

## SIP meres:

### Tudnivalok – IP cimiek:

**PC:** drbl kliens, 192.168.0.2

**SIP1** ip telefon: 192.168.0.201

**SIP2** ip telefon: 192.168.0.202

**SIP3** ip telefon: 192.168.0.203

### Tudnivalok – Hangero:

Amikor beallitunk valamilyen uj proxycimet (vagy ip cimet, stb...) a telefonon, akkor a hangero visszaall default ertekre, igy ha hivjak az atallitott telefont, az nagyon hangos lesz, tehat elobb celszeru lehalkitani a volume "lefele" gombbal. Ettol lehalkitas kozben meg hangos lesz de folyamatosan halkul, es legalabb ha hivjak, akkor mar nem kell halkitgatni majd.

### **Task 2: (Configuration is illustrated in Figure B-4 of a document "SIP call flows")**

- **Subtask 1 (10 points without help, 6 points with help): Realize the call process illustrated in Figure B-4 with a proxy running in a separate PC. This is a default configuration when the IP telefons are started. Monitor and save the SIP signalling messages collected by Sniffer to a file!**

SIP2 es SIP3 ip telefonokat osszekotottem a DRBL-hez hasznalt switch-el. (A telefonok 10/100 SW portjat pl. a switch 3-as es 5-os portjaval)

Első lépések, hogy pc-n terminalba be kell írni, hogy:

```
ifconfig eth1 192.168.1.204
```

(elenorizzuk elotte hogy valoban az eth1 a szabad port)

(ez a beallitas a TASK 2 → subtask2 feladat - proxy nélküli eset - miatt szükséges)

```
ser -E (proxy szoftver elinditasa)
```

(nem baj ha ilyen figyelmezteto uzentet kapunk: WARNING: no fifo\_db\_url given - fifo DB commands disabled!)

A kovetkezo proxy cimet kell beallitani a telefonok Settings/SIP configuration/Line 1 Settings/Proxy Address menupontjaban:

**SIP2** ip telefon (SIP telefon 2 nevu – jobb felso sarok):

proxy cime: 192.168.0.2

**SIP3** ip telefon (SIP telefon 3 nevu – jobb felso sarok):

proxy cime: 192.168.0.2

Ezután fel lehet hívni a két telefont a proxyn keresztül:

SIP2-es telefonról tárcsázom a New call gombbal a 203-as számot (newcall, majd beírom 203, majd dial gomb lenyomása) és fordítva is lehet.

De ha például átírtam a proxy címet az egyik telefonon, akkor nem sikerült a hívás, vagy ha leállítottam a ser proxy-t (killáltam ser) vagy eleve nem indítottam el, akkor szinten nem működött a hívás. Szóval tényleg a proxyt keresztül ment a hívás, továbbá ezt a SIP üzenetek megfigyelése is bizonyítja:

Forgalom figyelés tshark-al:

(sniffer programot is sikerült nagy nehezen megszerezni, de azt a régi keresési konfigurációban használták, amióta egy hub, 3 ip telefon, és egy pc van, azóta tshark-al figyelték a forgalmat)

SIP üzenetek figyelése:

Pc-n terminalba:

tshark -i eth0 -n udp port 5060 -w /home/meres2/sip1

(eth0 interface tartozik a drbl hálózathoz, 5060-as portot használja a SIP protokoll)

Visszaolvasni a SIP üzenetek tartalmát a következő paranccsal lehet:

tshark -r /home/meres2/sip1 | less (q-val lehet kilepni).

De lehet simán | less nélkül is, csak ki kell nyitni a terminált. :)

```
1 0.000000 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:203@192.168.0.2, with session description
2 0.000005 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us
3 0.000007 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP/SDP Request: INVITE sip:203@192.168.0.203:5060, with session description
4 0.021368 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Status: 100 Trying
5 0.029800 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Status: 180 Ringing
6 0.029840 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 180 Ringing
7 4.933006 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
8 4.933096 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
9 4.959240 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060
10 4.959323 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Request: ACK sip:203@192.168.0.203:5060
11 8.247868 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:192.168.0.2:5060, with session description
12 8.247992 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us
13 8.248020 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Request: INVITE sip:202@192.168.0.202:5060, with session description
14 8.278889 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
15 8.278998 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
16 8.299496 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060
17 8.299578 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Request: ACK sip:202@192.168.0.202:5060
18 12.161480 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:192.168.0.2:5060, with session description
19 12.161623 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us
20 12.161660 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Request: INVITE sip:202@192.168.0.202:5060, with session description
21 12.189412 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
22 12.189457 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
23 12.213061 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060
24 12.213118 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Request: ACK sip:202@192.168.0.202:5060
25 15.393478 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Request: BYE sip:192.168.0.2:5060
26 15.393669 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Request: BYE sip:202@192.168.0.202:5060
27 15.409621 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Status: 200 OK
28 15.409678 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Status: 200 OK
```

(A következő feladathoz van egy olyan rész, hogy össze kell hasonlítani valamit, ehhez vannak pirosra színezve az üzenetek.)

Latható, hogy INVITE, Trying, Ringing, OK, ACK, BYE üzenetek mentek át a hálózaton. Először kikapcsol

a kapcsolat, a következő INVITE a hívás felfüggesztést jelzi, míg a harmadik a felfüggesztésből való visszatérést.

INVITE: összeköttetés kezdeményezése

ACK: hívásfelépítés megerősítése, azaz kapcsolat létrejöttét jelzi

BYE: kapcsolatbontás

OK: A SIP rendelkezik alapvető jelenléti funkciókkal. Ha felhívunk egy SIP telefont, akkor az a válaszüzenetben jelzi a felhasználó állapotát. Így például egy 200 OK válasz esetén biztosak lehetünk abban, hogy a felhasználó online állapotban van.

Trying, Ringing: átmeneti válasz - a feldolgozás folyamatban

## **Task 2: (Configuration is illustrated in Figure B-4 of a document "SIP call flows")**

- **Subtask 2 (10 points without help, 6 points with help): Realize the call process in Figure B-4 without proxy software (in each IP phone)! In order to do that SIP configuration of IP telefons should be modified. Namely, the IP address of the proxy should be modified (The proxy address of telefon A should be modified to be the IP address of telefon B, and so on). Monitor and save the SIP signalling messages collected by Sniffer to a file! Compare with the previous case (the case without proxy)! Analyze and compare with the description written in a document "SIP call flows"!**

Ugy emlékszem Tanár Úr azt mondta, hogy proxy nélküli feladatot úgy próbáljam meg elvégezni, hogy egyik telefon a PC-hez van csatlakozva, a másik a drbl switch-hez:

**SIP2** ip telefont összekötöttem a DRBL-hez használt switch-el. (A telefon (közepso) 10/100 SW portját pl. a switch 3-as portjával)

**SIP1** ip telefont a következőképpen kötöttem össze a PC-vel:

A telefon (harmadik) 10/100 SW portját összekötöttem a PC (eth1) szabad interfész portjával. (ethernet kábellel)

A telefon (közepso) 10/100 PC portját (szinten ethernet kábellel) a DRBL-hez használt switch-el kötöttem össze.

A következő proxy címet kell beállítani a telefon(ok) Settings/SIP configuration/Line 1 Settings/Proxy Address menüpontjában:

**SIP1** ip telefon (SIP telefon 1 név):

proxy cím: 192.168.0.202

Mivel a SIP1-ről hívjuk a SIP2-t, ezért SIP2 proxy címet itt még nem fontos beállítani a SIP1 ip címre (max ha SIP2-ről is ki akarjuk próbálni felhívni SIP1-et). Ha mégis szeretnénk akkor:

**SIP2** ip telefon (SIP telefon 2 név):

proxy cím: 192.168.0.201

SIP üzenetek figyeléséhez a PC egy terminaljába írjuk be a következőt:  
tshark -i eth1 -n udp port 5060 -w /home/meres2/sip2

Majd hajtsuk végre figure B-4 -et!

Ezután CTRL+C paranccsal leállíthatjuk a tshark-ot.

A következő paranccsal kiírathatjuk a terminalba az elfogott jeleket:  
tshark -r /home/meres2/sip2

```
1 0.000000 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Request: INVITE sip:202@192.168.0.202, with session description
2 0.018963 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Status: 100 Trying
3 0.028120 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Status: 180 Ringing
4 10.099431 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
5 10.125501 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP Request: ACK sip:202@192.168.0.202:5060
6 15.674515 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Request: INVITE sip:201@192.168.0.201:5060, with session description
7 15.702022 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
8 15.720094 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Request: ACK sip:201@192.168.0.201:5060
9 19.838360 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Request: INVITE sip:201@192.168.0.201:5060, with session description
10 19.861223 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
11 19.882583 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Request: ACK sip:201@192.168.0.201:5060
12 23.328113 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Request: BYE sip:201@192.168.0.201:5060
13 23.341193 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP Status: 200 OK
```

A SIP call flows pdf doksival összehasonlítva a piros üzenetek egyeznek meg. A narancssárga trying üzenet azt jelzi, hogy az INVITE üzenet megérkezett. Ezt a sip call flows doksi 52. oldalán találtam (ott más a feladat, de itt is ez az eset van, az INVITE megérkezett és ezt visszajelzi)

A kék üzenetek pedig azért vannak itt, mert én véget vetettem a kapcsolatnak (end call), de a sip call flows doksiban ezt nem kellett, ott azért nincsenek.

Az előző esettel összehasonlítva (amikor proxy futott a hatterben) azt lehet tapasztalni, hogy minden üzenet kétszer megy át a hálózaton, hiszen minden SIP üzenetet először egy telefon a proxyra küld el, majd a proxy küldi tovább a másik telefonnak. A piros betűk a proxyra küldött üzenetek, míg a kék betűk a proxytól küldött üzenetek. Ezt a korábbi feladatban látható.

Válaszcsoportok a SIP-ben:

- 1xx-informational, átmeneti válasz a feldolgozás folyamatban, 100-trying, 180-ringing
- 2xx-successful, sikeres, 200-ok
- 3xx-redirection, a hívás felépítéséhez még további műveletek szükségesek
- 4xx-request failure, kliens hiba
- 5xx-server failure, szerver hiba
- 6xx-global failure, általános hiba felhasználó elérésekor

### **Task 3 :**

Ezt a feladatot proxy nélkül is és proxyval is megcsináltam, hogy lehessen valogatni, Tanár Úr majd eldönti melyiket teszi bele az útmutatóba. (A feladat szerint proxyval kell megcsinálni)

### **Proxy-val:**

Minden Task 3 feladatra ugyanezen beállítások szükségesek:

**SIP2** ip telefont összeköttem a DRBL-hez használt switch-el. (A telefon (közepso) 10/100 SW portját pl. a switch 3-as portjával)

**SIP3** ip telefont összeköttem a DRBL-hez használt switch-el. (A telefon (közepso) 10/100 SW portját pl. a switch 5-os portjával)

**SIP1** ip telefont a következőképpen kötöttem össze:

Itt hagyhatjuk úgy az összeköttetéseket ahogy már az előbb beállítottuk, azaz:

A telefon (közepso) 10/100 SW portját összeköttem a PC (eth1) szabad interfész portjával. (ethernet kábelrel)

A telefon (harmadik) 10/100 PC portját (szinten ethernet kábelrel) a DRBL-hez használt switch-el kötöttem össze.

De azt is lehet természetesen, hogy csak a switchel kötjük össze a SIP1 telefont, akárcsak a SIP2 és SIP3 telefont.

A következő proxy címet kell beállítani a telefonok Settings/SIP configuration/Line 1 Settings/Proxy Address menüpontjában:

**SIP1** ip telefon (SIP telefon 1 nevu):  
proxy címe: 192.168.0.2

**SIP2** ip telefon (SIP telefon 2 nevu):  
proxy címe: 192.168.0.2

**SIP3** ip telefon (SIP telefon 3 nevu):  
proxy címe: 192.168.0.2

Tehát a feladatok:

### **Task 3**

- **Subtask 1 (10 points without help, 6 points with help): Realize the call process illustrated in Figure B-5 (the proxy address of IP telephones should be modified to be the IP address of the host running proxy). Monitor and save the SIP signalling messages collected by Sniffer to a file! Analyze and compare with the description written in a document "SIP call flows"!**

(A ser -E parancsot nem kell kiadni, mert már egyszer elindítottuk)

SIP üzenetek figyeleméhez a PC egy terminaljába írjuk be a következőt:  
tshark -i eth0 -n udp port 5060 -w /home/meres2/sip3

Majd hajtsuk végre figure B-5-öt!

Ezután CTRL+C paranccsal leállíthatjuk a tshark-ot.

A következő paranccsal kiírathatjuk a terminalba az elfogott jeleket:

```
tshark -r /home/meres2/sip3
```

```
1 0.000000 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:202@192.168.0.2, with session description
2 0.000005 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us
3 0.002058 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Request: INVITE sip:202@192.168.0.202:5060, with session description
4 0.023620 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Status: 100 Trying
5 0.032973 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Status: 180 Ringing
6 0.033013 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Status: 180 Ringing
7 16.604023 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
8 16.604108 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
9 16.631026 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060
10 16.631144 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Request: ACK sip:202@192.168.0.202:5060
11 20.039235 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:192.168.0.2:5060, with session description
12 20.039359 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us
13 20.039387 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Request: INVITE sip:201@192.168.0.201:5060, with session description
14 20.069845 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
15 20.069896 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
16 20.090968 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060
17 20.091029 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Request: ACK sip:201@192.168.0.201:5060
18 27.507182 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:203@192.168.0.2, with session description
19 27.507336 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us
20 27.510067 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP/SDP Request: INVITE sip:203@192.168.0.203:5060, with session description
21 27.531760 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Status: 100 Trying
22 27.540164 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Status: 180 Ringing
23 27.540203 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 180 Ringing
24 32.251577 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: CANCEL sip:203@192.168.0.2
25 32.251760 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Request: CANCEL sip:203@192.168.0.203:5060
26 32.251777 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 200 canceling
27 32.266495 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Status: 200 OK
28 35.022201 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:192.168.0.2:5060, with session description
29 35.022356 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us
30 35.022387 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Request: INVITE sip:201@192.168.0.201:5060, with session description
31 35.049465 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
32 35.049517 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
33 35.073359 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060
34 35.073424 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Request: ACK sip:201@192.168.0.201:5060
35 37.972353 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: BYE sip:192.168.0.2:5060
36 37.972474 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Request: BYE sip:201@192.168.0.201:5060
37 37.988303 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP Status: 200 OK
38 37.988346 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 200 OK
```

Osszehasonlítva a Sip call flows doksisal:

Az egyik különbség úgy, hogy a proxy miatt kétszer megy minden üzenet, a másik, hogy trying üzenetek itt vannak, míg a doksi ezekről nem jelez.

Aztán még egy különbség:

a 24-es sorban CANCEL van, ez azért következett be, mert én nem vettem választam (answer) a SIP3 telefonról, hanem a SIP2-n hívás után (answer helzett) endcall-t nyomtam.

Az utolsó 4 (vagy inkább 2 - csak a proxy miatt 4) üzenet pedig azért van, mert itt is véget vetettem a hívásnak.

- **Subtask 2 (10 points without help, 6 points with help): Realize the call process illustrated in Figure B-6. Monitor and save the SIP signalling messages collected by Sniffer to a file! Analyze and compare with the description written in a document "SIP call flows"!**

SIP üzenetek figyeleméhez a PC egy terminaljába írjuk be a következőt:  
tshark -i eth0 -n udp port 5060 -w /home/meres2/sip4

Majd hajtjuk végre figure B-6-ot!

Ezután CTRL+C paranccsal leállíthatjuk a tshark-ot.

A következő paranccsal kiírhatjuk a terminalba az elfogott jeleket:  
tshark -r /home/meres2/sip4

```
1 0.000000 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:202@192.168.0.2, with session description
2 0.000004 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us
3 0.000007 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Request: INVITE sip:202@192.168.0.202:5060, with session description
4 0.021403 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Status: 100 Trying
5 0.031057 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Status: 180 Ringing
6 0.031096 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Status: 180 Ringing
7 12.494025 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
8 12.494115 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
9 12.521038 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060
10 12.521126 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Request: ACK sip:202@192.168.0.202:5060
11 20.326137 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:202@192.168.0.2, with session description
12 20.326321 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us
13 20.326342 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Request: INVITE sip:202@192.168.0.202:5060, with session description
14 20.350659 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Status: 100 Trying
15 20.361488 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Status: 180 Ringing
16 20.361535 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Status: 180 Ringing
17 25.151890 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:192.168.0.2:5060, with session description
18 25.151996 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us
19 25.152017 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Request: INVITE sip:201@192.168.0.201:5060, with session description
20 25.181592 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
21 25.181637 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
```

összevetés sip call flows doksisal: **ACK nem most megy hanem következő OK után (24 és 25 sorban)**

```
22 25.192151 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
23 25.192190 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
24 25.216530 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060
25 25.216600 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Request: ACK sip:201@192.168.0.201:5060
26 25.218400 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060
27 25.218455 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Request: ACK sip:202@192.168.0.202:5060
28 33.189247 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:192.168.0.2:5060, with session description
29 33.189370 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us
30 33.189398 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP/SDP Request: INVITE sip:203@192.168.0.203:5060, with session description
31 33.218669 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
32 33.218714 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
```

összevetés sip call flows doksival: **ACK nem most megy hanem következő INVITE után (36 és 37 sorban)**

```
33 33.224538 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:192.168.0.2:5060, with session description
34 33.224598 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us
35 33.224619 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Request: INVITE sip:201@192.168.0.201:5060, with session description
36 33.246757 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060
37 33.246815 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Request: ACK sip:203@192.168.0.203:5060
38 33.251593 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
39 33.251636 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
40 33.283555 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060
41 33.283608 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Request: ACK sip:201@192.168.0.201:5060
42 34.962037 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: BYE sip:192.168.0.2:5060
43 34.962192 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Request: BYE sip:201@192.168.0.201:5060
44 34.977868 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP Status: 200 OK
45 34.977912 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 200 OK
46 40.391583 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:192.168.0.2:5060, with session description
47 40.391720 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us
48 40.391750 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP/SDP Request: INVITE sip:203@192.168.0.203:5060, with session description
49 40.418424 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
50 40.418480 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
51 40.442185 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060
52 40.442248 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Request: ACK sip:203@192.168.0.203:5060
53 43.181984 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: BYE sip:192.168.0.2:5060
54 43.182116 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Request: BYE sip:203@192.168.0.203:5060
55 43.197272 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Status: 200 OK
56 43.197316 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 200 OK
```

Osszehasonlítva a Sip call flows doksival:

A trying üzenetek nincsenek a doksiban, a végén en megint kapcsolatot bontottam ezért van a legvégén BYE és OK, továbbá proxy miatt kétszer megy minden üzenet.

Továbbá bizonyos ACK üzenetek (ezeket jeleztem a bemasolt üzenetekben) "egy ütemmel" később érkeznek meg.

- **Subtask 3 (15 points without help, 6 points with help): Realize the call process illustrated in Figure B-7. Monitor and save the SIP signalling messages collected by Sniffer to a file! Analyze and compare with the description written in a document "SIP call flows"!**

SIP üzenetek figyeléséhez a PC egy terminaljába írjuk be a következőt:

```
tshark -i eth0 -n udp port 5060 -w /home/meres2/sip5
```

Majd hajtjuk végre figure B-7-et!

Ezután CTRL+c paranccsal leállíthatjuk a tshark-ot.

A következő paranccsal kiírhatjuk a terminalba az elfogott jeleket:

```
tshark -r /home/meres2/sip5
```

```
1 0.000000 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:202@192.168.0.2, with session description
2 0.000005 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us
3 0.000008 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Request: INVITE sip:202@192.168.0.202:5060, with session description
4 0.021561 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Status: 100 Trying
5 0.031093 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Status: 180 Ringing
```



6 0.031132 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Status: 180 Ringing  
7 9.423425 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description  
8 9.423516 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description  
9 9.450238 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060  
10 9.450324 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Request: ACK sip:202@192.168.0.202:5060

összehasonlítás SIP call flows doksisal: **BYE es OK** üzenetek később mennek (29, 30 ill. 32,33) valamint a **TRANSFER** gomb lenyomására lezajlik a **SIP2 es SIP1** telefonok között egy újabb üzenetsor: **INVITE, OK, ACK** – ez az egész tulajdonképpen a **felfüggesztes(HOLD)** miatt van, ezt a későbbiekben nem írom ki

11 14.738712 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:192.168.0.2:5060, with session description  
12 14.738852 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us  
13 14.738882 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Request: INVITE sip:201@192.168.0.201:5060, with session description  
14 14.769077 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description  
15 14.769127 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description

16 14.784357 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP Request: REGISTER sip:192.168.0.2  
17 14.784464 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Status: 200 OK (1 bindings)

(REGISTER: segítségével a kliens elindulása után bejegyezheti egy SIP-szerverre, hogy éppen hol érhető el. )

18 14.790253 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060  
19 14.790327 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Request: ACK sip:201@192.168.0.201:5060

**Az átirányítás előtt megjelennek azon üzenetek is amik a transfer előtti állapotot előzik meg, vagyis először felhívjuk a SIP2rol SIP3-at es utána TRANSFER SIP2rol, vagyis a SIP1 hívását SIP3-ra irányítjuk át SIP2-rol**

20 19.388316 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:203@192.168.0.2, with session description  
21 19.388444 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us  
22 19.388472 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP/SDP Request: INVITE sip:203@192.168.0.203:5060, with session description  
23 19.410141 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Status: 100 Trying  
24 19.418491 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Status: 180 Ringing  
25 19.418550 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 180 Ringing

**Itt torlik a hívás SIP2-rol es átirányítja a hívást SIP3 fele, később ezáltal SIP1 INVITE-ot küldhet SIP3-nak (34. sortol)**

26 20.150078 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: CANCEL sip:203@192.168.0.2  
27 20.150214 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Request: CANCEL sip:203@192.168.0.203:5060  
28 20.150235 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 200 canceling

(CANCEL: egy hívásfelépítési folyamatot szüntet meg, de a már létrejött kapcsolatokra nincs hatással. )

**Itt van a BYE es OK üzenet, azaz amikor SIP1 es SIP2 végét vet a közöttük lévő kapcsolatnak:**

29 20.161932 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: BYE sip:192.168.0.2:5060  
30 20.162005 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Request: BYE sip:201@192.168.0.201:5060  
31 20.164976 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Status: 200 OK **SIP3 OK-val jelzi a torlest**  
32 20.177723 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP Status: 200 OK  
33 20.177763 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 200 OK

**SIP1 es SIP3 közötti üzenetek az átirányítás után:**

34 20.198113 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:203@192.168.0.2, with session description  
35 20.198202 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us  
36 20.198227 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP/SDP Request: INVITE sip:203@192.168.0.203:5060, with session description  
37 20.219441 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Status: 100 Trying  
38 20.228174 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Status: 180 Ringing  
39 20.228214 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Status: 180 Ringing  
40 26.392834 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description

```

41 26.392927 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
42 26.421176 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060
43 26.421253 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Request: ACK sip:203@192.168.0.203:5060
44 27.783017 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Request: BYE sip:192.168.0.2:5060
45 27.783169 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Request: BYE sip:201@192.168.0.201:5060
46 27.799152 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP Status: 200 OK
47 27.799201 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Status: 200 OK

```

### Osszhasonlítva a Sip call flows doksival:

A trying üzenetek nincsenek a doksiban, a vegen en megint kapcsolatot bontottam ezért van a legvegen BYE es OK, továbbá proxy miatt kétszer megy minden üzenet.

Továbbá jeleztem a bemasolt üzenetekben bizonyos soroknál, hogy mi lépett érvénybe.

- **Subtask 4 (15 points without help, 6 points with help): Realize the call process illustrated in Figure B-8. Monitor and save the SIP signalling messages collected by Sniffer to a file! Analyze and compare with the description written in a document "SIP call flows"!**

SIP üzenetek figyeléséhez a PC egy terminaljába írjuk be a következőt:

```
tshark -i eth0 -n udp port 5060 -w /home/meres2/sip6
```

Majd hajtjuk végre figure B-8-at!

Ezután CTRL+c paranccsal leállíthatjuk a tshark-ot.

A következő paranccsal kiirathatjuk a terminalba az elfogott jeleket:

```
tshark -r /home/meres2/sip6
```

```

1 0.000000 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:202@192.168.0.2, with session description
2 0.000004 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us
3 0.000007 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Request: INVITE sip:202@192.168.0.202:5060, with session description
4 0.021697 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Status: 100 Trying
5 0.031123 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Status: 180 Ringing
6 0.031158 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Status: 180 Ringing
7 7.653950 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
8 7.654030 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
9 7.680911 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060
10 7.680988 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Request: ACK sip:202@192.168.0.202:5060
11 25.148244 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:192.168.0.2:5060, with session description
12 25.148375 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us
13 25.148405 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Request: INVITE sip:201@192.168.0.201:5060, with session description
14 25.178278 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
15 25.178334 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
16 25.199238 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060
17 25.199294 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Request: ACK sip:201@192.168.0.201:5060
18 32.977866 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:203@192.168.0.2, with session description
19 32.978011 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us
20 32.978044 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP/SDP Request: INVITE sip:203@192.168.0.203:5060, with session description
21 32.999570 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Status: 100 Trying
22 33.008018 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Status: 180 Ringing
23 33.008052 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 180 Ringing
24 37.384992 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
25 37.385071 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
26 37.413338 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060

```

27 37.413411 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Request: ACK sip:203@192.168.0.203:5060

**Itt csorog meg a SIP3 telefon, SIP2 hívja SIP3-at: (ACK a 36. sortol) - közben visszatertem SIP1 hivasahoz, hogy megkezdhessem az atiranyitast:**

28 47.288913 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:192.168.0.2:5060, with session description  
29 47.289021 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us  
30 47.289040 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP/SDP Request: INVITE sip:203@192.168.0.203:5060, with session description  
31 47.317185 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description  
32 47.317275 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description

**A TRANSFER gomb lenyomasara lezajlik a SIP2 es SIP1 telefonok kozott egy ujabb uzenetsor: INVITE... (38. sor)**

33 47.325807 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:192.168.0.2:5060, with session description  
34 47.325884 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us  
35 47.325906 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Request: INVITE sip:201@192.168.0.201:5060, with session description

**ACK a 28. sorhoz levokhoz:**

36 47.350568 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060  
37 47.350625 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Request: ACK sip:203@192.168.0.203:5060

**A TRANSFER gomb lenyomasara lezajlik a SIP2 es SIP1 telefonok kozott egy ujabb uzenetsor: ... OK, ACK**

38 47.353449 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description  
39 47.353487 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description  
40 47.387537 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060  
41 47.387589 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Request: ACK sip:201@192.168.0.201:5060

**Ismetlodik a 33. sortol levo uzenetsor:**

42 48.808271 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:192.168.0.2:5060, with session description  
43 48.808393 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us  
44 48.808419 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Request: INVITE sip:201@192.168.0.201:5060, with session description  
45 48.835683 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description  
46 48.835772 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description  
47 48.857780 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060  
48 48.857849 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Request: ACK sip:201@192.168.0.201:5060

**Az atiranyitas elott megjelennek azon uzenetek is amik a transfer elotti allapotot elozik meg, vagyis eloszor felhivjuk a SIP2rol SIP3-at es utana TRANSFER SIP2rol, vagyis a SIP1 hivasat SIP3-ra iranyitjuk at SIP2-rol**

49 53.956914 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:203@192.168.0.2, with session description  
50 53.957033 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us  
51 53.957053 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP/SDP Request: INVITE sip:203@192.168.0.203:5060, with session description  
52 53.981252 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Status: 100 Trying  
53 53.990829 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Status: 180 Ringing  
54 53.990866 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 180 Ringing

**Itt torlodik a hivas SIP2-rol es atiranyitja a hivasat SIP3 fele, kesobb ezaltal SIP1 INVITE-ot kuldhethet SIP3-nak (63. sortol)**

55 54.538833 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: CANCEL sip:203@192.168.0.2  
56 54.538959 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Request: CANCEL sip:203@192.168.0.203:5060  
57 54.538977 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 200 canceling

**Itt van a BYE es OK uzenet, azaz amikor SIP1 es SIP2 veget vet a koztuk levo kapcsolatnak:**

58 54.551002 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: BYE sip:192.168.0.2:5060

59 54.551077 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Request: BYE sip:201@192.168.0.201:5060  
60 54.555886 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Status: 200 OK **SIP3 OK-val jelzi a torlest**  
61 54.566895 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP Status: 200 OK  
62 54.566929 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 200 OK

**SIP1 es SIP3 kozotti uzenetek az atiranyitas utan - OK 74. es 75. sor, ACK 78. es 79. sor**

63 54.587743 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:203@192.168.0.2, with session description  
64 54.587826 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us  
65 54.587846 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP/SDP Request: INVITE sip:203@192.168.0.203:5060, with session description  
66 54.611532 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Status: 100 Trying  
67 54.620883 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Status: 180 Ringing  
68 54.620944 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Status: 180 Ringing

**SIP3 ertesiti SIP2-t a hivasarol: (ami fel lett fuggesztve) – ACK a 76. es 77 .sor**

69 62.501780 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:192.168.0.2:5060, with session description  
70 62.501894 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us  
71 62.501922 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Request: INVITE sip:202@192.168.0.202:5060, with session description  
72 62.528036 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description  
73 62.528092 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description

**SIP1 es SIP3 OK uzenetei (vissza a 63 sor feletti megjegyzeshez)**

74 62.537731 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description  
75 62.537771 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description

**SIP3 ertesiti SIP2-t a hivasarol – ACK (vissza a 69. sor feletti megjegyeshez)**

76 62.561714 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060  
77 62.561776 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Request: ACK sip:202@192.168.0.202:5060

**SIP1 es SIP3 ACK uzenetei (vissza a 63. sor feletti megjegyzeshez)**

78 62.566758 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060  
79 62.566818 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Request: ACK sip:203@192.168.0.203:5060

**SIP3 es SIP 1 kozotti vonalbontas:**

80 65.525206 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Request: BYE sip:192.168.0.2:5060  
81 65.525338 192.168.0.2 -> 192.168.0.201 SIP Request: BYE sip:201@192.168.0.201:5060  
82 65.541664 192.168.0.201 -> 192.168.0.2 SIP Status: 200 OK  
83 65.541718 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Status: 200 OK

**SIP3 ertesiti SIP2-t a hivasarol: (ami fel lett fuggesztve)**

84 73.720842 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:192.168.0.2:5060, with session description  
85 73.720970 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us  
86 73.720998 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Request: INVITE sip:202@192.168.0.202:5060, with session description  
87 73.748590 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description  
88 73.748636 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description  
89 73.769559 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060  
90 73.769615 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Request: ACK sip:202@192.168.0.202:5060

**SIP3 es SIP 2 kozotti vonalbontas:**

91 74.733769 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Request: BYE sip:192.168.0.2:5060  
92 74.733902 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Request: BYE sip:202@192.168.0.202:5060

93 74.749488 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Status: 200 OK

94 74.749529 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Status: 200 OK

### **Proxy nélkül:**

Minden Task 3 feladatra ugyanezen beállítások szükségesek:

(proxy nélküli esetben nem ellenőriztem az üzeneteket, mert nem teljesek, meg igazából proxy's esetet kellett csak vizsgálni, de gondoltam ezeket sem árt megnevezni)

**SIP2** ip telefont összekötöttem a DRBL-hez használt switch-el. (A telefon (közepso) 10/100 SW portját pl. a switch 3-as portjával)

**SIP3** ip telefont összekötöttem a DRBL-hez használt switch-el. (A telefon (közepso) 10/100 SW portját pl. a switch 5-os portjával)

**SIP1** ip telefont a következőképpen kötöttem össze:

A telefon (közepso) 10/100 SW portját összekötöttem a PC (eth1) szabad interfész portjával. (ethernet kábelrel)

A telefon (harmadik) 10/100 PC portját (szinten ethernet kábelrel) a DRBL-hez használt switch-el kötöttem össze.

A következő proxy címet kell beállítani a telefonok Settings/SIP configuration/Line 1 Settings/Proxy Address menüpontjában:

**SIP1** ip telefon (SIP telefon 1 neve):

proxy címe: 192.168.0.202

**SIP2** ip telefon (SIP telefon 2 neve):

proxy címe: 192.168.0.203

**SIP3** ip telefon (SIP telefon 3 neve):

proxy címe: 192.168.0.202

Tehát a feladatok:

### **Task 3**

- Subtask 1 (10 points without help, 6 points with help): Realize the call process illustrated in Figure B-5 (the proxy address of IP telephones should be modified to be the IP address of the host running proxy). Monitor and save the SIP signalling messages collected by Sniffer to a file! Analyze and compare with the description written in a document "SIP call flows"!

SIP üzenetek figyeléséhez a PC egy terminaljába írjuk be a következőt:

```
tshark -i eth1 -n udp port 5060 -w /home/meres2/sip3
```

Majd hajtsuk végre figure B-5-öt!

Ezután CTRL+C paranccsal leállíthatjuk a tshark-ot.

A következő paranccsal kiírhatjuk a terminalba az elfogott jeleket:

```
tshark -r /home/meres2/sip3
```

```
1 0.000000 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Request: INVITE sip:202@192.168.0.202, with session description
2 0.019033 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Status: 100 Trying
3 0.027899 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Status: 180 Ringing
4 7.914480 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP Request: REGISTER sip:192.168.0.202
5 7.924510 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Status: 481 Invalid CallId (0 bindings)
6 8.017607 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
7 8.043576 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP Request: ACK sip:202@192.168.0.202:5060
8 10.892976 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Request: INVITE sip:201@192.168.0.201:5060, with session description
9 10.920920 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
10 10.939169 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Request: ACK sip:201@192.168.0.201:5060
11 27.176393 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Request: INVITE sip:201@192.168.0.201:5060, with session description
12 27.199098 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
13 27.220409 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Request: ACK sip:201@192.168.0.201:5060
14 31.525921 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Request: BYE sip:201@192.168.0.201:5060
15 31.539285 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP Status: 200 OK
```

- Subtask 2 (10 points without help, 6 points with help): Realize the call process illustrated in Figure B-6. Monitor and save the SIP signalling messages collected by Sniffer to a file! Analyze and compare with the description written in a document "SIP call flows"!

SIP üzenetek figyeleméhez a PC egy terminaljába írjuk be a következőt:

```
tshark -i eth1 -n udp port 5060 -w /home/meres2/sip4
```

Majd hajtsuk végre figure B-6-öt!

Ezután CTRL+C paranccsal leállíthatjuk a tshark-ot.

A következő paranccsal kiírhatjuk a terminalba az elfogott jeleket:

```
tshark -r /home/meres2/sip4
```

```
1 0.000000 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Request: INVITE sip:202@192.168.0.202, with session description
2 0.019033 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Status: 100 Trying
3 0.027899 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Status: 180 Ringing
4 7.914480 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP Request: REGISTER sip:192.168.0.202
5 7.924510 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Status: 481 Invalid CallId (0 bindings)
6 8.017607 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
7 8.043576 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP Request: ACK sip:202@192.168.0.202:5060
8 10.892976 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Request: INVITE sip:201@192.168.0.201:5060, with session description
9 10.920920 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
10 10.939169 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Request: ACK sip:201@192.168.0.201:5060
11 27.176393 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Request: INVITE sip:201@192.168.0.201:5060, with session description
12 27.199098 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
13 27.220409 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Request: ACK sip:201@192.168.0.201:5060
14 31.525921 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Request: BYE sip:201@192.168.0.201:5060
15 31.539285 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP Status: 200 OK
```

- Subtask 3 (15 points without help, 6 points with help): Realize the call process illustrated in Figure B-7. Monitor and save the SIP signalling messages collected by Sniffer to a file! Analyze and compare with the description written in a document "SIP call flows"!

SIP üzenetek figyeleméhez a PC egy terminaljába írjuk be a következőt:

```
tshark -i eth1 -n udp port 5060 -w /home/meres2/sip5
```

Majd hajtsuk végre figure B-7-et!

Ezután CTRL+c paranccsal leállíthatjuk a tshark-ot.

A következő paranccsal kiírhatjuk a terminalba az elfogott jeleket:

```
tshark -r /home/meres2/sip5
```

```
1 0.000000 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Request: INVITE sip:202@192.168.0.202, with session description
2 0.019132 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Status: 100 Trying
3 0.028014 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Status: 180 Ringing
4 13.576570 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
5 13.602777 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP Request: ACK sip:202@192.168.0.202:5060
6 17.311703 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Request: INVITE sip:201@192.168.0.201:5060, with session description
7 17.339428 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
8 17.357869 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Request: ACK sip:201@192.168.0.201:5060
9 28.674631 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Request: BYE sip:201@192.168.0.201:5060
10 28.687347 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP Status: 200 OK
11 29.205578 192.168.0.201 -> 192.168.0.203 SIP/SDP Request: INVITE sip:203@192.168.0.203, with session description
12 29.224427 192.168.0.203 -> 192.168.0.201 SIP Status: 100 Trying
13 29.232457 192.168.0.203 -> 192.168.0.201 SIP Status: 180 Ringing
14 33.393463 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP Request: REGISTER sip:192.168.0.202
15 33.402518 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Status: 481 Invalid CallId (0 bindings)
16 35.364315 192.168.0.203 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
17 35.392014 192.168.0.201 -> 192.168.0.203 SIP Request: ACK sip:203@192.168.0.203:5060
18 38.534528 192.168.0.203 -> 192.168.0.201 SIP Request: BYE sip:201@192.168.0.201:5060
19 38.547810 192.168.0.201 -> 192.168.0.203 SIP Status: 200 OK
```

- Subtask 4 (15 points without help, 6 points with help): Realize the call process illustrated in Figure B-8. Monitor and save the SIP signalling messages collected by Sniffer to a file! Analyze and compare with the description written in a document "SIP call flows"!

SIP üzenetek figyeleméhez a PC egy terminaljába írjuk be a következőt:

```
tshark -i eth1 -n udp port 5060 -w /home/meres2/sip6
```

Majd hajtsuk végre figure B-8-at!

Ezután CTRL+c paranccsal leállíthatjuk a tshark-ot.

A következő paranccsal kiírhatjuk a terminalba az elfogott jeleket:

```
tshark -r /home/meres2/sip6
```

```

1 0.000000 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Request: INVITE sip:202@192.168.0.202, with session description
2 0.018952 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Status: 100 Trying
3 0.027871 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Status: 180 Ringing
4 8.626437 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
5 8.652707 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP Request: ACK sip:202@192.168.0.202:5060
6 17.724590 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP Request: REGISTER sip:192.168.0.202
7 17.734268 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Status: 481 Invalid CallId (0 bindings)
8 22.920799 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Request: INVITE sip:201@192.168.0.201:5060, with session description
9 22.948664 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
10 22.966918 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Request: ACK sip:201@192.168.0.201:5060
11 75.840762 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Request: INVITE sip:201@192.168.0.201:5060, with session description
12 75.864072 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
13 75.886577 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Request: ACK sip:201@192.168.0.201:5060
14 77.742094 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP Request: REGISTER sip:192.168.0.202
15 77.752392 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Status: 481 Invalid CallId (0 bindings)
16 79.258779 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Request: INVITE sip:201@192.168.0.201:5060, with session description
17 79.282674 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
18 79.301359 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Request: ACK sip:201@192.168.0.201:5060
19 86.361991 192.168.0.202 -> 192.168.0.201 SIP Request: BYE sip:201@192.168.0.201:5060
20 86.374848 192.168.0.201 -> 192.168.0.202 SIP Status: 200 OK
21 86.893545 192.168.0.201 -> 192.168.0.203 SIP/SDP Request: INVITE sip:203@192.168.0.203, with session description
22 86.913659 192.168.0.203 -> 192.168.0.201 SIP Status: 100 Trying
23 86.922118 192.168.0.203 -> 192.168.0.201 SIP Status: 180 Ringing
24 92.974549 192.168.0.203 -> 192.168.0.201 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
25 93.002373 192.168.0.201 -> 192.168.0.203 SIP Request: ACK sip:203@192.168.0.203:5060
26 95.058120 192.168.0.203 -> 192.168.0.201 SIP Request: BYE sip:201@192.168.0.201:5060
27 95.071845 192.168.0.201 -> 192.168.0.203 SIP Status: 200 OK

```

Lathato tehát ha proxy nélkül valósítjuk meg a feladatot és csak egy PC-t használunk, akkor csak azon üzeneteket kapja el a tshark amelyeknél vagy üzenetküldő vagy üzenetfogadó a PC-vel összekötött telefon.

Ettől persze jól működik a kapcsolatkezdemenyezés, és lebontás, stb... csak ahhoz hogy a SIP2 és SIP3 telefonok közötti üzeneteket is “fogjuk”, ahhoz össze kellene kötni SIP2-t vagy SIP3-at egy PC-vel.

A másik megoldás megfigyeles szempontjából, ha proxyt keresztül bonyolítjuk le a hívásokat, ekkor ugyanis az adott proxy gépen megy át minden üzenet, így az adott interfészen átmenő SIP üzeneteket jól meg lehet figyelni tsharkkal, ahogy ezt a Task3 feladat proxy-s megoldása is mutatja.

Szóval esetleg ebből a proxy nélküli megoldásból is bele lehet egyet tenni a mérésbe, de majd Tanár Úr eldönti.

#### **TASK 4:**

Olyat hallottam :D hogy a task 4 kimaradt a feladatokból amióta hub-on végeztek a merést (akárcsak a task1) és helyette SDP-vel kapcsolatos információkat kell nezegetni, pontosabban media leírókat kell megkeresni az üzenetekben.

#### **Session Description Protocol (SDP)**

Az SDP egy IETF standard, ami leírja a multimédia eszmecserét. A SIP üzenet tartalmazza a közeg leírását, amelyet az SDP definiál. Ez a közeg leírás három részből áll: közeg leírásból, nulla, vagy több idő leírásból és nulla, vagy több média leírásból. A közeg leírása globálisan használt attribútumokat



tartalmaz, amellyel definiálni tud mindenféle eszmecserét vagy média folyamatot. Az idő leírása tartalmazza a kezdési, befejezési, vagy ismétlési idő információt. A média leírás részleteket közöl a különféle médiafolyamokról.

A task2 proxys megoldasu megfigyelt uzenetek (emlekezteto):

```
1 0.000000 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:203@192.168.0.2, with session description
2 0.001121 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us
3 0.001282 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP/SDP Request: INVITE sip:203@192.168.0.203:5060, with session description
4 0.022866 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Status: 100 Trying
5 0.031283 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Status: 180 Ringing
6 0.031328 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Status: 180 Ringing
7 2.788427 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
8 2.788543 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
9 2.814666 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060
10 2.814788 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Request: ACK sip:203@192.168.0.203:5060
11 6.623235 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:192.168.0.2:5060, with session description
12 6.623379 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us
13 6.623412 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Request: INVITE sip:202@192.168.0.202:5060, with session description
14 6.653624 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
15 6.653701 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
16 6.673744 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060
17 6.673825 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Request: ACK sip:202@192.168.0.202:5060
18 8.747312 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Request: INVITE sip:192.168.0.2:5060, with session description
19 8.747459 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Status: 100 trying -- your call is important to us
20 8.747491 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP/SDP Request: INVITE sip:202@192.168.0.202:5060, with session description
21 8.775067 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
22 8.775167 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP/SDP Status: 200 OK, with session description
23 8.798976 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Request: ACK sip:192.168.0.2:5060
24 8.799104 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Request: ACK sip:202@192.168.0.202:5060
25 10.179040 192.168.0.203 -> 192.168.0.2 SIP Request: BYE sip:192.168.0.2:5060
26 10.179177 192.168.0.2 -> 192.168.0.202 SIP Request: BYE sip:202@192.168.0.202:5060
27 10.194779 192.168.0.202 -> 192.168.0.2 SIP Status: 200 OK
28 10.194834 192.168.0.2 -> 192.168.0.203 SIP Status: 200 OK
```

SDP informaciok kiiratas:

```
tshark -V -r /home/meres2/sip1 | less
```

*Ilyenekt talaltam SDP-rol:*

Beszélgetés során a HOLD gomb megnyomásával a másik oldalt várakoztathatjuk. Ez egy Re-INVITE küldésével valósul meg, amely az „a=sendonly” attribútumot és egy nulla értékű IP-címet ad át az SDP üzenetben található médiumoknak. A HOLD gomb ismételt megnyomásával megszűnik a várakoztatás, és a kétirányú kommunikáció helyreáll. Ezt egy másik Re-INVITE váltja ki, amely az „a=sendrecv” attribútumot és egy nullától eltérő IP-címet tartalmaz az SDP üzenetben.

SDP uzenet formájában kozli az egyik fél, hogy milyen kodekeket támogat, melyik porton várja a választ. A másik fél szintén SDP uzenet formájában kozli a választását a kodeket illetoen.

Tehat HOLD eloszori megnyomasakor bekovetkezo RE-INVITE-nal teljesul a nulla erteku IP cim

(pirossal jelöltem a Frame11-ben), valamint a HOLD második megnyomásakor bekövetkező RE-INVITE-nal teljesül a nullától eltérő IP cím (pirossal jelöltem a Frame18-ban).

Kodekek(hangtomoritok): ITU-T G.711 PCMU, ITU-T G.711 PCMA, ITU-T G.729 - Ezeket kekkkel jelöltem.

Portokat narancssárgával jelöltem.

Frame 11 (617 bytes on wire, 617 bytes captured)

Arrival Time: Oct 14, 2009 13:55:21.678575000

[Time delta from previous captured frame: 3.808447000 seconds]

[Time delta from previous displayed frame: 3.808447000 seconds]

[Time since reference or first frame: 6.623235000 seconds]

Frame Number: 11

Frame Length: 617 bytes

Capture Length: 617 bytes

[Frame is marked: False]

[Protocols in frame: eth:ip:udp:sip:sdp]

## Message Body

### Session Description Protocol

Session Description Protocol Version (v): 0

Owner/Creator, Session Id (o): CiscoSystemsSIP-IPPhone-UserAgent 14670 12857 IN IP4 192.168.0.203

Owner Username: CiscoSystemsSIP-IPPhone-UserAgent

Session ID: 14670

Session Version: 12857

Owner Network Type: IN

Owner Address Type: IP4

Owner Address: 192.168.0.203

Session Name (s): SIP Call

Connection Information (c): IN IP4 **0.0.0.0**

Connection Network Type: IN

Connection Address Type: IP4

Connection Address: 0.0.0.0

Time Description, active time (t): 0 0

Session Start Time: 0

Session Stop Time: 0

Media Description, name and address (m): audio 31520 RTP/AVP 0 8 18

Media Type: audio

Media Port: **31520**

Media Proto: RTP/AVP

Media Format: **ITU-T G.711 PCMU**

Media Format: **ITU-T G.711 PCMA**

Media Format: **ITU-T G.729**

Media Attribute (a): rtpmap:0 pcmu/8000  
Media Attribute Fieldname: rtpmap  
Media Format: 0  
MIME Type: pcmu

Frame 18 (623 bytes on wire, 623 bytes captured)  
Arrival Time: Oct 14, 2009 13:55:23.802652000  
[Time delta from previous captured frame: 2.073487000 seconds]  
[Time delta from previous displayed frame: 2.073487000 seconds]  
[Time since reference or first frame: 8.747312000 seconds]  
Frame Number: 18  
Frame Length: 623 bytes  
Capture Length: 623 bytes  
[Frame is marked: False]  
[Protocols in frame: eth:ip:udp:sip:sdp]

#### Message Body

##### Session Description Protocol

Session Description Protocol Version (v): 0

Owner/Creator, Session Id (o): CiscoSystemsSIP-IPPhone-UserAgent 12963 16610 IN IP4 192.168.0.203

Owner Username: CiscoSystemsSIP-IPPhone-UserAgent

Session ID: 12963

Session Version: 16610

Owner Network Type: IN

Owner Address Type: IP4

Owner Address: 192.168.0.203

Session Name (s): SIP Call

Connection Information (c): IN IP4 192.168.0.203

Connection Network Type: IN

Connection Address Type: IP4

Connection Address: 192.168.0.203

Time Description, active time (t): 0 0

Session Start Time: 0

Session Stop Time: 0

Media Description, name and address (m): audio 32114 RTP/AVP 0 8 18

Media Type: audio

Media Port: 32114

Media Proto: RTP/AVP

Media Format: ITU-T G.711 PCMU

Media Format: ITU-T G.711 PCMA

Media Format: ITU-T G.729

Media Attribute (a): rtpmap:0 pcmu/8000

Media Attribute Fieldname: rtpmap

Media Format: 0

MIME Type: pcmu