

# **SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE**

## **Fakulta informatiky a informačných technológií**

### **Mobilné technológie a aplikácie**

#### **Zadanie 1**

#### **SIP Proxy (telefónna ústredňa)**

Tomáš Socha

ID: 110896

Akademický rok 2021/2022

## 1. Zadanie

Na počítači (alebo virtuálnom počítači) sprevádzkovať SIP Proxy, ktorá umožní prepájanie a realizáciu hovorov medzi štandardnými SIP klientami.

### Rozsah povinných funkcionalít:

- Registrácia účastníka (bez nutnosti autentifikácie)
- Vytočenie hovoru a zvonenie na druhej strane
- Prijatie hovoru druhou stranou, fungujúci hlasový hovor
- Ukončenie hlasového hovoru (prijatého aj neprijatého)

### Doplnkové funkcionality:

- Možnosť zrealizovať konferenčný hovor (aspoň 3 účastníci)
- Možnosť presmerovať hovor
- Možnosť realizovať videohovor
- Logovanie "denníka hovorov" – kto kedy komu volal, kedy bol ktorý hovor prijatý, kedy bol ktorý hovor ukončený, do ľubovoľného textového súboru v ľubovoľnom formáte
- Úprava SIP stavových kódov z zdrojovom kóde proxy, napr. "486 Busy Here" zmeníte na "486 Obsadené"

## 2. Implementácia

SIP proxy som sprevádzkoval v jazyku Python vo verzii 3.9 pomocou prostredia Pycharm. Ako SIP proxy bola použitá knižnica sipfullproxy z Githubu.<sup>1</sup> Táto knižnica avšak nebola hneď spustiteľná, preto boli potrebné mierné úpravy syntaxe podľa zachytených errorov. Následne bola z daného súboru odstránená main funkcia a jej modifikácia vložená do mnou vytvoreného main súboru.

Používaná knižnica sibfullproxy importuje knižnice zobrazené nižšie na obrázku, ktoré je potrebné si nainštalovať pre fungovanie programu. Knižnice *timeit* a *datetime* tam boli vložené za účelom realizácie denníka hovorov. Knižnica *socketserver* slúži na prácu so serverom, *re* je používaná pri regulárnych výrazoch. Knižnica *logging* slúži na zápis do súboru proxy.log a *time* na čas.

```
import socketserver as SocketServer
import re
import time
import logging
import timeit
import datetime
```

Obrázok 1- importované knižnice

Podarilo sa mi implementovať a spojazdniť všetky funkcionality. Ako klienta na testovanie hovorov som použil aplikáciu Linphone<sup>2</sup> hlavne kvôli možnosti realizovať videohovor, ako aj konferenčný hovor.

Pre denník hovorov som si vytvoril nový .txt súbor s názvom Dennik\_hovorov, kde sa ukladajú informácie o prijatých hovoroch. Na Obrázku nižšie je znázornený formát v akom sú ukladané jednotlivé záznamy. Jednotlivý záznam obsahuje mená kto komu volal, dátum a čas začiatku a konca hovoru, dĺžku hovoru ako aj call-id.

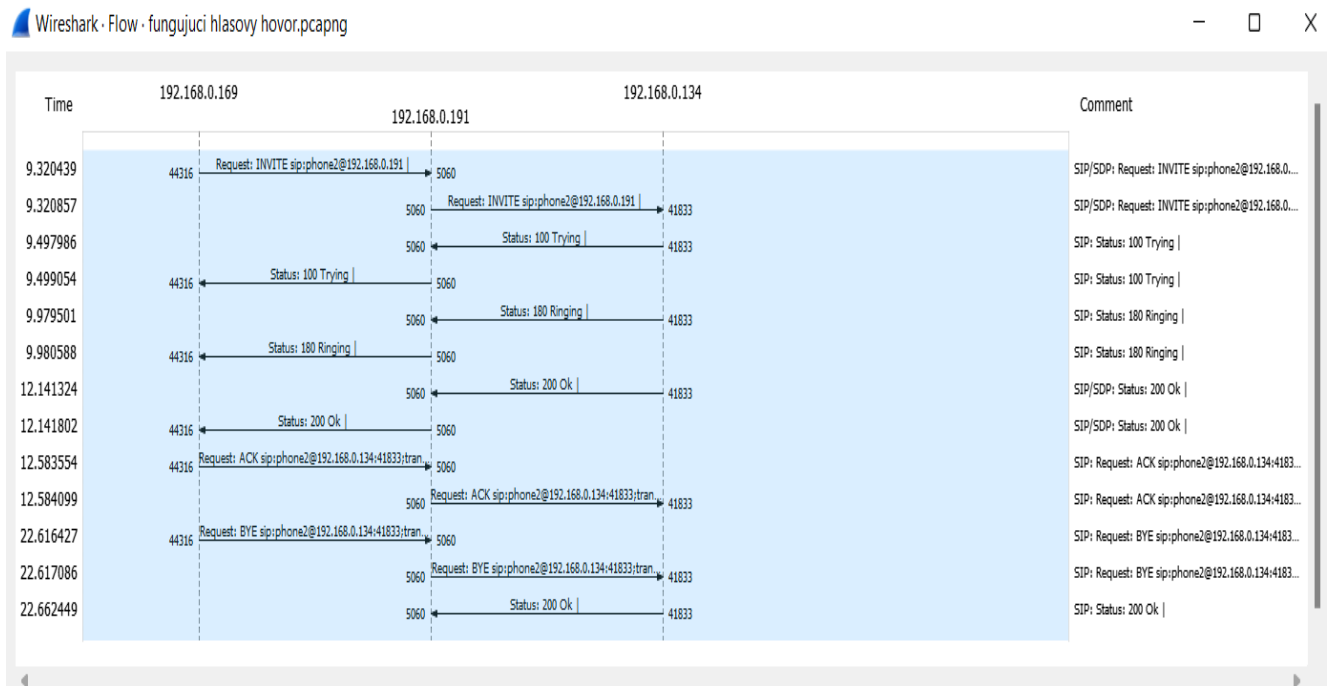
```
Odchádzajúci hovor: tomas
Prichádzajúci hovor: phone
2022-03-01 19:25:54 Zaciatok hovoru
2022-03-01 19:25:59 Koniec hovoru
dlzka hovoru: 5 sec
Call-ID: TT~E5qVnLE
```

Obrázok 2- formát denníka hovorov

<sup>1</sup> <https://github.com/tirfil/PySipFullProxy>

<sup>2</sup> <https://www.linphone.org/>

### 3. Princíp fungovania hovoru



Obrázok 3- hovor

Ako prvé sa je potrebné zaregistrovať obe koncové zariadenia. Následne musí jedna strana poslať žiadosť o začatie hovoru, čiže Request invite. Na obrázku je zobrazený Invite posielaný na phone2. Po úspešnom doručení invite správy pre phone2 je naspäť poslaná správa 100 trying. Táto správa slúži v tomto prípade na informovanie, že Invite request bol doručený a tak už nieje potrebné znovu odosielať danú správu. Z phone2 sa následne pošle správa 180 ringing ako odpoveď na invite.

Po zdvihnutí hovoru na phone2 sa pošle 200 OK pre potvrdenie o začatí hovoru a druhá strana potvrdí ACK správou úspešné začatie hovoru. Pre ukončenie hovoru jedna strana Pošle BYE na ktorú jej druhá odpovie správou 200 OK. Týmto sa hovor skončil.

### 4. Záver

Podarilo sa mi spojzdať všetky funkcionality ktoré vyplývali zo zadania. Vďaka čomu som sa naučil fungovaniu sip protokolu. Taktiež sa mi páčilo, že toto zadanie bolo odlišné od ostatných, pretože sme museli spojzdať už existujúci kód a nie písať úplne vlastný od základov.

Link na github repozitár: <https://github.com/sochatomas/MTAA-zadanie1>