

**Mérési utasítás****ifconfig, ping, WireShark használata****Az ifconfig parancs**

Az ifconfig parancs a Linux Ethernet interfészek (hálózati vezérlők) hálózati paramétereinek beállítására, és az aktuális beállítások és állapotok kiírására szolgál. Paraméterek nélkül használva, csak az éppen aktív hálózati interfészeket sorolja fel, a legfontosabb paraméterekkel.

Például:

```
root@feher4#:ifconfig
enp11s0 Link encap:Ethernet HWaddr 00:50:56:ae:00:34
        inet addr:193.224.129.168 Bcast:193.224.129.175 Mask:255.255.255.240
        inet6 addr: 2001:738:2c01:8000:250:56ff:feae:34/64 Scope:Global
        inet6 addr: fe80::250:56ff:feae:34/64 Scope:Link
        UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
        RX packets:17571 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
        TX packets:3135 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
        collisions:0 txqueuelen:1000
        RX bytes:1863396 (1.7 MiB) TX bytes:1104162 (1.0 MiB)

enp11s0 Link encap:Ethernet HWaddr 00:50:56:ae:00:35
        inet addr:10.9.0.200 Bcast:10.9.0.255 Mask:255.255.255.0
        inet6 addr: fe80::250:56ff:feae:35/64 Scope:Link
        UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
        RX packets:13415 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
        TX packets:7904 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
        collisions:0 txqueuelen:1000
        RX bytes:1741065 (1.6 MiB) TX bytes:3278014 (3.1 MiB)

lo      Link encap:Local Loopback
        inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
        inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
        UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1
        RX packets:40232 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
        TX packets:40232 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
        collisions:0 txqueuelen:0
        RX bytes:4792781 (4.5 MiB) TX bytes:4792781 (4.5 MiB)
```

Ha a parancs argumentuma egy interfész, akkor csak a megadott interfészt beállításait jeleníti meg.

Például:

```
root@feher4#:ifconfig enp11s0
enp11s0 Link encap:Ethernet HWaddr 00:50:56:ae:00:34
        inet addr:193.224.129.168 Bcast:193.224.129.175 Mask:255.255.255.240
        inet6 addr: 2001:738:2c01:8000:250:56ff:feae:34/64 Scope:Global
        inet6 addr: fe80::250:56ff:feae:34/64 Scope:Link
        UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
        RX packets:17571 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
        TX packets:3135 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
        collisions:0 txqueuelen:1000
        RX bytes:1863396 (1.7 MiB) TX bytes:1104162 (1.0 MiB)
```



Fontos még a `-a` paraméter is. Segítségével az összes interfész (beleértve a nem aktívakat is) beállításai kiírathatóak.

Az `ifconfig` parancs segítségével lehet beállítani is az egyes interfészeket a következő szintaxis alkalmazásával:

```
ifconfig <interfész neve> <ip cím> netmask <netmaszk> up
```

Amennyiben egy interfész **down** azaz lekapcsolt állapotban van, úgy az `up` kapcsolóval lehet azt aktívvá tenni. A Linux képes kiszámolni a megadott információk alapján a broadcast cím értékét így azt nem kell megadnunk. Fontos megjegyezni, hogy az `ifconfig` parancs segítségével elvégzett beállítások csak a legközelebbi újraindításig maradnak meg.

Feladatok

1. Indítsa el a terminál (konzole) programot, mely ekvivalens azzal a terminállal amiben eddig dolgozott.
K menü -> Alkalmazások -> Rendszer -> Terminál
2. Írassa az összes interfészt, és állapotukat! Hány interfészt lát?

```
ifconfig -a
```
3. Állítsa be a fekete gép `enp11s0` interfészének a következő IP címet `192.168.100.190`+gépszám.
Majd adja meg az alapértelmezett hálózati átjárót és a DNS kiszolgálót.

```
ifconfig eth1 down  
ifconfig eth1 192.168.100.{190+gépszám} netmask 255.255.255.0 up  
route add default gw 192.168.100.1  
echo "nameserver 192.168.100.2" > /etc/resolv.conf
```
4. Ellenőrizze, hogy sikerült-e beállítani az IP címet

```
ifconfig eth1
```

A ping parancs

A `ping` parancs a hálózati kapcsolat tesztelésére szolgál. Segítségével ICMP echo üzenetet (lásd tankönyv) lehet küldeni a paraméterben megadott hosztnak. Linux esetében a `ping` parancs a csomagokat addig küldi a megadott hosztnak, míg leállításra nem kerül. Ezt a `<CTRL>+<C>` billentyűkombinációval lehet megtenni.

Például:

```
root@cloud:~# ping 10.9.0.1  
PING 10.9.0.1 (10.9.0.1) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 10.9.0.1: icmp_req=1 ttl=64 time=1.79 ms  
64 bytes from 10.9.0.1: icmp_req=2 ttl=64 time=0.292 ms  
^C  
--- 10.9.0.1 ping statistics ---  
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1001ms  
rtt min/avg/max/mdev = 0.292/1.042/1.793/0.751 ms
```



Lehetőség van megadni, hogy a parancs pontosan hány ICMP echo request üzenetet küldjön a célállomás felé. (Hányszor „pingeljük” meg az adott hosztot.) Ezt a `-c` kapcsoló segítségével lehet megtenni.

Például:

```
root@cloud:~# ping -c 1 10.9.0.1
PING 10.9.0.1 (10.9.0.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.9.0.1: icmp_req=1 ttl=64 time=0.354 ms

--- 10.9.0.1 ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.354/0.354/0.354/0.000 ms
```

Feladatok

1. Kérdezze le a ping parancs paramétereit, majd tanulmányozza azokat!
(ping)
2. A ping parancs segítségével küldjön pontosan 10 ICMP ehco request üzenetet a 192.168.100.1-es IP címre. Tanulmányozza az eredményeket! Milyen átlagos és maximális válaszidőket tapasztalt?
(ping -c 10 192.168.100.1)

WireShark program alkalmazása

A WireShark (korábbi nevén Ethereal) egy rendkívül fejlett hálózati sniffer és analízátor program. Fejlesztése 1998-óta folyik, jelenleg GPL 2 licenz alatt. Nem igen találni ilyen széleskörű szolgáltatásokkal és ismeretekkel rendelkező hálózati analízátor programot. Támogatott operációs rendszerek: Windows, Linux, OS X, Solaris, FreeBSD, NetBSD és még sok egyéb. Grafikus interaktív interfésszel rendelkezik. Az OSI ISO modell 2-7 rétegének minden implementációját tudja analizálni. A program által jelenleg ismert protokollok száma több mint 81000, de bárki készíthet hozzá újabbakat.

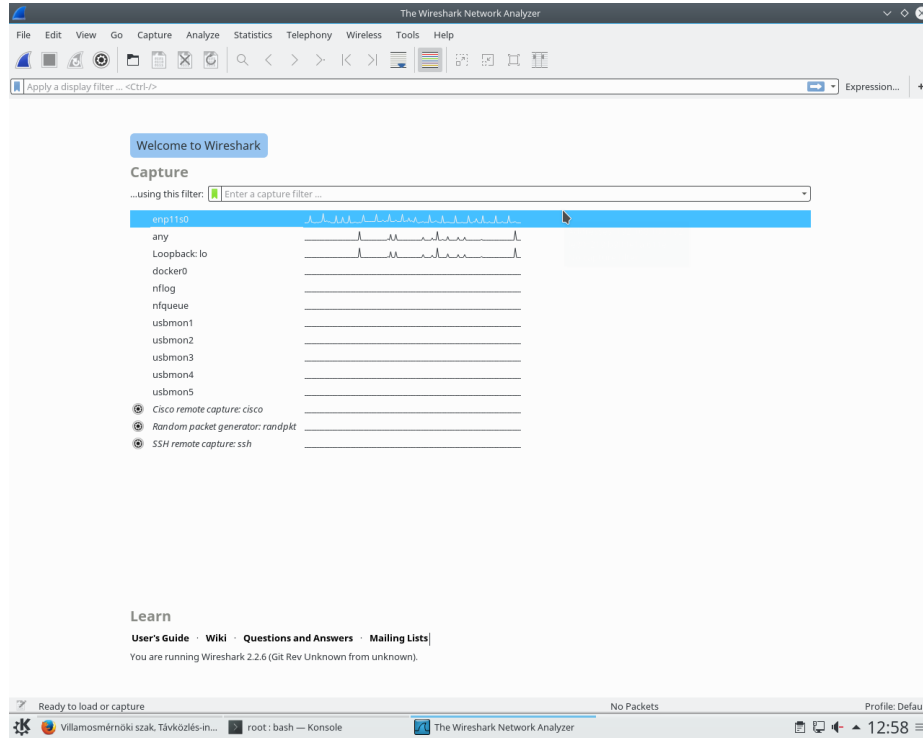
A WireShark analízátor funkcióit több könyv, illetve elektronikus irodalom írja le több száz oldal terjedelemben, így a gyakorlat keretében csak az alap funkciókkal ismerkedünk meg.

Feladatok

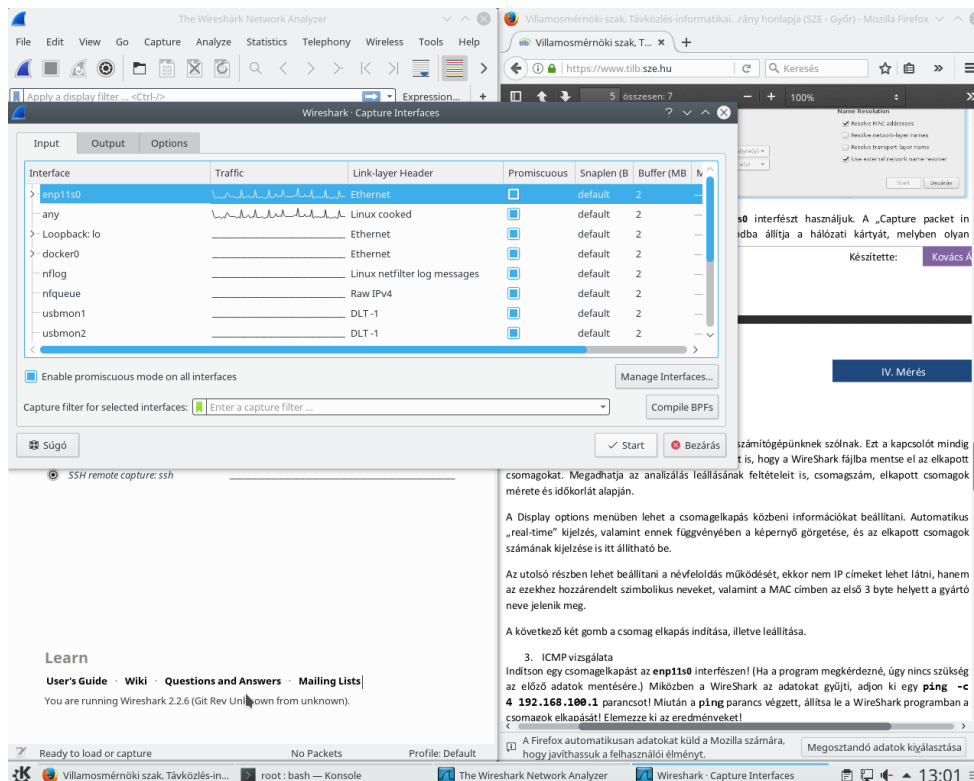
1. Amennyiben nincs telepítve a számítógépre, telepítse a WireSharkot az `apt install wireshark` parancs kiadásával!
2. Indítsa el a programot, majd nézze át annak kezelőfelületét!



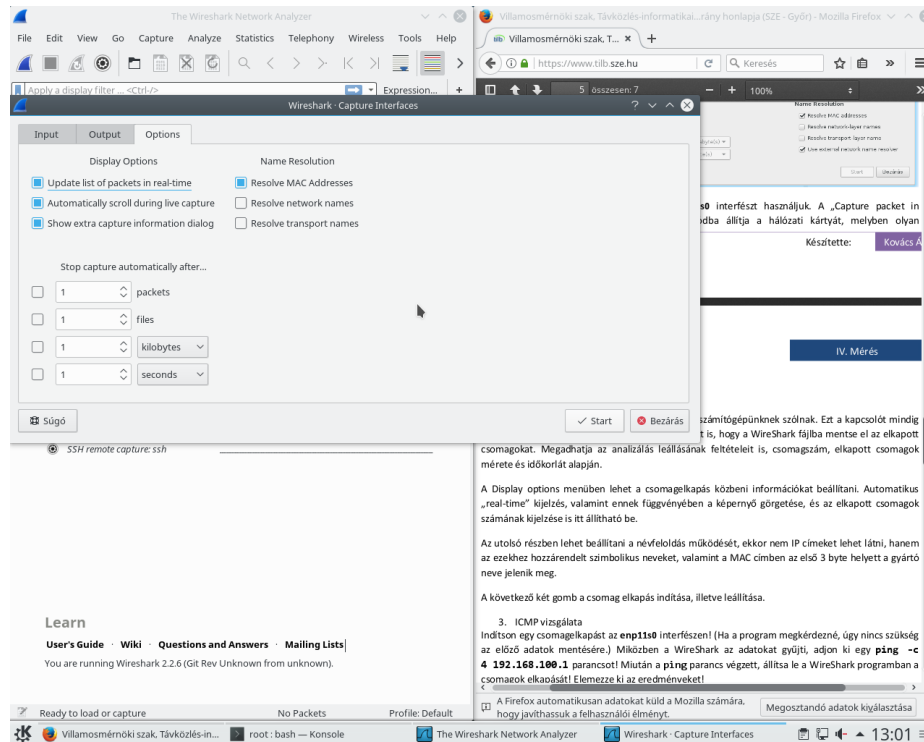
A wireshark indításnál automatikusan láthatóak a „sniffelhető” interfészek, IP címekkel, használati grafikkal.



A negyedik gombbal állíthatja be az analízálás tulajdonságait.



Legfelül látható, hogy jelen esetben az **eth1** interfészt használjuk. A „Capture packet in promiscuous mode” kapcsoló ún. monitor módba állítja a hálózati kártyát, melyben olyan csomagokat is el tudunk kapni, melyek nem a mi számítógépünknek szólnak. Ezt a kapcsolót mindig kapcsoljuk be a mérések során. Az options menüpont alatt be lehet állítani azt is, hogy a Wireshark fájlba mentse el az elkapott csomagokat. Megadhatja az analízis leállításának feltételeit is, csomagszám, elkapott csomagok mérete és időkorlát alapján.



A Display options menüben lehet a csomagelkapás közbeni információkat beállítani. Automatikusan „real-time” kijelzés, valamint ennek függvényében a képernyő görgetése, és az elkapott csomagok számának kijelzése is itt állítható be.

Az utolsó részben lehet beállítani a névfeloldás működését, ekkor nem IP címeket lehet látni, hanem az ezekhez hozzárendelt szimbolikus neveket, valamint a MAC címben az első 3 byte helyett a gyártó neve jelenik meg.

A legelső 2 gomb pedig a csomagelkapás elindítása illetve leállítása.

3. ICMP vizsgálata

Indítson egy csomagelkapást az **eth1** interfészen! (Ha a program megkérdezné, úgy nincs szükség az előző adatok mentésére.) Miközben a Wireshark az adatokat gyűjti, adjon ki egy **ping -c 4 index.hu** parancsot! Miután a ping parancs végzett, állítsa le a Wireshark programban a csomagok elkapását! Elemezze ki az eredményeket!

A Wireshark az elkapott keretek sorszámát, a forrás és cél IP címet, a protokoll nevét valamint a csomag részletét jeleníti meg első látásra. A program felső ablakában keresse meg az első ICMP Echo request csomagot, és válassza ki azt! Ekkor a középső ablakban megjelenik a kiválasztott csomaghoz



tartozó keret, ahol részletesebben is elemezheti azt. Vegye észre, hogy az egyes hálózati rétegek jól megfigyelhetők ebben a középső ablakban! A legelső sor a keret paramétereit tartalmazza, majd alatta az Ethernet keret, az arra épülő IP, legvégül pedig az ICMP.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.00000000	192.168.43.241	192.168.43.1	DNS	68	Standard query 0x468b A index.hu
2	0.36715200	192.168.43.1	192.168.43.241	DNS	64	Standard query response 0x468b A 217.20.130.99
3	0.39446100	192.168.43.241	217.20.130.99	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=7163/64283, ttl=128 (reply)
4	1.85839700	217.20.130.99	192.168.43.241	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=7163/64283, ttl=55 (request)
5	1.87532300	192.168.43.241	217.20.130.99	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=7164/64539, ttl=128 (reply)
6	2.16698100	217.20.130.99	192.168.43.241	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=7164/64539, ttl=55 (request)
7	2.91868500	192.168.43.241	217.20.130.99	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=7165/64795, ttl=128 (reply)
8	3.18689800	217.20.130.99	192.168.43.241	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=7165/64795, ttl=55 (request)
9	3.96532700	192.168.43.241	217.20.130.99	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=7166/65051, ttl=128 (reply)
10	4.23685100	217.20.130.99	192.168.43.241	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=7166/65051, ttl=55 (request)
11	4.94923800	LiteonTe_c8:30:64	ca:dd:c9:d7:d0:93	ARP	42	who has 192.168.43.1? Tell 192.168.43.241
12	4.95298200	ca:dd:c9:d7:d0:93	LiteonTe_c8:30:64	ARP	42	192.168.43.1 is at ca:dd:c9:d7:d0:93

Frame 3: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface 0

- Ethernet II, Src: LiteonTe_c8:30:64 (24:fd:52:c8:30:64), Dst: ca:dd:c9:d7:d0:93 (ca:dd:c9:d7:d0:93)
- Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.43.241 (192.168.43.241), Dst: 217.20.130.99 (217.20.130.99)
- Internet Control Message Protocol

```
0000  ca dd c9 d7 d0 93 24 fd 52 c8 30 64 08 00 45 00  ....$. R.Od..E.
0010  00 3c 49 58 00 00 80 01 a9 57 c0 a8 2b f1 d9 14  .<IX....W.+...
0020  82 63 08 00 31 60 00 01 1b fb 61 62 63 64 65 66  .c.i... ..abcdef
0030  67 68 69 6a 6b 6c 6d 6e 6f 70 71 72 73 74 75 76  .ghijklmnoqrstuv
0040  77 61 62 63 64 65 66 67 68 69                                     wabcdfgh
```

A sorok elején lévő + jel segítségével az egyes szinteket is alaposabban kielemezheti! (Miközben a program középső részében kijelöl valamit, az a program alsó részében is kiemelten jelenik meg.)

Milyen hosszú egy ping parancshoz tartozó keret?

Keresse meg, a vizsgált csomag feladójának fizikai címét! Melyik szinten fogja ezt keresni? Milyen címzési módot talál?

Keresse meg, hogy mi adja meg, hogy IP datagram van a vizsgált Frame-ben! Milyen értéket talált? Hány byte ez az érték?

Keresse meg, hogy milyen forrás IP címről, milyen IP cél címre ment az IP datagram. Melyik szinten fogja ezt keresni? Hány byte hosszú egy cím? Milyen TTL értéket talált?

Keresse meg, hogy mi adja meg, hogy ICMP protokoll van a vizsgált IP datagramban! Milyen értéket talált? Hány byte ez az érték?

Keresse meg, hogy mi adja meg, hogy az ICMP-ben Echo Request van! Milyen értéket talált? Hány byte ez az érték? Melyik szinten fogja ezt keresni?

Hány byte a payload az elfogott ICMP kérésben? Milyen értékűek ezek a byte-ok? Hol találta meg ezt a payloadot?

Most hasonlóan vizsgálja meg az ICMP Echo Reply-t is!

4. UDP vizsgálata



Vizsgálja meg az előző feladatban végrehajtott csomagelkapásban még az ICMP üzenetek előtt elkaptott DNS Standard Query üzenetet! Milyen forrás fizikai címről ment a kérés? Milyen forrás IP címről, milyen cél IP címre ment a kérés?

Milyen szállítási szintű protokollt használt az DNS? Milyen érték azonosítja az UDP-t?

Hány byte egy UDP checksum? Hol találta meg?

Milyen forrásportról ment a kérés milyen célportra? Melyik szinten, hol találta meg az értékeket? Mi a DNS kérések portszáma?

Valahol megtalálta a kért nevet? (index.hu) Hol? Melyik szinten?

5. TCP vizsgálata és szűrők

Indítson egy csomagelkapást az enp11s0-án, úgy, hogy a leállítás feltétele legyen 1 perc, valamint a képernyő automatikusan gördüljön a csomagokkal. (Nem kell menteni az előző listát.) Ezután a böngészőt elindítva kérje le az *index.hu* honlapot.

A TCP protokollt a következő gyakorlaton fogjuk részletesen megismerni, most csak az első TCP szegmens tartalmát vizsgáljuk meg.

Az TCP adategységet szállító IP datagram mely mezőjének milyen értékéből derül ki, hogy a TCP protokoll adategysége utazik fölötte?

A TCP protokoll fejrészében keresse meg a cél port számát!

A hálózatokon sokszor rengeteg „minket nem érdeklő” forgalom van. Ha ezeket figyelmen kívül szeretnénk hagyni, a csomagszűrőkhöz kell nyúlnunk.

Csomagszűrők két helyen alkalmazhatók:

1. csomagelkapásnál
2. megjelenítésnél

Ha csomagelkapásánál használunk szűrőt, akkor csak a szűrési feltételeknek megfelelő csomagokat fogja a WireShark eltárolni. Az eltárolt csomagok közül megjelenítési szűrővel választhatjuk ki, hogy melyek jelenjenek meg a képernyőn. (A két fajta szűrő szintaxisa sajnos különböző!)

A csomagelkapási beállításokon (2. gomb) belül lehet csomagszűrőket alkalmazni. (A csomagszűrési beállításokon belül több előre definiált szűrő áll rendelkezésünkre. Meg lehet adni protokollszűrést, IP cím szűrést, forrás és célport szűrést. Bővebben majd a következő gyakorlaton foglalkozunk vele.)

Most csak a megjelenítésnél használható szűrőket (Display Filter) ismerjük meg. A korábban megismert gombsor alatt a „Filter:” mezőben adjuk meg a következőt: `tcp.port == 80`



Vegyük észre, hogy gépelés közben a mező háttere zöldre vált, amikor az addig begépelte szöveg szintaktikailag helyes!

Érvényesítsük a szűrőt az Apply feliratra való kattintással.

Mit tapasztalunk?