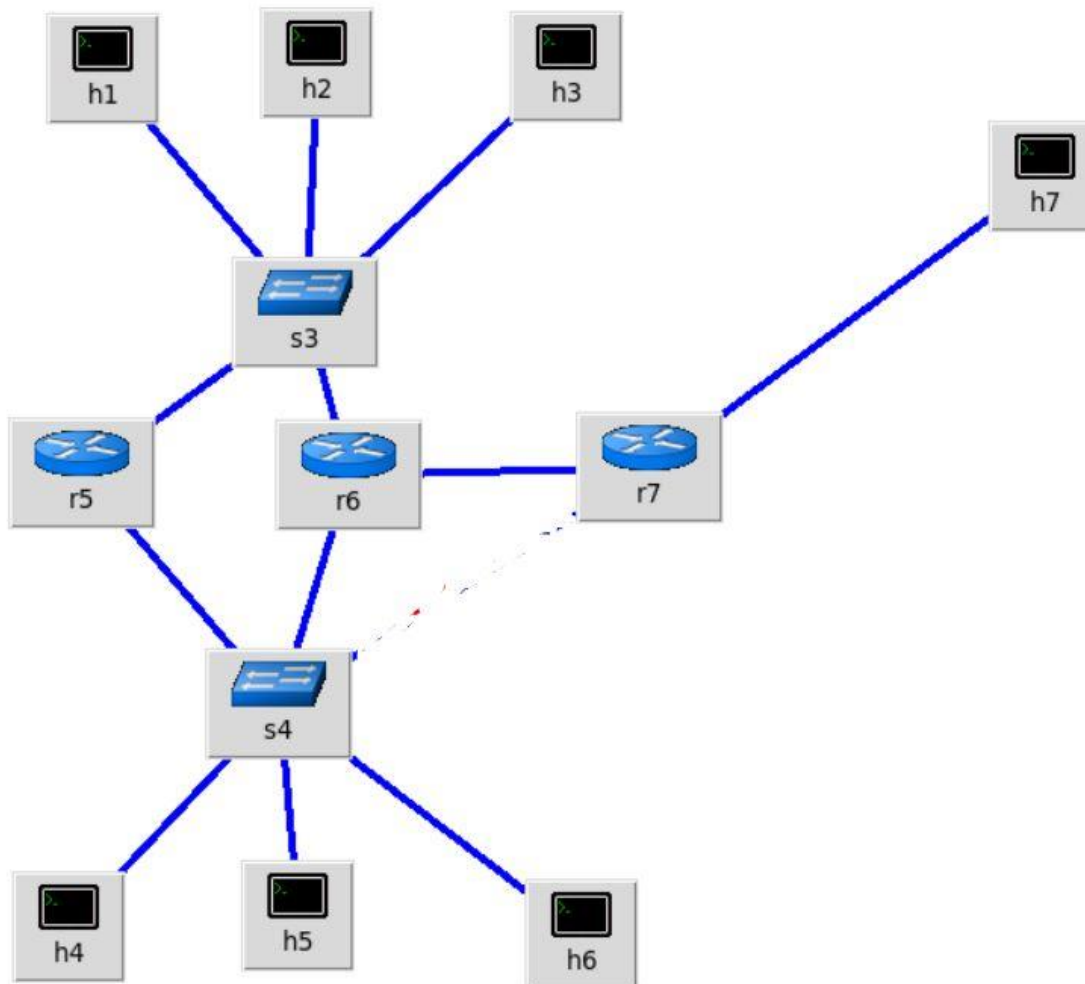


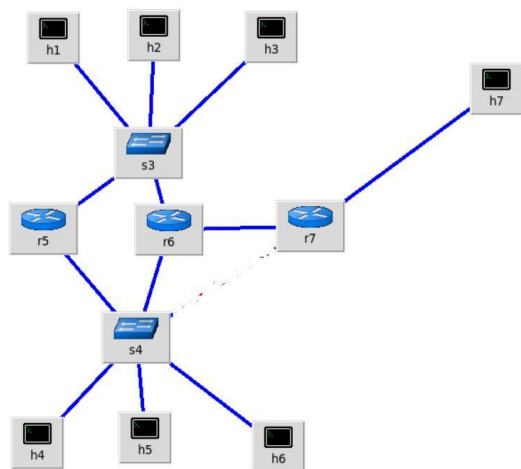
Számítógépes Hálózatok

Gombos Gergő

A topolgia (minitopo.py)



A topolgia (minitopo.py)



- h1,h2,h3
 - 10.0.0.0/8 subnetben vannak
 - r5 legyen a gateway
- h4,h5,h6
 - 11.0.0.0/8 subnetben vannak
 - r6 legyen a gateway
- h7 - 12.0.0.0/8 subnet
- r6-r7 – 13.0.0.0/8 subnet
- r7
 - dobja el a h7 → h1,h2,h3 csomagokat
 - Íranyítsa át a 1422 célportot h4:22-re
 - Íranyítsa át a 1522 célportot h5:22-re

Mininet parancsok file-ből

- input.txt

```
r5 ping r6  
h1 ping h3
```

- mininet console

```
mininet> source input.txt
```

IP cím beállítás

```
mininet> net
r5 r5-eth0:s3-eth4 r5-eth1:s4-eth1
r6 r6-eth0:s3-eth5 r6-eth1:r7-eth0 r6-eth2:s4-eth2
r7 r7-eth0:r6-eth1 r7-eth1:h7-eth0
h4 h4-eth0:s4-eth3
h2 h2-eth0:s3-eth2
h1 h1-eth0:s3-eth1
h3 h3-eth0:s3-eth3
h7 h7-eth0:r7-eth1
h6 h6-eth0:s4-eth5
h5 h5-eth0:s4-eth4
s4 lo: s4-eth1:r5-eth1 s4-eth2:r6-eth2 s4-eth3:h4-eth0 s4-eth4:h5-eth0 s4-eth5:h6-eth0
s3 lo: s3-eth1:h1-eth0 s3-eth2:h2-eth0 s3-eth3:h3-eth0 s3-eth4:r5-eth0 s3-eth5:r6-eth0
```

- Állítsuk be a routerek ip címeket:
 - r5-s3 : 10.5.1.254/8
 - r5-s4 : 11.5.1.254/8

```
r5 ip addr add 10.5.1.254/8 dev r5-eth0
r5 ip addr add 11.5.1.254/8 dev r5-eth1
```

IP cím beállítás

```
mininet> net
r5 r5-eth0:s3-eth4 r5-eth1:s4-eth1
r6 r6-eth0:s3-eth5 r6-eth1:r7-eth0 r6-eth2:s4-eth2
r7 r7-eth0:r6-eth1 r7-eth1:h7-eth0
h4 h4-eth0:s4-eth3
h2 h2-eth0:s3-eth2
h1 h1-eth0:s3-eth1
h3 h3-eth0:s3-eth3
h7 h7-eth0:r7-eth1
h6 h6-eth0:s4-eth5
h5 h5-eth0:s4-eth4
s4 lo: s4-eth1:r5-eth1 s4-eth2:r6-eth2 s4-eth3:h4-eth0 s4-eth4:h5-eth0 s4-eth5:h6-eth0
s3 lo: s3-eth1:h1-eth0 s3-eth2:h2-eth0 s3-eth3:h3-eth0 s3-eth4:r5-eth0 s3-eth5:r6-eth0
```

- Állítsuk be a routerek ip címeket:

– r6-s3 : 10.6.1.254/8

– r6-s4 : 11.6.1.254/8

– r6-r7 : 13.6.1.254/8

```
r6 ip addr add 10.6.1.254/8 dev r6-eth0
r6 ip addr add 11.6.1.254/8 dev r6-eth2
r6 ip addr add 13.6.1.254/8 dev r6-eth1
```

IP cím beállítás

```
mininet> net
r5 r5-eth0:s3-eth4 r5-eth1:s4-eth1
r6 r6-eth0:s3-eth5 r6-eth1:r7-eth0 r6-eth2:s4-eth2
r7 r7-eth0:r6-eth1 r7-eth1:h7-eth0
h4 h4-eth0:s4-eth3
h2 h2-eth0:s3-eth2
h1 h1-eth0:s3-eth1
h3 h3-eth0:s3-eth3
h7 h7-eth0:r7-eth1
h6 h6-eth0:s4-eth5
h5 h5-eth0:s4-eth4
s4 lo: s4-eth1:r5-eth1 s4-eth2:r6-eth2 s4-eth3:h4-eth0 s4-eth4:h5-eth0 s4-eth5:h6-eth0
s3 lo: s3-eth1:h1-eth0 s3-eth2:h2-eth0 s3-eth3:h3-eth0 s3-eth4:r5-eth0 s3-eth5:r6-eth0
```

- Állítsuk be a routerek ip címeit:
 - r7-r6 : 13.7.1.254/8
 - r7-h7 : 12.7.1.254/8

```
r7 ip addr add 12.7.1.254/8 dev r7-eth1
r7 ip addr add 13.7.1.254/8 dev r7-eth0
```

Routing beállítás (default)

```
mininet> net
r5 r5-eth0:s3-eth4 r5-eth1:s4-eth1
r6 r6-eth0:s3-eth5 r6-eth1:r7-eth0 r6-eth2:s4-eth2
r7 r7-eth0:r6-eth1 r7-eth1:h7-eth0
h4 h4-eth0:s4-eth3
h2 h2-eth0:s3-eth2
h1 h1-eth0:s3-eth1
h3 h3-eth0:s3-eth3
h7 h7-eth0:r7-eth1
h6 h6-eth0:s4-eth5
h5 h5-eth0:s4-eth4
s4 lo: s4-eth1:r5-eth1 s4-eth2:r6-eth2 s4-eth3:h4-eth0 s4-eth4:h5-eth0 s4-eth5:h6-eth0
s3 lo: s3-eth1:h1-eth0 s3-eth2:h2-eth0 s3-eth3:h3-eth0 s3-eth4:r5-eth0 s3-eth5:r6-eth0
```

- h1,h2,h3-nak az r5 legyen a default route

```
h1 ip route add default via 10.5.1.254 dev h1-eth0
h2 ip route add default via 10.5.1.254 dev h2-eth0
h3 ip route add default via 10.5.1.254 dev h3-eth0
```


Routing beállítás (default)

```
mininet> net
r5 r5-eth0:s3-eth4 r5-eth1:s4-eth1
r6 r6-eth0:s3-eth5 r6-eth1:r7-eth0 r6-eth2:s4-eth2
r7 r7-eth0:r6-eth1 r7-eth1:h7-eth0
h4 h4-eth0:s4-eth3
h2 h2-eth0:s3-eth2
h1 h1-eth0:s3-eth1
h3 h3-eth0:s3-eth3
h7 h7-eth0:r7-eth1
h6 h6-eth0:s4-eth5
h5 h5-eth0:s4-eth4
s4 lo: s4-eth1:r5-eth1 s4-eth2:r6-eth2 s4-eth3:h4-eth0 s4-eth4:h5-eth0 s4-eth5:h6-eth0
s3 lo: s3-eth1:h1-eth0 s3-eth2:h2-eth0 s3-eth3:h3-eth0 s3-eth4:r5-eth0 s3-eth5:r6-eth0
```

- h4,h5,h6-nak az r6 legyen a default route

```
h4 ip route add default via 11.6.1.254 dev h4-eth0
h5 ip route add default via 11.6.1.254 dev h5-eth0
h6 ip route add default via 11.6.1.254 dev h6-eth0
```

Routing beállítás (default)

```
mininet> net
r5 r5-eth0:s3-eth4 r5-eth1:s4-eth1
r6 r6-eth0:s3-eth5 r6-eth1:r7-eth0 r6-eth2:s4-eth2
r7 r7-eth0:r6-eth1 r7-eth1:h7-eth0
h4 h4-eth0:s4-eth3
h2 h2-eth0:s3-eth2
h1 h1-eth0:s3-eth1
h3 h3-eth0:s3-eth3
h7 h7-eth0:r7-eth1
h6 h6-eth0:s4-eth5
h5 h5-eth0:s4-eth4
s4 lo: s4-eth1:r5-eth1 s4-eth2:r6-eth2 s4-eth3:h4-eth0 s4-eth4:h5-eth0 s4-eth5:h6-eth0
s3 lo: s3-eth1:h1-eth0 s3-eth2:h2-eth0 s3-eth3:h3-eth0 s3-eth4:r5-eth0 s3-eth5:r6-eth0
```

- h7-nek az r7 legyen a default route

```
h7 ip route add default via 12.7.1.254 dev h7-eth0
```

Routing beállítás

```
mininet> net
r5 r5-eth0:s3-eth4 r5-eth1:s4-eth1
r6 r6-eth0:s3-eth5 r6-eth1:r7-eth0 r6-eth2:s4-eth2
r7 r7-eth0:r6-eth1 r7-eth1:h7-eth0
h4 h4-eth0:s4-eth3
h2 h2-eth0:s3-eth2
h1 h1-eth0:s3-eth1
h3 h3-eth0:s3-eth3
h7 h7-eth0:r7-eth1
h6 h6-eth0:s4-eth5
h5 h5-eth0:s4-eth4
s4 lo: s4-eth1:r5-eth1 s4-eth2:r6-eth2 s4-eth3:h4-eth0 s4-eth4:h5-eth0 s4-eth5:h6-eth0
s3 lo: s3-eth1:h1-eth0 s3-eth2:h2-eth0 s3-eth3:h3-eth0 s3-eth4:r5-eth0 s3-eth5:r6-eth0
```

- r5 r6 felé továbbítsa a csomagot, ami 12.0.0.0/8 vagy 13.0.0.0/8 irányba megy

```
r5 ip route add 12.0.0.0/8 via 11.6.1.254
r5 ip route add 13.0.0.0/8 via 11.6.1.254
```

Routing beállítás

```
mininet> net
r5 r5-eth0:s3-eth4 r5-eth1:s4-eth1
r6 r6-eth0:s3-eth5 r6-eth1:r7-eth0 r6-eth2:s4-eth2
r7 r7-eth0:r6-eth1 r7-eth1:h7-eth0
h4 h4-eth0:s4-eth3
h2 h2-eth0:s3-eth2
h1 h1-eth0:s3-eth1
h3 h3-eth0:s3-eth3
h7 h7-eth0:r7-eth1
h6 h6-eth0:s4-eth5
h5 h5-eth0:s4-eth4
s4 lo: s4-eth1:r5-eth1 s4-eth2:r6-eth2 s4-eth3:h4-eth0 s4-eth4:h5-eth0 s4-eth5:h6-eth0
s3 lo: s3-eth1:h1-eth0 s3-eth2:h2-eth0 s3-eth3:h3-eth0 s3-eth4:r5-eth0 s3-eth5:r6-eth0
```

- r6 r7 felé továbbítsa a csomagot, ami 12.0.0.0/8 irányba megy

```
r6 ip route add 12.0.0.0/8 via 13.7.1.254
```

Routing beállítás

```
mininet> net
r5 r5-eth0:s3-eth4 r5-eth1:s4-eth1
r6 r6-eth0:s3-eth5 r6-eth1:r7-eth0 r6-eth2:s4-eth2
r7 r7-eth0:r6-eth1 r7-eth1:h7-eth0
h4 h4-eth0:s4-eth3
h2 h2-eth0:s3-eth2
h1 h1-eth0:s3-eth1
h3 h3-eth0:s3-eth3
h7 h7-eth0:r7-eth1
h6 h6-eth0:s4-eth5
h5 h5-eth0:s4-eth4
s4 lo: s4-eth1:r5-eth1 s4-eth2:r6-eth2 s4-eth3:h4-eth0 s4-eth4:h5-eth0 s4-eth5:h6-eth0
s3 lo: s3-eth1:h1-eth0 s3-eth2:h2-eth0 s3-eth3:h3-eth0 s3-eth4:r5-eth0 s3-eth5:r6-eth0
```

- r7 r6 felé továbbítsa a csomagot, ami 10.0.0.0/8 vagy 11.0.0.0/8 irányba megy

```
r7 ip route add 10.0.0.0/8 via 13.6.1.254
r7 ip route add 11.0.0.0/8 via 13.6.1.254
```

iptables (DROP)

```
mininet> net
r5 r5-eth0:s3-eth4 r5-eth1:s4-eth1
r6 r6-eth0:s3-eth5 r6-eth1:r7-eth0 r6-eth2:s4-eth2
r7 r7-eth0:r6-eth1 r7-eth1:h7-eth0
h4 h4-eth0:s4-eth3
h2 h2-eth0:s3-eth2
h1 h1-eth0:s3-eth1
h3 h3-eth0:s3-eth3
h7 h7-eth0:r7-eth1
h6 h6-eth0:s4-eth5
h5 h5-eth0:s4-eth4
s4 lo: s4-eth1:r5-eth1 s4-eth2:r6-eth2 s4-eth3:h4-eth0 s4-eth4:h5-eth0 s4-eth5:h6-eth0
s3 lo: s3-eth1:h1-eth0 s3-eth2:h2-eth0 s3-eth3:h3-eth0 s3-eth4:r5-eth0 s3-eth5:r6-eth0
```

- r7 dobja el azokat a csomagokat, amelyek h7-ről jönnek és a h1,h2,h3 irányába mennek

```
r7 iptables -A FORWARD -i r7-eth1 -d 10.0.0.0/8 -p tcp -j DROP
```

iptables (DNAT)

```
mininet> net
r5 r5-eth0:s3-eth4 r5-eth1:s4-eth1
r6 r6-eth0:s3-eth5 r6-eth1:r7-eth0 r6-eth2:s4-eth2
r7 r7-eth0:r6-eth1 r7-eth1:h7-eth0
h4 h4-eth0:s4-eth3
h2 h2-eth0:s3-eth2
h1 h1-eth0:s3-eth1
h3 h3-eth0:s3-eth3
h7 h7-eth0:r7-eth1
h6 h6-eth0:s4-eth5
h5 h5-eth0:s4-eth4
s4 lo: s4-eth1:r5-eth1 s4-eth2:r6-eth2 s4-eth3:h4-eth0 s4-eth4:h5-eth0 s4-eth5:h6-eth0
s3 lo: s3-eth1:h1-eth0 s3-eth2:h2-eth0 s3-eth3:h3-eth0 s3-eth4:r5-eth0 s3-eth5:r6-eth0
```

- r7 irányítsa át a csomagokat, amelyek h7-ről jönnek:
 - ha 1422-es port a címzett, akkor a h4 22 portjára
 - ha 1522-es port a címzett, akkor a h5 22 portjára

```
r7 iptables -t nat -A PREROUTING -i r7-eth1 -p tcp --dport 1422 -j DNAT --to-destination
11.0.4.1:22
r7 iptables -t nat -A PREROUTING -i r7-eth1 -p tcp --dport 1522 -j DNAT --to-destination
11.0.5.1:22
```

Tesztelés

- ssh daemon elindítása a h1 / h4 hoston

```
h1 /usr/sbin/sshd
```

```
h4 /usr/sbin/sshd
```

- xterm a h7-ről

```
mininet> xterm h7
```


Tesztelés

- mininet console-ból:

```
pingall
```

- h7-ről:

- ssh h1-re (csomagok eldobva)

```
ssh 10.0.1.1
```

- ssh h4-re (r7 router címezzük)

```
ssh -p 1422 mininet@12.7.1.254
```

```
mininet> pingall
*** Ping: testing ping reachability
r5 -> r6 r7 h4 h2 h1 h3 h7 h6 h5
r6 -> r5 r7 h4 h2 h1 h3 h7 h6 h5
r7 -> r5 r6 h4 h2 h1 h3 h7 h6 h5
h4 -> r5 r6 r7 h2 h1 h3 h7 h6 h5
h2 -> r5 r6 r7 h4 h1 h3 h7 h6 h5
h1 -> r5 r6 r7 h4 h2 h3 h7 h6 h5
h3 -> r5 r6 r7 h4 h2 h1 h7 h6 h5
h7 -> r5 r6 r7 h4 h2 h1 h3 h6 h5
h6 -> r5 r6 r7 h4 h2 h1 h3 h7 h5
h5 -> r5 r6 r7 h4 h2 h1 h3 h7 h6
*** Results: 0% dropped (90/90 received)
```

```
root@mininet-vm:~# ssh 10.0.1.1
```

```
root@mininet-vm:~# ssh -p 1422 mininet@12.7.1.254
mininet@12.7.1.254's password:
Welcome to Ubuntu 20.04.1 LTS (GNU/Linux 5.4.0-42-g

* Documentation:  https://help.ubuntu.com
* Management:    https://landscape.canonical.com
* Support:       https://ubuntu.com/advantage

New release '22.04.3 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

Last login: Tue Nov 21 02:20:37 2023 from 12.0.7.1
mininet@mininet-vm:~$ ifconfig
h4-eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>
    inet 11.0.4.1 netmask 255.0.0.0 broadcast
    ether ea:f1:91:80:0d:82 txqueuelen 1000
    RX packets 146 bytes 17415 (17.4 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
```

VÉGE