

# ELASTIC COMPUTE CLOUD (EC2)

RAČUNARSTVO U OBLAKU

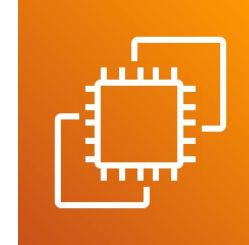
FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA

UNIVERZITET U NOVOM SADU



# Šta je EC2?

- EC2 = Elastic Compute Cloud
  - Elastic – jednostavno dodavanje i uklanjanje instanci
  - Compute – mogućnost „računanja“ (CPU)
- **Infrastruktura = IaaS**
- Virtualni server = **EC2 instanca**
  - Tip instance
  - Slika operativnog sistema
  - Dodatne konfiguracije

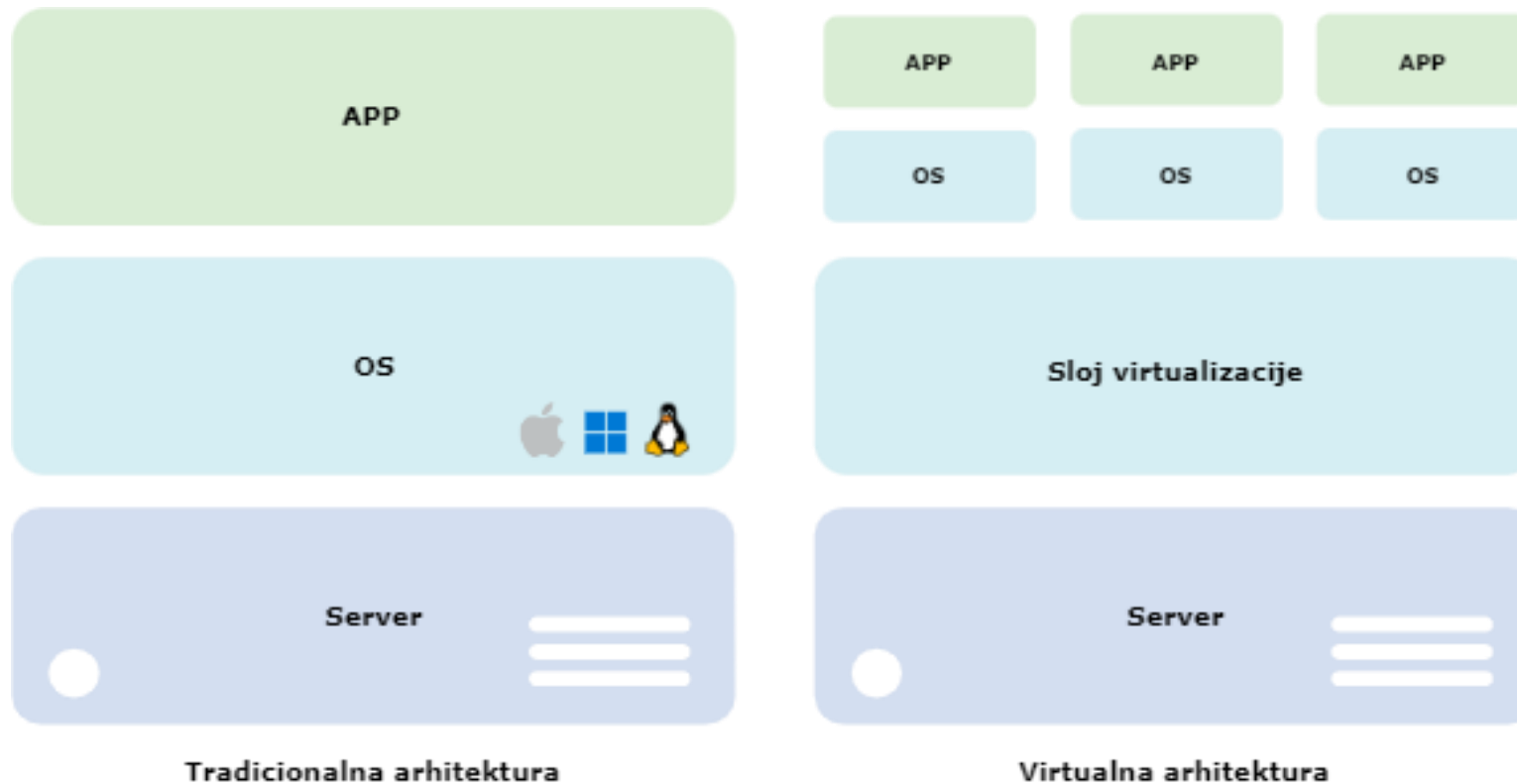


Amazon Elastic Compute Cloud  
(Amazon EC2)

\*<https://www.youtube.com/watch?v=TsRBftzZsQo>

# Šta je virtualizacija?

- Upotreba softverskog sloja za kreiranje virtualne verzije hardvera (CPU, memorija, I/O, mreža)
- Najčešće kreiranje više virtualnih OS-a nad istim hardverom
- **Hipervizor** = softverski sloj između hardvera i virtualnih sistema



# Server VS VM

## Server

---

- Bare metal server
- Fizički uređaj vezan za jednog klijenta
- **Konzistentne performanse**
- **Visoka bezbednost podataka**
- Potpuna kontrola softvera
- Direktna kontrola hardvera
- Teža skalabilnost i održavanje
- Visoka cena

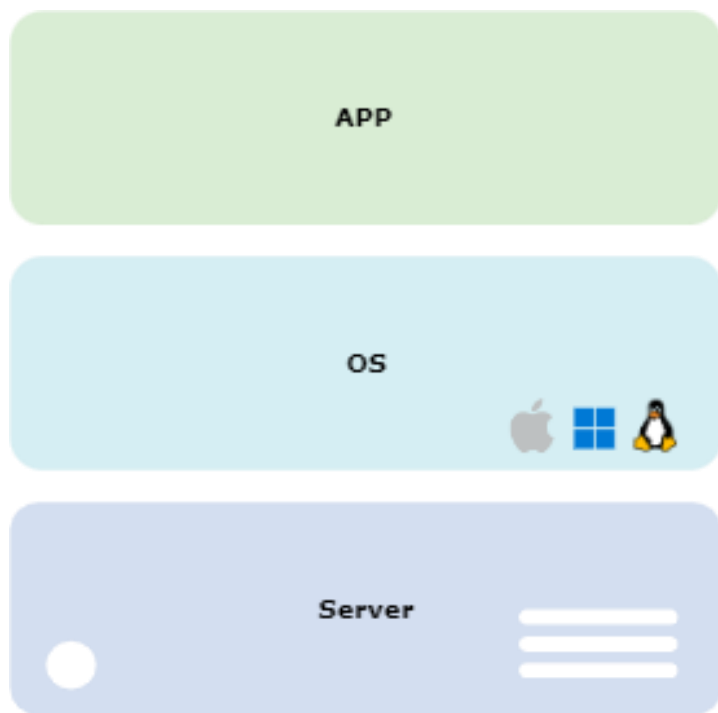
## VM

---

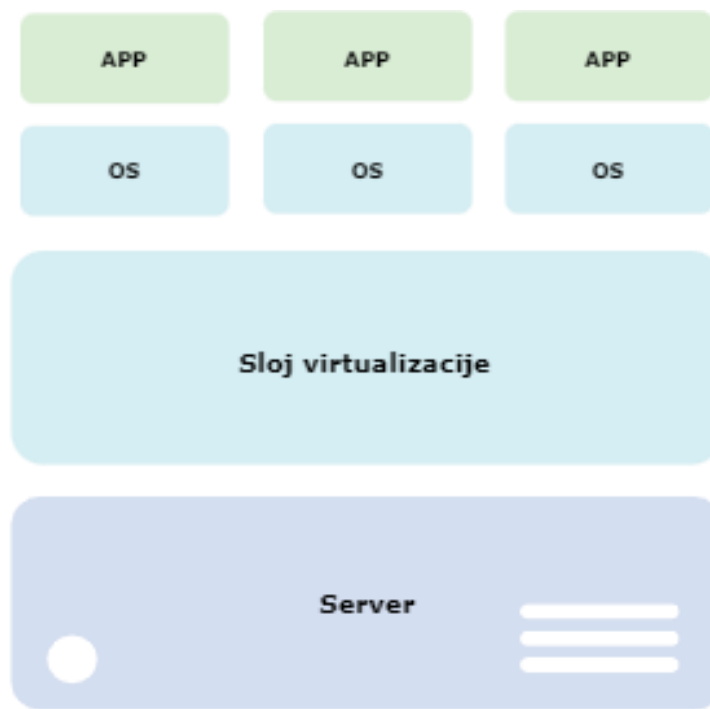
- Virtualna mašina
- Na jednom serveru može biti više VM-ova i/ili klijenata
- Promenljive performanse zavisne od broja korisnika
- Deljenje podataka na uređaju
- Bez kontrole nad hipervizorom
- Bez direktne kontrole hardvera
- **Visoko skalabilno**
- **Niža cena**

# Šta je kontejnerizacija?

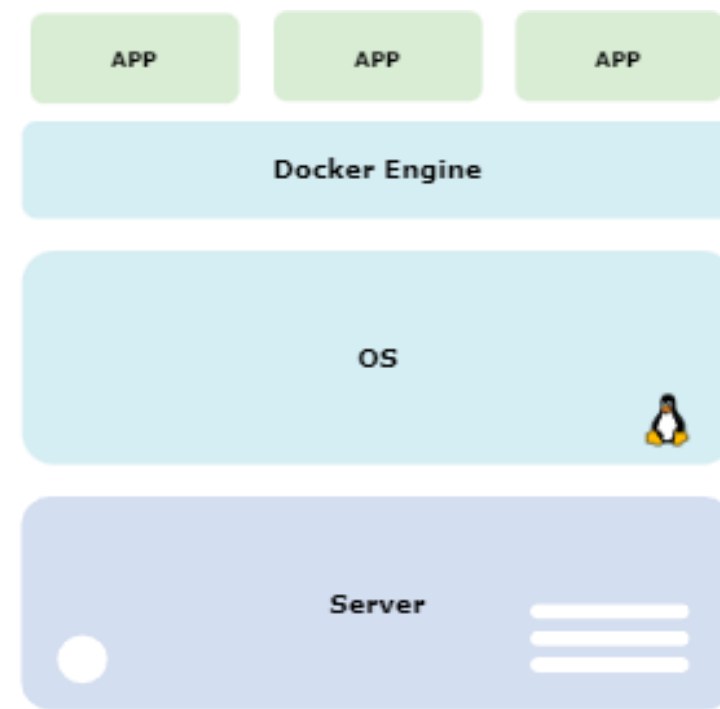
- Upotreba softverskog sloja koji apstrahuje OS
- Pakovanje svih potrebnih zavisnosti u **sliku**
- Engine kreira **kontejner** na osnovu slike u okviru koga se aplikacija izvršava



Tradicionalna arhitektura



Virtualna arhitektura



Docker arhitektura

# VM VS Kontejner

## VM

---

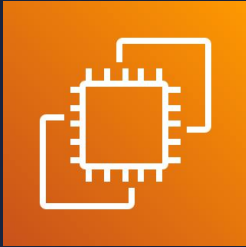
- Multi-tenant (više korisnika)
- **Ne postoji deljeni OS**
- Viši nivo izolacije podataka
- Visoko skalabilno
- Niska cena

## Kontejner

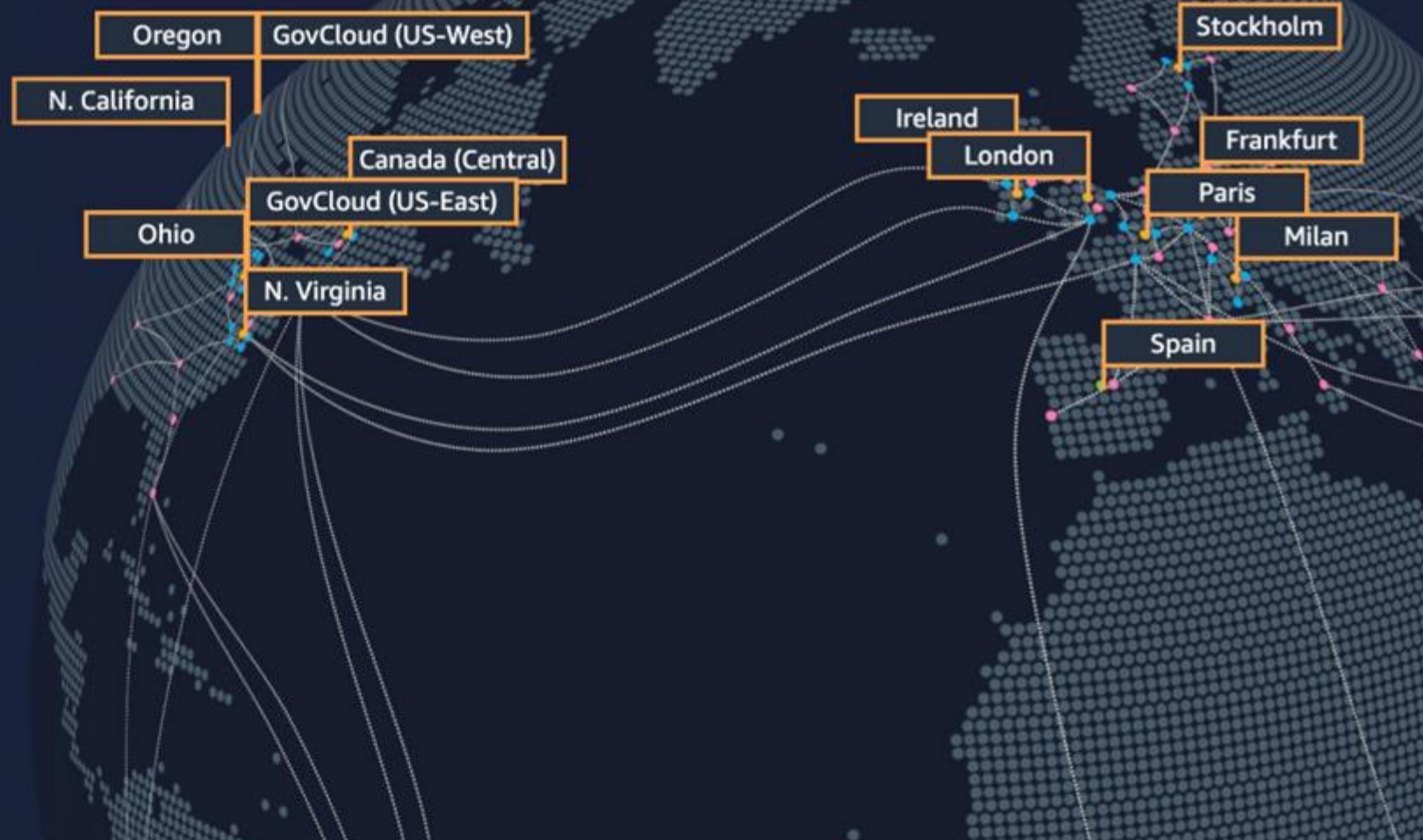
---

- Multi-tenant (više korisnika)
- **Deljeni OS (Linux)**
- Niži nivo izolacije podataka
- Visoko skalabilno
- Niska cena
- **Jednostavnija distribucija**
- **Jednostavnija enkapsulacija**





Amazon Elastic Compute Cloud  
(Amazon EC2)



## Elastic Compute Cloud - EC2

# Kreiranje EC2 instance

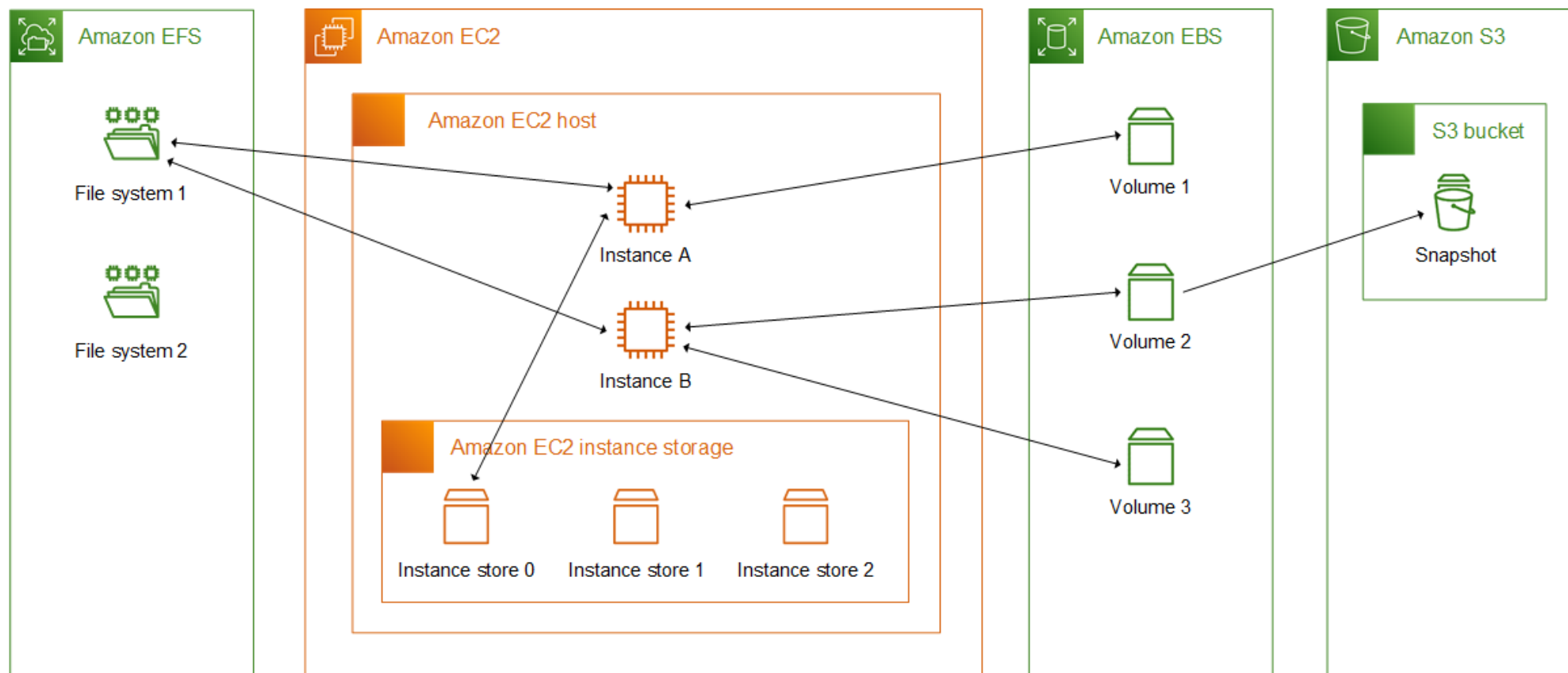
---

- EC2 instanca = **virtualni server**
  - Tip instance = fizičke karakteristike servera
    - Predefinisani tipovi
    - Optimizovani za slučajeve korišćenja (compute/memory/disk intensive,...)
  - Slika operativnog sistema = OS+
    - Amazon Machine Image (AMI)
    - OS uz dodatna podešavanja
  - Dodatne konfiguracije = Security Groups + User Data
    - Konfiguracija mrežnog saobraćaja – *security groups*
    - Skripta koja se pokreće samo prilikom prvog pokretanja servera – *user data*
      - Instalacije, podešavanje okruženja




# Skladište EC2 instance

- Više dostupnih tipova skladišta
- Različiti nivoi perzistencije
- Različiti načini povezivanja



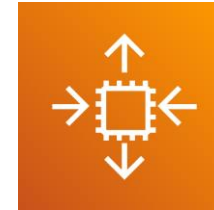
# Skladište EC2 instance



- EC2 skladište instance
    - Disk koji se nalazi na istoj mašini kao i instanca – *izuzetno brzo*
    - Perzistentno sve dok je instanca pokrenuta – *gubi se gašenjem*
    - Ne može se deliti između instanci
    - **Upotreba:** keširanje, baferi, scratch podaci,...
  - EBS = Elastic Block Store
    - Eksterni disk koji nije na istoj mašini – komunikacija preko mreže – *sporije*
    - Perzistentno sve dok se ne obriše – *ne gubi se gašenjem*
    - Ne može se deliti između instanci
    - Različiti tipovi u zavisnosti od slučajeve korišćenja
    - **Upotreba:** primarno skladište, boot skladište, baza podataka,...
  - EFS = Elastic File System
    - Mrežni fajl sistem
    - Visoko dostupan, skalabilan i skup
    - Može se deliti između instanci
    - **Upotreba:** deljeno skladište, distribuirani sistemi, arhiviranje,...
- 

# Skaliranje EC2 instanci

- Vertikalno VS horizontalno skaliranje
  - Drugačiji tip instance VS dodavanje nove instance
- Auto Scaling Group
  - Automatsko dodavanje i uklanjanje instanci
  - Definisanje pravila
- Elastic Load Balancing
  - Usmerivač saobraćaja
  - Različiti tipovi
    - Rade na drugačijem OSI nivou



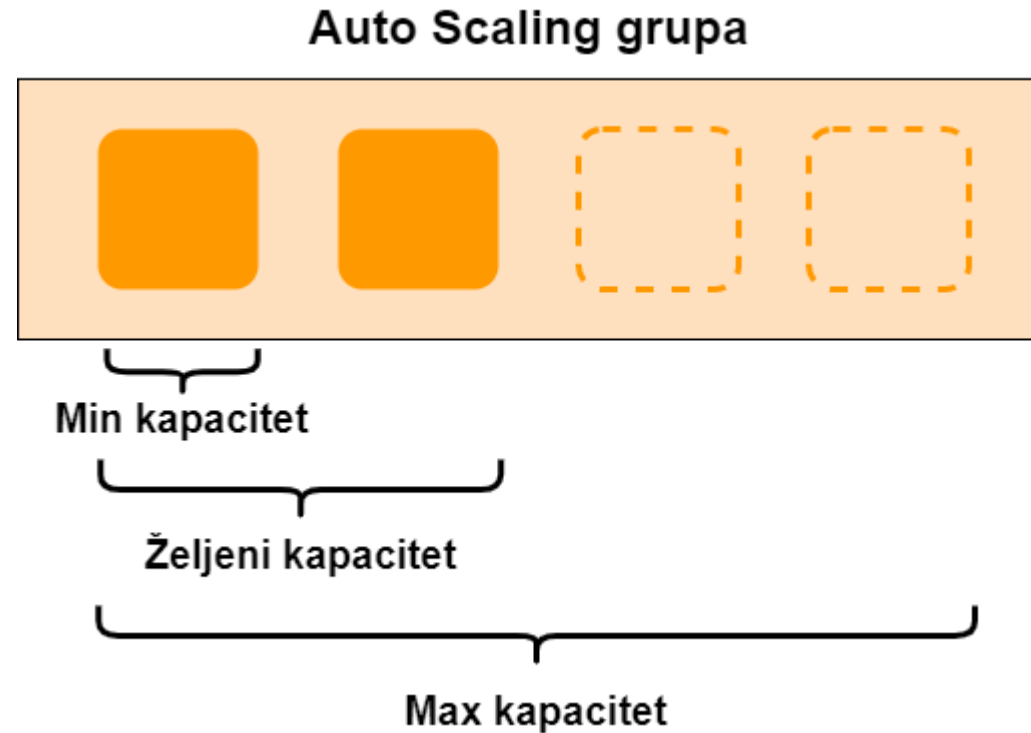
Amazon EC2  
Auto Scaling



Elastic Load Balancing

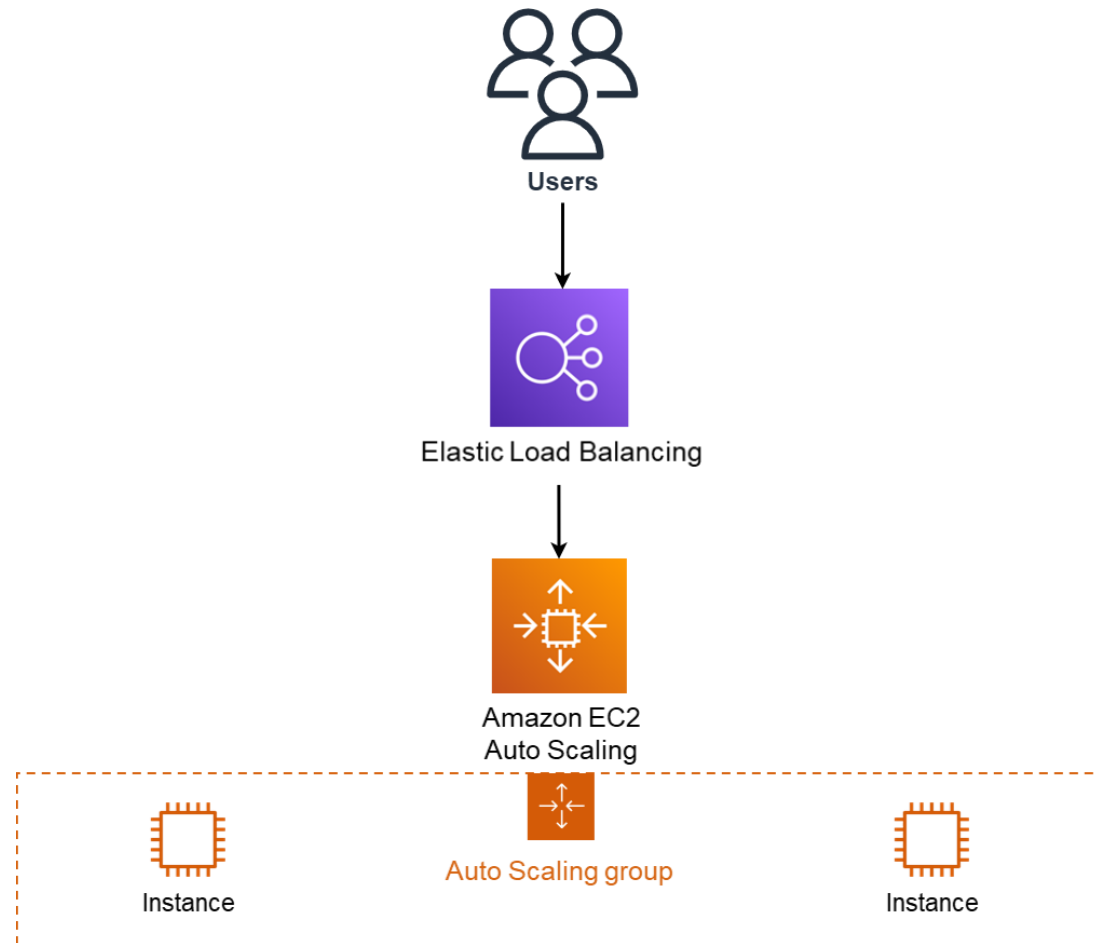
# Primer ASG

- Pravila za skaliranje:
  - Broj zahteva
  - Opterećenje CPU
  - Vremenski interval
    - Netflix
- Istorijski podaci
  - ML -> regresija



# Primer ELB + ASG

- Auto Scaling Group za rukovanje instancama
- Elastic Load Balancing za usmeravanje saobraćaja



# Zadaci



## 1. Kreirati EC2 instancu

1. Odabrati free-tier dostupan AMI
2. Odabrati free-tier dostupan tip instance
3. Podesiti mrežni saobraćaj

## 2. Konfigurisati instancu prilikom prvog pokretanja (hint: materijali)

1. Instalirati potrebne zavisnosti
2. Hostovati statičku stranicu

## 3. „Zakačiti“ se na instancu

## 4. „Pogoditi“ instancu i pristupiti stranici

Bonus: Istražiti razliku između Tomcat-a i upotrebljene zavisnosti

