

Protokol SIP

1. Namen:

- ❖ kratek pregled protokola SIP
- ❖ opazovanje, zajemanje mrežnega prometa med posameznimi napravami
- ❖ ovrednotenje dobljenih rezultatov

2. Uvod

Vaja je namenjena seznanitvi s principi omrežij nove generacije ter s SIP protokolom. V testnem okolju bomo klicali z uporabo SIP odjemalca (X-Lite) preko SIP Proxy-ja. Opazovali bomo protokol SIP.

3. Pregled teorije

3.1 SIP (Session Initialization Protocol)

Kot že samo ime pove, je SIP protokol za vzpostavitev seje. Odlikuje ga preprostost, kajti vsa sporočila se prenašajo v enostavni, razumljivi tekstovni obliki. SIP služi le za signalizacijo. Govorna komunikacija gre direktno od enega odjemalca do drugega (Peer-2-Peer). Za prenos govora uporabljamo RTP (Real Time Protocol), katerega kodek ter nastavitve predlagamo z uporabo SDP (Session Description Protocol). Naslovi SIP uporabnikov so podobni e-mailu, npr: sip:janez@ltfe.org ali v numerični obliki sip:12345@ltfe.org.

❖ SIP Proxy:

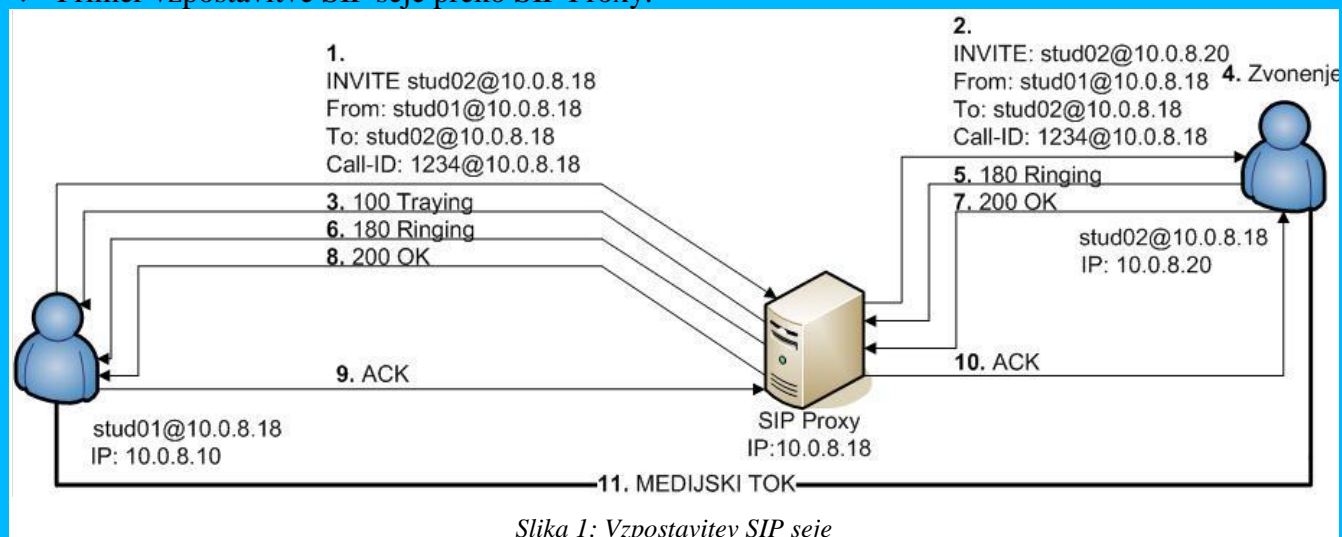
Uporablja se kot neke vrste usmerjevalnik za signalizacijo. SIP uporabniki se prijavijo na Proxy in pridobijo vse potrebne informacije za vzpostavljanje novih povezav. Tukaj je lahko tudi baza podatkov, ki hrani SIP naslove, uporabniška imena ter gesla uporabnikov.

❖ Primer SIP sporočila:

```
INVITE sip:bob@biloxi.com SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP pc33.atlanta.com;branch=z9hG4bK776asdhds
Max-Forwards: 70
To: Bob <sip:bob@biloxi.com>
From: Alice <sip:alice@atlanta.com>;tag=1928301774
Call-ID: a84b4c76e66710@pc33.atlanta.com
CSeq: 314159 INVITE
Contact: <sip:alice@pc33.atlanta.com>
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 142 (***) manka Alice SDP
```

Vaja: Protokol SIP

❖ Primer vzpostavitve SIP seje preko SIP Proxy:



❖ SDP (Session Description Protocol)

Protokol, namenjen opisu seje, prenaša podrobne informacije glede kodeka. Npr. uporabnik pošlje SIP sporočilo INVITE, v katerem je predlog. Če je ta na drugi strani sprejet, potem se zveza vzpostavi. Če pa ni pošlje sporočilo napake.

❖ RTP (Real Time Protokol)

Protokol je optimiziran za prenašanje časovno kritičnih podatkov (npr. video in audio). Zgrajen je na osnovi UDP (User Datagram Protocol). Omogoča funkcije, ki so nujne za pravilen prenos medijskih vsebin. Funkcije so: opis vsebine, oštevilčenje, časovne oznake, monitoring (stanje o kvaliteti prenosa).

❖ Kodeki

Po kodeku se določi kvaliteta povezave, poraba pasovne širine, velikost paketov, itd. V našem primeru bomo uporabljali ITU-T G.711 ali privzeti GSM. Seznam kodekov in opisi so na strani :

http://www.cisco.com/en/US/tech/tk652/tk698/technologies_tech_note09186a0080094ae2.shtml.

4. Opis Vaje

4.1 Opis programske opreme

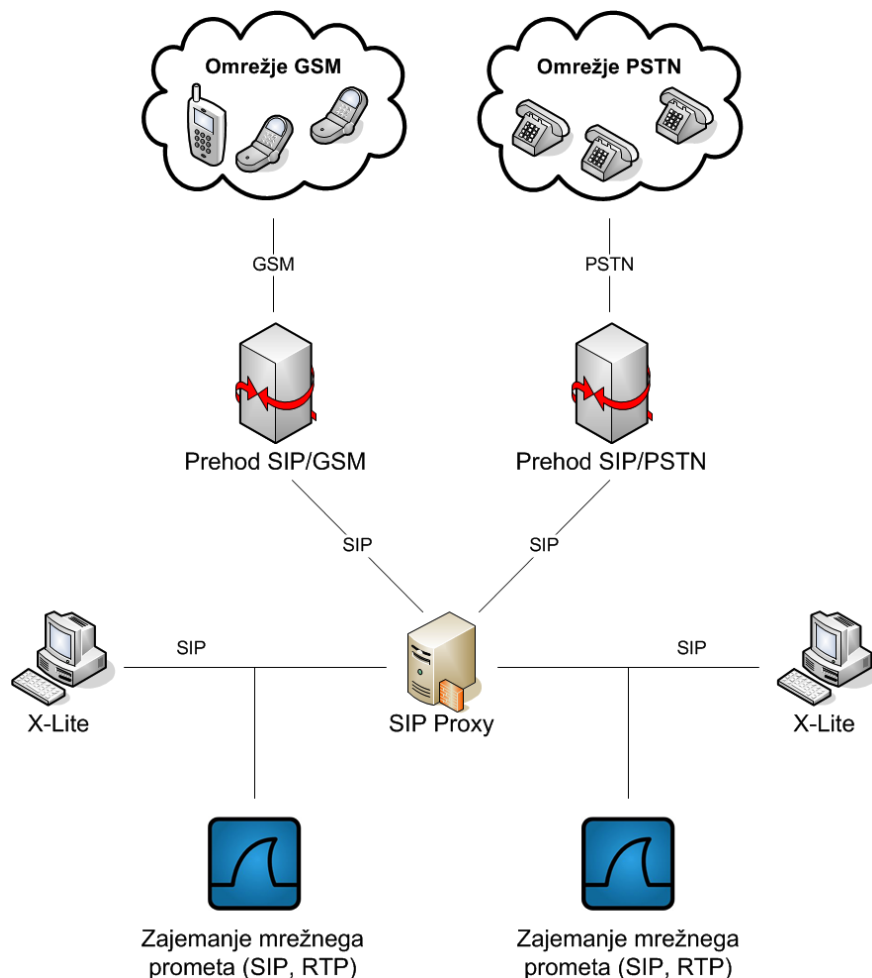
❖ Wireshark (<http://www.Wireshark.com>)

Program za zajemanje mrežnega prometa (t. i. snifanje). Izredno izpopolnjen in nadvse uporaben. Z njim lahko nastavljamo filtre, preko katerih pridobimo samo želeno informacijo. Sistematično nam program razdeli vsebino posamičnega paketa.

❖ X-Lite (<http://www.counterpath.com/x-lite.html>)

Brezplačen SIP odjemalec.

4.2 Arhitektura omrežja



Slika 2: Prikaz zajemanja prometa

4.3 Potek vaje

Vaja je razdeljena na tri dele:

- Zajemanje SIP prometa pri registraciji.
- Zajemanje SIP prometa pri klicu preko SIP Proxy-ja.
- Zajemanje SIP prometa pri pošiljanju SIP / IM sporočil.

❖ Nastavimo X-Lite



1. Odpremo X-Lite.
2. Pritisnemo z desnim gumbom na ekran X-Lite in izberemo 'SIP Account Settings'.
3. Izberemo prvi vnos iz seznama (obkljukamo 'Enabled') in pritisnemo 'Properties'.

Vaja: Protokol SIP

4. V zavihkih nastavimo nastavitve podobno kot prikazujejo spodnje slike:

Properties of Account 1

Account Voicemail Topology Presence Advanced

User Details

Display Name: 38631389559

User name: 38631389559

Password:

Authorization user name: 38631389559

Domain: voip.mobitel.si

Domain Proxy

Register with domain and receive incoming calls

Send outbound via:

domain

proxy Address: _____

Dialing plan: #1|a|a.T;match=1;prestrip=2;

OK Cancel Apply

Properties of Account 1

Account Voicemail Topology Presence Advanced

Check for voice mail

Number to dial for checking voicemail: _____

Number for sending calls to voicemail: _____

Send calls to voicemail if unanswered for: 0 seconds

Forwarding

Always forward to this address: _____

Forward to this address when busy: _____

OK Cancel Apply

Properties of Account 1

Account Voicemail Topology Presence Advanced

Firewall Traversal

IP address

Discover global address

Use local IP address

STUN server

Discover server

Use specified server: _____

Enable ICE

Port used on local computer

Manually specify range: 5060 - 5061

XTunnels

Use XTunnels: Never

Server address: _____

Use SIP user name and password

Username: _____

Password: _____

OK Cancel Apply

Properties of Account 1

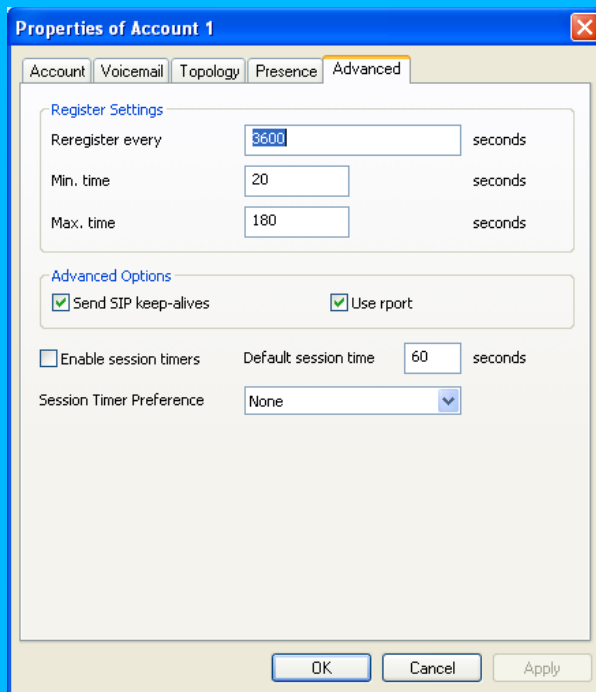
Account Voicemail Topology Presence Advanced

Mode: Disabled

Poll time: 300 seconds

Refresh interval: 300 seconds

OK Cancel Apply



5. Potrdimo nastavitve ('OK')
6. Na ekranu X-Lite mora biti napisano npr. 'Ready Your username is: user1', kar pomeni da je registracija uspeša.
7. Ugasnemo X-Lite tako da kliknemo z desnim gumbom na ekran ter izberemo opcijo 'exit'.

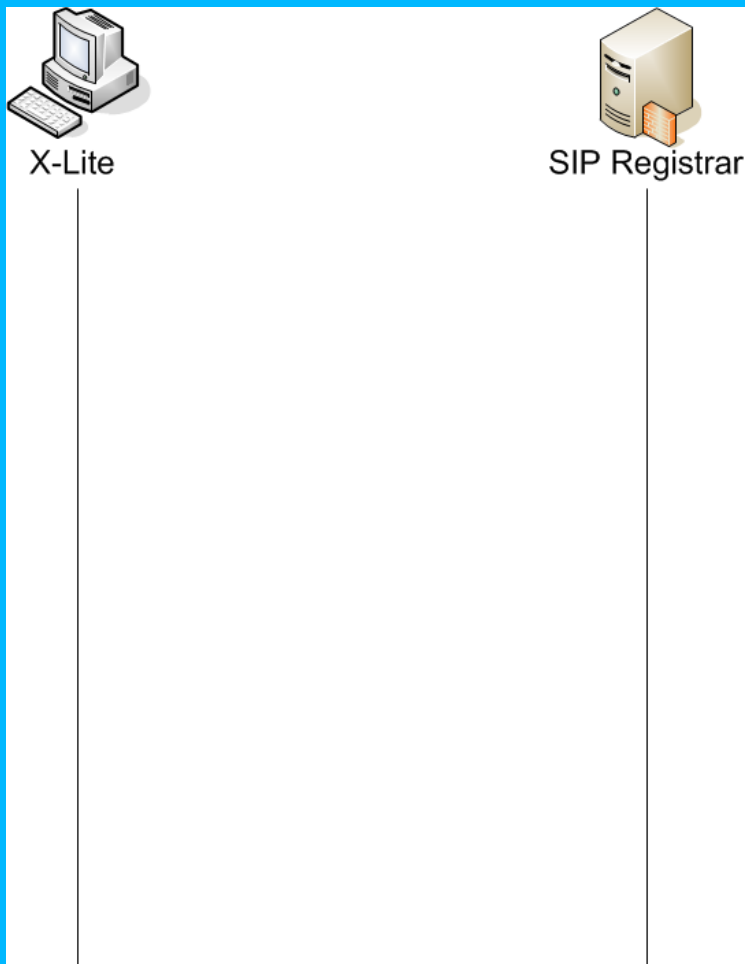
5. Zajemanje mrežnega prometa z Wireshark pri registraciji

- Zaženemo Wireshark.
- Kliknemo na 'Capture' in potem na 'Options'.
- Nastavimo pravi vmesnik 'Interface'.
- Pritisnemo 'OK', s čimer začnemo zajemati promet.
- Zaženemo X-Lite.
- Pritisnemo 'Stop' v programu Wireshark in s tem zaključimo zajemanje prometa.

❖ Pregled zajetega prometa

- 5.1 Izločimo samo SIP promet. To storimo tako, da napišemo v okno filter 'SIP'. Sedaj imamo pregled nad vsem pretečenim SIP prometom.

NALOGA: Izrišite primer registracije SIP uporabnika kot diagram pretoka sporočil.



5.2 Oglejte si začetno sporočilo REGISTER.

5.2.1 Izpišite metodo in Request URI (prvo vrstico sporočila – Request-Line):

5.2.2 Izpišite polje Contact:

5.2.3 Oglejte si potrditev registracije. Koliko sporočil se prenese, preden je uporabnik registriran? Zakaj?

5.2.4 Zanimivo je, kako SIP 2.0 standard prenaša geslo, uporablja se hash funkcija MD5. V katerem polju je vsebovano geslo?

Vaja: Protokol SIP

5.2.5 Izpišite globalno unikatno ID klica (prvih nekaj znakov):

5.2.6 Kako dolgo bo uporabnik registriran na proxy strežniku? Iz katerega sporočila/polja je to razvidno (glejte zadnji 200 OK odgovor)?

6. Zajemanje mrežnega prometa z Wireshark pri klicu preko SIP Proxy-ja.

- V programu Wireshark kliknemo na 'Capture' in potem 'Options'.
- Izberemo pravi vmesnik 'Interface'.
- Pritisnemo 'OK', s čimer začnemo zajemati promet.
- Pokličemo sosed.
- Vzpostavimo kratko povezavo (sosed se javi).
- Sosed prekine povezavo
- Pritisnemo 'Stop' v programu Wireshark in s tem zaključimo zajemanje prometa.

❖ Pregled zajetega prometa

6.1 Izločimo samo SIP promet. To storimo tako, da napišemo v okno filter 'SIP'. Sedaj imamo pregled nad vsem pretečenim SIP prometom.

NALOGA: Izrišite primer vzpostavitve SIP seje kot diagram pretoka sporočil. Če je treba, narišite manjkajoče mrežne elemente.

Vaja: **Protokol SIP**



X-Lite

IP = _____



X-Lite

IP = _____



6.2 Izpišite metodo in Request URI (prvo vrstico sporočila). Kako se razlikuje od prve vrstice pri registraciji?

6.3 Izpišite polji To in From iz sporočila INVITE. Primerjajte ju z istimi polji v sporočilu 200 OK. Kaj opazite?

6.4 Izpišite polje Contact iz sporočila INVITE. Primerjajte ga z istim poljem v sporočilu 200 OK. Kaj opazite? Zakaj se uporablja polje Contact.

6.5 Izpišite globalno unikatno ID klica (prvih nekaj znakov). Primerjajte ga z ID-jem pri registraciji:

6.6 Oglejte si vsebino **telesa** (body) sporočila INVITE. Kakšna vsebina se prenaša v telesu sporočila SIP? Čemu služi?

6.7 V katerem sporočilu klicana stran odgovori na predlog kodekov kličočega terminala?

6.8 Izpišite pomembne končne parametre za multimedijsko sejo (IP, vrata, kodek)?

6.9 Izločimo še promet RTP, tako kot prej napišemo filter 'RTP'. Na zgornji sliki narišite, kako potuje promet RTP.

❖ Oglejte si še potek zaključitve klica SIP in odgovorite spodnji vprašanji:

6.10 Izpišite metodo in Request URI (prvo vrstico sporočila). Kako se razlikuje od prve vrstice pri registraciji in sporočilu INVITE?

6.11 Izpišite polji To in From iz sporočila BYE. Primerjajte ju z istimi polji v sporočilu 200 OK. Kaj opazite?

7. Zajemanje mrežnega prometa z Wireshark pri pošiljanju SMS / IM preko SIP Proxy-ja.

- Za pošiljanje sporočila moramo v programu X-Lite najprej dodati prijatelja (številko).
- V X-Lite zavihku 'Contacts' z desnim gumbom pritisnemo na skupino 'Friends' in izberemo 'Add Contact...'



- V polje ki ima oznako 'Softphone' vnesemo prijateljevo telefonsko številko.

Vaja: Protokol SIP

Contact Properties

General Details

Name First Last

Display as

Group(s) Friends Select More...

Contact Methods

Type	Phone / Address	Primary
Business		<input type="radio"/>
E-mail		<input type="radio"/>
Fax		<input type="radio"/>
Home		<input type="radio"/>
Mobile		<input type="radio"/>
Softphone	031390895	<input checked="" type="radio"/>

Show this contact's Availability

OK Cancel

- Sedaj prijatelju lahko pošljemo sporočilo iz menija, ki se prikaže po desnem kliku na številko, v katerem izberemo 'Instant Message'.



Vaja: Protokol SIP

- Zaženemo Wireshark.
- Kliknemo na 'Capture' in potem na 'Options'.
- Nastavimo pravi vmesnik 'Interface'.
- Pritisnemo 'OK', s čimer začnemo zajemati promet.
- Pošljemo sporočilo.
- Pritisnemo 'Stop' v programu Wireshark in s tem zaključimo zajemanje prometa.

❖ Pregled zajetega prometa

NALOGA: Izrišite diagram pretoka sporočil pri pošiljanju SMS / IM sporočil. Če je treba, narišite tudi manjkajoče mrežne elemente.



X-Lite

IP = _____



X-Lite

IP = _____

