

Hálózatok építése és üzemeltetése

Szoftver szerszámok

Feladat 0: man ping

a **ping** program segítségével állapítsuk meg, hogy

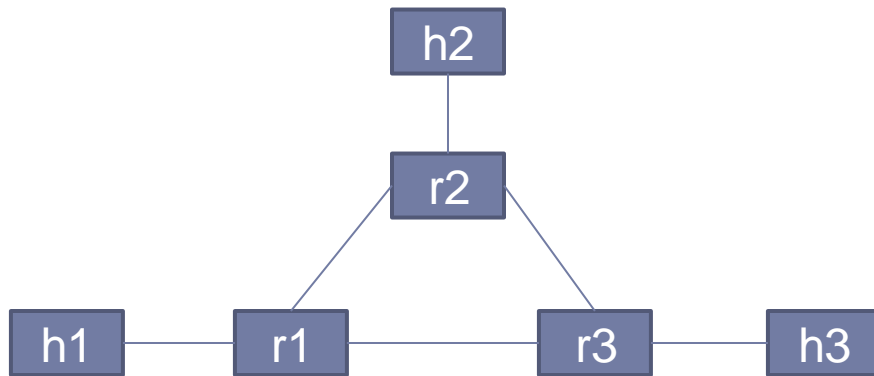
- ▶ hány hopra van a `www.bme.hu` (és a `www.u-szeged.hu`)
- ▶ a man page alapján lehet-e következtetni a válasza a “**ping hostname**” parancsból.

Feladat 1: Traceroute

- ▶ Milyen routereken keresztül érhető el a `www.elte.hu` és a `www.u-szeged.hu`?
- ▶ Hány közös hop van a két útban?

Teszthálózat (mininetben)

- ▶ `$ wget http://hsn.tmit.bme.hu/topo.py`
- ▶ `$ sudo -E mn --custom ~/topo.py --topo mytopo --link tc`
- ▶ `mininet> xterm h1 h2 h3 r1 r2 r3`



▶ `h1$ date > test.txt`

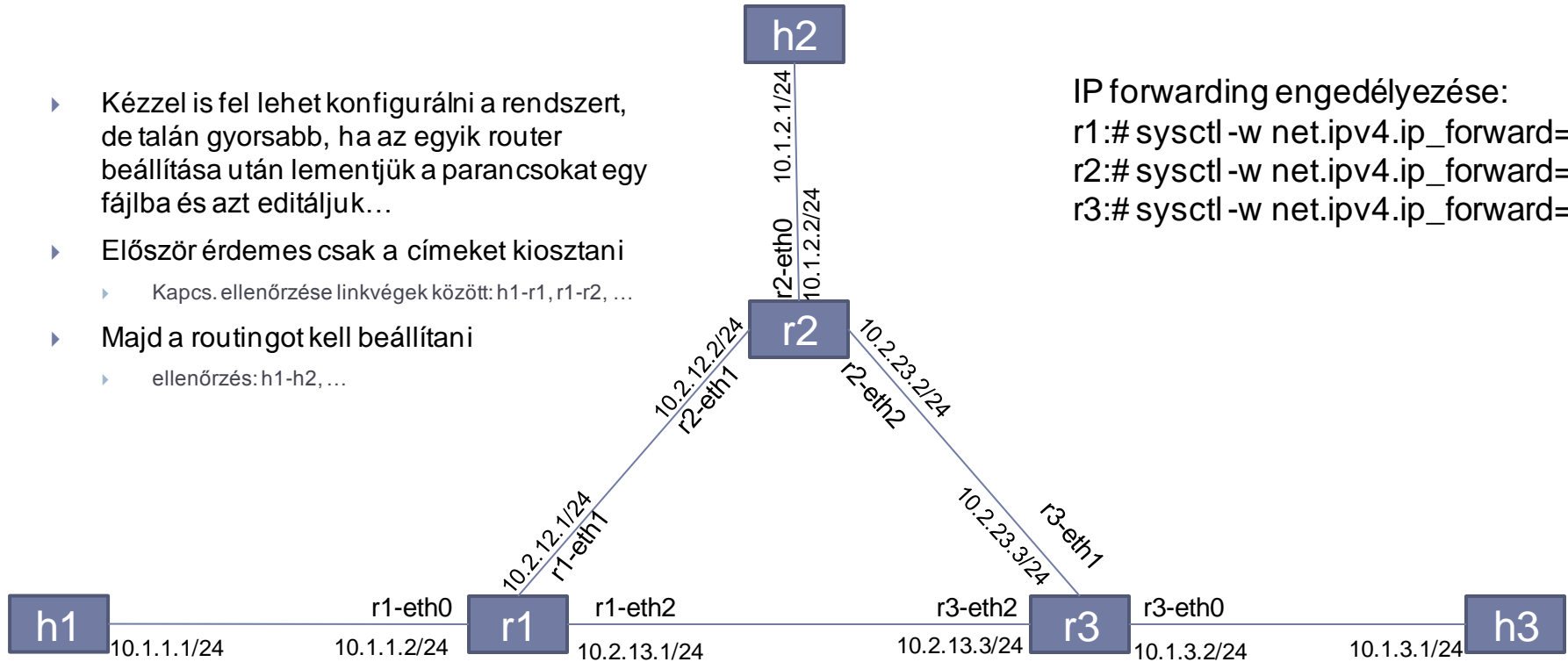
▶ `h2$ cat test.txt`

} Közös fájlrendszer

Feladat 2: interfészek és útvonalválasztás beállítása

- ▶ Kézzel is fel lehet konfigurálni a rendszert, de talán gyorsabb, ha az egyik router beállítása után lementjük a parancsokat egy fájlba és azt editáljuk...
- ▶ Először érdemes csak a címeket kiosztani
 - ▶ Kapcs. ellenőrzése linkvégek között: h1-r1, r1-r2, ...
- ▶ Majd a routingsot kell beállítani
 - ▶ ellenőrzés: h1-h2, ...

IP forwarding engedélyezése:
r1:# sysctl -w net.ipv4.ip_forward=1
r2:# sysctl -w net.ipv4.ip_forward=1
r3:# sysctl -w net.ipv4.ip_forward=1



Névfeloldás

- ▶ A libnss a DNS-en kívül mást is használhat névfeloldásra
- ▶ Pl. az /etc/hosts fájlt is figyelembe veszi (man hosts):

```
127.0.0.1    localhost
127.0.1.1    p2p-VirtualBox

10.1.1.1    h1
10.1.2.1    h2
10.1.3.1    h3
```

Feladat 3: alternatív útvonalak eltérő költséggel

Tesztelés pl.:

- ▶ h1# ping h2

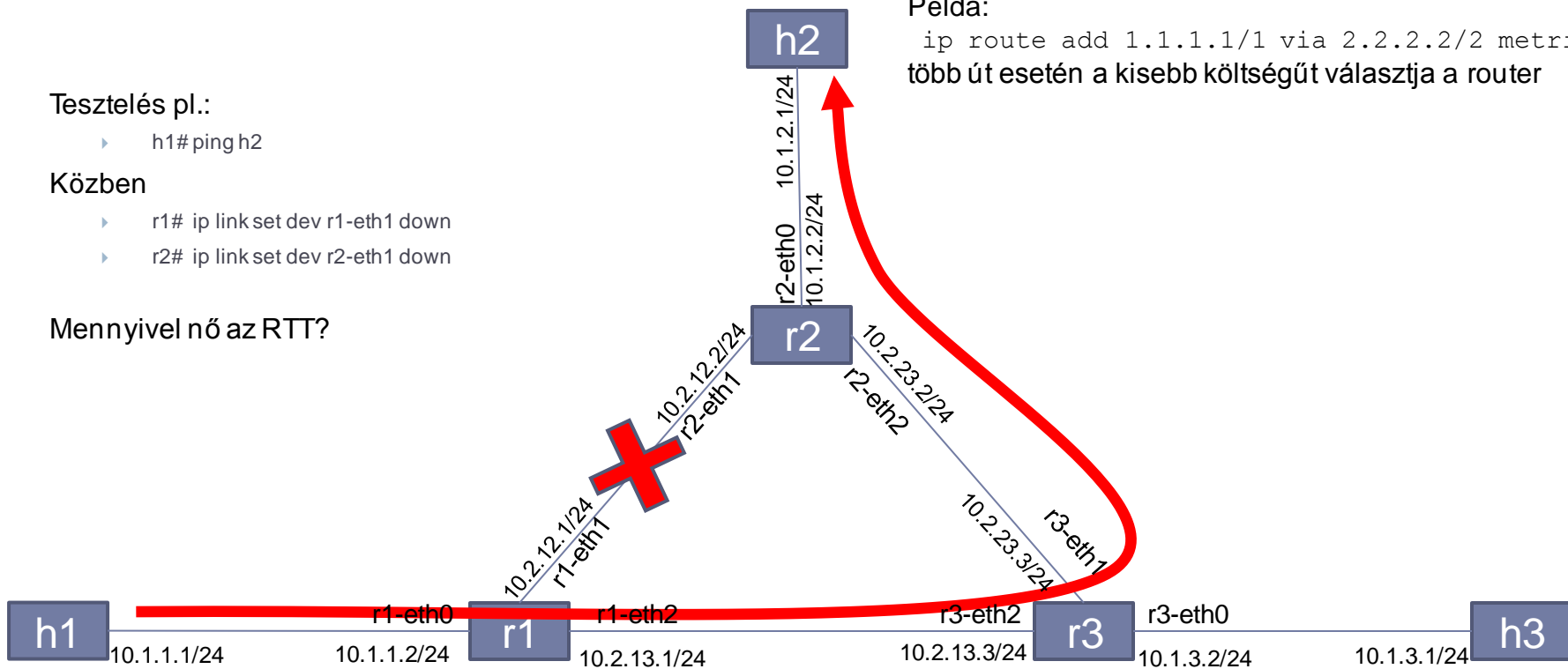
Közben

- ▶ r1# ip link set dev r1-eth1 down
- ▶ r2# ip link set dev r2-eth1 down

Mennyivel nő az RTT?

Példa:

`ip route add 1.1.1.1/1 via 2.2.2.2/2 metric 3`
több út esetén a kisebb költségűt választja a router



Feladat 4:

- ▶ Mi történik, ha h1-eth0 10.1.1.1/24 címét 10.1.1.1/8 –ra cseréljük és h1-ről pingeljük h2-t?
 - ▶ Nézzük meg tcpdumpmal, vagy wiresharkkal.

Feladat 5:

- ▶ Adjuk h1 ARP táblájához hozzá h2-t 66:55:44:33:22:11 mac címmel. Mi történik, ha h1 pingeli h2-t?

Python - scapy

```
$ sudo apt install python-scapy
```

```
$ wget http://hsn.tmit.bme.hu/smallFlows.pcap
```

```
(https://s3.amazonaws.com/tcpreplay-pcap-files/smallFlows.pcap)
```

```
p2p@p2p-VirtualBox:~$ scapy
INFO: Can't import python gnuplot wrapper . Won't be able to plot.
INFO: Can't import PyX. Won't be able to use psdump() or pdfdump().
WARNING: No route found for IPv6 destination :: (no default route?)
Welcome to Scapy (2.2.0)
>>> cap=rdpcap("smallFlows.pcap")
>>> cap
<smallFlows.pcap: TCP:13708 UDP:501 ICMP:34 Other:18>
>>> cap[0].show()
#### [ Ethernet ] ####
  dst= 00:1a:8c:15:f9:80
  src= 40:61:86:9a:f1:f5
  type= 0x800
#### [ IP ] ####
  version= 4L
  ihl= 5L
  tos= 0x0
  len= 983
  id= 30432
  flags= DF
  frag= 0L
  ttl= 128
  proto= tcp
  checksum= 0x9e7c
  src= 192.168.3.131
  dst= 72.14.213.138
  \options\
#### [ TCP ] ####
  sport= 57011
  dport= http
```

```
seq= 2542412440
ack= 2428019935
dataofs= 5L
reserved= 0L
flags= PA
window= 16288
checksum= 0x5df8
urgptr= 0
options= []
#### [ Raw ] ####
  load= 'GET /complete/search?client=chrome&hl=en-US&q=cr HTTP/1.1
ost: clients1.google.ca\r\nConnection: keep-alive\r\nUser-Agent: Mozilla/5.
ndows; U; Windows NT 6.1; en-US) AppleWebKit/534.10 (KHTML, like Gecko) Chr
.0.552.237 Safari/534.10\r\nAccept-Encoding: gzip,deflate,sdch\r\nAccept-La
e: en-US,en;q=0.8\r\nAccept-Charset: ISO-8859-1,utf-8;q=0.7,*;q=0.3\r\nCook
REF=ID=c2e350012258df1c;U=386a6ebef0db287c;FF=0;TM=1294164294;LM=1294164294;
uuM6Vh5eCkxqmk; SID=IDQAAAN4AAAB3Mu7hSAXm29svfZQxRhaEVL5x_7JEyWlEyuPtfIKmV2Qh
fSvGxg-WcW570YnEonavdReiTgZ_3JalcPyInxYbHG668hbhfVRxCHWraC81NhhZvc45L32WD;
0qmoz_35GzDDgumB2ngyJTHiqRdEwompsEvoouobSZDRxiXhdAMvTHyq85PwVnzKHK_-x7hVdYhu
_oI4bZWhHA966Qna73qYOPPEvvZQWx8F71nVjDk4aJM5KhIAQwBDx5fzrV9Uk_R_Y-egz0sDL9
URGvwp4yuQ; HSID=AqgM3J1zrVA3Qkiyz; NID=43=F_oSZWyo9Ni adk17m65QtM9a1BJQ4YL(
71ruNqa5sV4JDRImSovU1PW2PEI17a-5KUi4YCRMCeytuhikWgSiWtHEAj_nt_EF8y84Mmwr
Kth96N4-bPZr\r\n\r\n'
>>> print cap[0][TCP].dport
80
>>> █
```

Feladat N+1:
melyik TOS értékből hány darab van a pcap fájlban?

▶ Például:

| TOS | Darab |
|------|-------|
| 0x0 | 123 |
| 0x2 | 44 |
| 0x10 | 2 |