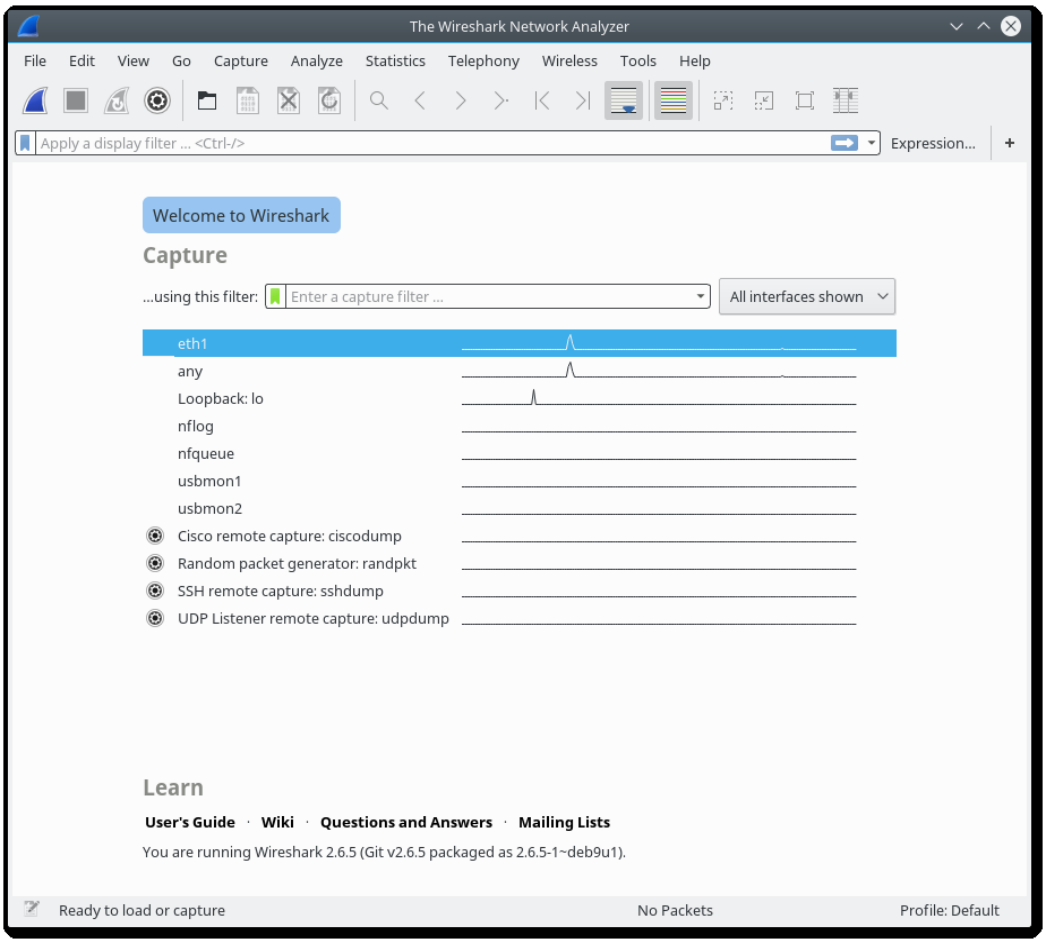
SZÉCHENYI ISTVÁN EGYETEM
GYŐR
TÁVKÖZLÉSI TANSZÉK

Mérési utasítás

WireShark használata, TCP kapcsolatok analizálása

A Wireshark (korábbi nevén Ethereal) a legfejlettebb hálózati sniffer és analizátor program. 1998-óta fejlesztik, jelenleg a GPL 2 licensz alatt. Nem igen találni ilyen széleskörű szolgáltatásokkal és ismeretekkel rendelkező hálózati analizátor 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 jelenleg több mint 81000!

A Wireshark analizátor funkcióit több könyv, illetve elektronikus irodalom írja le több száz oldal terjedelemben, így gyakorlaton csak az alap funkciókkal ismerkedünk meg.

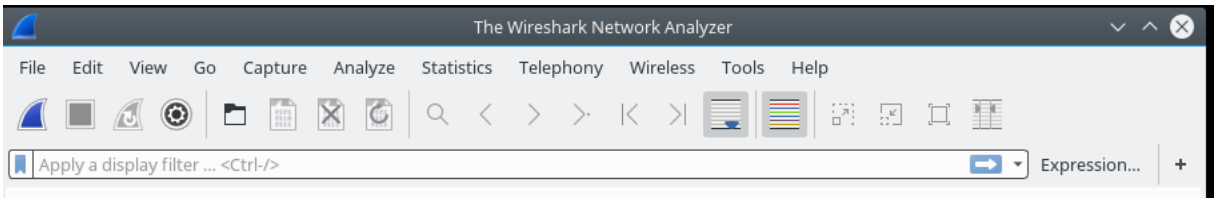


1. Feladat.

Amennyiben nincs telepítve a számítógépre, telepítse a wireshark-ot.

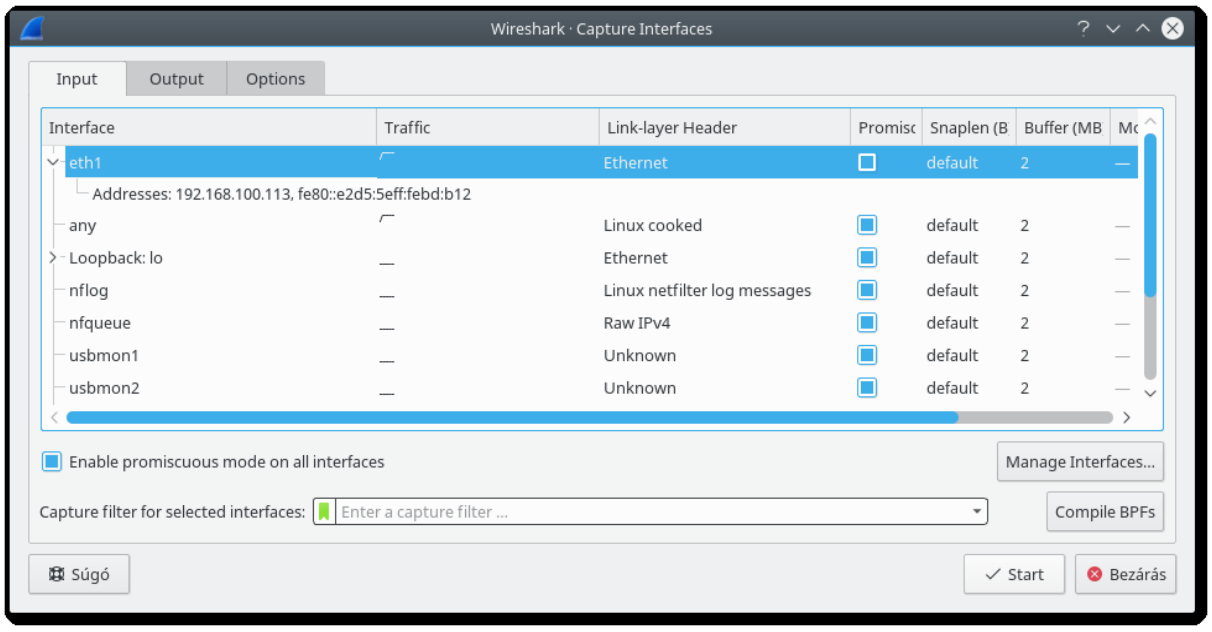
```
apt install wireshark
```

Nézzük át a wireshark kezelőfelületét.



Az első gombbal alapbeállításokkal indíthatunk el csomagelkapást.

Ha egyedi csomagelkapást szeretnénk indítani, akkor a beállítás (4. gomb) gombra kattintva előjön a használható interfészek listája, valamint itt tudunk output és input beállításokat változtatni.



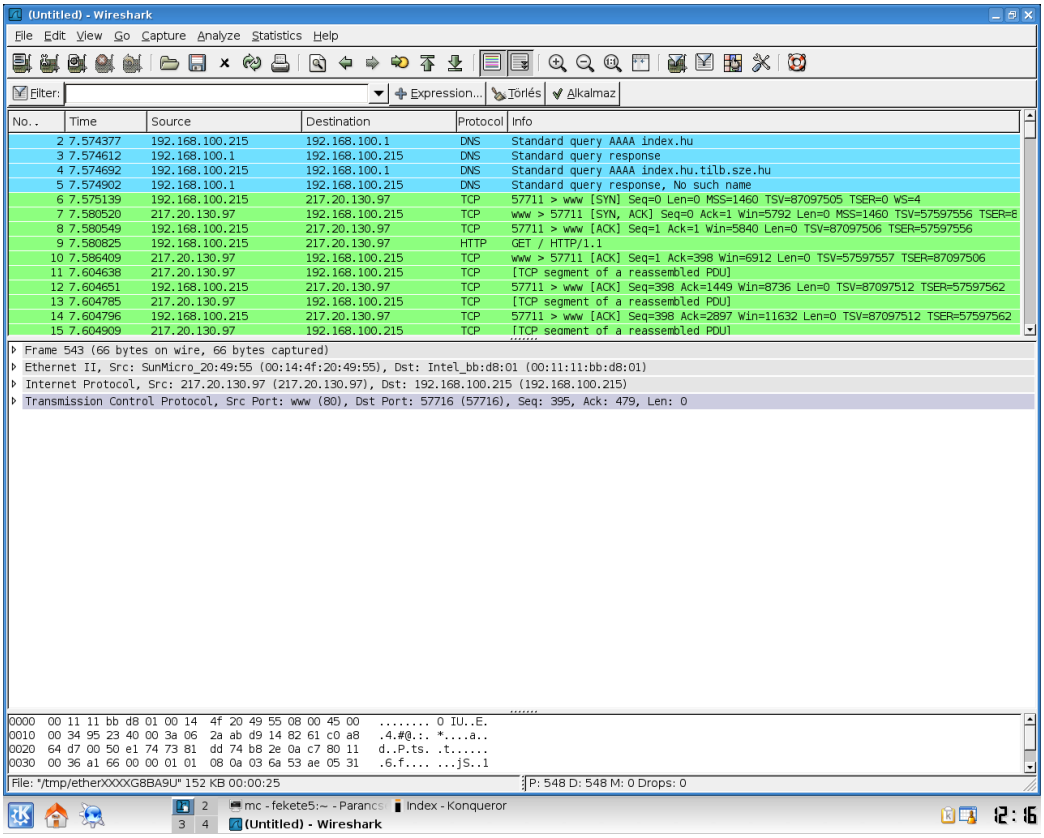
Legfelül látható, hogy jelen esetben az eth1-es interfészt használjuk. A „Enable promiscuous mode on all interface” kapcsolót mindig hagyjuk bekapcsolva, így ún. monitor módba állítjuk a hálókártyát. Be lehet itt állítani, hogy a Wireshark fájlba mentse el az elkapott csomagokat. Az Options-ban megadhatjuk az analizálás leállásának feltételeit is, csomagszám, elkapott csomagok mérete és időkorlát alapján.

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

Az utolsó részben lehet a névfeloldás lehetőségeinek beállítása, vagyis nem IP címeket kell ez esetben keresnünk, hanem az ezekhez hozzárendelt szimbolikus neveket, valamint a MAC-ben az első 3 byte helyett a gyártó neve.

2. feladat.

Indítsunk egy csomagelkapást az enp3s0 interfészen (*vagy ahogyan hívják az elsődleges hálózati interfészt)* úgy, hogy a leállítás feltétele legyen 1 perc, valamint a képernyő automatikusan gördüljön a csomagokkal. (amennyiben a Wireshark megkérdezi, nem kell menteni az előző listát.) Majd a böngészőt elindítva kérje le az ***dev.tilb.sze.hu*** honlapot.



A Wireshark az elkapott csomagok sorszámát, a forrás és cél IP-t, a protokoll nevét valamint a csomag részletét jeleníti meg első látásra. Alul látható, hogy a Wireshark a különböző protokollokat sorrendbe helyezi. Először a csomag méretét adja meg, majd az Ethernet fejrész mezőit. Itt található a forrás és cél MAC cím. Alant az IP protokoll adatai láthatók, mint a forrás és cél IP-cím. Majd végezetül a TCP tulajdonságokat nézhetjük meg. Mint például a forrás és cél portszám, valamint a különböző TCP bitek értékét (SYN, ACK, FIN stb.).

Jól megfigyelhető a képen, hogy először a mi gépünk lekéri a DNS bejegyzést a névkiszolgálótól, majd megkezdi IP cím alapján a dev.tilb.sze.hu kezdőlapját letölteni.

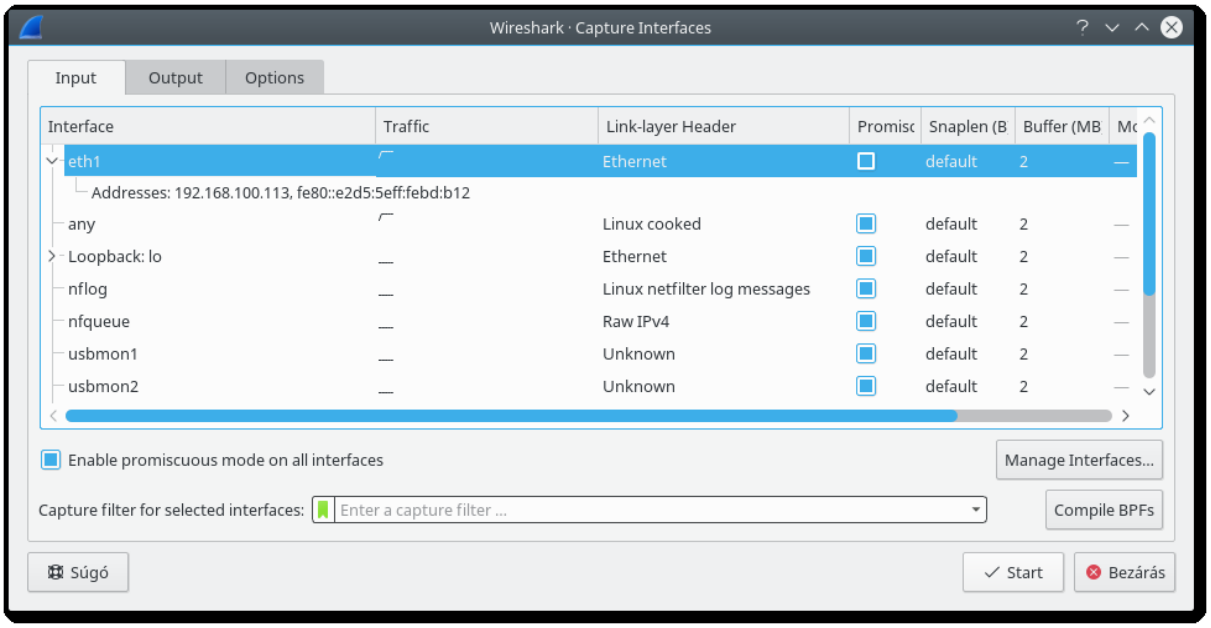
A hálózatokon sokszor rengeteg „szemét” csomag kering, mint például feszítőfa, illetve más egyéb routing protokoll. Ha ezeket figyelmen kívül szeretnénk hagyni, a csomagszűrőkhöz kell nyúlnunk.

Csomagszűrők két helyen alkalmazhatók:

1. csomagelkapásnál
2. megjelenítésnél

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

A csomagelkapási beállításokon (2. gomb) belül lehet csomagszűrőket alkalmazni.

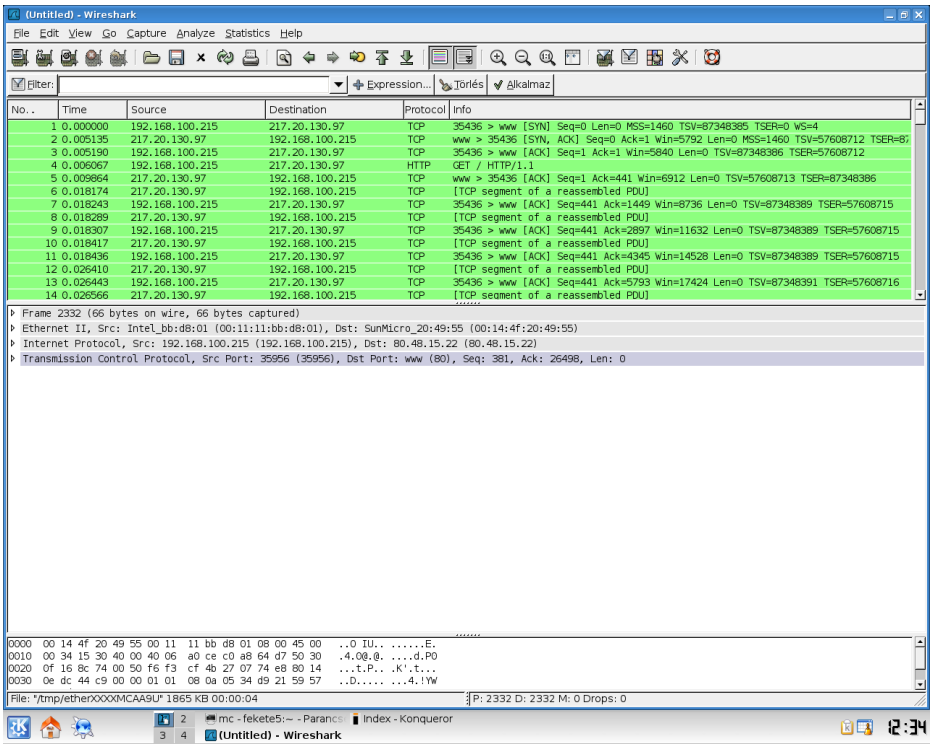


A csomagszűrési beállításokon belül több előre definiált szűrő áll rendelkezésünkre. Ezeket a kis zöld zászlóra kattintva érhetjük el.

Meg lehet adni protokollszűrést, IP cím szűrést, forrás és célport szűrést.

3. feladat

Hajtsuk végre az előző feladatot, úgy hogy most csomagelkapás szűrőként (capture filter) beállítjuk, hogy csak a 80-as TCP portot érintő kommunikációt vizsgáljuk. (*tcp port 80*).

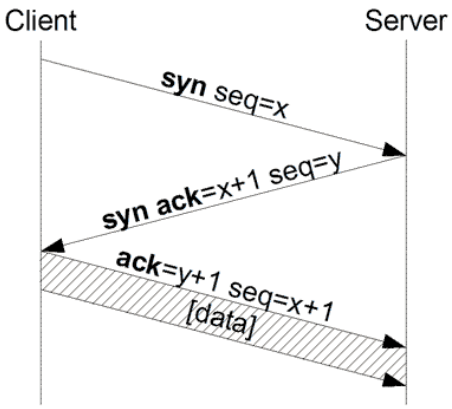


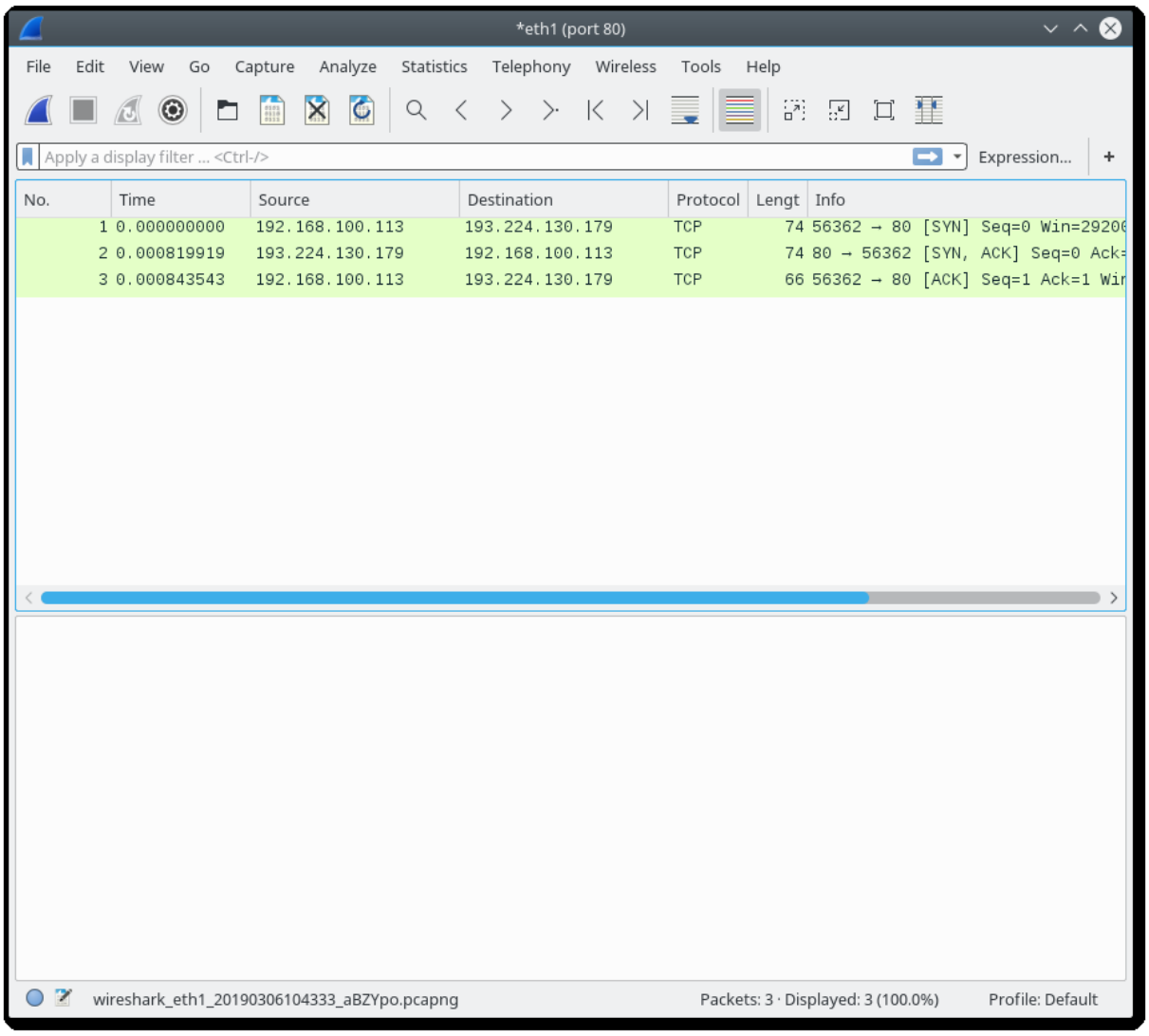
Most csak a 80-as TCP portot érintő kommunikációt tartalmazó csomagokat tároltuk el.

4. feladat

Hajtsuk végre az előző feladatot úgy, hogy a csomagelkapás leállításának feltétele 3 csomag elkapása legyen. Ezzel az előző feladatból csak a „three way handshake” vagyis a 3 utas kézfogást kaptuk meg.

Ez a TCP protokoll kapcsolat felépítési fázisa.





A csomagokat „kibontva” látható, hogy a 3 utas kézfogás egy TCP SYN bittel és egy sequence number=0*-val kezdődik, majd a szerver visszaküldi a TCP SYN,ACK bitekkel egy sequence number=0 és Acknowledge number=1-el, majd ismét válaszolunk egy TCP ACK bittel, ahol mind a sequence number mind az acknowledge number 1-re van állítva.

*FONTOS: A Wireshark relatív sorszámokat jelenített meg!

Ezzel létrejött a TCP kapcsolat.

Figyeljük meg a TCP Options mezőjét azokban a csomagokban, melyben a SYN bit be van állítva.

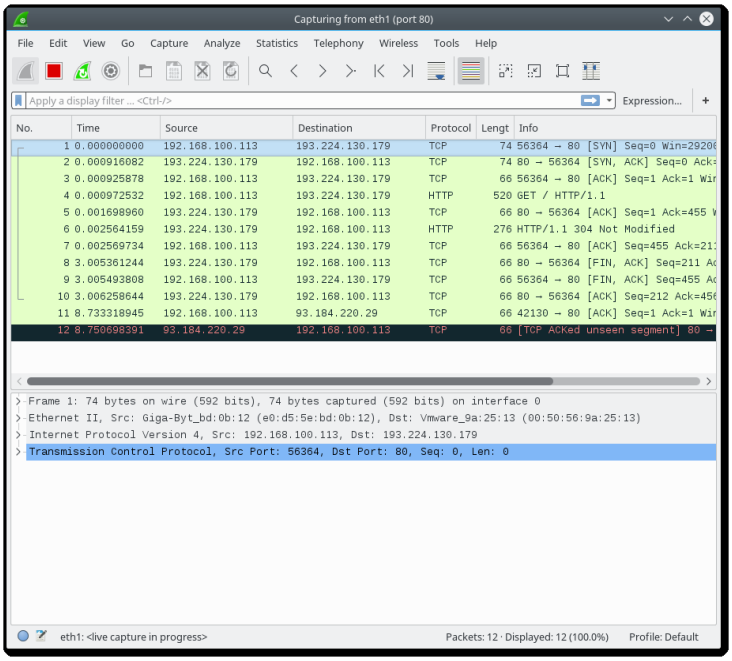
Ezekben a csomagokban a két kommunikáló fél engedélyezi egymás között a SACK opciót.

Amennyiben csak egy csomag veszik el, alap esetben nem tudjuk közölni a küldővel, hogy csak azt az egyet küldje újra, hiszem az ACK egy előre meghatározott pontig nyugtáz. Erre való az SACK, mely

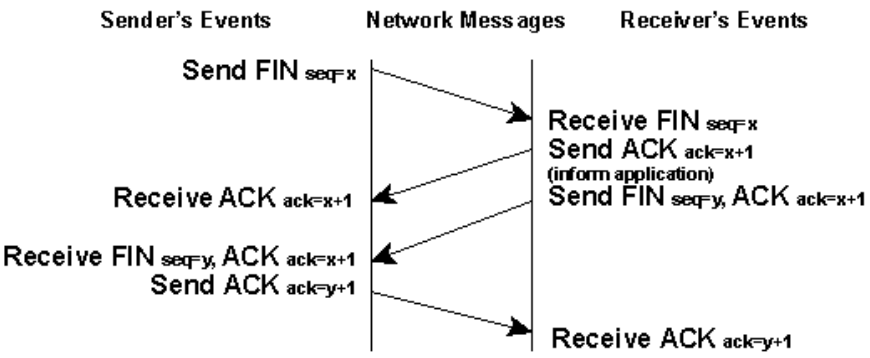
segítségével megadhatjuk, hogy melyek azok a csomagok melyek megjöttek a ténylegesen várt nyugta pontjáig, és melyik/melyek azok melyek nem érkeztek meg.

5. feladat

Hajtsuk végre az előző feladatot úgy, hogy vegyük ki a csomagelkapás leállítási feltételt, és most is a http://dev.tilb.sze.hu lapot kérjük le.



Itt az utolsó négy csomagban megfigyelhető a 4 utas kézfogás, mely a TCP kapcsolat lebontását jelenti. Először a szerver küld egy FIN bitet, amelyre mi ACK bittel válaszolunk. Majd mi is küldünk egy FIN bitet, amelyre a szerver válaszol ACK-kal.



Mivel a hálózaton (feltehetőleg) semmilyen torlódásra utaló jelet nem tapasztaltunk, és a TCP protokoll sem, így a TCP FLAGS opciók között a CWR vagyis az a bit, amely jelzi, hogy torlódás miatt csökkentettük az átküldhető adatok mennyiségét, nem aktív.