Jak na IP telefonii

Ing. Michal Petrovič

Obsah

- Co to je VoIP?
- SIP – Session Initiation Protocol
- ENUM – wE manage NUMbers
- NAT – Network Address Translation
- Bezpečnost VoIP

VoIP – Voice over IP

- Volání přes datovou IP síť
- K vytvoření volání se používá SIP/SIPs (H323, SCCP)
- K přenosu zvuku se používá RTP/RTPs
- Sjednocení infrastruktury IT&Telco

SIP

Session Initiation Protocol

SIP

- Session Initiation Protocol
- Signalizační protokol
- Textově orientovaný
- Podobný HTTP, end-to-end
- UDP, TCP, TLS

SIP

- SIP URI – Uniform Resource Identifier
- sip:user@host:port;uri-parameters

- přenos hlasu i videa řeší RTP

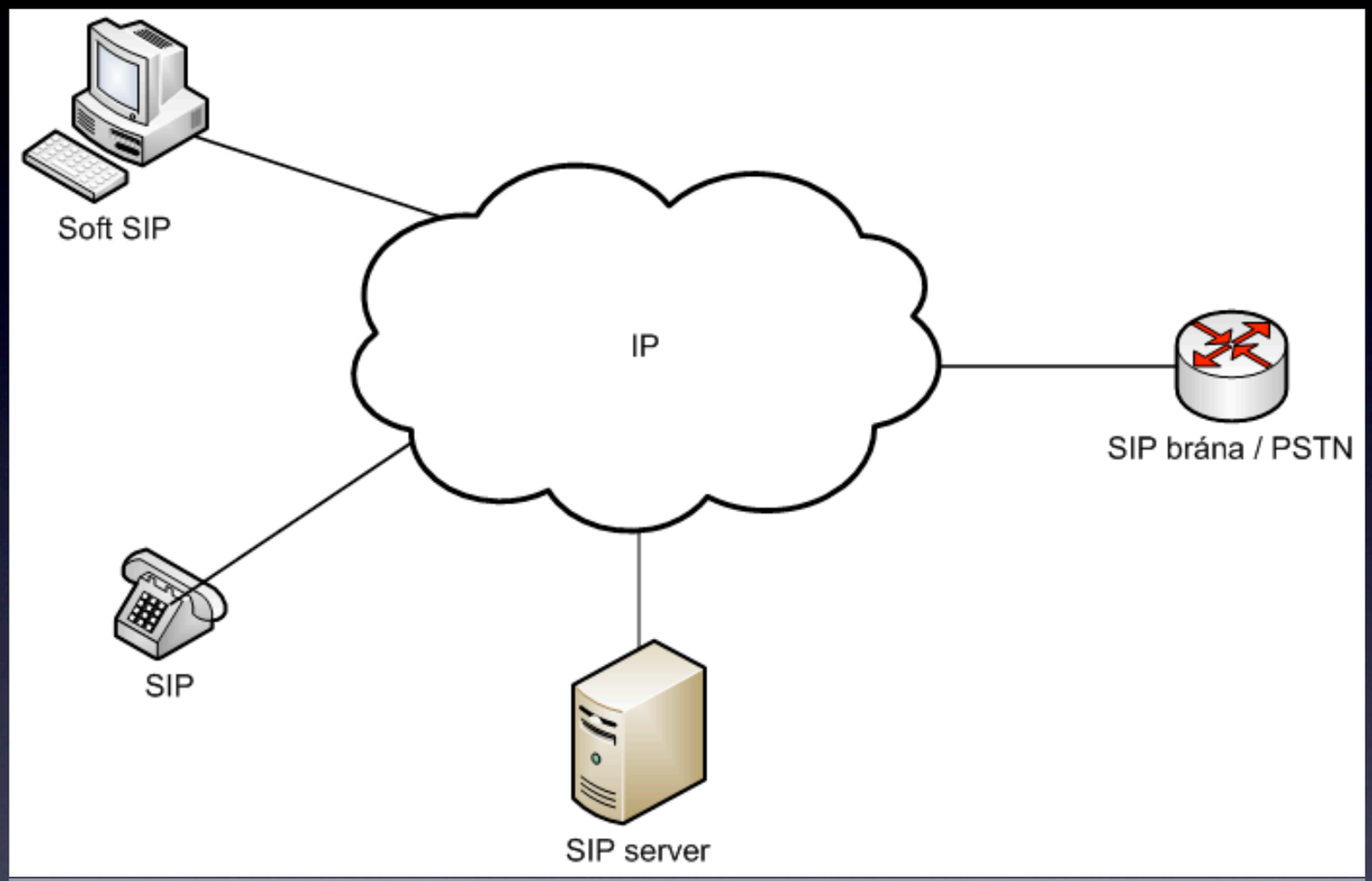
URI	použití	RFC
sip: / sips:	SIP / secure SIP	3261
tel:	telefoní čísla	3999
pres:	prezence	3861
im:	instant messaging	3861
h323	H323	3508

SIP

- User Agent - client, server (UAC,UAS)
- SIP Proxy server
  - analyzuje a přeposílá zprávy, přepisuje hlavičky
- SIP Registrar server
  - přijímá zprávy REGISTER a aktualizuje location server
- SIP Redirect server
  - předává kontakt na alternativní URI
- SIP Location server
  - obsahuje informace o umístní klientů a SIP proxy

SIP proxy

- State less proxy (pouze přeposílá)
- State full proxy (urdžuje stav)
  - transaction state full (žádost – odpověď)
  - call state full (celá signalzace)



Architektura

SIP zprávy

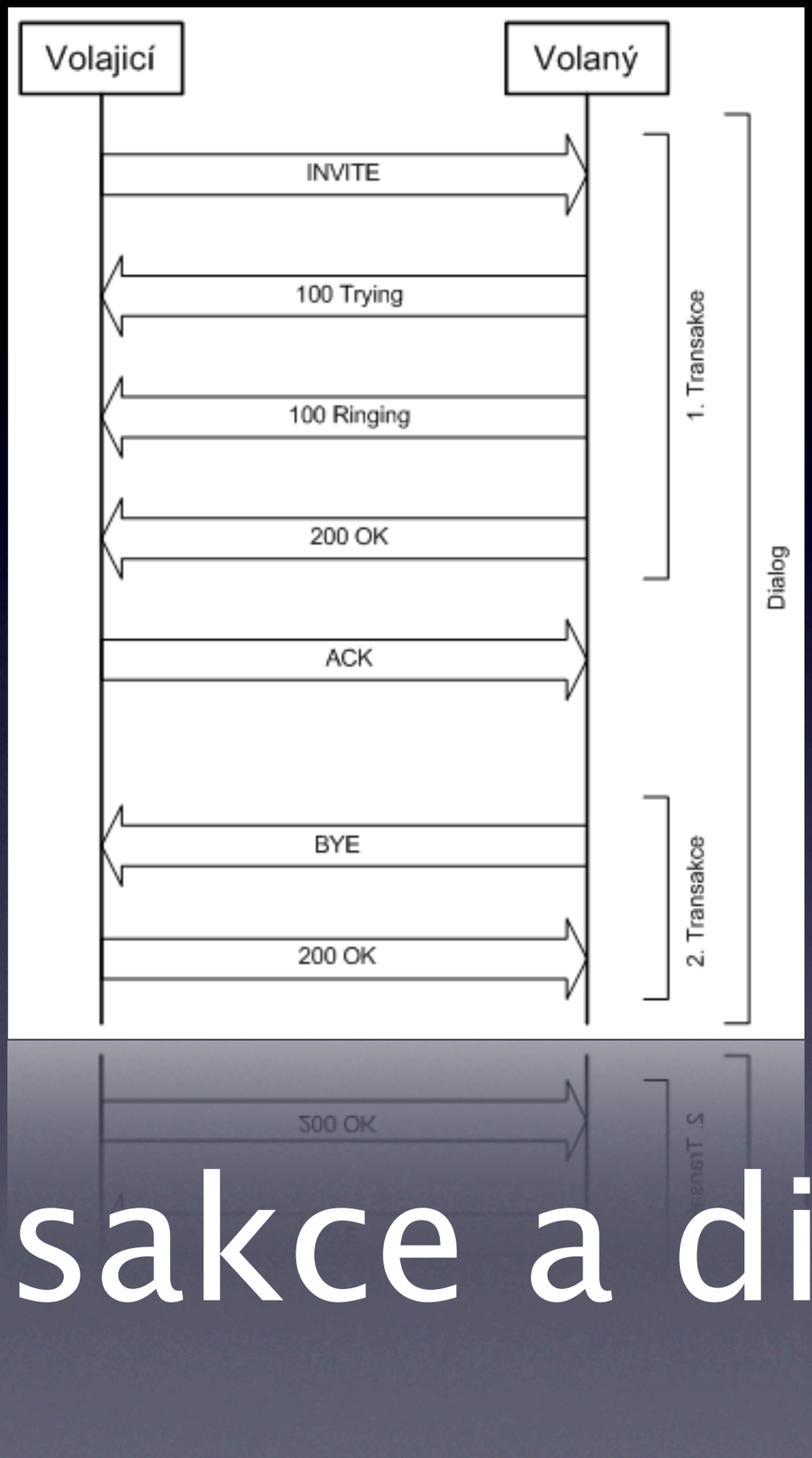
- INVITE – inicializace spojení nebo změna parametrů
- ACK – tato zpráva potvrzuje přijetí odpovědi na žádost INVITE. Sestavení relace používá „3-way hand-shaking“
- BYE – ukončení spojení
- CANCEL – zrušení sestavovaného spojení
- REGISTER – registrace, informace o aktuální IP adrese a portu, na kterém může být uživatel zastižen

SIP odpovědi

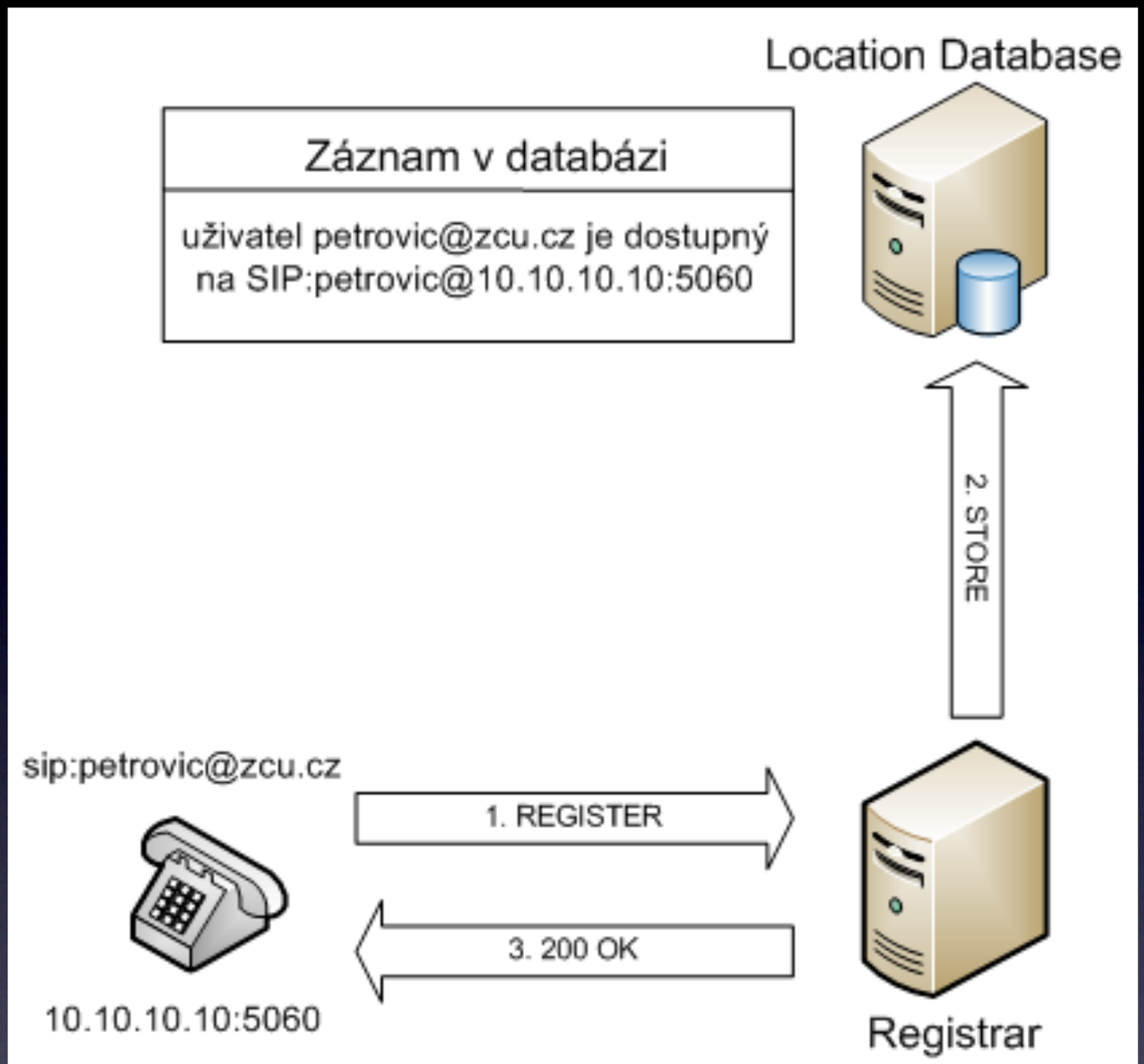
- 1xx – dočaná odpověď
  - 100 – Trying, 180 – Ringing, 183 – Session progress
- 200 – 699 konečné odpovědi
- 2xx – pozitivní odpověď
  - 200 – OK, 202 – Accept
- 3xx – přesměrování
  - 300 – Moved, 302 – Multiple choices

SIP odpovědi

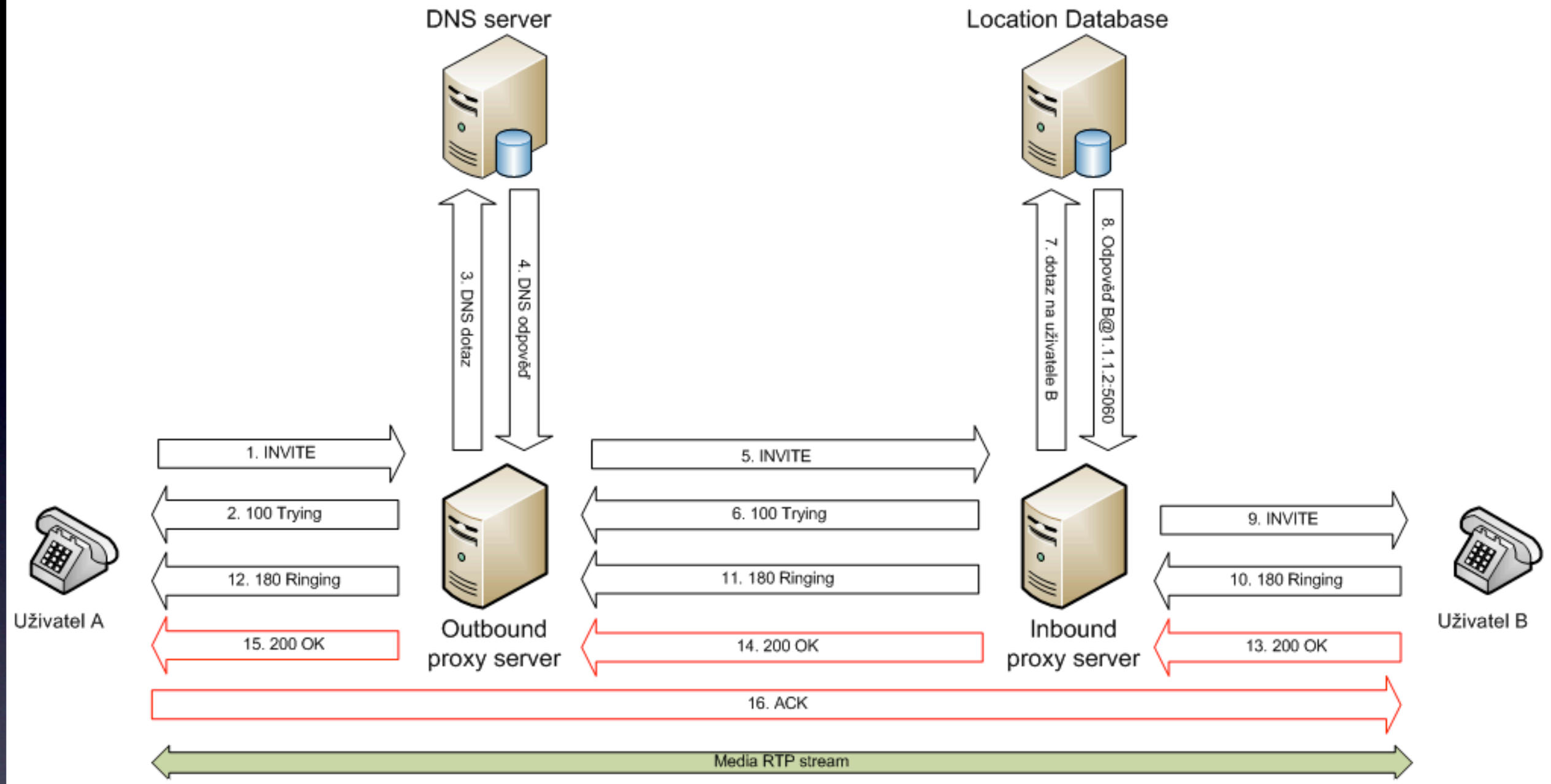
- 4xx – chyba klienta
  - 401 – Unauthorized, 403 – Forbidden, 486 – Busy
- 5xx – chyba serveru
  - 501 – Not implemented, 503 – Service unavaiable
- 6xx – globální chyba
  - 600 – Busy everywhere, 603 – Decline



Transakce a dialog


Location Database
Záznam v databázi
uživatel petrovic@zcu.cz je dostupný
na SIP:petrovic@10.10.10.10:5060
2. STORE
sip:petrovic@zcu.cz
1. REGISTER
3. 200 OK
10.10.10.10:5060
Registrar

Registrace



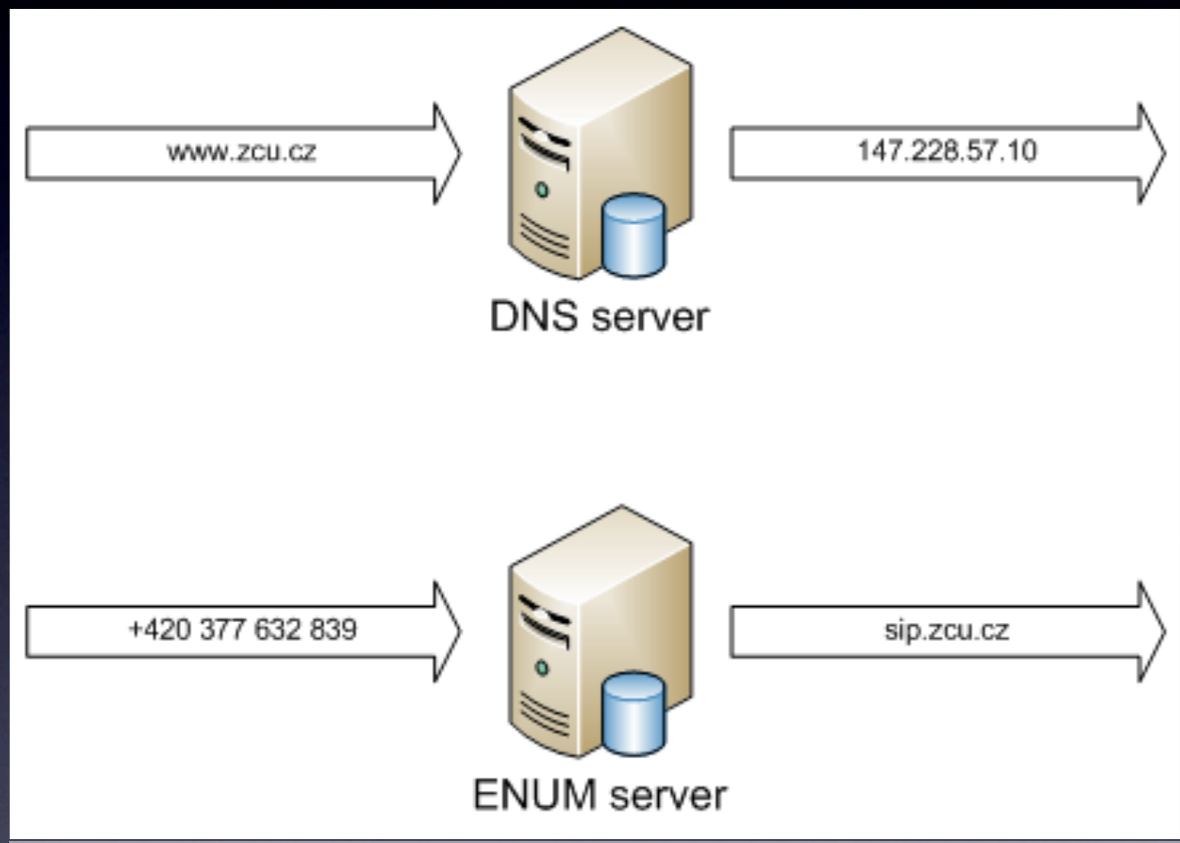
Vytvoření volání

ENUM

wE manage NUMbers
tElephone NUmber Mapping

ENUM

DNS
- překladač mezi symbolickými jmény a světem čísel



ENUM
- překladač mezi světem telefonních čísel a symbolickými jmény (adresami)

Funkce ENUMu

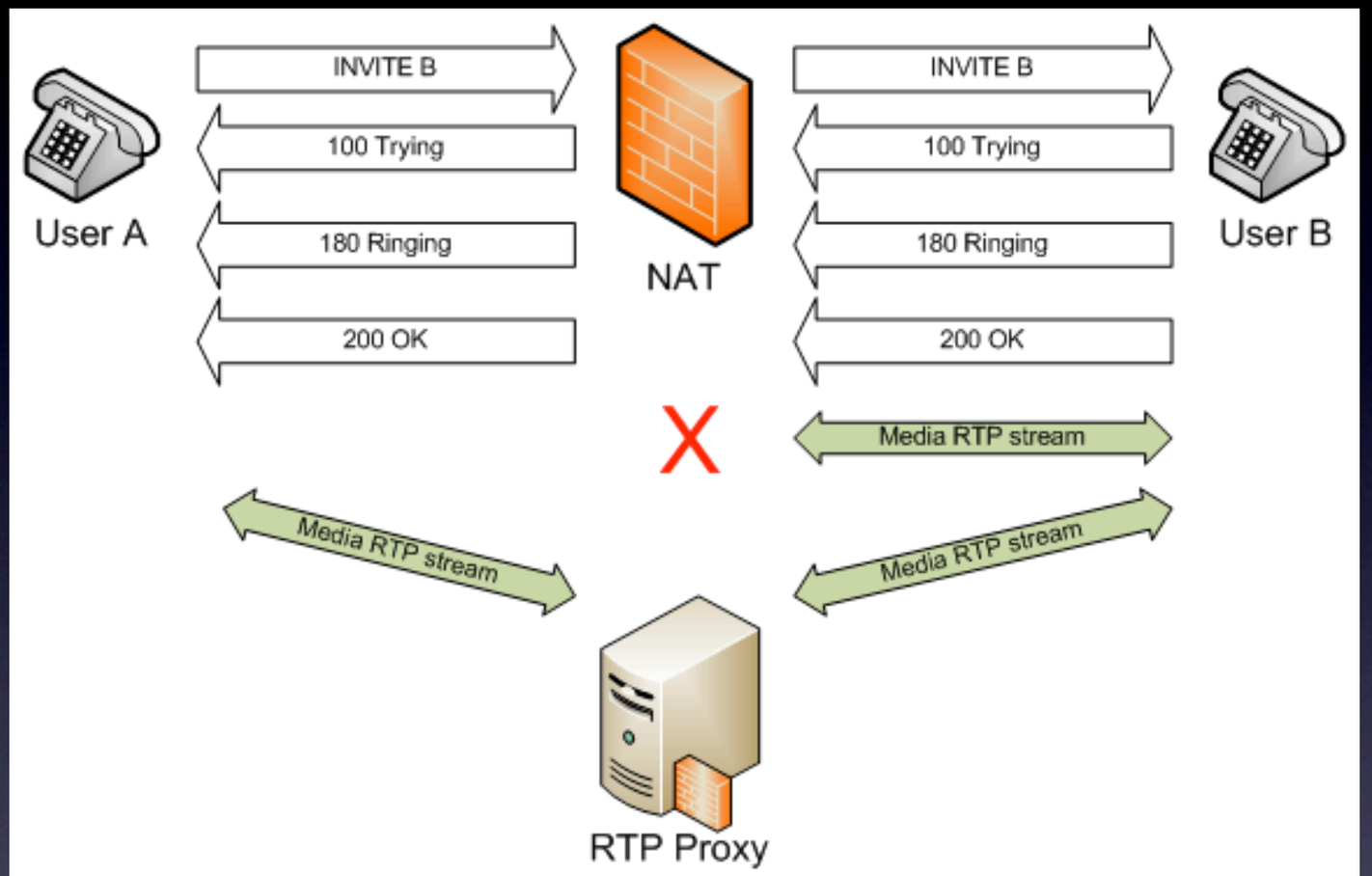
- Mapování různých adresových a jmenných prostorů mezi sebou
- Výchozím prostorem jsou telefonní čísela
- Cílových prostorů je neomezeně mnoho
- Cílovým prostorem může být jakékoliv URI
- Využití (v IP telefonii)
  - Pasivně – ostatní vám mohou volat a vy říkáte „kudy“
  - Aktivně – Voláte vy a nemusíte mít každého ve svém lokálním směrovacím seznamu

ENUM – konfigurace

- SIP URI: sip:user@zcu.cz
- ENUM 1.1.1.1.1.1.0.0.5.9.0.2.4.e164.arpa
- NAPTR
  IN NAPTR 1 5 "s" "SIP+D2T" "" _sip._tcp.zcu.cz.
  IN NAPTR 10 5 "s" "SIP+D2U" "" _sip._udp.zcu.cz.
- SRV
  _sip._tcp IN SRV 0 1 5060 sip.zcu.cz.
  _sip._udp IN SRV 0 2 5060 sip.zcu.cz.
- ENUM stromy
  e164.arpa, e164.org, e164.info, nrenum.net

NAT

Network Address Translation



NAT – překážka pro RTP

Firewall

- SIP
  - UDP a TCP 5060
- RTP proxy
  - UDP porty
    35000 – 65000
    16384 – 16482

Bezpečnost VoIP

Bezpečný SIP

- end-to-end zabezpečení signalizace je problematické, transitivní důvěra
- Secure Session Initiation Protocol
- RFC 3261
- TLS - Transport Layer Security
- obrana proti man-in-the-middle útoku

Bezpečný RTP

- Secure Real-time Transport Protocol
- RFC 3711
- AES – Advanced Encryption Standard

Instalace SIP ústředny AsteriskNow

Děkuji za pozornost