

# Izgradnja skalabilne aplikacije u oblaku korišćenjem AWS servisa

Vera Kovačević – SW19/2017

Mentor: Siniša Nikolić

Fakultet Tehničkih Nauka

Univerzitet u Novom Sadu

# Sadržaj

1. Uvod
2. Stanje u oblasti
3. Korišćene tehnike i tehnologije
  - AWS servisi
  - Spring
  - Angular
4. Specifikacija sistema
5. Implementacija sistema
6. Prikaz implementiranog sistema
7. Zaključak

# Uvod

- **Amazon Web Services (AWS)** je platforma veb servisa koja pruža rješenja za skladištenje, umrežavanje i pokretanje aplikacija na *cloud*-u.
- **Tema** rada je razvoj elastične i visoko dostupne aplikacije korišćenjem AWS servisa.
  - **Elastičnost** podrazimjeva sposobnost sistema da automatski dobavlja resurse kada su mu potrebni i pušta ih kada mu više nisu potrebni.
  - **Dostupnost** podrazumijeva sposobnost sistema da izvrši traženu funkcionalnost u datom trenutku.
- **Cilj** rada je prikaz osnovnih AWS servisa i prijedloga rješenja za izgradnju elastične i visoko dostupne arhitekture.

# Stanje u oblasti

- ***Microsoft Azure***
- ***Google Cloud Platform***
- ***AWS***
  - Globalnu arhitekturu AWS-a danas čini 81 zona dostupnosti raspoređena na 25 geografskih regiona.



# AWS servisi

- **VPC (*Virtual Private Network*)** - logički izolovan dio *cloud*-a koji omogućava korisniku da pokreće AWS resurse u virtuelnoj mreži koju je definisao
  - Podmreže
  - Tabele rutiranja
  - Internet Gateway
  - NAT Gateway
  - Security grupe
  - Lista kontrole pristupa (ACL)

# AWS servisi

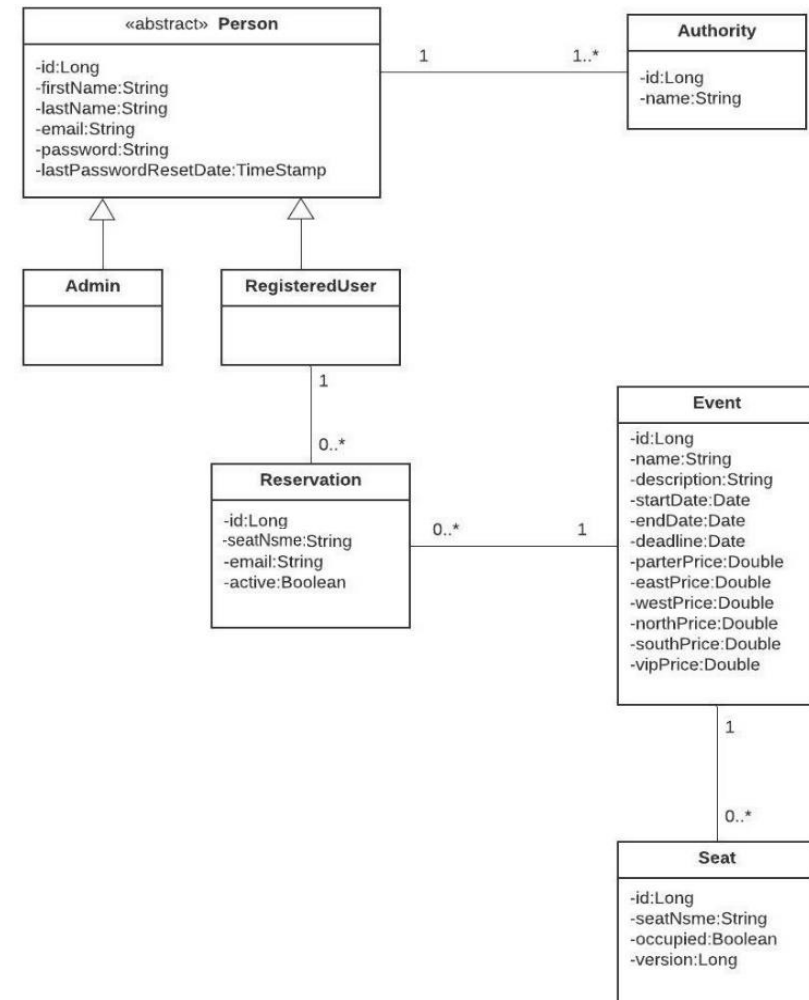
- **EC2 (*Elastic Compute Cloud*)** – veb servis koji predstavlja virtuelni server i eliminiše potrebu za ulaganjem u hardver.
- **Auto Scaling** – servis za automatsko prilagođavanje kapaciteta na osnovu praćenja rada aplikacije.
- **ELB (*Elastic Load Balancer*)** – servis za raspoređivanje zahtjeva na EC2 instance u Auto Scaling grupi.
- **CloudWatch** – servis za nadgledanje rada aplikacije, prikupljanje i praćenje vrijednosti metrika.

# AWS servisi

- **S3 (*Simple Storage Service*)** – servis za skladištenje objekata, odnosno fajlova.
- **RDS (*Relation Database Service*)** – automatizuje rad sa relacionim bazama podataka
  - Amazon Aurora, PostgreSQL, MySQL, itd.
- **Elastic Beanstalk** - servis koji omogućava razvoj i upravljanje aplikacijama na *cloud*-u bez potrebe za učenjem o infrastrukturi na kojoj se one pokreću.

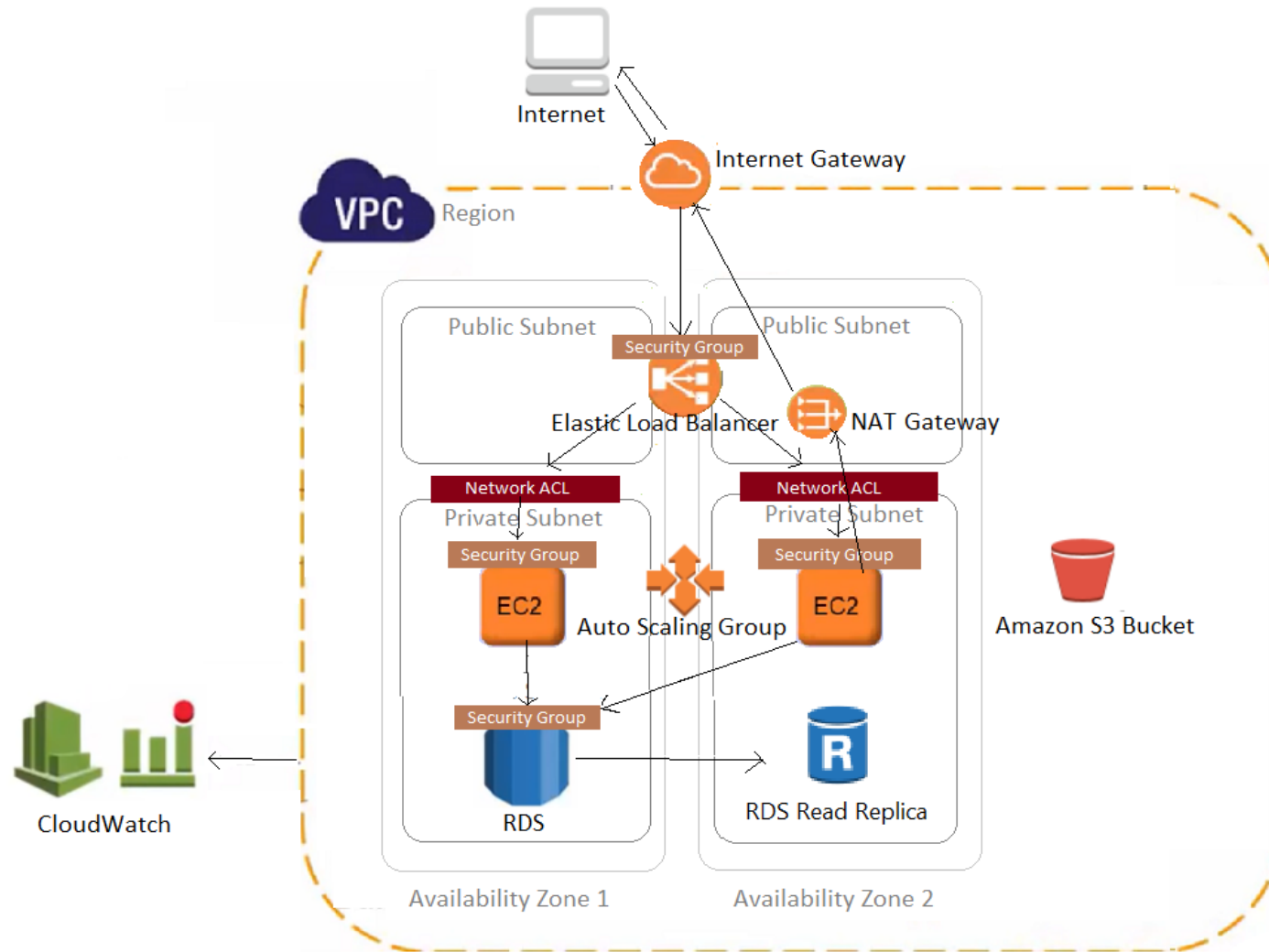
# Specifikacija sistema

- U radu je prikazan primjer jednostavne veb aplikacije koja zahtjeva elastičnost i visoku dostupnost.
- Aplikacija je namijenjena korisnicima koji žele da rezervišu karte za različite događaje (kulturne manifestacije, koncerte, sportske događaje) u okviru stadiona/arene.





# Arhitektura sistema



# Implementacija sistema

- Angular
- Spring
  - Spring Cloud

```
cloud.aws.credentials.accessKey=AKIAUG5NI6YAQSA45
cloud.aws.credentials.secretKey=xV8WyGYP3inIBZd6u0R3wlMF4joDlYMnepc
xG
cloud.aws.credentials.instanceProfile=true
cloud.aws.region.static=us-east-2
cloud.aws.stack.auto=false
logging.level.com.amazonaws.util.EC2MetadataUtils=error
logging.level.com.amazonaws.internal.InstanceMetadataServiceResourceFetcher=error

cloud.aws.rds.database-arena.username=postgres
cloud.aws.rds.database-arena.password=postgresql
cloud.aws.rds.database-arena.databaseName=postgres
cloud.aws.rds.database-arena.readReplicaSupport=true
cloud.aws.rds.database-arena.rewriteBatchedStatements=true
```

- AWS Management Console

# Implementacija sistema

<input type="checkbox"/>	10.0.4.0_ARENA_PRIVATE2	subnet-0f755dc0bb0627445	Available	vpc-0746842817b96852a   AR...	10.0.4.0/24
<input type="checkbox"/>	10.0.1.0_ARENA_PUBLIC2	subnet-0ee8ac4e160b7f67f	Available	vpc-0746842817b96852a   AR...	10.0.2.0/24
<input type="checkbox"/>	10.0.1.0_ARENA_PUBLIC1	subnet-0423308e4a0c74bcd	Available	vpc-0746842817b96852a   AR...	10.0.1.0/24
<input type="checkbox"/>	10.0.3.0_ARENA_PRIVATE1	subnet-09e8df0bc4be31e28	Available	vpc-0746842817b96852a   AR...	10.0.3.0/24

Destination	Target
10.0.0.0/16	local
0.0.0.0/0	nat-0286dde81f7ba8143

Destination	Target
10.0.0.0/16	local
0.0.0.0/0	igw-062537ee6214736f7

Inbound rules					
Security group rule ID	Type	Protocol	Port range	Source	Description - optional
sg-054b0426601902bef	PostgreSQL	TCP	5432	Custom	Q

Inbound rules					
Security group rule ID	Type	Protocol	Port range	Source	Description - optional
sg-062f19b267b5d37d	Custom TCP	TCP	8080	Custom	Q

database-arena				Modify	Actions
Summary					
DB identifier database-arena	CPU 6.51%	Status Available	Class db.t3.micro		
Role Primary	Current activity 0 Sessions	Engine PostgreSQL	Region & AZ us-east-2a		

Registered targets					
Instance ID	Name	Port	Availability Zone	Status	Description
i-037c330b71c81d993		8080	us-east-2b	healthy	This target is currently passing target group's health checks.
Availability Zones					
Availability Zone	Target count	Healthy?			
us-east-2b	1	Yes			

Alarms (2)						Hide Auto Scaling alarms	Clear selection	Create composite alarm	Actions	Create alarm
Search						Any state	Any type	< 1 >		
	Name	State	Last state update	Conditions	Actions					
<input type="checkbox"/>	TargetTracking-DEMO1_ASG-AlarmHigh-64d2b294-f127-4da8-8fc7-2f36cafa81b	OK	2021-08-26 23:57:02	CPUUtilization > 50 for 3 datapoints within 3 minutes	Actions enabled					
<input type="checkbox"/>	TargetTracking-DEMO1_ASG-AlarmLow-cc023728-71bb-49e6-a8d7-c8a2957e8bac	OK	2021-08-26 23:56:53	CPUUtilization < 35 for 15 datapoints within 15 minutes	Actions enabled					

# Prikaz funkcionalnosti aplikacije

Name	Start	End	Reservation deadline	Parter	East	West	North	South	VIP
Maneskin Concert	9/3/21, 9:00 PM	9/3/21, 11:30 PM	8/31/21, 7:00 PM	RSD3,000	RSD4,000	RSD4,000	RSD4,000	RSD4,200	
Quidditch World Cup Final	8/30/21, 6:00 PM	8/30/21, 11:00 PM	8/28/21, 7:00 PM	RSD5,000	RSD5,000	RSD5,000	RSD5,000	RSD5,000	
Taylor Swift Tour	8/28/21, 9:00 PM	8/28/21, 11:30 PM	8/27/21, 6:00 PM	RSD3,500	RSD4,000	RSD4,000	RSD4,500	RSD4,500	

Name:  
Maneskin Concert

Description:  
Eurovision winners for the first time in Serbia!

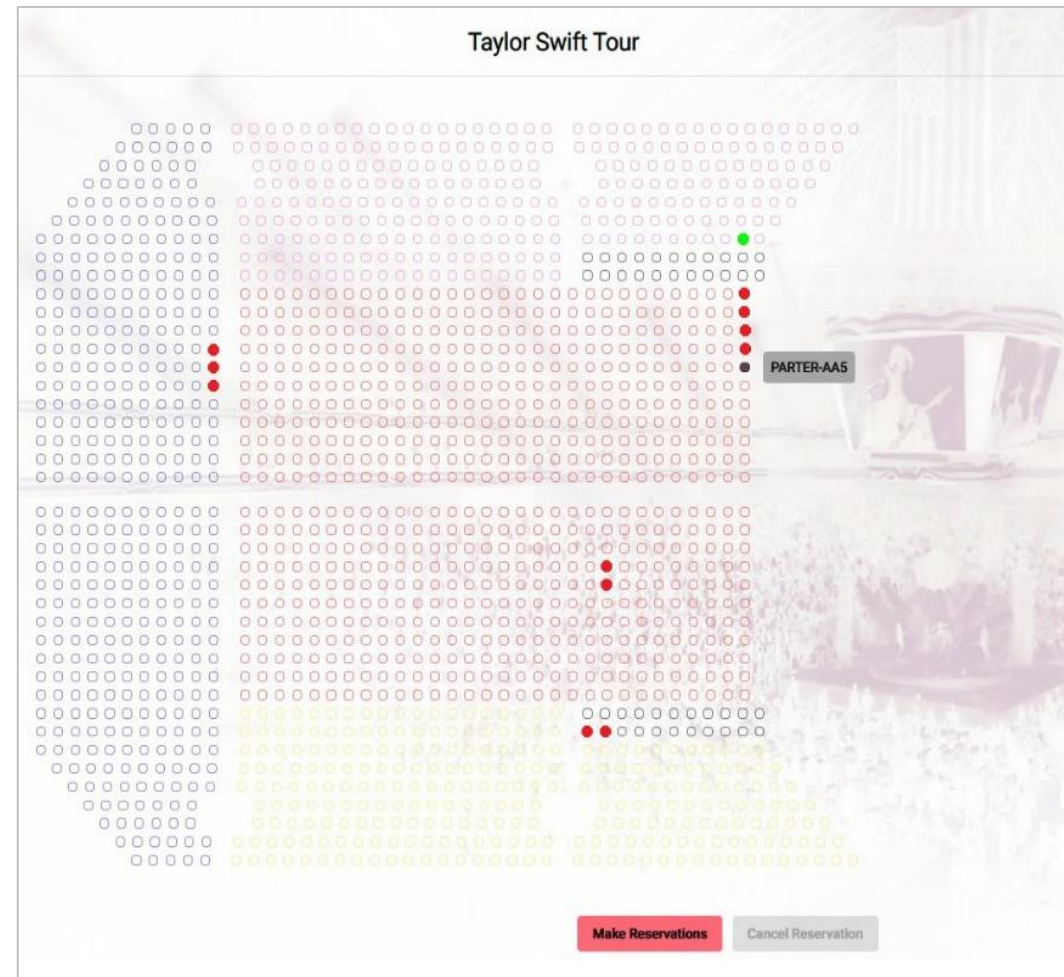
Parter price(RSD):	West price(RSD):	East price(RSD):	South price(RSD):	North price(RSD):	VIP price(RSD):
3000	4000	4000	4000	4000	4200

Choose start time:  
8/28/2021, 9:00:00 PM

Choose end time:  
8/28/2021, 11:00:00 PM

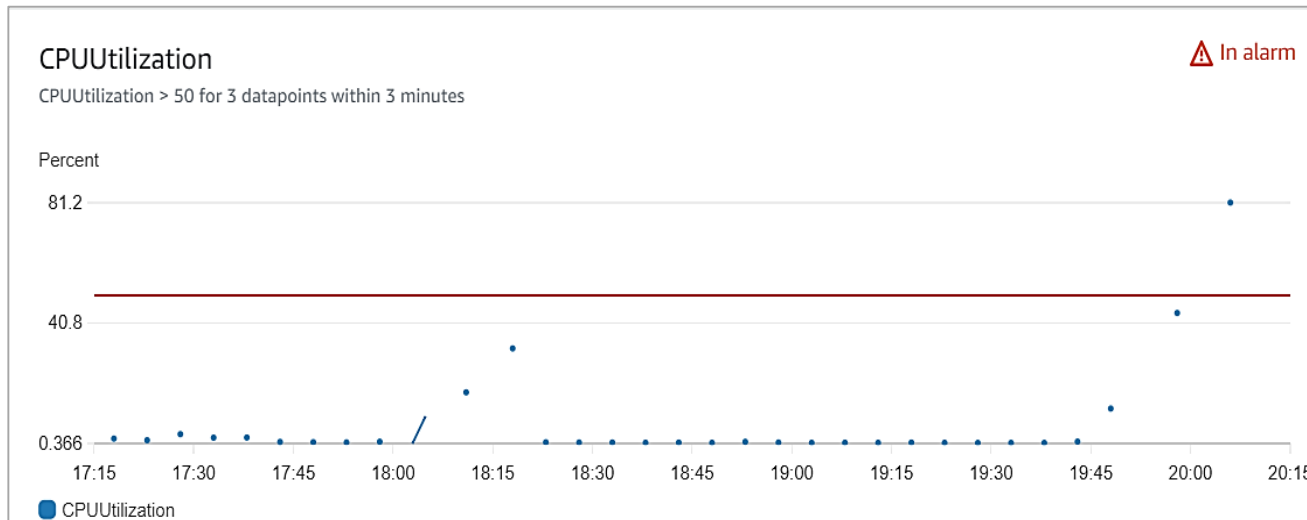
Choose deadline for reservation:  
8/27/2021, 7:04:00 AM

Finish



# Prikaz elastičnosti i visoke dostupnosti

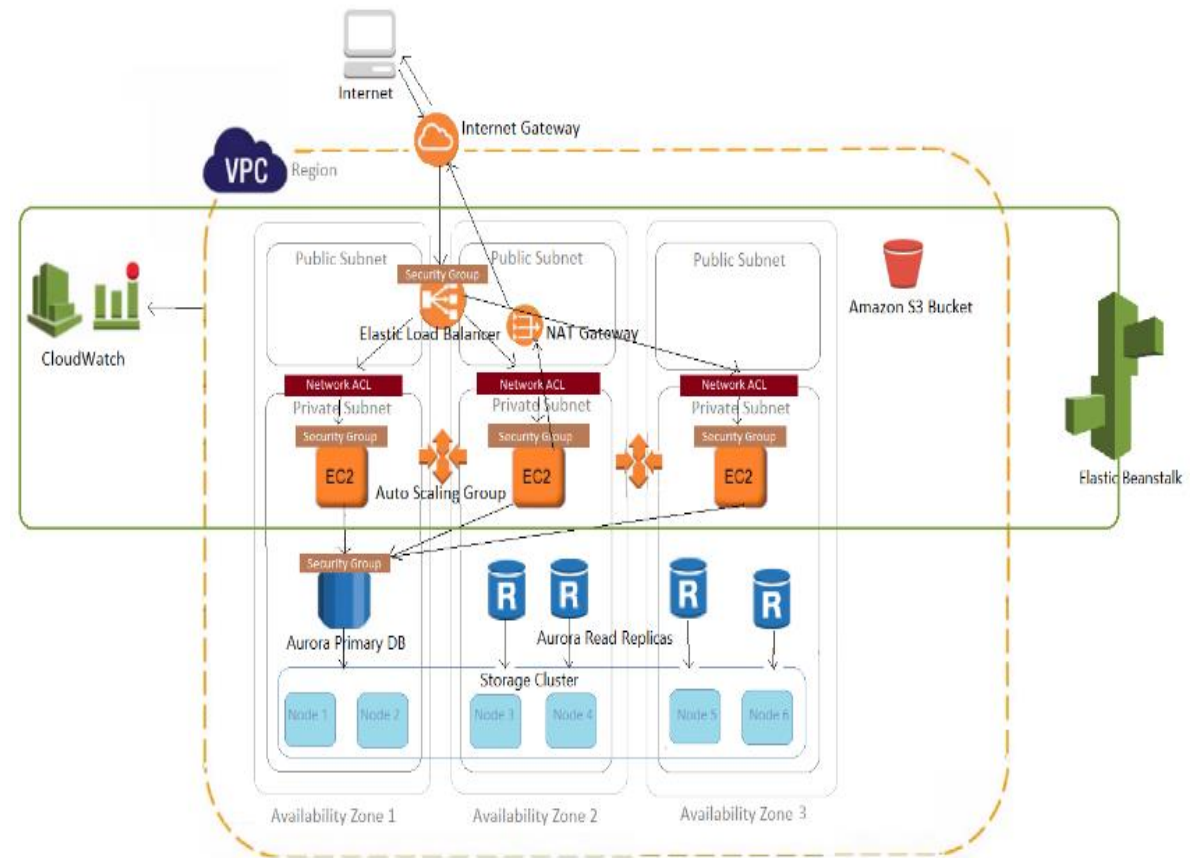
- *Load* test za testiranje elastičnosti – aktivira se alarm kada je u 3 minute 3 puta izmjereno prosječno iskorišćenje procesora preko 50%
- Testiranje dostupnosti – simulacija otkaza zone dostupnosti



Availability Zone ▾	Instance State ▾	Status Checks ▾
us-east-2b	● running	⌚ Initializing
us-east-2a	● running	✓ 2/2 checks ...

# Zaključak

- U ovom radu opisana je izgradnja elastične i visoko dostupne softverske arhitekture na *cloud-u* pomoću AWS servisa.
- Pošto korišćeni servisi ne obezbjeđuju visoku dostupnost baze podataka, mogu se koristiti *RDS Multi-AZ Deployment* ili *Amazon Aurora* koji to omogućavaju, kako bi se unapredila arhitektura.



Kraj