

UNIVERSITETI AAB

Lënda: Rrjetat TCP/IP

Ligjerata 8

Profesori: Dr.sc. Arianit Maraj

2015

Vërejtje: Përdorimi i paautorizuar i kësaj ligjërata do te mbrohet me ligj

NAT-NETWORK ADDRESS TRANSLATION

Temat...

- Konceptet kryesore te NAT
- NAT Dinamik
- NAT Statik
- NAT Overload
- Konfigurimet me Packet tracer

Adresat private

Klasat	Rangu in IP adresave private		CIDR Prefix
Class A	10.0.0.0	10.255.255.255	10.0.0.0/8
Class B	172.16.0.0	172.31.255.255	172.16.0.0/12
Class C	192.168.0.0	192.168.255.255	192.168.0.0/16

Network Address Translation

- NAT përdoret për te përkthyer një IP adresë private, një IP adresë që nuk rutohet (non-routable), në një IP adresë publike

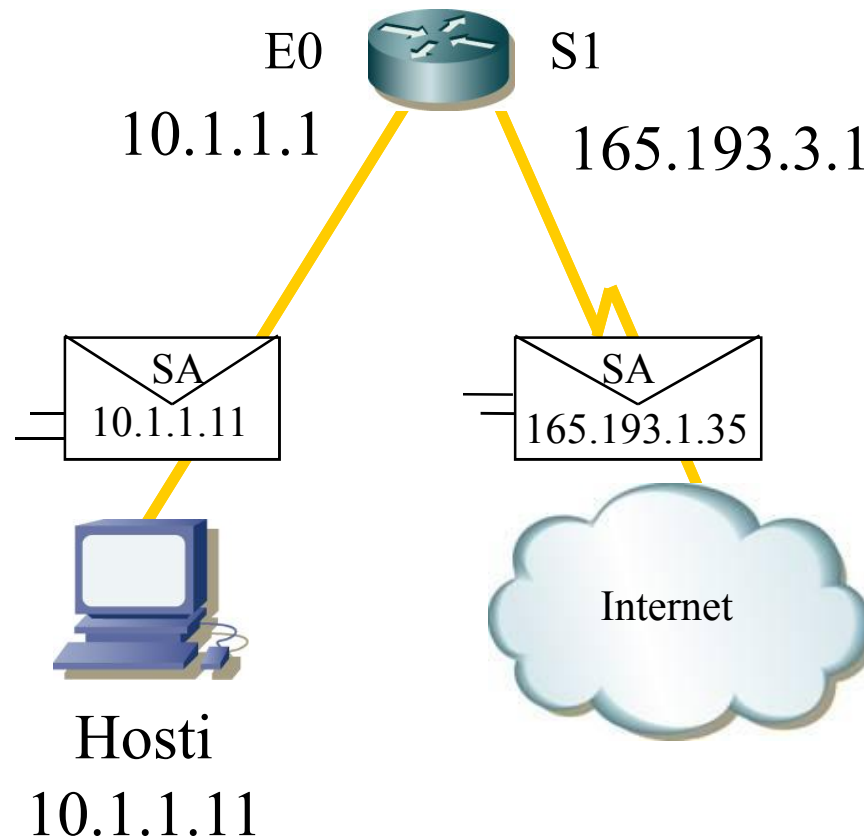
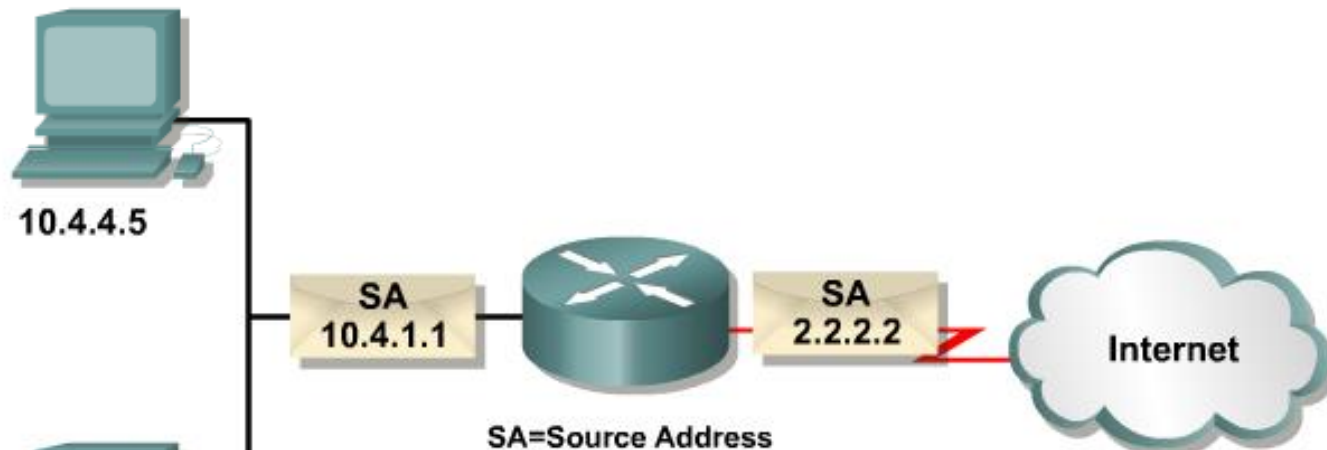


Tabela NAT

- NAT tabela mban shënime për “hartzimet” ndërmjet IP adresave te brendshme dhe te jashtme (inside to outside mappings)

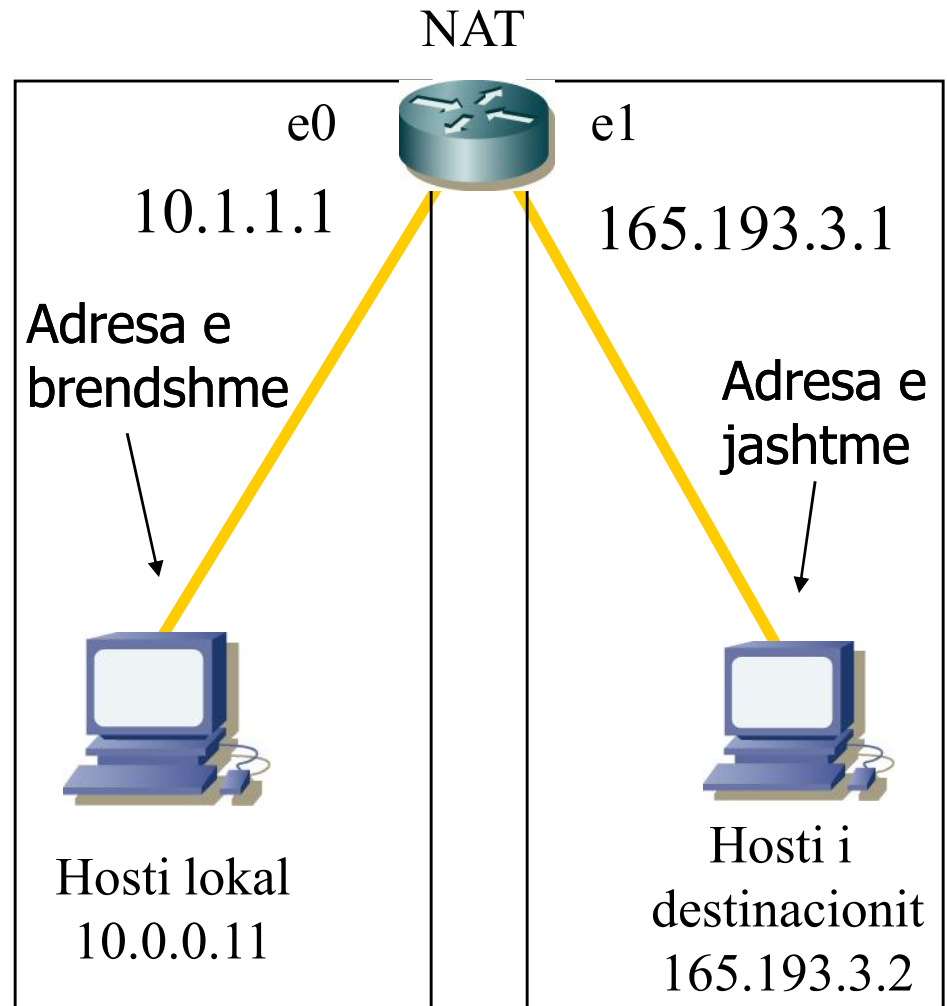


NAT Table

Inside Local Addresses	Global Addresses
10.4.1.1	2.2.2.2
10.4.4.5	2.2.2.3

Adresat e brendshme dhe te jashtme

- Adresat e brendshme
 - IP adresa e një hosti që ndodhet në rrjetin e brendshëm
 - Mund të jetë private, adresë që nuk rutohet
- Adresat e jashtme
 - IP adresa e një hosti që ndodhet në rrjetin e jashtëm
 - Mund të jetë adresë publike, që rutohet



Adresat lokale dhe globale

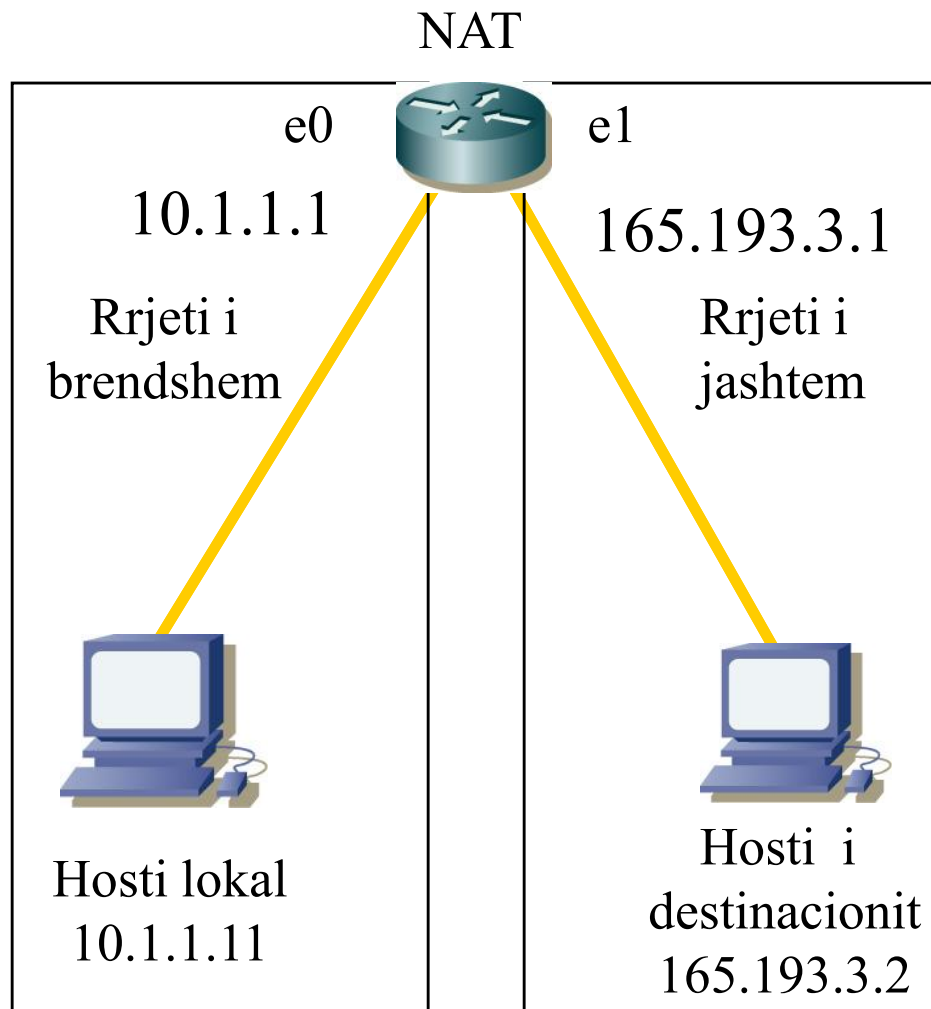
Adresat lokale

- IP adresa e një hosti të brendshëm apo të jashtëm që shfaqet në header-in e brendshëm të IP adresës.

Adresat globale

- IP adresa e një hosti të brendshëm apo të jashtëm që shfaqet në header-in e jashtëm të IP adresës

	SA	DA
Internal Header	10.1.1.11	165.193.3.2
External Header	165.193.3.1	165.193.3.2



Perkthimi i Header-it IP

Gjate transmetimit te paketës neper pajisjen qe e bën NAT-in, behen keto veprime:

- Adresa lokale e brendshme behet adrese globale e brendshme
- Adresa lokale e jashtme behet adrese globale e jashtme

IP Header-i intern
(adresat lokale)

Adresa e burimit	Adresa e destinacionit
10.1.1.11	165.193.3.2

Adresa lokale e brendshme

Adresa lokale e jashtme

NAT

IP Header- i ekstern
(adresat globale)

Adresa e burimit	Adresa e destinacionit
165.193.1.35	165.193.3.2

Adresa globale e brendshme

Adresa globale e jashtme

NAT-i dinamik

- NAT-i mund te jete dinamik ose statik.
- NAT-i dinamik perkthen adresat e brendshme duke perdorur nje bashkesi (pool) te adresave globale
- NAT-i dinamik u mundeson hosteve qe ndodhen ne rrjetin privat ti qasen internetit duke perkthyer adresat private ne adresa publike

Permbledhje: NAT dinamik



Tek NAT dinamik, PC me IP adrese 192.168.32.10 do te përkthehet tek IP adresa e pare qe është ne dispozicion ne rangun prej 213.18.123.100 deri ne 213.18.123.150 !

Konfigurimi i NAT-it dinamik

- Definimi i nje bashkesie (pool) te adresave globale:

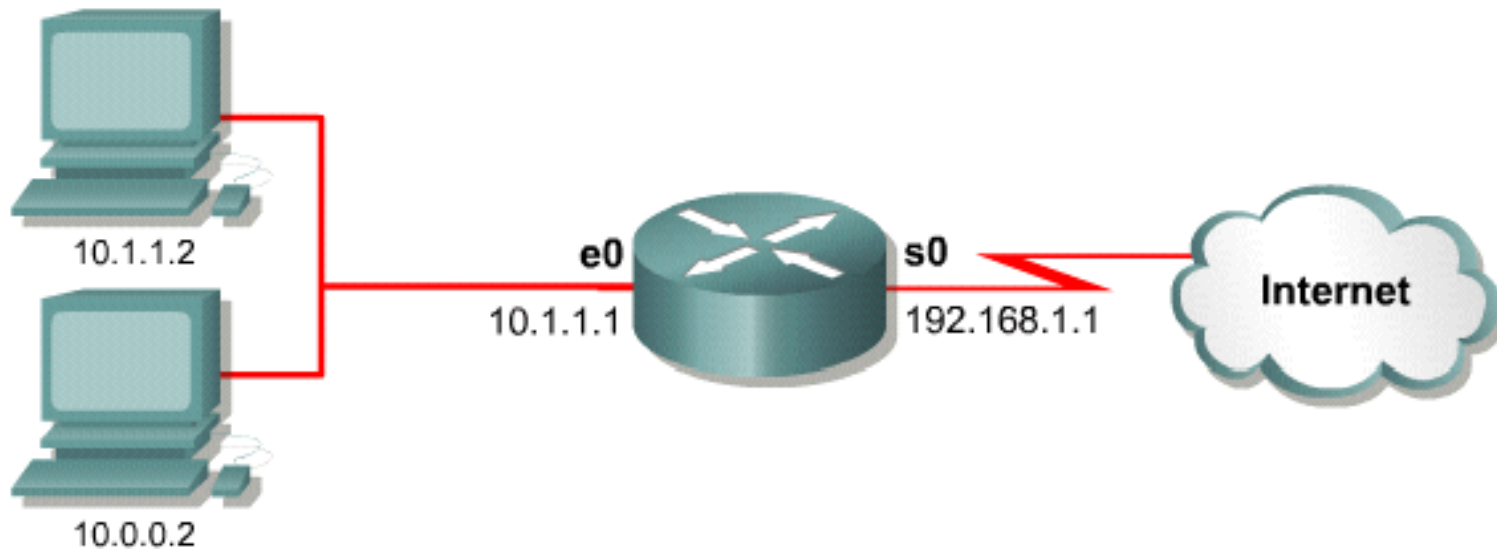
```
router(config)# ip nat pool pool-name  
start-ip end-ip netmask netmask
```
- Definimi i listave standarde te qasjes per te identifikuar se cilat hoste do te perkthehen.

```
router(config)# access-list number permit  
network mask
```
- Vendosja e perkthimit dinamik, duke identifikuar listen e qasjes te definuar ne hapin e meparshem

```
router(config)# ip nat inside source list  
access-list-num pool pool-name
```
- Identifikimi i interfejsave si "te brendshem" apo "te jashtem"

```
router(config-if)# ip nat {inside|outside}
```

Shembull i konfigurimit te NAT-it dinamik



```
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-pool1
!
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
```

Komandat per konfirmimin e operacioneve me NAT

```
Router#show ip nat translations [verbose]
```

- Displays active translation

```
Router#show ip nat translation
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
172.16.131.1          10.10.10.1        ---                ---
```

```
Router#show ip nat statistics
```

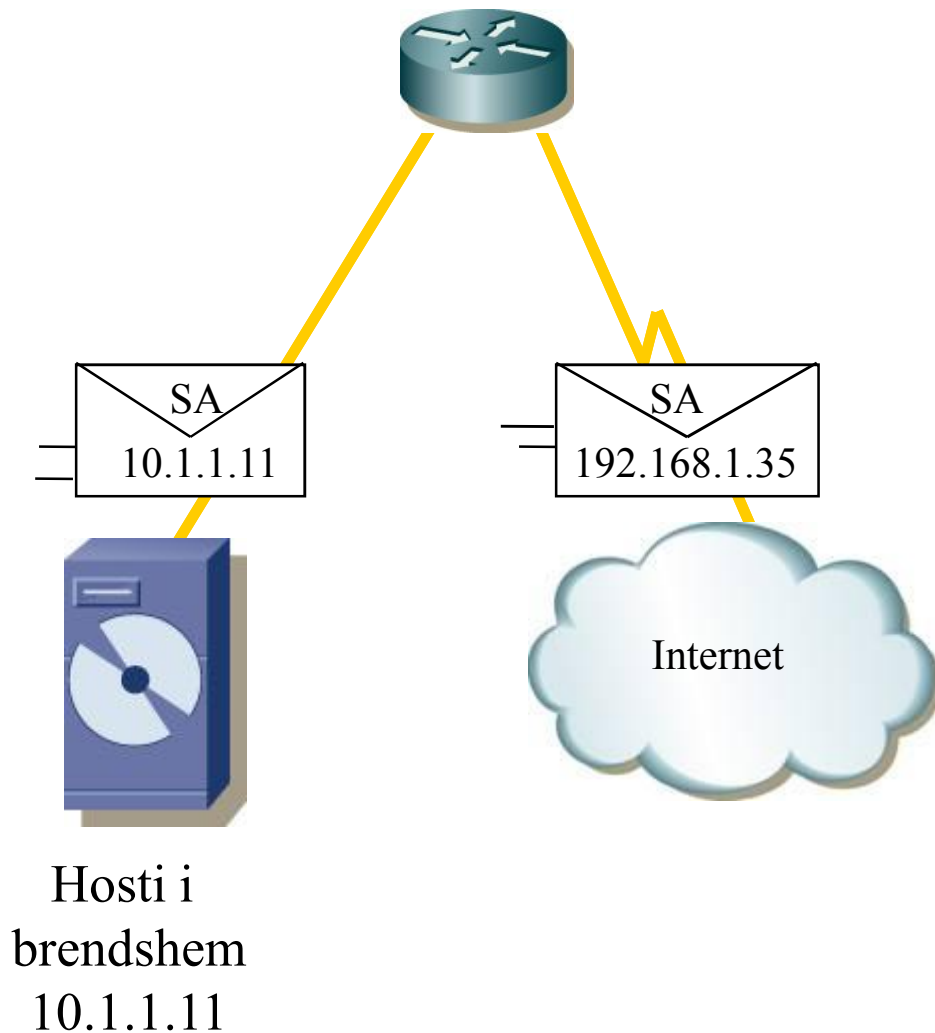
- Displays translation statistics

```
Router#show ip nat statistics
Total active translations: 1 (1 static, 0 dynamic; 0 extended)
Outside interfaces:
Serial0
Inside interfaces:
Ethernet0, Ethernet1
Hits: 5 Misses:0
```

NAT-i STATIK

NAT-i statik

- Lejon pajisjet me adresa private qe te shihen ne rrjetin publik.
- Përkthimet statike vendosen direkt ne konfigurim dhe mbesin gjithmonë ne tabelën e përkthimit.
 - `router (config) #
ip nat inside
source static
10.1.1.11
192.168.1.35`
- Zakonisht përdoret për web serveret



Permbledhje: NAT statik



Tek NAT statik, PC me IP adresën 192.168.32.10 do te përkthehet gjithmonë ne 213.18.123.110

Do te thotë: Statik NAT eshte “**one-to-one**”

Konfigurimi i NAT-it statik

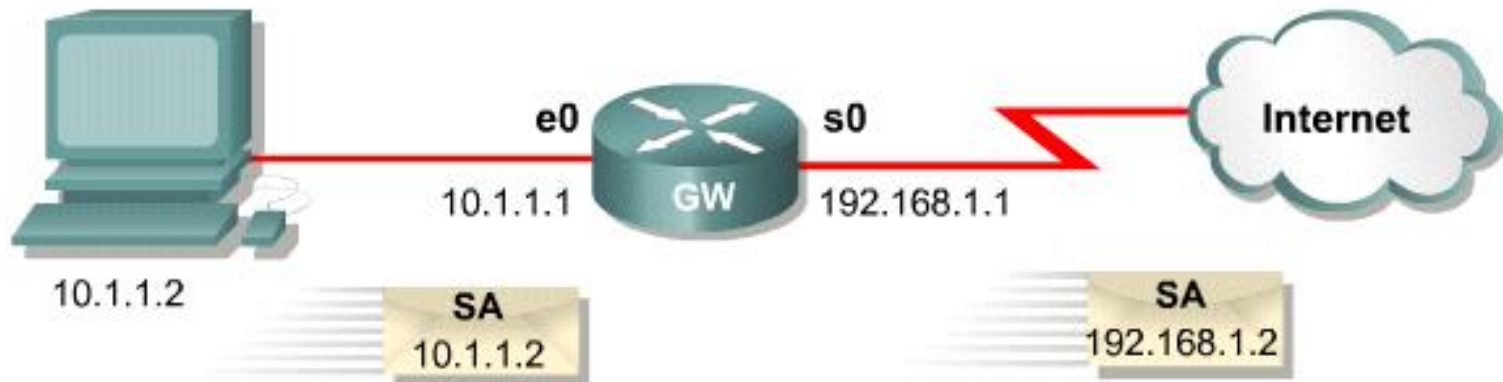
- Vendorsja e perkthimit statik ndermjet IP adresave te brendshme dhe te jashtme:

```
router(config)# ip nat inside source static  
local-ip global-ip
```

- Identifikimi i interfejsave te brendshem dhe te jashtem per NAT:

```
router(config-if)# ip nat {inside|outside}
```

Shembull i konfigurimit te NAT-it statik

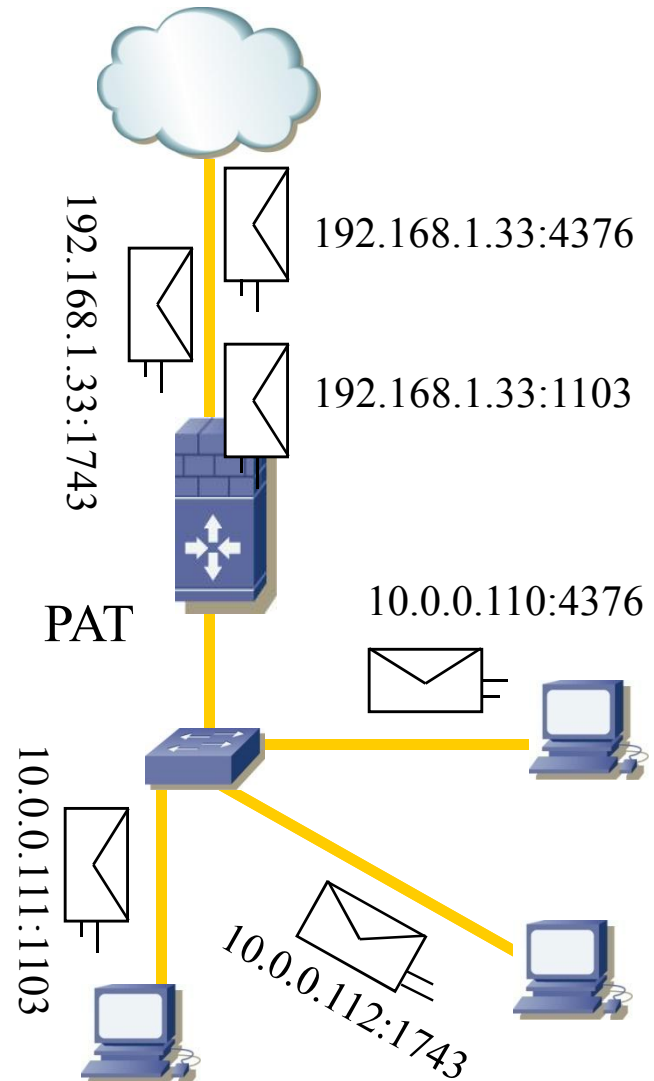


```
hostname GW
!  
ip nat inside source static 10.1.1.2 192.168.1.2
!  
interface ethernet 0  
  ip address 10.1.1.1 255.255.255.0  
  ip nat inside  
!  
interface serial 0  
  ip address 192.168.1.1 255.255.255.0  
  ip nat outside  
!
```

Port Address Translation

Port Address Translation (PAT)

- PAT është proces i hartzimit dinamik të shumë adresave të brendshme në një adresë të vetme globale
- Përdorë numrin e porteve për të diferencuar adresat e brendshme lokale
- Nganjëherë quhet "overloading"



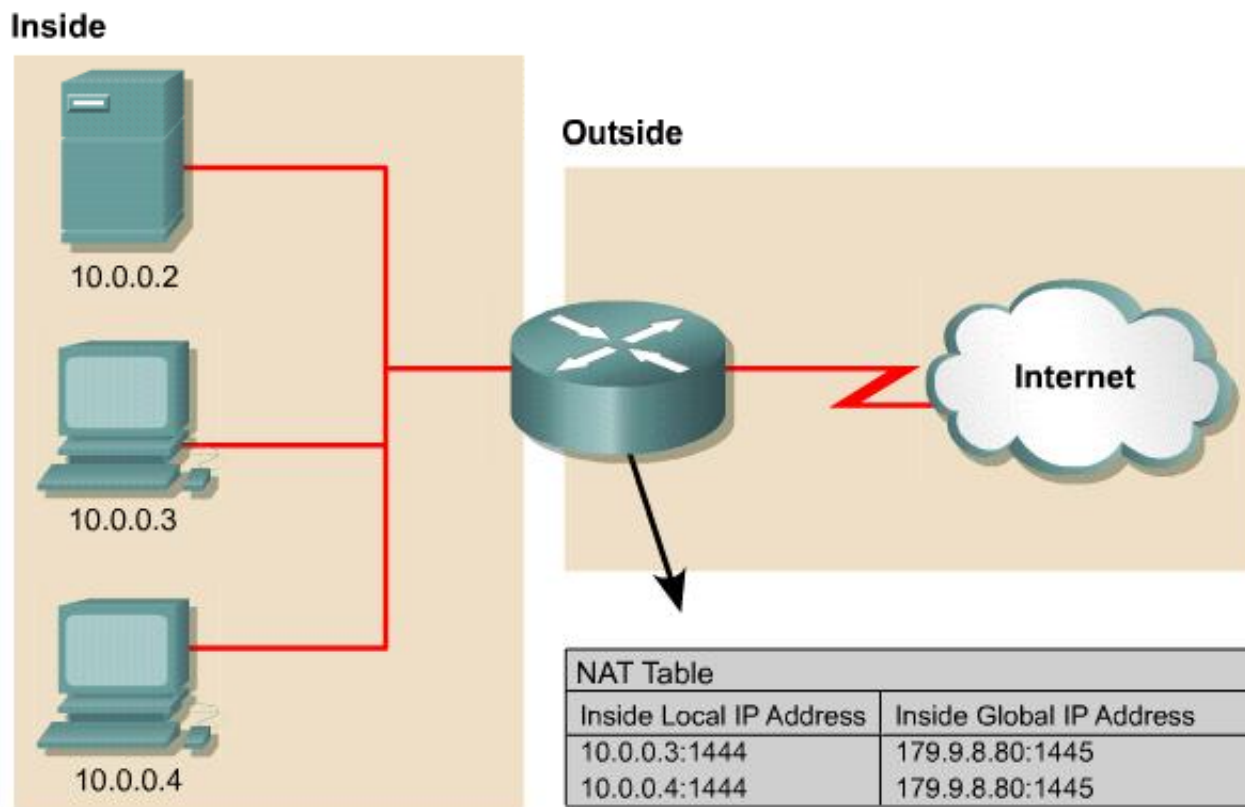
Permbledhje: PAT



Tek PAT, secila PC e rrjetit privat përkthehet në një IP adrese të njëjtë (213.18.123.100), por me numra të ndryshëm të porteve !

NAT Overload

- Ruteri PAT mban shënime për komunikime të ndryshme duke e bërë hartezimin e numrave të porteve TCP dhe UDP në tabelën NAT



Overloading NAT

- Konfigurimi i bashkesise se adresave per NAT
- Krijimi i nje liste te qasjes per te percaktuar se cila adrese duhet te perkthehet
- Vendosja e kesaj liste te qasjes ne bashkesine e adresave NAT
- Vendosja e interfejsave te brendshem dhe te jashtem

NAT “overload”

- Konfigurimi i bashkesise se adresave NAT:

- Rangu I adresave

- `ip nat pool bigpool 192.168.1.33 192.168.1.57`
`netmask 255.255.255.224`

- Adresa e vetme

- `ip nat pool smallpool 192.168.1.33 192.168.1.33`
`netmask 255.255.255.224`

- Krijimi i nje liste te qasjes standarde:

- `access-list 24 permit 10.0.0.0 0.255.255.255`

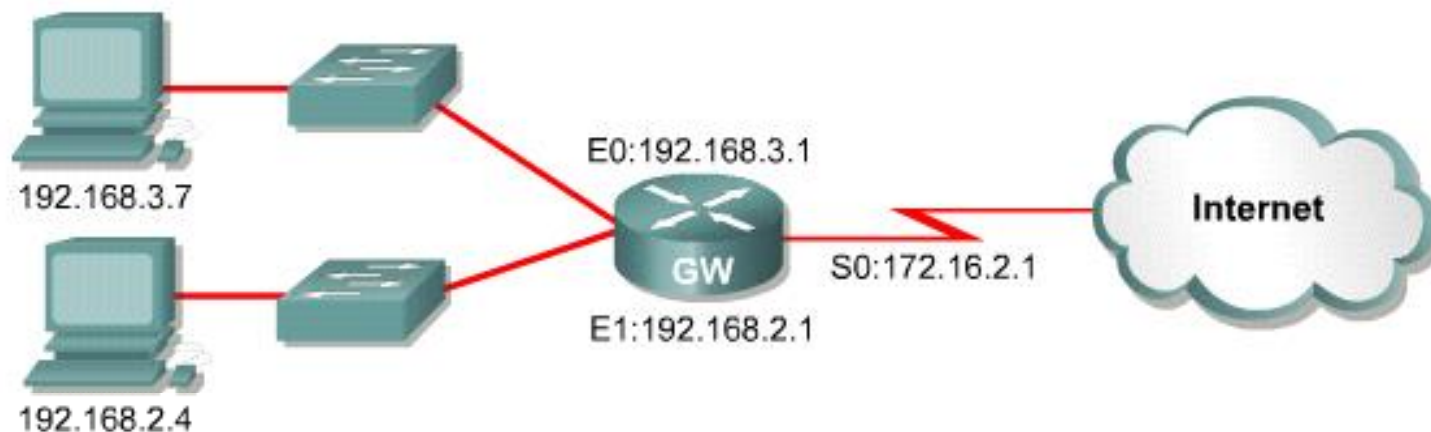
- Vendosja e kësaj liste ne bashkesine e adresave NAT dhe “overload” i kesaj liste te qasjes:

- `ip nat inside source list 24 pool bigpool overload`

- Percaktimi i interfejsave te brendshëm dhe te jashtëm

- `router(config-if)# ip nat {inside|outside}`

PAT: Address Overload



```
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
```

Shembuj me Packet tracer

1. Konfigurimi i NAT-it Dinamik
2. Konfigurimi i NAT-it Statik
3. Konfigurimi i PAT-it

Referencat:

- S Ward Abingdon and Witney College
- CCNA Routing and Switching, Todd Lamle, Copyright © 2014 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana

FALEMINDERIT!