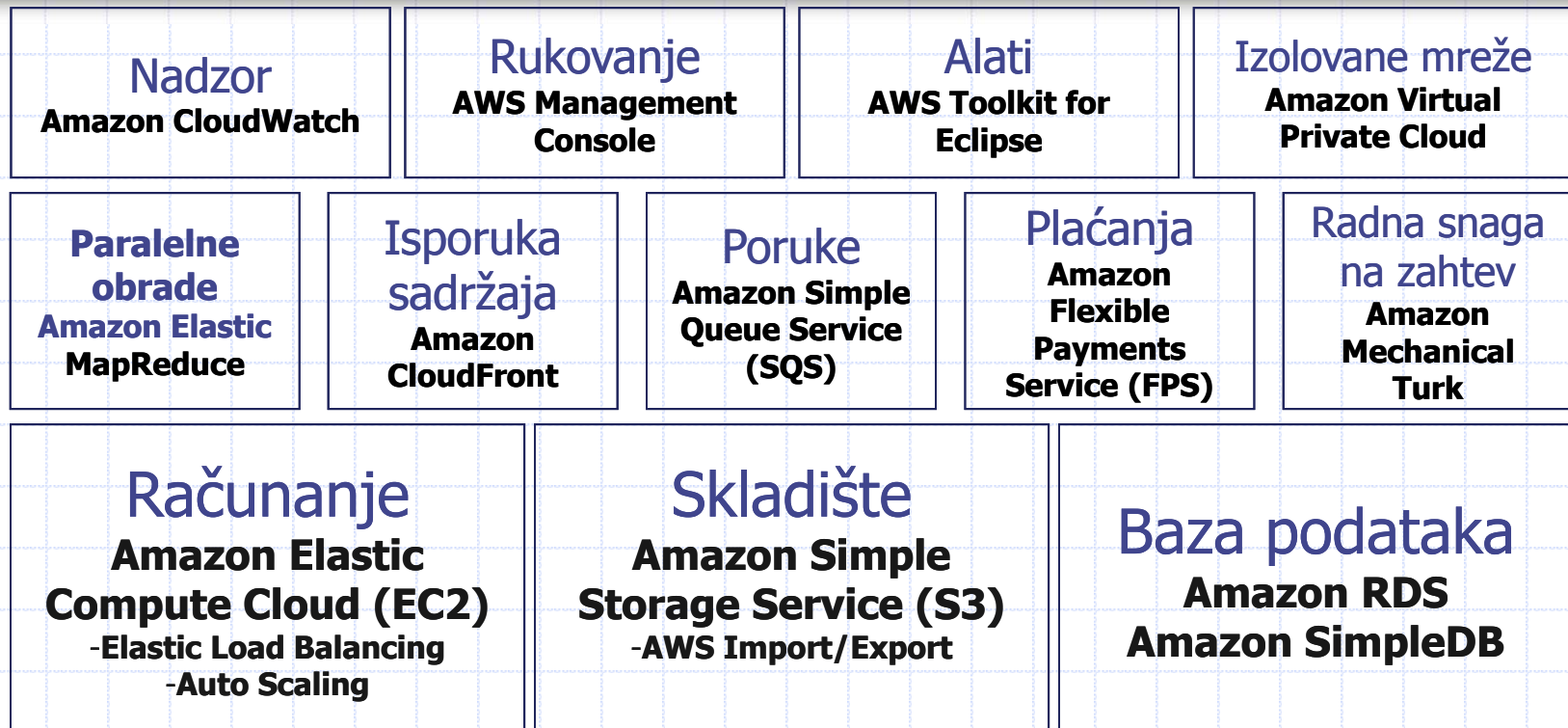
Shutdown
Controller

Billing
Controller

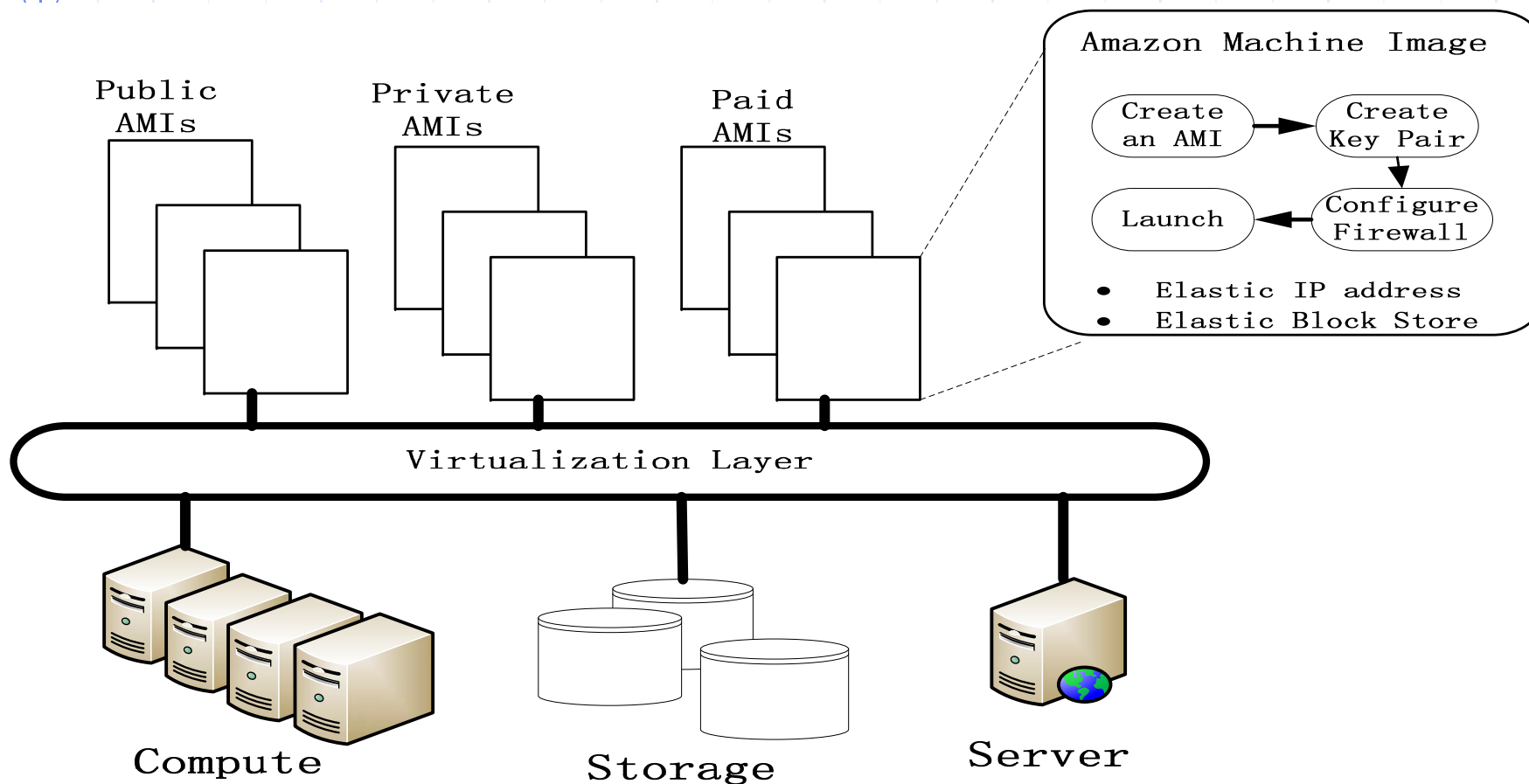
Amazon Physical Infrastructure

Amazon Web Services (AWS)

Platforma AWS infrastrukture



Izvršno okruženje EC2



AMI (Amazon Machine Images)

Tip slike	Definicija
Privatna	Slike koje prave korisnici su podrazumevano privatne. Može se odobriti pristup drugim korisnicima da bi lansirali privatne slike.
Javna	Slike koje prave korisnici se puštaju u AWS zajednicu, tako da svako može lansirati instance zasnovane na njima i koristiti ih na bilo koji način koji žele. Na AWS Developer Connection Web sajtu je lista svih javnih slika.
Plaćena	Moguće je praviti slike koje obezbeđuju određene funkcije koje može lansirati bilo ko koje spreman da plati vlasniku slike po satu korišćenja kao dodatak na osnovno plaćanje Amazon-u.

- ◆ AMI je upakovano okruženje servera na EC2, zasnovano na Linux koji izvršava korisnički SW ili aplikaciju. AMI je templet za VM instance.
- ◆ Elastične IP adrese su posebno rezervisane za EC2. Elastično blok skladište (EBS) nudi trajno skladište za EC2 instance.

Tabela: Tipovi instanci raspoloživi na Amazon EC2 (Oct.6, 2010)

Računska instanca	Memorija GB	ECU ili EC2 jedinice	Virtuelna jezgra	Skladiš. GB	32/64 Bit
Standard: Small	1.7	1	1	160	32
Standard: Large	7.5	4	2	850	64
Standard: Extra large	15	8	4	1690	64
Micro	0.613	Up to 2		Samo EBS	32 or 64
High-Memory	17.1	6.5	2	420	64
High-Memory: Double	34.2	13	4	850	64
High-Memory: Quadruple	68.4	26	8	1690	64
High-CPU : Medium	1.7	5	2	350	32
High-CPU: Extra Large	7	20	8	1690	64
Računski klaster	23	33.5	8	1690	64

Korišćenje EC2 instanci na AWS platformi (1/2)

- ◆ Standardne instance dobro odgovaraju većini aplikacija.
- ◆ Mikro instance obezbeđuju malu količinu konzistentnih CPU resursa i omogućavaju dinamičko povećanje CPU kapaciteta. Dobro odgovaraju aplikacijama sa nižim protokom pod. i web sajtovima koji periodično troše značajne računske cikluse.
- ◆ Instance visoke-mem. nude memoriju velikog kapaciteta za aplikacije sa velikim protokom pod., uključujući baze pod. i aplikacije sa mem. baferovanjem (keš).

Korišćenje EC2 instanci na AWS platformi (2/2)

- ◆ Instance visokog-CPU imaju proporcionalno više CPU resursa od mem. (RAM) i dobro odgovaraju aplikacijama sa intenzivnim računanjem.
- ◆ Instance računskog klastera obezbeđuju proporcionalno više CPU sa povećanom performansom mreže i dobro odgovaraju za HPC (High Performance Compute) aplikacije i druge aplikacije koje zahtevaju ograničene mreže. Koriste 10 Gigabit Ethernet.

Cene

Table 8.14: Cost of Different Instant Types October 6 2010

Standard On-Demand Instances	Linux/UNIX Usage	Windows Usage
Small (Default)	\$0.085 per hour	\$0.12 per hour
Large	\$0.34 per hour	\$0.48 per hour
Extra Large	\$0.68 per hour	\$0.96 per hour
Micro On-Demand Instances	Linux/UNIX Usage	Windows Usage
Micro	\$0.02 per hour	\$0.03 per hour
High-Memory On-Demand Instances		
Extra Large	\$0.50 per hour	\$0.62 per hour
Double Extra Large	\$1.00 per hour	\$1.24 per hour
Quadruple Extra Large	\$2.00 per hour	\$2.48 per hour
High-CPU On-Demand Instances		
Medium	\$0.17 per hour	\$0.29 per hour
Extra Large	\$0.68 per hour	\$1.16 per hour
Cluster Compute Instances		
Quadruple Extra Large	\$1.60 per hour	Not Available

Izbor Amazon EC2 VM (cene iz 2009)

	Standard			High CPU	
	Small	Large	Extra Large	Medium	Extra Large
Bits	32	64	64	32	64
RAM	1.7 GB	7.5 GB	15 GB	1.7 GB	7 GB
Disk	160 GB	850 GB	1690 GB	350 GB	1690 GB
Virtual Cores	1	2	4	2	8
EC2 Compute Units	1	4	8	5	20
I/O Performance	Medium	High	High	High	High
Firewall	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	On-Demand Pricing				
Linux Per Hour	\$0.10	\$0.40	\$0.80	\$0.20	\$0.80
Windows Anon	\$0.125	\$0.50	\$1.00	\$0.30	\$1.20
Windows Authenticated	\$0.25	\$0.75	\$1.50	\$0.50	\$2.00

◆ ECU = # virt. jezgara x relativna brzina (u jedinicama od 1.0 – 1.2 GHz)

◆ U M1.Large, postoji 2 virtuelna jezgra, oba su brzine 2.0-2.4 GHz (4 ECUs). 15

Amazon virtuelni privatni oblak

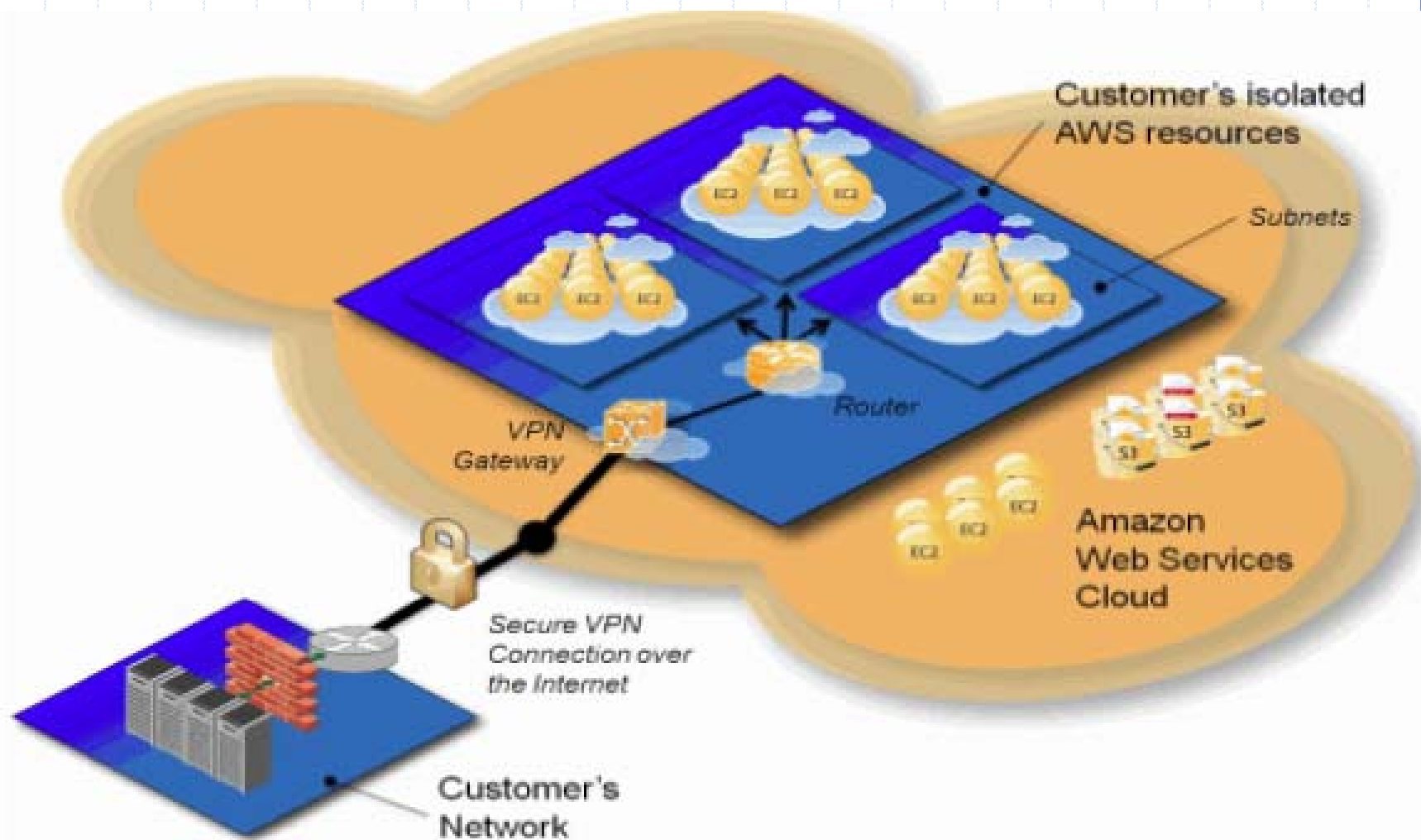


Figure 7.28 Amazon Virtual Private Cloud VPC (<http://aws.amazon.com/vpc/>)

S3: Usluga jednostavnog skladišta (Amazon usluga skladišta u oblaku)

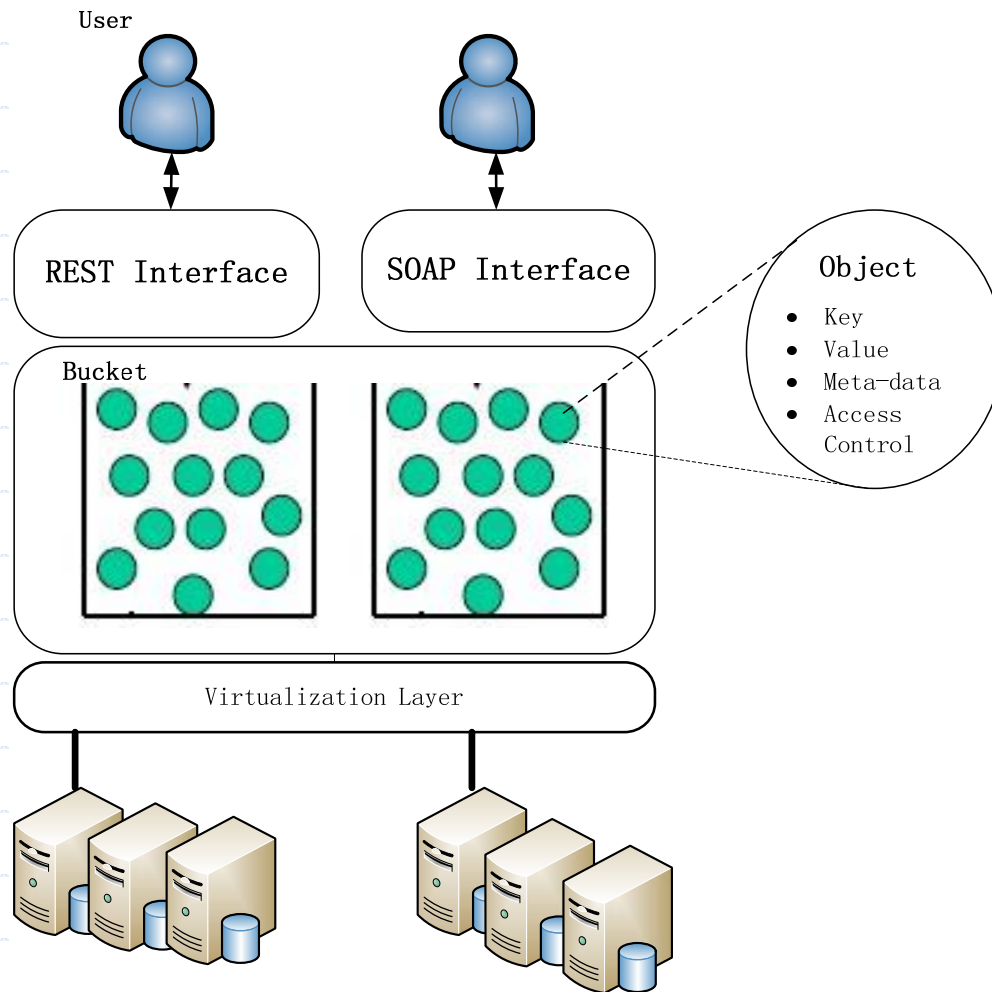
- Skladište objekata
- 1 B – 5 GB po objektu
- Redundatnost kroz geografsku distribuciju
- 99.99% ciljna raspoloživost
- Privatna ili javna skladišta
- URLs i ACLs po objektu
- Podrška za BitTorrent

**\$.15 po GB
po mesecu
skladištenja**

\$.01 za od 1000 do
10000 zahteva

**\$.10 - \$.18 po GB
prenetih podataka**

Amazon S3 za obezbeđivanje skladišta



- ◆ Objekt je osnovna jedinica podataka
- ◆ Kofa (Bucket) za skladištenje objekata
- ◆ Ključ za pristup objektu podataka
- ◆ Atributi objekta su vred., meta podaci, i kontrola pristupa

Amazon EBS (Elastic Block Service)

- ◆ EBS obezbeđuje blok spregu za čuvanje i restaurisanje slika EC2 instanci. Inače, instance se uništavaju posle korišćenja.
- ◆ Stanje EC2 instance se može sačuvati u EBS sistemu posle zaustavljanja mašine.
- ◆ Trajni podaci se smeštaju u EBS, koji se može montirati na aktivnu EC2 instancu.
- ◆ EBS je analogan distribuiranom sistemu datoteka kome se pristupa preko tradicionalnog OS mehanizma za pristup disku.
- ◆ Moguće je napraviti volumene skladišta od 1 GB do 1 TB, koji se onda montiraju kao uređaji na EC2 instancu.
- ◆ Za razliku od EBS, S3 je skladište kao usluga sa spregom preko poruka.

Amazon SimpleDB usluga

- ◆ Obezbeđuje jednostavan model podataka zasnovan na modelu relacione baze podataka.
- ◆ Strukturirani korisnički podaci treba da budu organizovani u domene.
- ◆ Svaki domen se može posmatrati kao tabela.
- ◆ Čelija u tabeli je vrednost određenog atributa (ime kolone) za odgovarajuću vrstu.
- ◆ Ovo je vrlo slično tabeli u relacionoj bazi podataka.
- ◆ S tim što je ovde moguće jednoj ćeliji dodeliti više vrednosti.