

Számítógépes Hálózatok

8. gyakorlat

Mininet

- A következő példában három hoszt lesz összekötve: h1 – h2 – h3, és h2 router-ként lesz konfigurálva
- Ez alapján készült:
<http://csie.nqu.edu.tw/smallko/sdn/mininet-operations.htm>

A test_router.py szkript tartalma:

```
#!/usr/bin/python
from mininet.net import Mininet
from mininet.cli import CLI
from mininet.link import Link, TCLink, Intf
from mininet.log import setLogLevel, info
from mininet.node import CPULimitedHost, Host, Node

def myNetwork():
    net = Mininet( topo=None,
                  build=False,
                  ipBase='10.0.0.0/8',
                  link=TCLink)
    info( '*** Adding controller\n' )
    info( '*** Add switches\n' )
    info( '*** Add hosts\n' )
    h1 = net.addHost('h1', cls=Host, ip='10.0.10.2', defaultRoute=None)
    h2 = net.addHost('h2', cls=Host, ip='10.0.10.1', defaultRoute=None)
    h3 = net.addHost('h3', cls=Host, ip='10.0.20.2', defaultRoute=None)
    info( '*** Add links\n' )
    Link(h1, h2)
    Link(h2, h3, intfName1='h2-eth1')
    info( '*** Starting network\n' )
    net.build()
    info( '*** Starting controllers\n' )
    for controller in net.controllers:
        controller.start()
    info( '*** Starting switches\n' )
    info( '*** Post configure switches and hosts\n' )
    CLI(net)
    net.stop()

if name == '__main__':
    setLogLevel( 'info' )
    myNetwork()
```

Mininet

- Indítsuk el:

```
root@networks:/home/networks/ComputerNetworks/L2-switching# python test_router.py  
mininet>
```

- A h1 h2 h3 hostokon elindíthatunk egy-egy terminált:

```
mininet> xterm h1 h2 h3
```

Mininet

- A h2 termináljában
- Adjunk IP címet a h2-eth1 interfésznek:

```
# ip addr add 10.0.20.1/8 dev h2-eth1
```

```
# ifconfig h2-eth1 10.0.20.1 netmask 255.255.255.0
```

- Engedélyezzük az IP forwarding-ot:

```
# echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

- Állatsuk be a routing szabályokat

```
# ip route add 10.0.10.0/24 dev h2-eth0
```

```
# ip route add 10.0.20.0/24 dev h2-eth1
```

Mininet

- A h1 termináljában
- Az alapértelmezett útvonalat adjuk meg a 10.0.10.1 lokális átjárón keresztül, amelyet az h1-eth0 eszközön lehet elérni:

```
# ip route add default via 10.0.10.1 dev h1-eth0
```

- Töröljük az eredeti route bejegyzést:

```
# ip route del 10.0.0.0/8
```

Mininet

- A h3 termináljában
- Az alapértelmezett útvonalat adjuk meg a 10.0.20.1 lokális átjárón keresztül, amelyet az h1-eth1 eszközön lehet elérni:

```
# ip route add default via 10.0.20.1 dev h3-eth0
```

- Töröljük az eredeti route bejegyzést:

```
# ip route del 10.0.0.0/8
```

Mininet

- Ezután nézzük meg az IP routing táblát terminálokból:

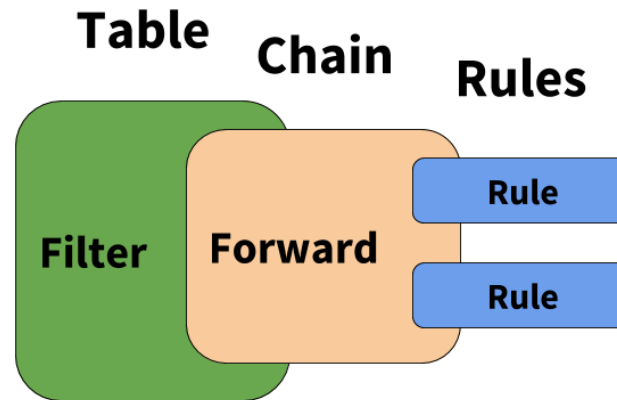
```
# route -n
```

- Most már működni fog a ping:

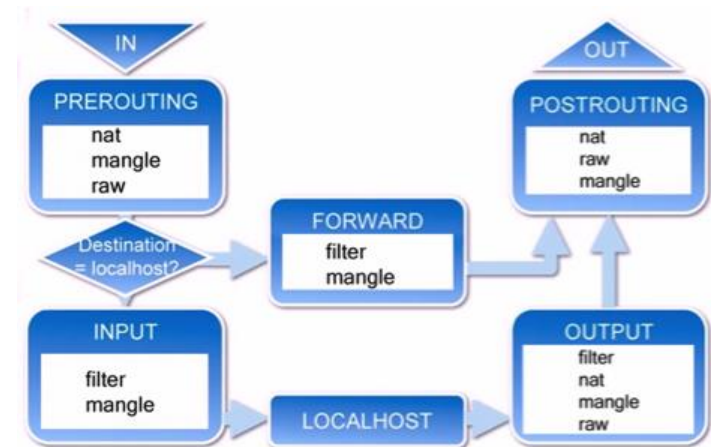
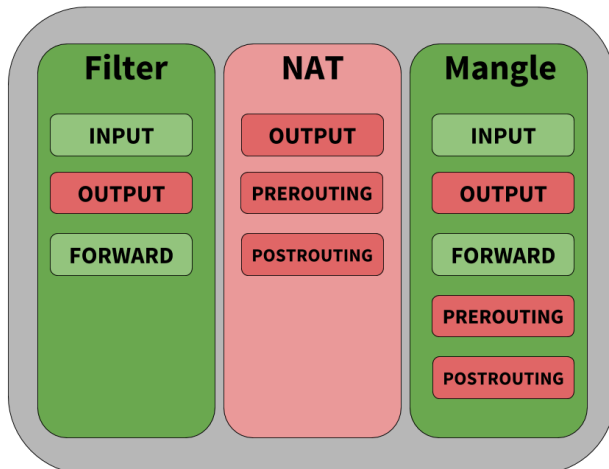
```
mininet> h1 ping h3
```


Iptables

- <http://linux-training.be/networking/ch14.html>



IPTables/IP6tables Table Support



Mininet

- Iptables szabályok kiírása:

```
# sudo iptables-save
```

- Ping tiltás szabály felvétele az OUTPUT lánc elejére:

```
# sudo iptables -I OUTPUT -p icmp --icmp-type echo-request -j DROP
```

- Ping tiltás szabály felvétele az OUTPUT lánc elejére :

```
# sudo iptables -A OUTPUT -p icmp --icmp-type echo-request -j DROP
```

- Ping tiltás szabály törlése:

```
# sudo iptables -D OUTPUT -p icmp --icmp-type echo-request -j DROP
```

Mininet

- Iptables port forwarding:
- h3 node-on inditsunk el egy ssh deamont

```
# /usr/sbin/sshd
```

- Állítsuk be a h2-es node-on a forwarding szabályt:

```
# iptables -t nat -A PREROUTING -i h2-eth0 -p tcp -m tcp --dport 2222 -j DNAT --to-destination 10.0.20.2:22  
# iptables -A FORWARD -d 10.0.20.2/32 -p tcp -m tcp --dport 2222 -m state --state NEW,RELATED,ESTABLISHED -j ACCEPT
```

- SSH-zunk be h1-ről a h3-ra a port forwardinggal:

```
# ssh -p 2222 networks@10.0.10.1
```

Csomagvesztés

- Hálózati linkek tulajdonságai:
 - késleltetés (delay),
 - csomagvesztés (loss),
 - sávszélesség (bw)
- A mininetes python scriptben:

```
linkopts = {'bw':10, 'delay':'5ms', loss=10 }  
  
# bw: sávszélesség Mbps-ben  
# delay: késleltetés mértékegységgel: ms, s, us, stb.  
# loss: 0-100 közötti egész, csomagvesztés százalék  
  
net.addLink(h1, r1, cls=TCLink, **linkopts)
```

VÉGE