

VoIP na przykładzie platformy telekomunikacyjnej Call-eX

Prowadzący: Paweł Pędzik
p.pedzik@aitoncaldwell.pl



Paweł Pędzik

- 15 lat w IT – programista, architekt
- 10 lat z VoIP

Aiton Caldwell S.A.

- 17 lat rozwoju technologii telekomunikacyjnych
- Operator VoIP
- Producent Central PBX w modelu Standalone i Cloud

- Co to jest VoIP?
- Co to jest SIP?
- Po co? Gdzie?
- Bezpieczeństwo
- Jak? Czym?
- VoIP w praktyce
- Możliwości
- Q&A

Technologie w telekomunikacji

Technologie w telekomunikacji

- POTS
- PSTN
- ISDN (BRI, PRI)
- GSM
- VoIP
- T1/E1
- SIP
- H.323

Technologie w telekomunikacji

- POTS
 - PSTN
 - ISDN (BRI, PRI)
 - GSM
 - VoIP
 - T1/E1
 - SIP
 - H.323
-
- SIP

Infrastruktura

Software

Protokół sygnalizacyjny np. SIP

Protokół wymiany mediów np. RTP

H.323 vs SIP

BASIS FOR COMPARISON	H.323	SIP
Origins	Telephony based	Internet-based
Designed by	ITU (International Telecommunication Union)	IETF (Internet Engineering Task Force)
Message Format	Binary	ASCII
Compatibility with Internet	No	Yes
Architecture	Monolithic	Modular
Instant messaging	Not provided	Provides instant messaging facility

Session Initiation Protocol

– protokół inicjowania sesji (TCP)

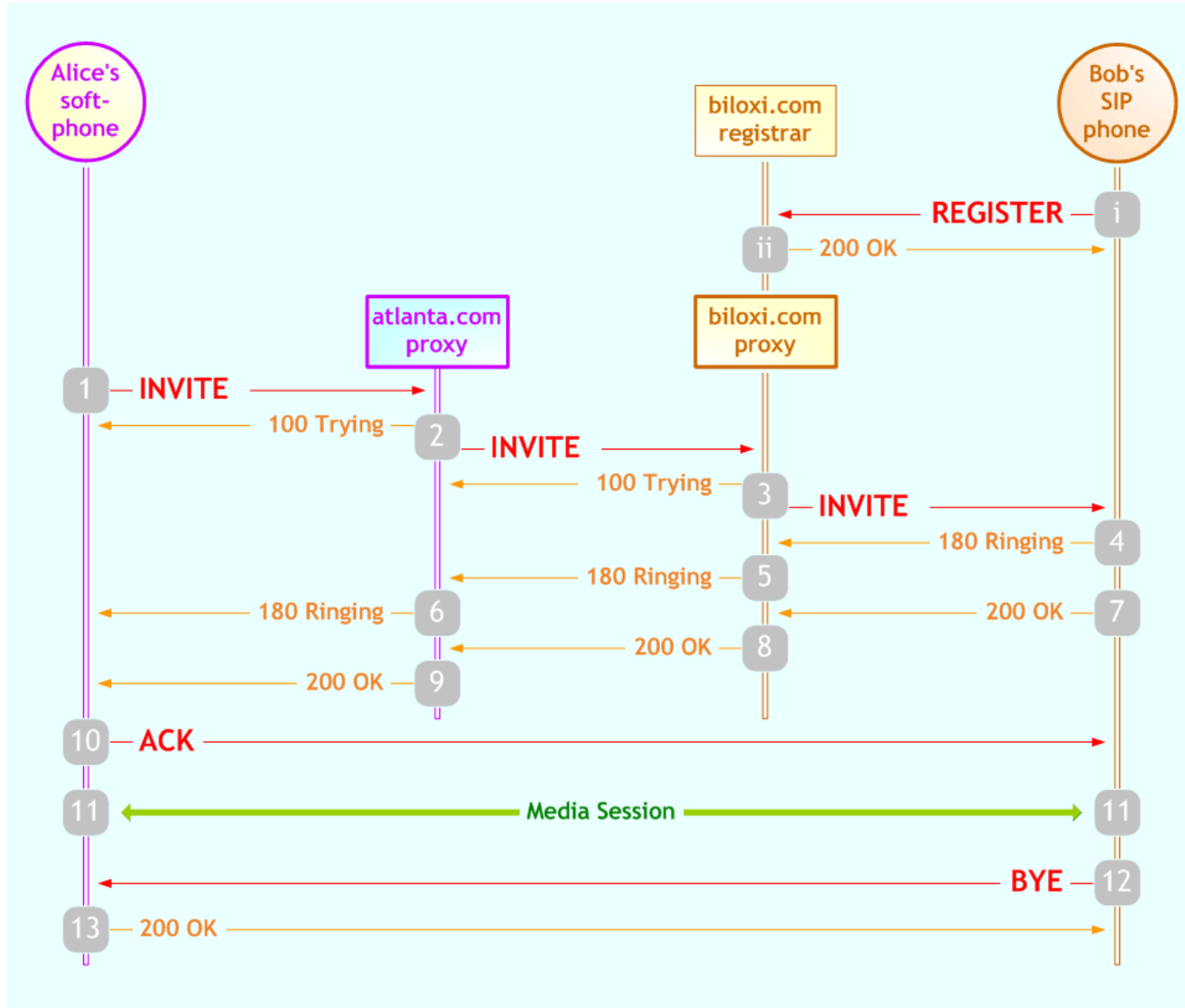
Real-time Transport Protocol

– protokół przesyłu mediów (UDP)

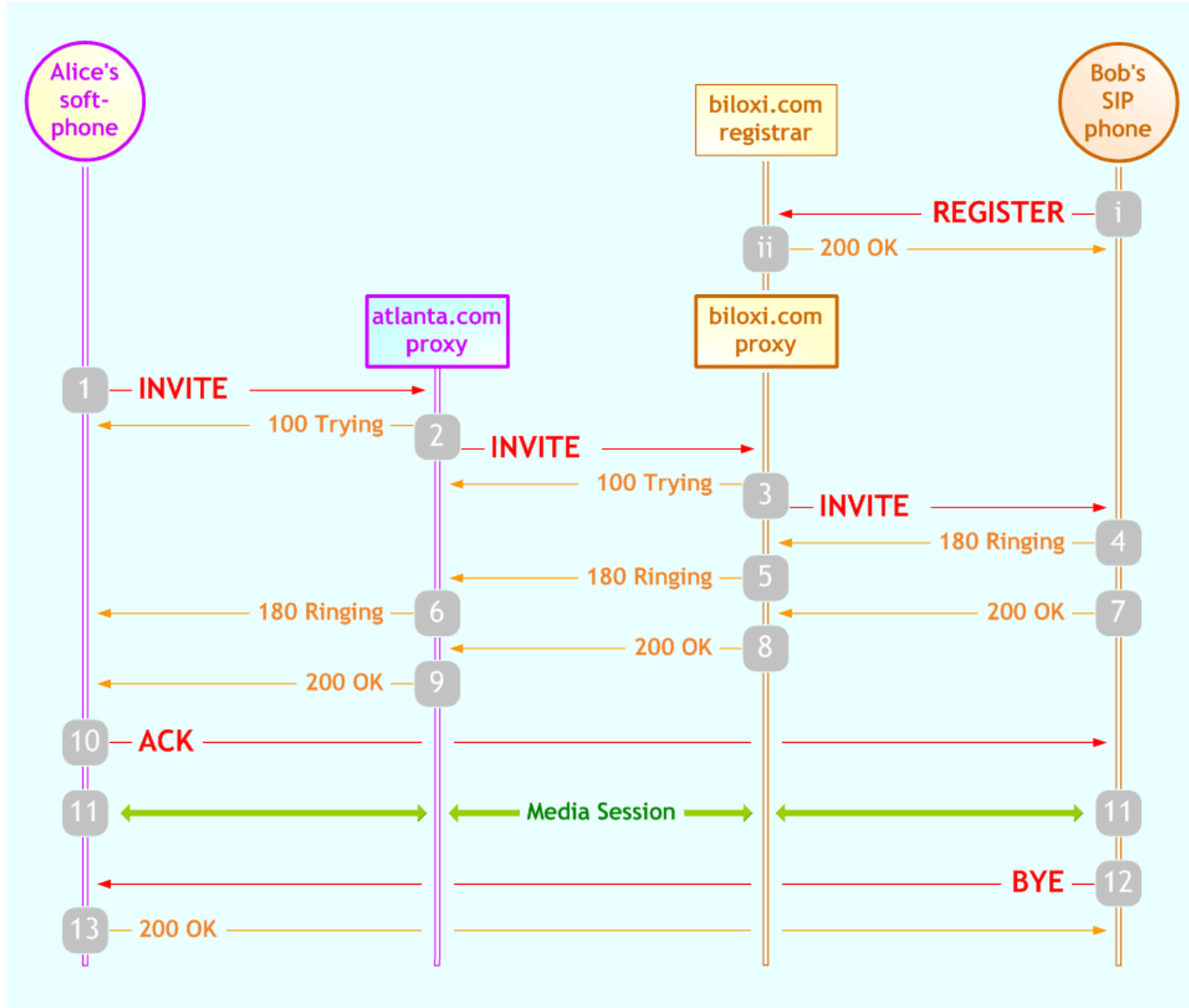
Co to jest SIP?



Co to jest SIP?



Co to jest SIP?



Example of SIP Message Request

INVITE sip:bob@biloxi.example.com SIP/2.0

Via: SIP/2.0/TCP client.atlanta.example.com:5060
;branch=z9hG4bK74bf9

Max-Forwards: 70

From: Alice <sip:alice@atlanta.example.com>
;tag=9fxced76sl

To: Bob <sip:bob@biloxi.example.com>

Call-ID: 3848276298220188511@atlanta.example.com

CSeq: 1 INVITE

Contact: <sip:alice@client.atlanta.example.com;transport=tcp>

Content-Type: application/sdp

Content-Length: 151

v=0

o=alice 2890844526 2890844526 IN IP4 client.atlanta.example.com

s=-

c=IN IP4 192.0.2.101

t=0 0

m=audio 49172 RTP/AVP 0

a=rtpmap:0 PCMU/8000

Po co nam numer?

+48581231231 = sip:pawelpedzik@sip.fcn.pl

+48226952900 = sip:kancelaria_prezydenta@operator_voip.pl

Numer to tylko alias!

- Koszty
 - Połączeń – darmowe wewnątrz centrali i operatora
 - Wdrożenie – model SaaS
- Mobilność
- Usługi dodatkowe
 - Contact Center (kolejki, kampanie, SMS)
 - IVR/TTS
 - Provisioning urządzeń
- Integracja z systemami zewnętrznymi
 - API
 - Realtime events
 - Programowalna logika połączeń

- Systemy Operatorskie VoIP
- Część infrastruktury GSM
- Centrale PBX

- Systemy Operatorskie VoIP
- Część infrastruktury GSM
- **Centrale PBX**

- **Centrale PBX**

- Call Center
- Banki
- Przychodnie
- Firmy, również rozproszone
- Biurowce
- Agencje Reklamowe

Wszędzie gdzie potrzebny jest kontakt telefoniczny

❖ Kret kopiący tunel pod Martwą Wisłą

Phreaking - phone freak

1971 - John Draper (Capitan Crunch) nawiązał międzymiastowe darmowe połączenie, gwizdząc do słuchawki przy wykorzystaniu gwizdka zabawki, wyjętego z paczki płatków śniadaniowych.

Brak odpowiedniej polityki haseł może kosztować

Fraud wykonany od 20:00 do 4:00

100 jednoczesnych połączeń

8h – czas połączenia

10 zł – stawka za minutę

480 000 zł w jedną noc...

Typy ataków

- Sniffing - podsłuchiwanie
- Spoofing – podszywanie się
- DoS – uniemożliwienie działania usługi
- SPIT (*Spam over Internet Telephony*)
 - SPAM poprzez VoIP

Zabezpieczenia

Mechanizmy uwierzytelniania:

- autoryzacja po adresie IP
- HTTP Digest

Szyfrowanie:

- SSIP - TLS dla SIP
- SRTP, ZRTP - dla strumienia RTP

Systemy antyfraudowe

HTTP Digest MD5

MD5([username]:[realm]:[password])

HASH1 = MD5(test001:Call-eX:test001) = 0dc5e2e44e8032eaac5a870c59b5acee

MD5([method]:[digestURI])

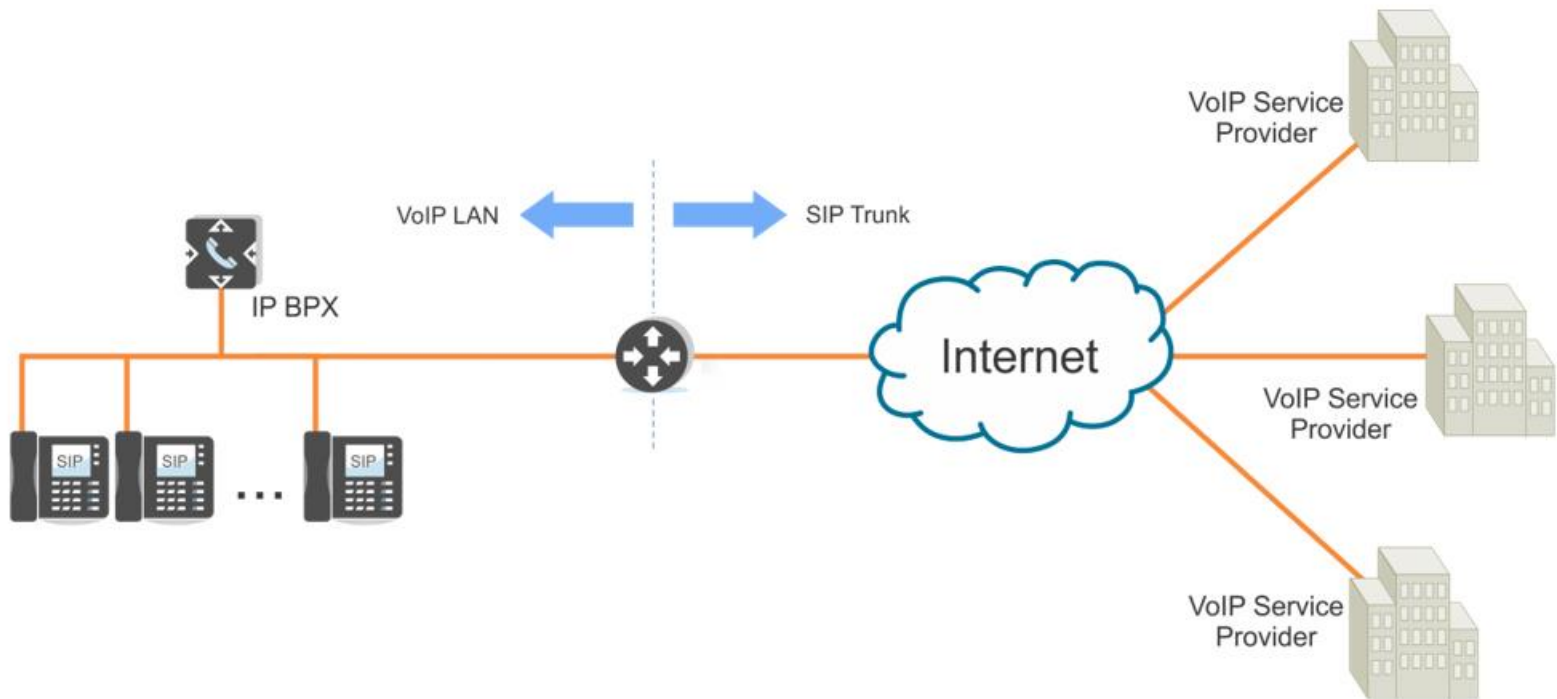
HASH2 = MD5(REGISTER:sip:10.0.205.116) = 55ee7769cda7b31938bb229e967546ae

Result = MD5(HASH1:nonce:HASH2)

MD5(0dc5e2e44e8032eaac5a870c59b5acee:**7787b3ad**:55ee7769cda7b31938bb229e967546ae)=
f4ed28930ee0d0dd9e8dfa4ab986d572

```
✓ Authorization: Digest username="user001", realm="Call-eX", nonce="7787b3ad"  
  Authentication Scheme: Digest  
  Username: "user001"  
  Realm: "Call-eX"  
  Nonce Value: "7787b3ad"  
  Authentication URI: "sip:10.0.205.116"  
  Digest Authentication Response: "f4ed28930ee0d0dd9e8dfa4ab986d572"  
  Algorithm: MD5
```

Jak? Czym?



- Operator VoIP
- Centralka PBX
- Terminal (Softphone, SIPphone)
- Debug

- Operator VoIP
fcn.pl
- Centralka PBX
- Terminal (Softphone, SIPphone)
- Debug

- Operator VoIP
fcn.pl
- Centralka PBX
Call-eX (Asterisk)
- Terminal (Softphone, SIPphone)
- Debug

- Operator VoIP
fcn.pl
- Centralka PBX
Call-eX (Asterisk)
- Terminal (Softphone, SIPphone)
**MicroSip Portable x3,
Komórka,
Komórka VoIP(fcn.pl)**
- Debug

- Operator VoIP
fcn.pl
- Centralka PBX
Call-eX (Asterisk)
- Terminal (Softphone, SIPphone)
**MicroSip Portable x3,
Komórka,
Komórka VoIP(fcn.pl)**
- Debug
WireShark

DEMO

- AI
 - ASR w IVR**
 - Analiza treści rozmów**
- WebRTC
 - Videochat w przeglądarce**
- Call Tracking
 - Lead360**
- AMD
 - Automatic Machine Detection**

Pytania?



Wireshark – program do analizy pakietów sieciowych

<https://www.wireshark.org/download.html>

Asterisk – narzędzie do obsługi SIP na wysokim poziomie abstrakcji (nie trzeba znać się na pakietach SIP)

<https://wiki.asterisk.org/wiki/display/AST/Getting+Started>

Kamailio – zaawansowane SIP PROXY

<http://www.kamailio.org/w/documentation/>

<http://kb.asipto.com/asterisk:index> – integracja asteriska i kamailio

Zapraszam do strony <https://www.aitoncaldwell.pl/>

<https://fcn.pl/> – operator VoIP, gdzie można założyć konto

<https://www.datera.pl/> - Centralki PBX

<https://lead360.pl/> - Call Tracking

Dziękuję za uwagę