

# MREŽNI SERVISI



VTS NIŠ  
SAVREMENE RAČUNARSKE TEHNOLOGIJE  
MREŽNI SERVISI

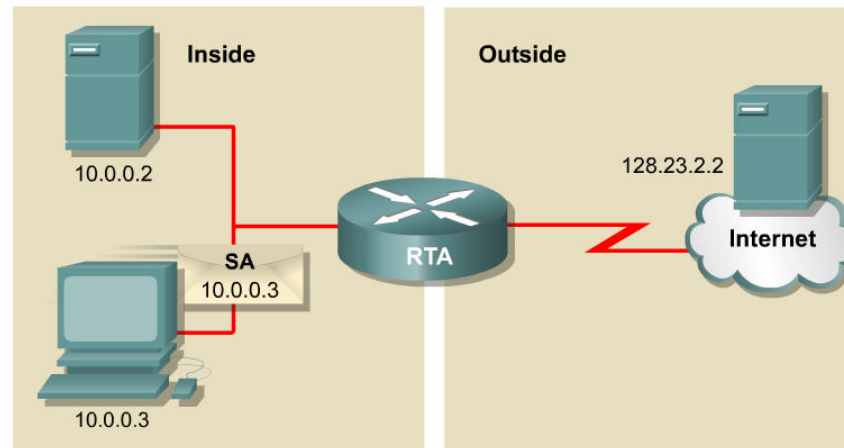
NETWORK ADDRESS TRANSLATION  
NAT

# NAT



## PRINCIP RADA

- NAT je dizajniran da produži životni vek IPv4, koristeći privatne IP adrese u najvećem broju LAN mreža.
- Privatne IP adrese se prevode u rutabilne tj. javne IP adrese.
- NAT je definisan RFC 1631 standardom
- NAT obezbeđuje računarima sa privatnim IP adresama pristup Internetu
- Prevođenje adresa može biti konfigurisano statički ili dinamički



# NAT



## PRIVATNE IP ADRESE

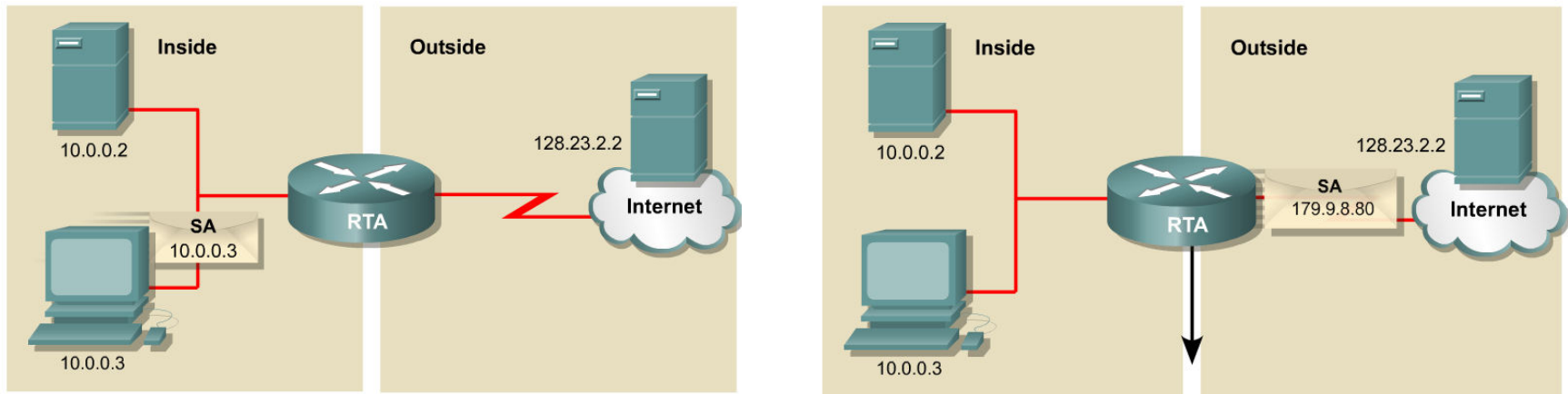
Class	RFC 1918 Internal Address Range	CIDR Prefix
A	10.0.0.0 - 10.255.255.255	10.0.0.0/8
B	172.16.0.0 - 172.31.255.255	172.16.0.0/12
C	192.168.0.0 - 192.168.255.255	192.168.0.0/16

- Privatne IP adrese nisu rutabilne
- Ruter će pakete namenjene privatnim IP adresama odbaci
- Osnovna funkcija NAT-a je prevođenje privatne u javnu IP adresu

# NAT



## PRENOS PAKETA PRIMENOM NAT TEHNOLOGIJE

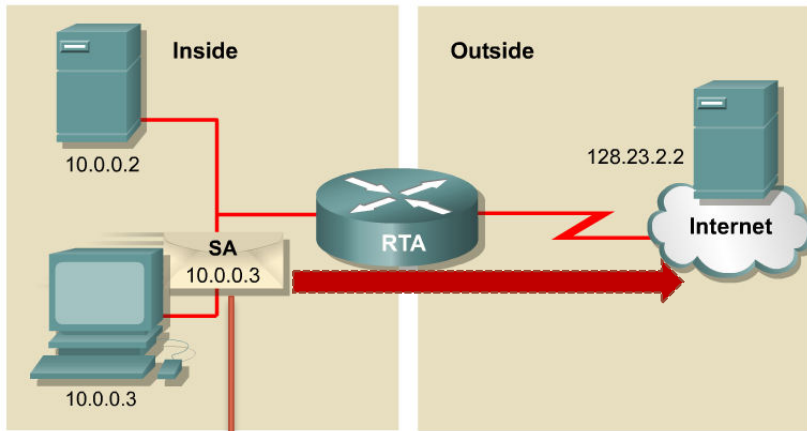


NAT Table		
Inside Local IP Address	Inside Global IP Address	Outside Global IP Address
10.0.0.3	179.9.8.80	128.23.2.2

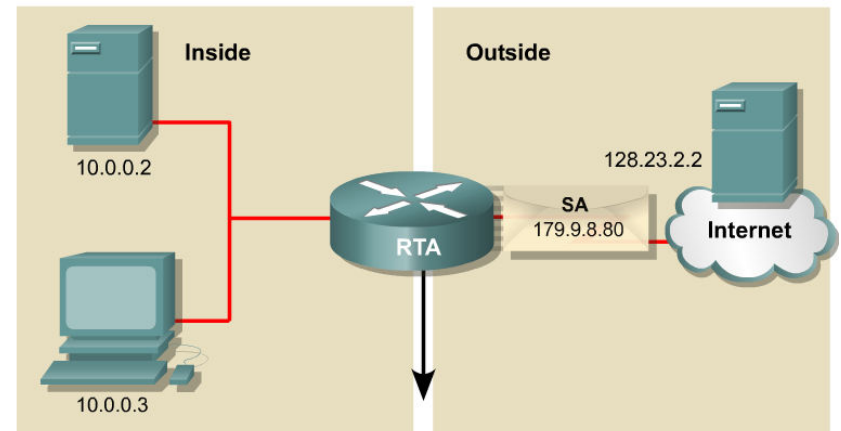
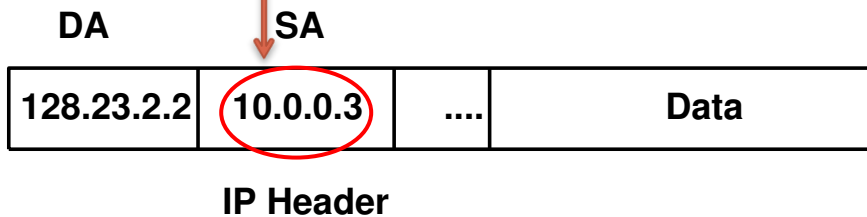
# NAT



## PRENOS PAKETA PRIMENOM NAT TEHNOLOGIJE U ODLAZNOM SMERU

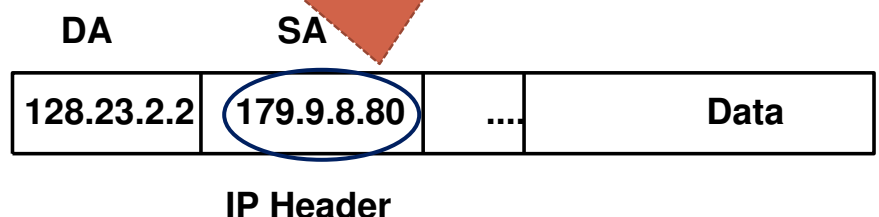


Paket koji napušta privatnu mrežu dolazi do NAT rutera koji vrši prevođenje izvorišne IP adrese



NAT Table		
Inside Local IP Address	Inside Global IP Address	Outside Global IP Address
10.0.0.3	179.9.8.80	128.23.2.2

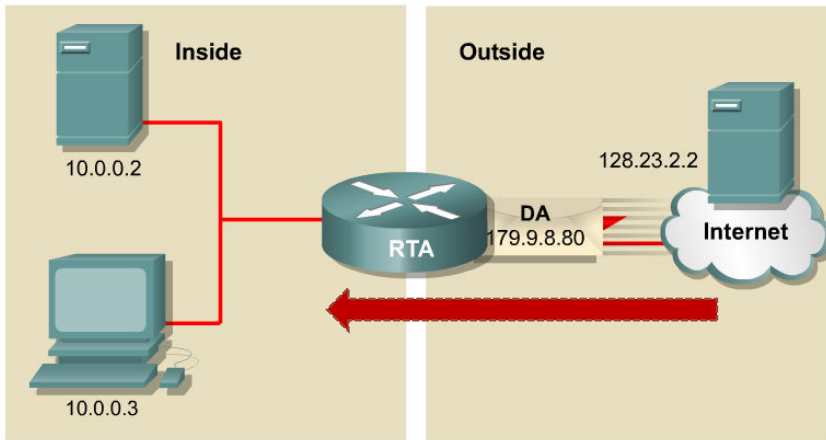
NAT ruter na mestu privatne IP adrese u paketu upisuje javnu IP adresu i unosi mapiranje u NAT tabeli



# NAT



## PRENOS PAKETA PRIMENOM NAT TEHNOLOGIJE U POVROTANOM SMERU

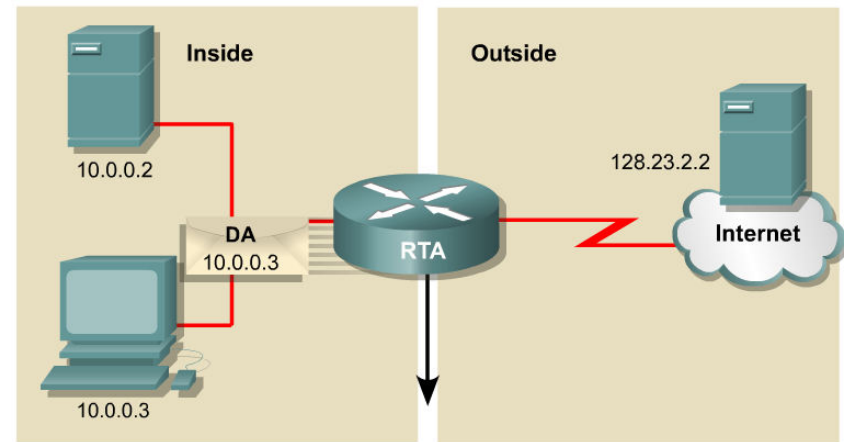


NAT Table		
Inside Local IP Address	Inside Global IP Address	Outside Global IP Address
10.0.0.3	179.9.8.80	128.23.2.2

Na osnovu destinatione IP adrese povratnog paketa u NAT tabeli se traži odgovarajuće podudaranje

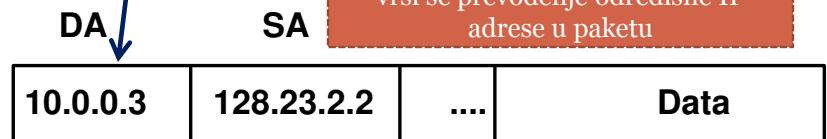


IP Header



NAT Table		
Inside Local IP Address	Inside Global IP Address	Outside Global IP Address
10.0.0.3	179.9.8.80	128.23.2.2

Nakon podudaranja u NAT tabeli vrši se prevođenje određene IP adrese u paketu

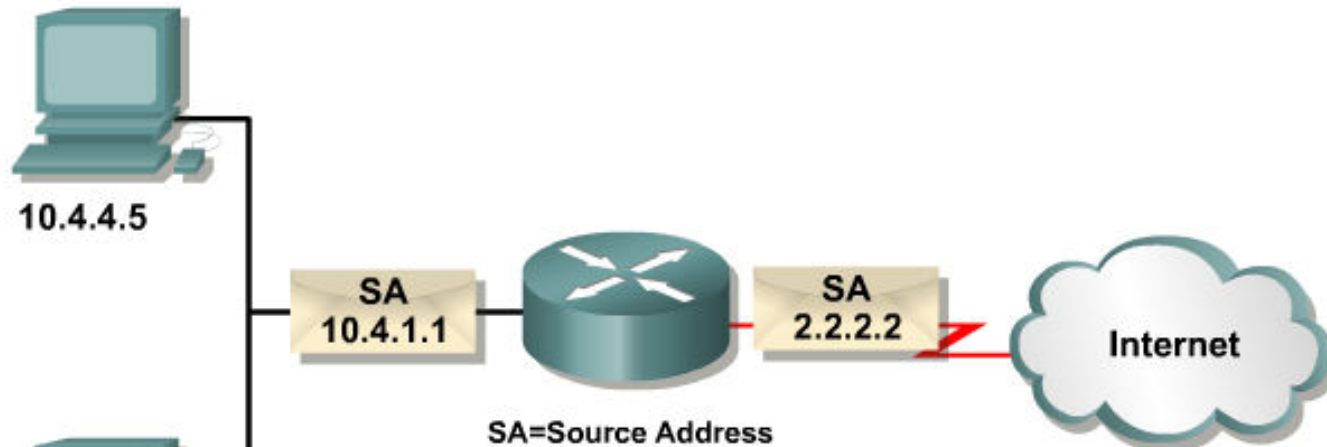


IP Header

# NAT



## KREIRANJE ZAPISA U NAT TABELI



NAT Table

Inside Local Addresses	Global Addresses
10.4.1.1	2.2.2.2
10.4.4.5	2.2.2.3

# NAT



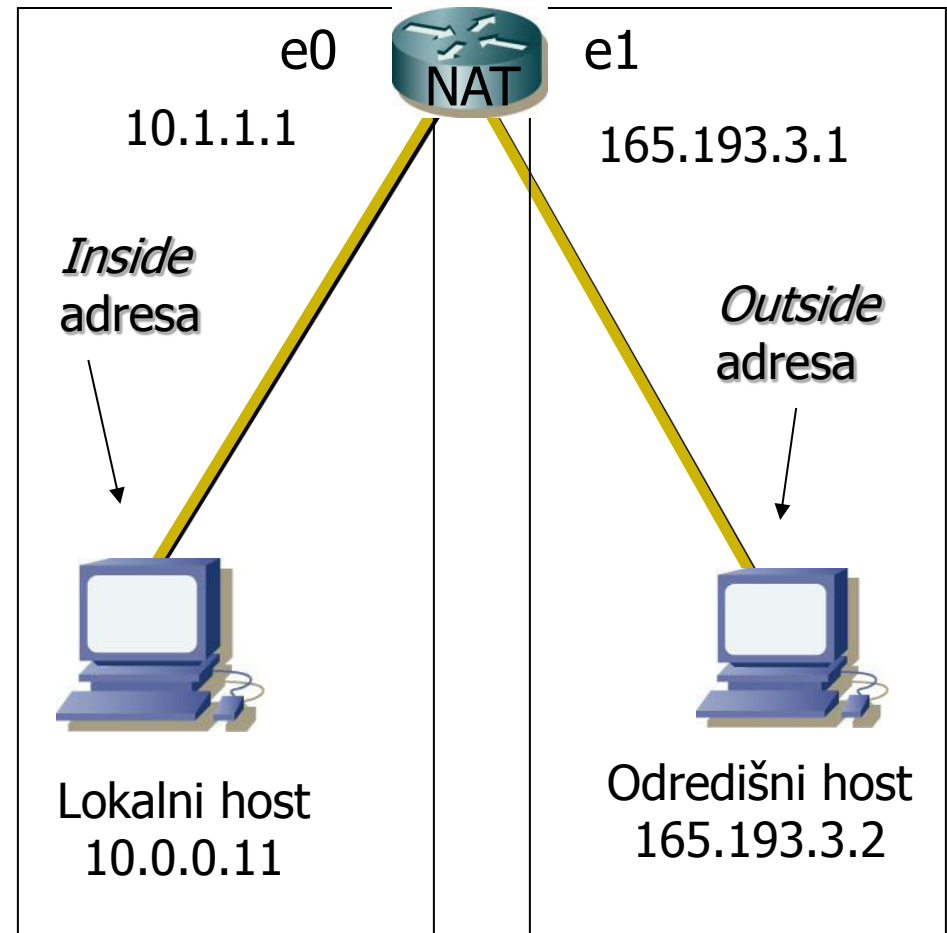
## INSIDE / OUTSIDE ADRESE

### Inside Adresa

- IP adresa računara koji se nalazi u privatnoj mreži
- Privatna ne rutabilna adresa
- Definiše fizičku lokaciju računara sa stanovišta NAT rutera

### Outside Adresa

- IP adresa računara koji se nalazi u eksternoj mreži
- Može da bude javna rutabilna adresa
- Definiše fizičku lokaciju računara sa stanovišta NAT rutera





# NAT



## LOCAL / GLOBAL ADRESE

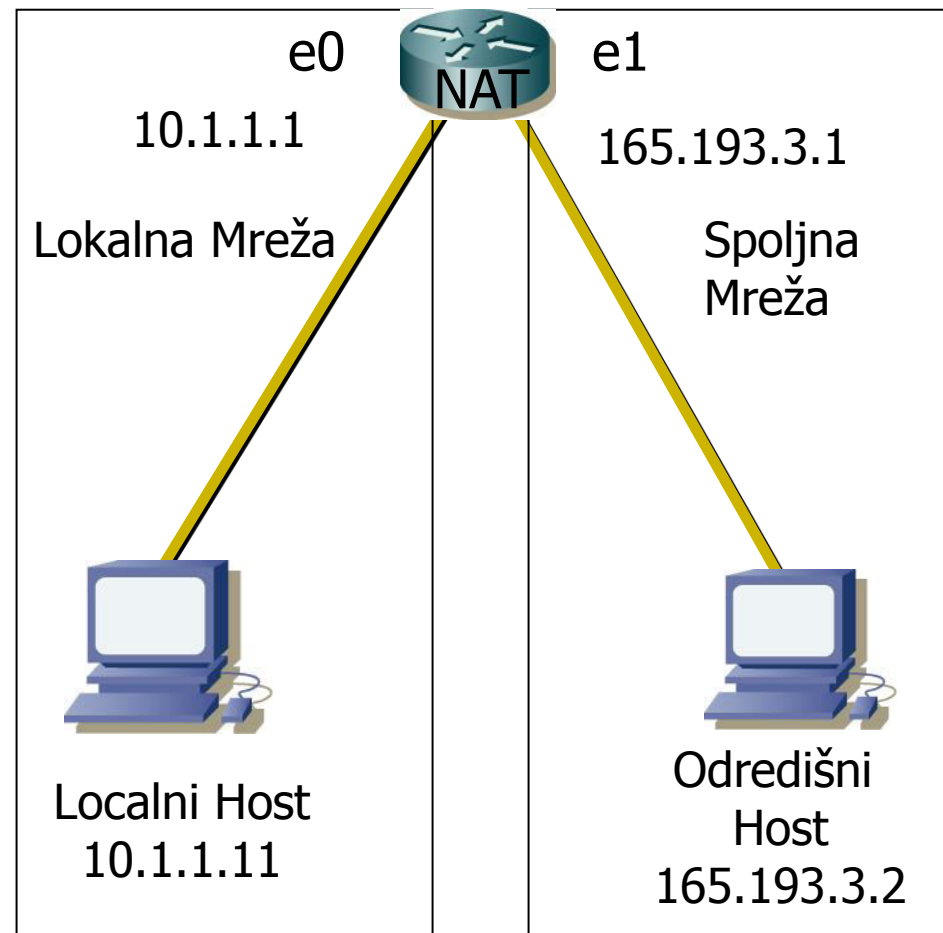
### Local Adresa

IP adresa izvorišnog i odredišnog računara u paketu u lokalnoj mreži

### Global Adresa

IP adresa izvorišnog i odredišnog računara u paketu u spoljnoj mreži

	SA	DA
IP heder u lokalnoj mreži	10.1.1.11	165.193.3.2
IP heder u spoljnoj mreži	165.193.3.1	165.193.3.2



# NAT



## KREIRANJE ZAPISA U NAT TABELI

Prolaskom paketa kroz NAT uređaj :

**Inside Local Adresa**

postaje

**Inside Global Adresa**

**Outside *Local* Adresa**

postaje

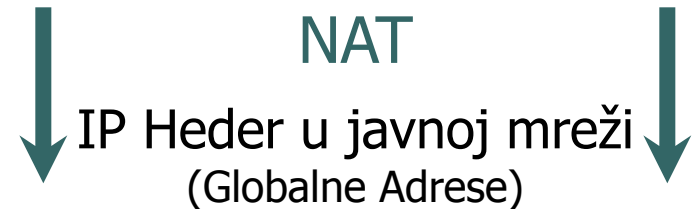
**Outside *Global* Adresa**

IP Heder u LAN mreži  
(Lokalne Adrese)

Source Adresa	Destinaciona Adresa
10.1.1.11	165.193.3.2

Inside Local  
Adresa

Outside Local  
Adresa



Source Adresa	Destinaciona Adresa
165.193.1.35	165.193.3.2

Inside Global  
Adresa

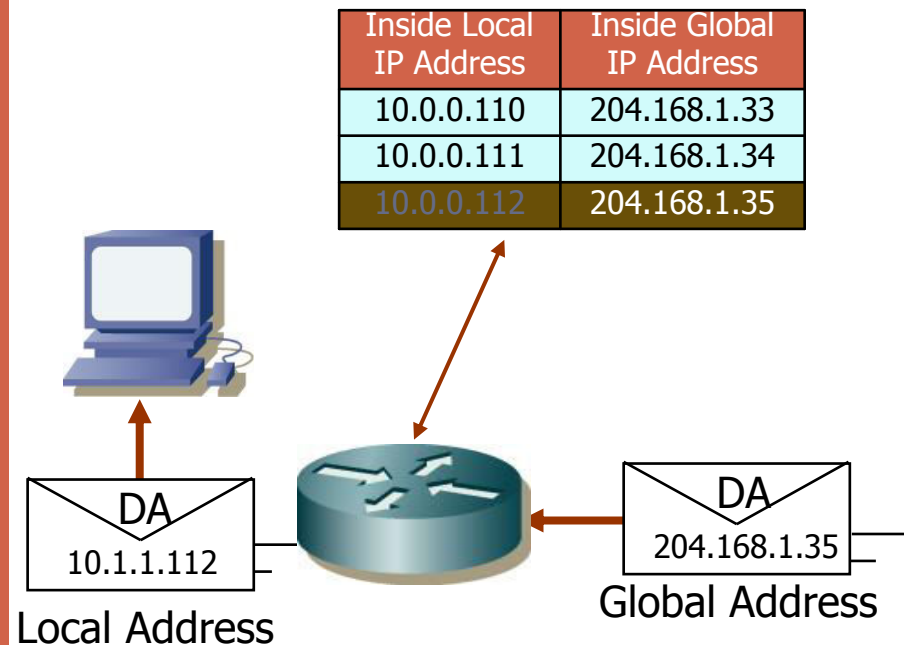
Outside Global  
Adresa

# NAT



## Dinamički NAT

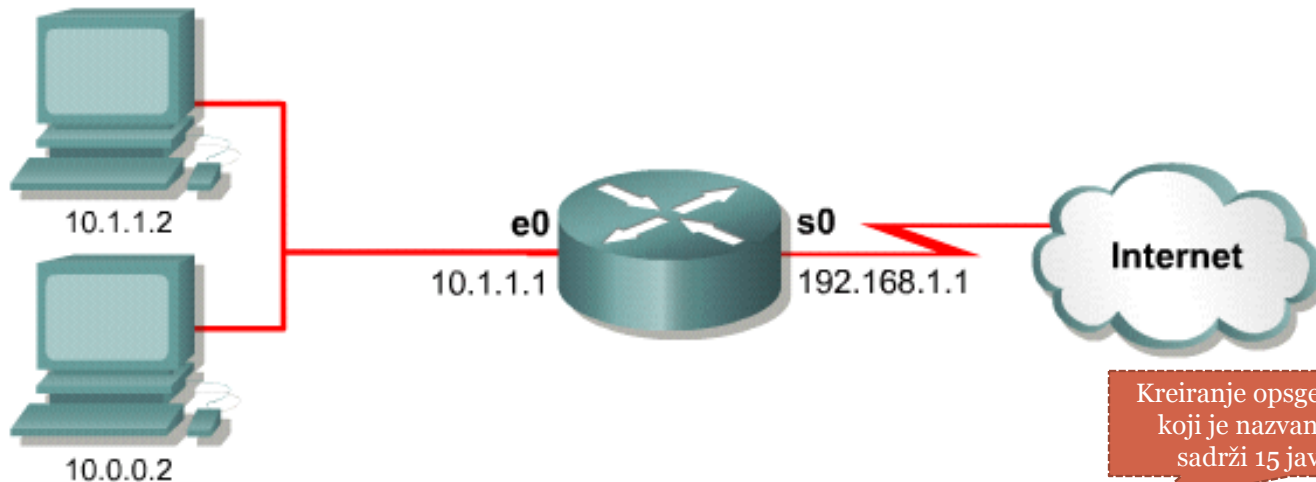
- NAT može biti statički ili dinamički
- Dinamički NAT prevodi privatne (inside) adrese koristeći opseg (pool) javnih adresa
- Svakoj privatnoj (inside local) adresi se dodeljuje dinamički po jedna javna (outside local) adresa iz opsega koji je definisan od strane administratora



# NAT



## Primer konfiguracije za dinamički NAT



4

1

Ovom komandom definišemo interfejs u javnoj mreži

```
ip nat pool nat-pool 1 179.9.8.80 179.9.8.95 netmask 255.255.255.0
ip nat inside source list 1 pool nat-pool
!
interface ethernet 0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
 ip nat inside
!
interface serial 0
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
 ip nat outside
!
access-list 1 permit 10.0.0.0.0.0.255.255
```

Ovom komandom definišemo interfejs u privatnoj mreži

Primena pool-a na inside interfejs za saobraćaj koji mećuje ACL 1.

Interesantan saobraćaj za NAT

3

2

Kreiranje opsge javnih IP adresa koji je nazvan nat-pool i koji sadrži 15 javnih IP adresa

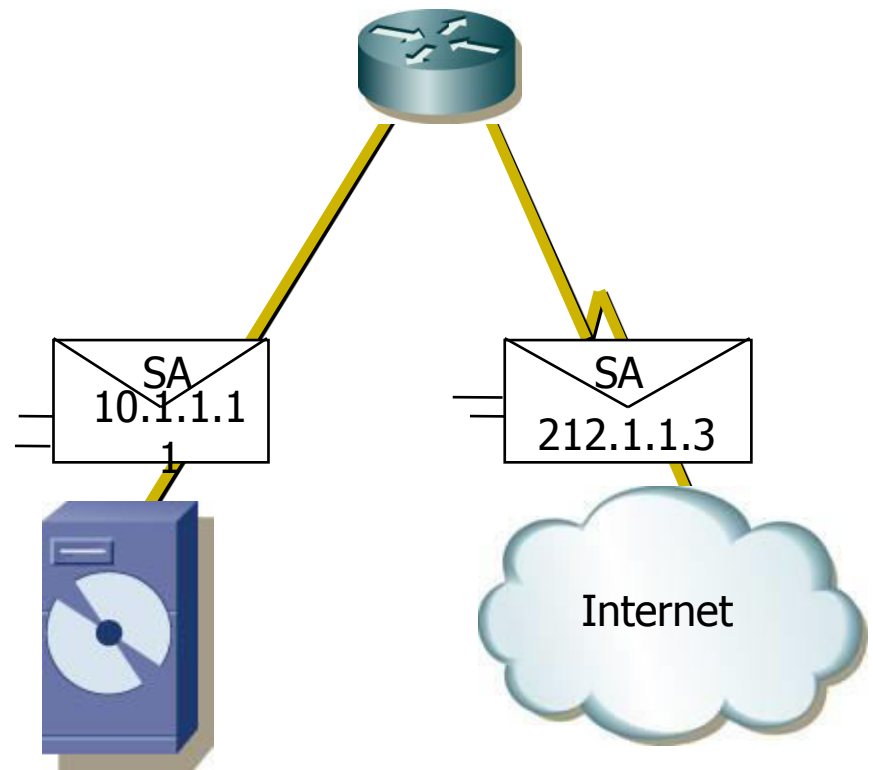
# NAT



## STATIČKI NAT

- Omogućava uređajima sa privatnom adresom da se vide u javnoj mreži.
- Obično se koristi za pristup Web servisima
- Statički unos je permanentan u NAT tabeli.

```
router(config)# ip nat  
inside source static  
10.1.1.11 212.1.1.3
```

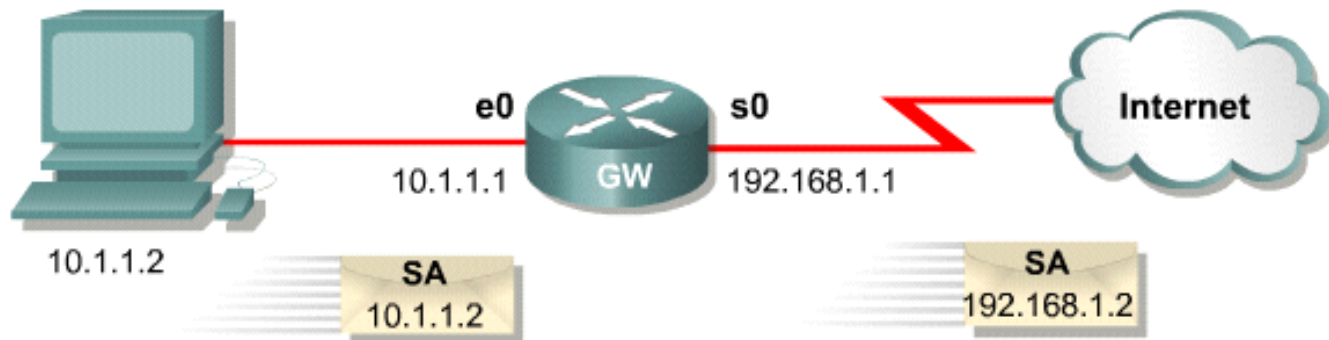


Inside Host  
10.1.1.11

# NAT



## Primer konfiguracije za statički NAT



```
hostname GW
!  
ip nat inside source static 10.1.1.2 192.168.1.2  
!  
interface ethernet 0  
  ip address 10.1.1.1 255.255.255.0  
  ip nat inside  
!  
interface serial 0  
  ip address 192.168.1.1 255.255.255.0  
  ip nat outside  
!
```

# NAT

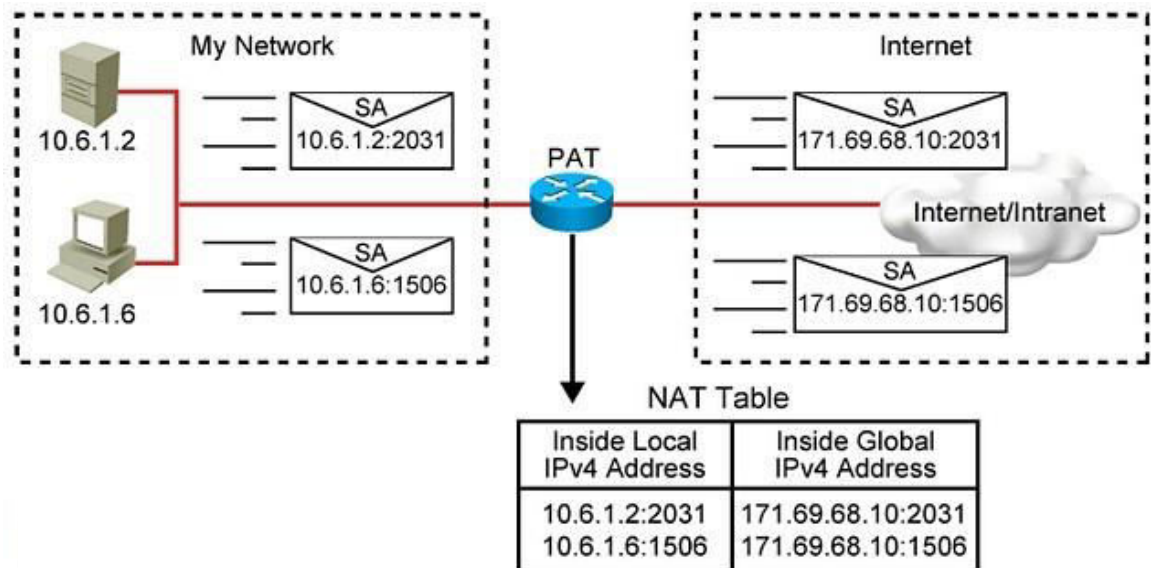


## PREVOĐENJE ADRESA NA OSNOVU PORTOVA (PORT ADDRESS TRANSLATION)

PAT je tehnika dinamičkog mapiranja više privatnih (inside) adresa u jednu globalnu rutabilnu adresu.

Koristi različite brojeve portova na osnovu kojih razlikuje lokalne adrese

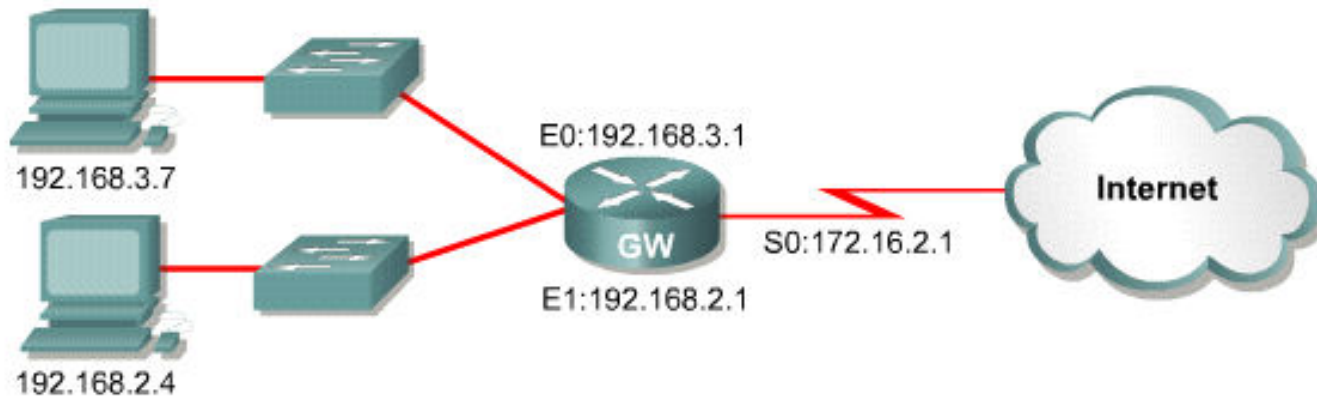
Drugi termin je overloading



# NAT



## Primer konfiguracije za PAT



```
interface ethernet 0
  ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
  ip nat inside
  !
interface ethernet 1
  ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
  ip nat inside
  !
interface serial 0
  ip address 172.16.2.1 255.255.255.0
  ip nat outside
  !
ip nat inside source list 1 interface serial 0 overload
!
access-list 1 permit 192.168.2.0 0.0.0.255
access-list 1 permit 192.168.3.0 0.0.0.255
```



# NAT



## ZADATAK

Omogućiti računarima iz privatne mreže komunikaciju sa računarima koji se nalaze na Internetu, pri čemu adrese iz privatne mreže nisu rutabilne  
Obezbediti računarima koji su na Internetu pristup internom Web serveru

