

# Építsünk IP telefont!

**Moldován István**

**moldovan@ttt-atm.ttt.bme.hu**



**BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM  
TÁVKÖZLÉSI ÉS MÉDIAINFORMATIKAI TANSZÉK**



BME-TMIT

# TANTÁRGY INFORMÁCIÓK

- 2 óra előadás, 2 óra gyakorlat
  - Kedd – Gyakorlat az IB213 teremben
  - Csütörtök – elmélet IE218
    - Ma kivétel
- Gyakorlat
  - Feladatok – jegyzőkönyv
  - 80% teljesítendő
- Félévi jegy: Házi feladat

# Házi feladat



BME-TMIT

- Félév végi jegy: a témához kapcsolódó feladat megoldása alapján
- Házi feladatok kiosztása: a 4. héten
  - Javasolt feladatok
  - Egyéni ötlet is lehet (egyeztessünk!)
- Határidő
  - Szorgalmi időszak végére

- Összesen 8 Beagleboard
- Házi feladathoz elkérhető
  - Amikor szükséges
- Hardver támogatás
  - Próbapanelen megépíthető kiegészítők
    - Ha a feladat megoldásához kell
  - Szoftver elemek
- Segítség – lehet kérdezni
  - [moldovan@tmit.bme.hu](mailto:moldovan@tmit.bme.hu)
  - [sonkoly@tmit.bme.hu](mailto:sonkoly@tmit.bme.hu)



BME-TMIT



# KÉRDÉSEK?



BME-TMIT

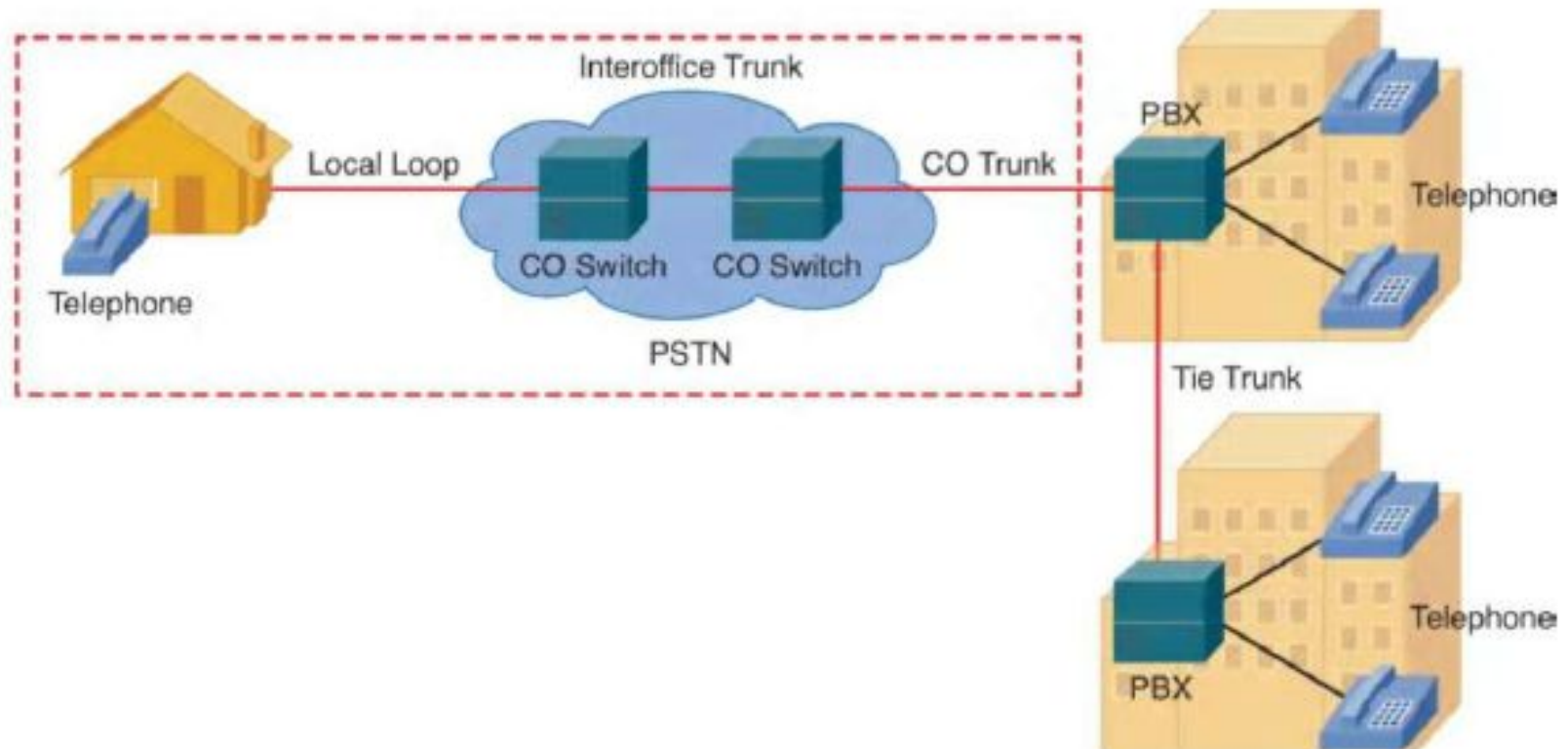
# IP TELEFON – BEVEZETŐ

- Hagyományos telefonhálózat
  - Elemek
  - Architektúra
- VoIP
  - Elemek
  - Architektúrák
  - Protokollok



- PSTN (Nyilvános kapcsolt telefonhálózat) a hagyományos telefonrendszer
- Vonalkapcsolt hálózat valós idejű hangátvitelre optimalizálva
- Magas rendelkezésre állás
- Garantált szolgáltatásminőség

# PSTN



- PBX (Private Branch Exchange) telefonalközpont rendszer
- Az alközponttal forgalomkoncentráció történik
- Összeköti az egy vállalatban belüli telefonokat, és egyben összeköttetést biztosít a nyilvános központi telefonrendszerhez is

# A VoIP



BME-TMIT

- VoIP = Voice over IP
- Hangátvitel csomagkapcsolt hálózaton keresztül, az IP (Internet Protocol) segítségével
- Technológiailag többféleképpen megvalósítható
  - Szabványosított megoldások
  - Nem-szabványos megoldások (pl. Skype)

# VoIP előnyök

---



BME-TMIT

- Egy hálózat kettő helyett
- Költségcsökkentő
- Hatékonyságnövelő
- Integrált hang, adat, videó

# VoIP „hátrányok”

---



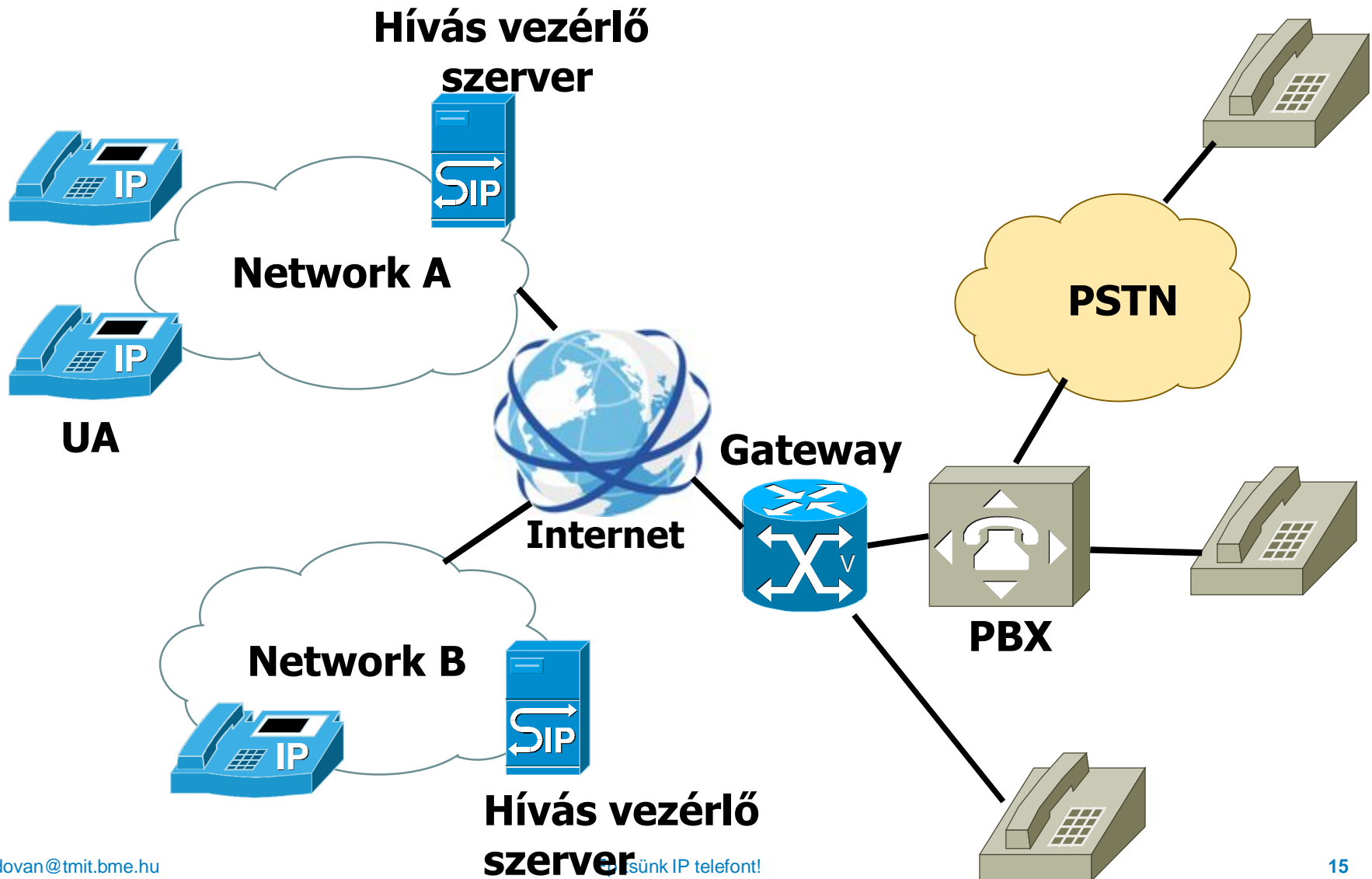
BME-TMIT

- Rendelkezésre állás
- Szolgáltatásminőség
- Segélyhívások

# A VoIP rendszerek főbb elemei



BME-TMIT



# Elemek (SIP terminológia)



BME-TMIT

- SIP User Agent – UA
  - SIP alapú IP telefon
- SIP Proxy
  - Az alhálózat címzését biztosítja
- Gateway - átjáró
  - Átjáró a hagyományos (PSTN) és VoIP között
  - Gyakorlatilag egy speciális UA

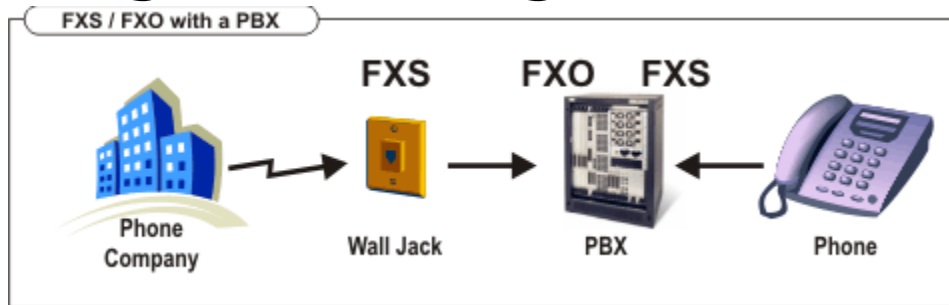


- Nem csak telefon/fax szolgáltatások
  - Call center
  - Üzenetküldés
- Három alapvető funkció
  - Egy interfész a PSTN és az Internet között
    - Tömörítés, csomagolás, kicsomagolás, kitömörítés
  - Címtár kapcsolat
    - IP cím E.164 telefon szám
  - Azonosítás, számlázás

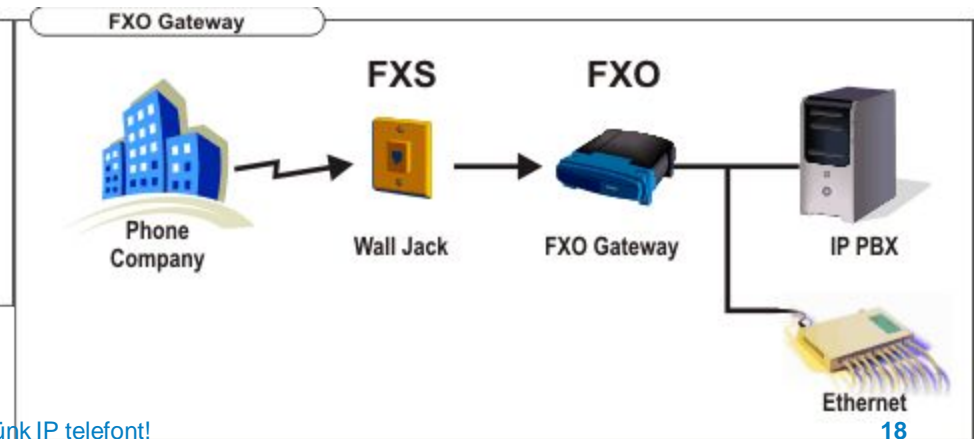
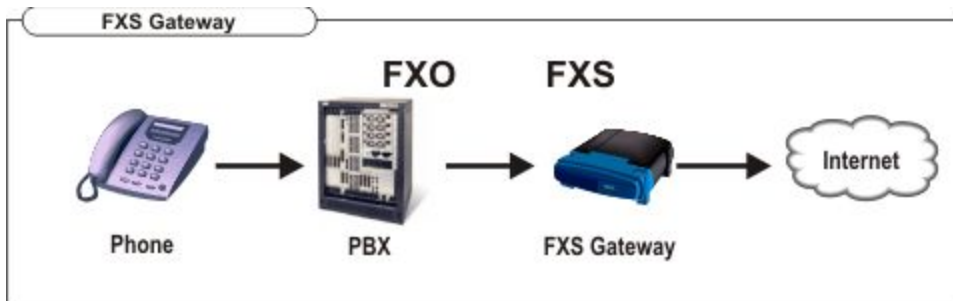
# FXS és FXO



- FXS - Foreign eXchange Subscriber interface
- FXO - Foreign eXchange Office interface



- VoIP esetében az átjáró jellegét adja



# Egy VoIP eszköz fő feladatai



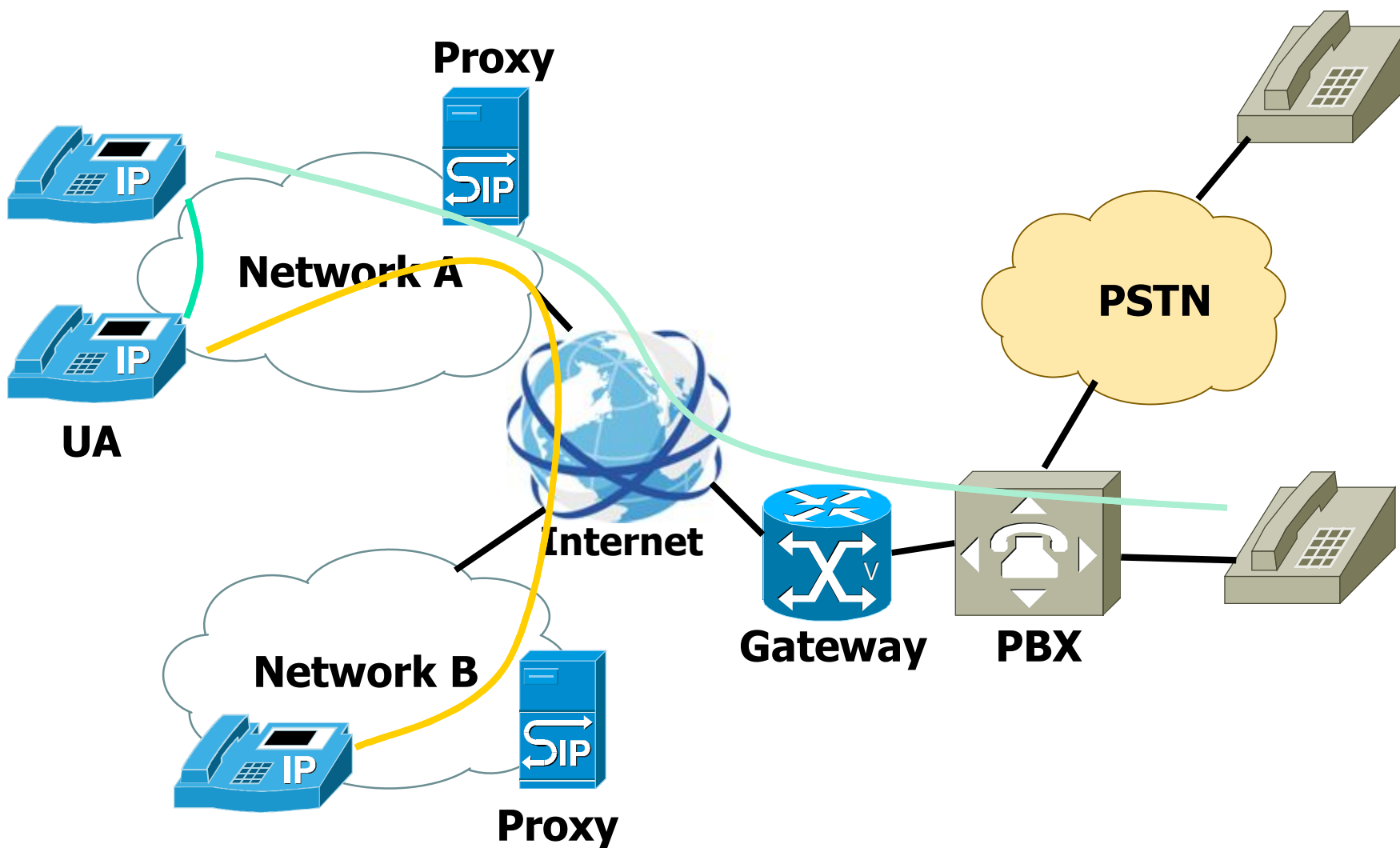
BME-TMIT

- Kapcsolat kezelés, jelzés, számlázás
  - SS7, H.323, **SIP**, MGCP, H.248
- Hang átvitel IP csomagokban
  - Multimédia kezelés, kódolás
    - **G.711**, G.729
  - Szállítás
    - **UDP/RTP**, RTCP
- Menedzsment
  - Konfiguráció stb.

# Kapcsolatok



BME-TMIT



## Hagyományos Telefon

- Telefonszám
  - E.164 szabvány
  - +(ország)(körzet)(szám)
  - Pl. +36-1-4631086

## VoIP

- SIP URI
  - 2 rész: cím és azonosító
  - xyz@domain.com
  - A cím természetesen IP cím is lehet
  - Az azonosító szám is lehet
    - 1086@152.66.247.98

- ENUM – Electronic Numbering - RFC 3761

## Telefonszámok URI-ra alakítása

- +1 (202) 555-1212 = ENUM domain name 2.1.2.1.5.5.5.2.0.2.1.e164.arpa.

# IP address -> Telefonszám



BME-TMIT

- VoIP IP címet használ
  - Le kell fordítani a címet
- SoftSwitch – központi híváskezelő amely egy speciális címfordító adatbázist kezel
- A Softswitch tudja
  - Hol a végpont a hálózatban
  - Milyen telefonszám tartozik hozzá
  - A végpont aktuális IP címét
- Ha az adott softswitch nem ismeri az adott információt, továbbítja a kérést a címzett hálózata hívásirányítója felé

# Feltételek a VoIP megvalósításához



BME-TMIT

- IP szintű kapcsolat az eszközök között
- Az IP hálózattól függ a VoIP minősége
- Követelmények:
  - Megbízhatóság
  - Kis késleltetés
  - Kis késleltetésingadozás
  - Alacsony csomagvesztés
  - Biztonság...

# IP telefonok



MIT



**IP telefon**



**USB telefon**



**DECT alapú IP telefon**



**ATA adapter**

[moldovan@tmit.bme.hu](mailto:moldovan@tmit.bme.hu)



**WiFi IP telefon**

Építsünk IP telefont!



**Softphone**



# Az IP telefon komponensei



BME-TMIT

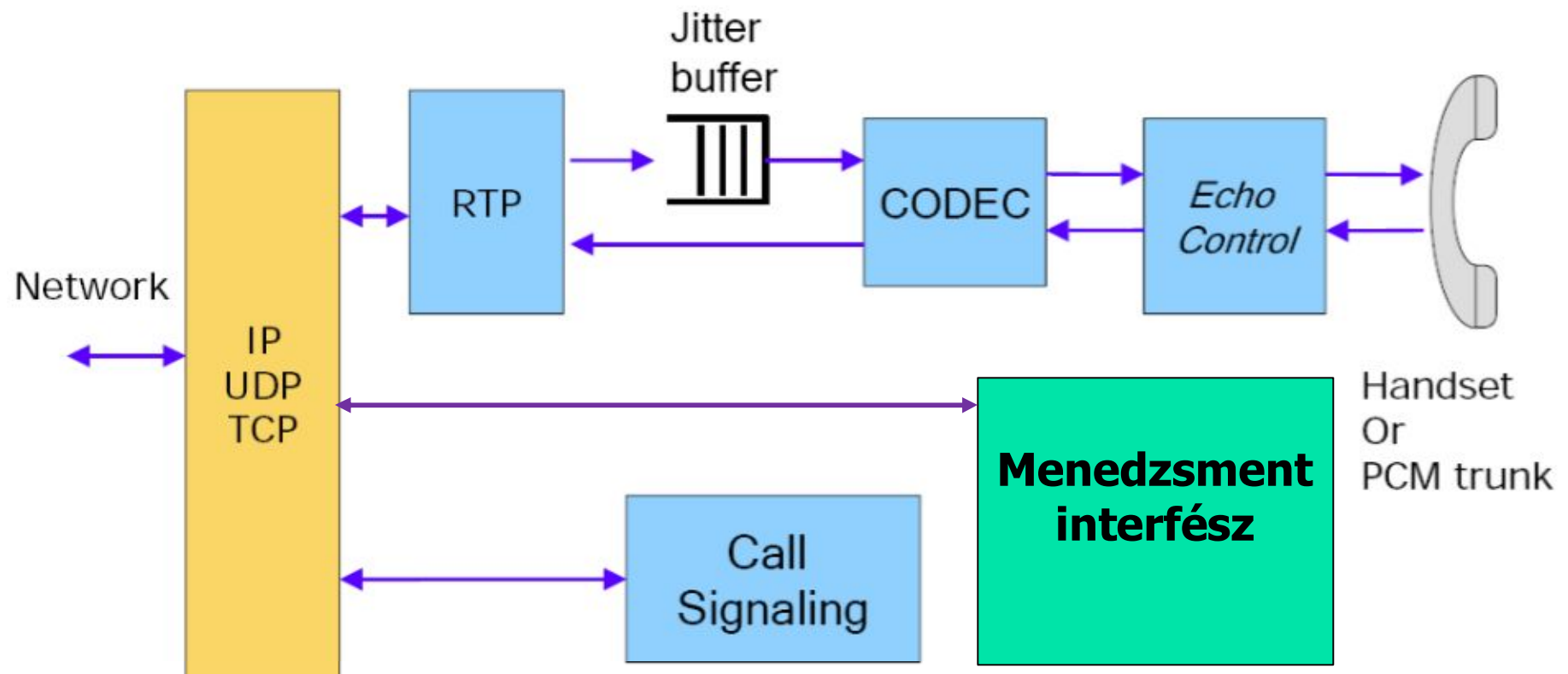


- |                                      |                           |
|--------------------------------------|---------------------------|
| 1. Handset                           | 8. Hold button            |
| 2. LCD screen (SPA962 in color)      | 9. Setup button           |
| 3. Voice mail indicator light        | 10. Volume adjustment bar |
| 4. Lines (SPA941, SPA942 and SPA962) | 11. Headset button        |
| 5. Soft buttons                      | 12. Speaker button        |
| 6. Navigation button                 | 13. Mute button           |
| 7. Mailbox button                    | 14. Dial pad              |

# Egy IP telefon felépítése



BME-TMIT



# Menedzsment interfész



BME-TMIT

Sipura SPA Configuration - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Sipura SPA Configuration +

152.66.247.98

Most Visited e-Licit Torrent Beagle Electro Tura rssi Scalopes Linux TC Renault HQ Elektronika - Alkat... Impresszum >>

Info **System** User

[Admin Login](#) basic | [advanced](#)  
[Personal Directory](#) [Call History](#)

System Configuration

User Password:

Internet Connection Type

Connection Type: Static IP

Static IP Settings

Static IP: 152.66.247.98 NetMask: 255.255.255.0

Gateway: 152.66.247.254

PPPoE Settings

PPPoE Login Name:  PPPoE Login Password:

Optional Network Configuration

HostName: pityuphone Domain: tmit.bme.hu

Primary DNS: 152.66.246.10 Secondary DNS: 152.66.115.1

[Admin Login](#) basic | [advanced](#)

Copyright © 1992-2006 Cisco Systems, Inc. All Rights Reserved.

zotero Now: 23°C Tue: 32°C Wed: 31°C

# Hardver követelmények



BME-TMIT

- A legnagyobb erőforrásigény:
  - Kódoló
  - Visszhang szűrő
- Hálózat kezelő keretrendszer
  - Komplex
- Az eszköz képes kell legyen egyidejűleg két multimédia folyam kezelésére

# A megvalósítandó szabványok



BME-TMIT

- Multimédia:
  - IP/UDP/RTP, G.711 és GSM
  - Hardver: codec chip, analóg jelzések
- Jelzés
  - SIP protokoll
  - SDP leíró
- Menedzsment
  - HTTP, hardver



Kérdések?

**KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!**