

Számítógépes alapismeretek

5. előadás

Dr. Istenes Zoltán

Eötvös Loránd Tudományegyetem
Informatikai Kar
Programozáselmélet és Szoftvertchnológiai Tanszék

Programtervező Informatikus BSc
2008 / Budapest



- 1 Számítógépes hálózatok
 - A számítógépes hálózatok kialakulása
 - Számítógépes hálózatok csoportosítása
- 2 Kommunikációs modellek, protokollok
 - OSI modell
 - A TCP/IP modell
- 3 Számítógép hálózat hardver és szoftver elemei

Az anyagban szereplő márkákhoz, termékekhez nincs közöm, nem fűződik érdekem...

Tartalom

- 1 Számítógépes hálózatok
 - A számítógépes hálózatok kialakulása
 - Számítógépes hálózatok csoportosítása

- 2 Kommunikációs modellek, protokollok
 - OSI modell
 - A TCP/IP modell

- 3 Számítógép hálózat hardver és szoftver elemei

Tartalom

- 1 Számítógépes hálózatok
 - A számítógépes hálózatok kialakulása
 - Számítógépes hálózatok csoportosítása

- 2 Kommunikációs modellek, protokollok
 - OSI modell
 - A TCP/IP modell

- 3 Számítógép hálózat hardver és szoftver elemei

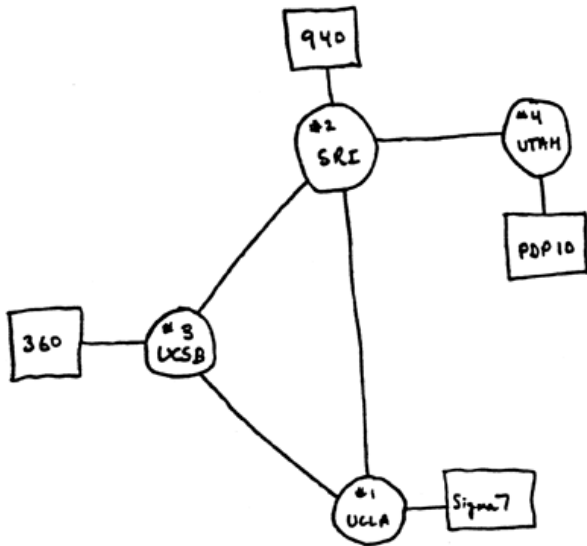
Az ARPANET kialakulása...

- 1962 **ARPANET** (DARPA) 3 terminál
- 1960- **vonal kapcsolt** , **csomag kapcsolt**
(telefonvonal, elektromos írógép, "távoli elérés"...)
- IMP (Interface Message Processors - "router"), csomagkapcsolt, 4 helyi kapcsolat, 6 modem vonal (bérelt vonal)
- 1969 nov. 21. első ARPANET kapcsolat (University of California, Los Angeles és Stanford Research Institute)
- 1969 dec. 5. +2 csomópont
- 1969 áprl. 7. RFC 1 (Request for Comments) "technikai leírás"
- 1973 Vint Cerf (Stanford University) : internet protokoll
- 1981 TCP/IP RFC 791, 792, 793
- 1983 TCP/IP az ARPANET-en: wide area network, hálózatok összekapcsolása ("**Internet**")
- 1983 ARPANET-ből a MILNET kiválása
- 1986 NSFNet backbone

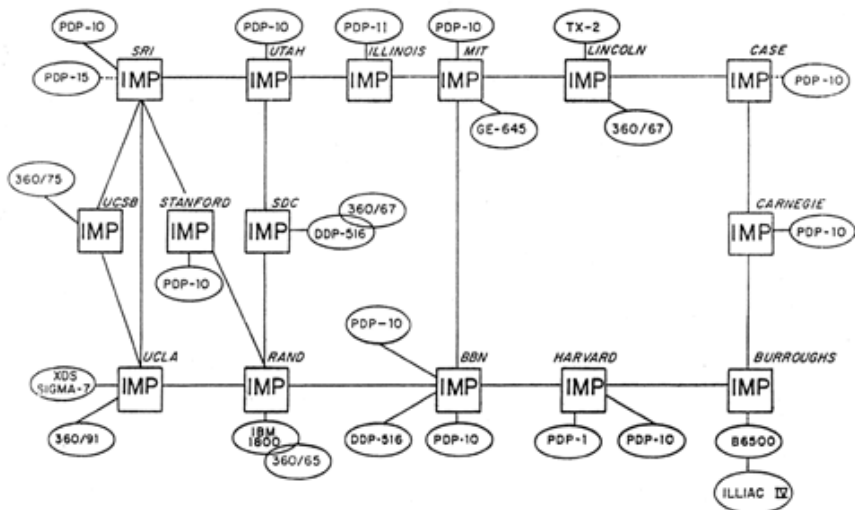
Internet alkalmazások...

- "internet" (RFC 675-ben először) : "TCP/IP-t használó hálózat" (NSFNet és ARPANET)
- 1971 e-mail (1973 75% az ARPANET forgalmának) , newsgroups, levelező listák
- 1973 FTP
- 1980 ISP (Internet Service Provider) "Internet szolgáltató"
- 1989 dial-up ISP
- 1991 Tim Berners-Lee (CERN): hypertext, **hyperlink**, WWW, böngészők
- gopher, yahoo, altavista, google, keresőmotorok
- blog
- Wikipedia
- VOIP, Skype
- P2P (Peer-2-peer) fájlmegosztás
- ...

ARPANET, 1969



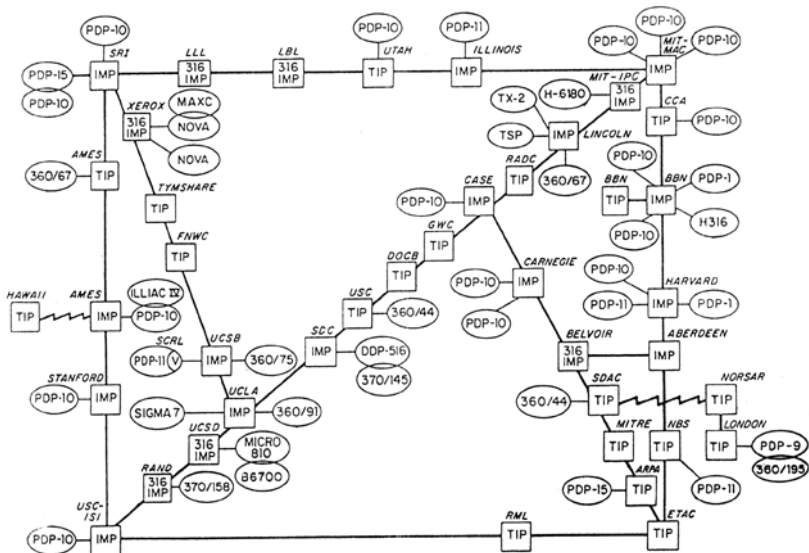
ARPANET, 1971



ARPA NET, APRIL 1971

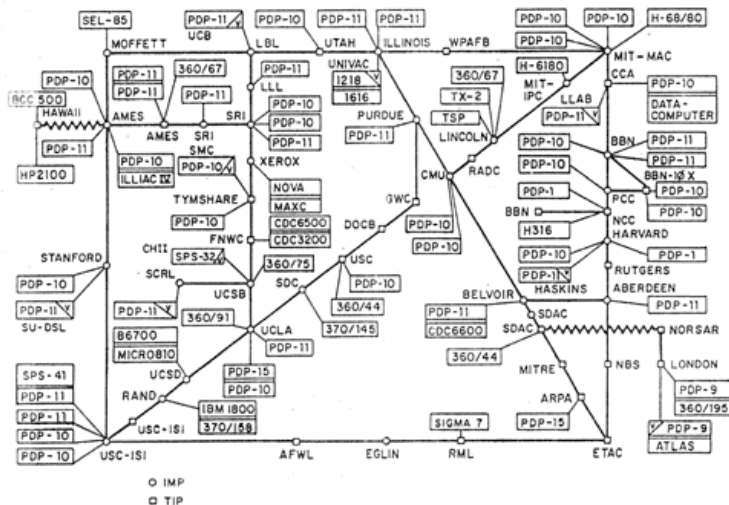
ARPANET, 1973

ARPA NETWORK, LOGICAL MAP, SEPTEMBER 1973



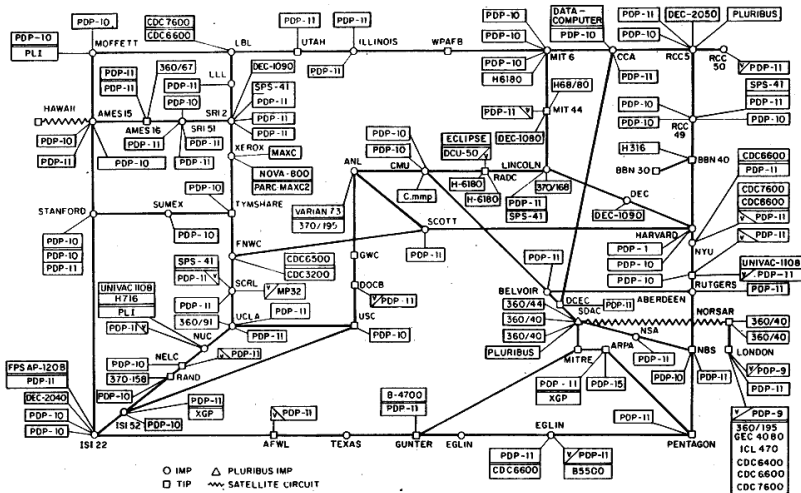
ARPANET, 1975

ARPA NETWORK, LOGICAL MAP, JANUARY 1975



ARPANET, 1977

ARPANET LOGICAL MAP, MARCH 1977

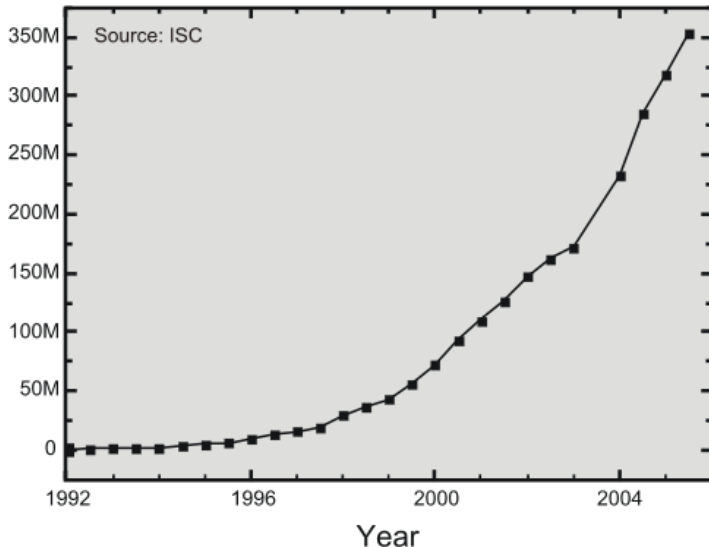


(PLEASE NOTE THAT WHILE THIS MAP SHOWS THE MOST POPULATION OF THE NETWORK ACCORDING TO THE BEST INFORMATION OBTAINABLE, NO CLAIM CAN BE MADE FOR ITS ACCURACY)

NAMES SHOWN ARE IMP NAMES, NOT NECESSARILY HOST NAMES

Az internet hostok számának a növekedése

Number of Internet Hosts



Tartalom

1

Számítógépes hálózatok

- A számítógépes hálózatok kialakulása
- Számítógépes hálózatok csoportosítása

2

Kommunikációs modellek, protokollok

- OSI modell
- A TCP/IP modell

3

Számítógép hálózat hardver és szoftver elemei

A hálózat mérete alapján

- személyi környezeti hálózat (Personal area network - PAN)
USB, FireWire, IrDA, Bluetooth, ...
- helyi hálózat (Local area network - LAN)
vezeték nélküli helyi hálózat (Wireless local area network - WLAN)
- "egyetemi" hálózat (Campus area network - CAN)
- "városi" hálózat (Metropolitan area network - MAN)
- nagyterületű hálózat (Wide area network - WAN)
- globális területű hálózat (Global area network - GAN)
- Internetwork (hálózatok összekapcsolása)
 - intranet (több összekapcsolt hálózat, egy adminisztratív ellenőrzővel...)
 - extranet (több összekapcsolt hálózat, részleges intranet elérés...)
 - Internet...

A hálózati összeköttetés módja (hardver, szoftver) alapján

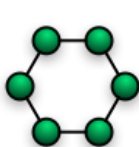
- ethernet
- vezeték nélküli ("wifi", infravörös, lézer)
- optikai üvegszál
- elektromos hálózaton keresztül
- ...

A hálózati elemek funkcionális kapcsolata alapján

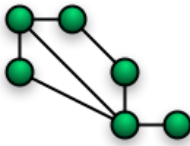
- kliens-szerver (client server)
- egyenrangú (peer-to-peer)
- aktív hálózat (active network)
- ...

A hálózat topológiája (szerkezete) alapján

- soros, busz (bus)
- csillag (star)
- gyűrű (ring)
- háló (mesh)
- fa (tree)
- teljes összeköttetés (fully connected)
- ...



Ring



Mesh



Star



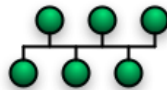
Fully Connected



Line



Tree



Bus

Tartalom

- 1 Számítógépes hálózatok
 - A számítógépes hálózatok kialakulása
 - Számítógépes hálózatok csoportosítása

- 2 Kommunikációs modellek, protokollok
 - OSI modell
 - A TCP/IP modell

- 3 Számítógép hálózat hardver és szoftver elemei

protokoll

Protokoll

Az informatikában a **protokoll** egy egyezmény, vagy szabvány, amely leírja, hogy a hálózat résztvevői miképp tudnak egymással kommunikálni.

Ez többnyire a

- kapcsolat felvételét,
 - kommunikációt,
 - adat továbbítást jelent.
-
- gyakorlati szempontból a protokoll azt mondja meg, hogy milyen sorrendben milyen protokoll-üzeneteket küldhetnek egymásnak a csomópontok, illetve az üzenetek pontos felépítését, az abban szereplő adatok jelentését is megadja.

Tartalom

- 1 Számítógépes hálózatok
 - A számítógépes hálózatok kialakulása
 - Számítógépes hálózatok csoportosítása

- 2 Kommunikációs modellek, protokollok
 - OSI modell
 - A TCP/IP modell

- 3 Számítógép hálózat hardver és szoftver elemei

Az OSI modell

- Open Systems Interconnection Reference Model
magyarul: Nyílt rendszerek Összekapcsolása, referencia modell
(OSI Modell vagy OSI Referencia Modell)
gyakran az OSI hét rétegű modell néven is emlegetik.
- ISO szabvány
- rétegekbe szervezett rendszer absztrakt leírása, amely a számítógépek kommunikációjához szükséges hálózati protokoll határozza meg

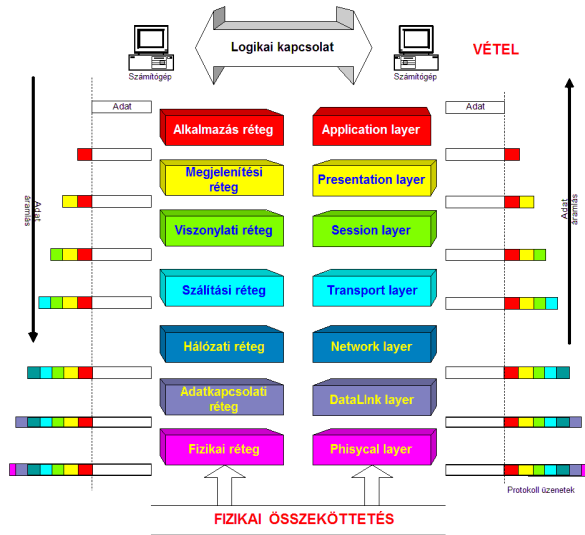
Az OSI modell célja

OSI modell rétegei

- az OSI modell a különböző protokollok által nyújtott funkciókat **egymásra épülő rétegek**be sorolja
- minden réteg csak az alsóbb rétegek által nyújtott funkciókra támaszkodhat
- minden réteg az általa megvalósított funkciókat csak felette lévő réteg számára nyújthat

- egy réteg hardver szinten (tipikusan az alsóbb rétegek) és szoftveresen (tipikusan felsőbb rétegek) is megvalósítható
- specifikáció kompatibilis szoftver programok és hardver eszközök létrehozására

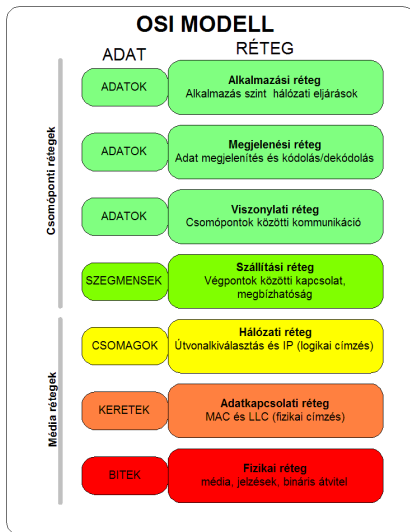
Az OSI modell rétegei, adatáramlás



Az OSI 7 rétege

#	név (réteg) angolul (layer)	feladata
1	fizikai physical	média, jel, bináris továbbítás
2	adatkapcsolati data-link	fizikai címezés (MAC)
3	hálózati network	útvonal, logikai címezés
4	átviteli transport	végpontok között, megbízhatóság
5	viszonylati session	gépek közötti kommunikáció
6	megjelenési presentation	adatábrázolás, kódolás
7	alkalmazási application	alkalmazások közti kommunikáció

Az OSI modell rétegei

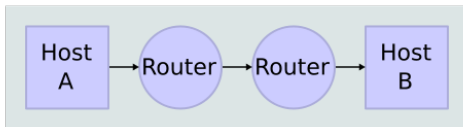


Tartalom

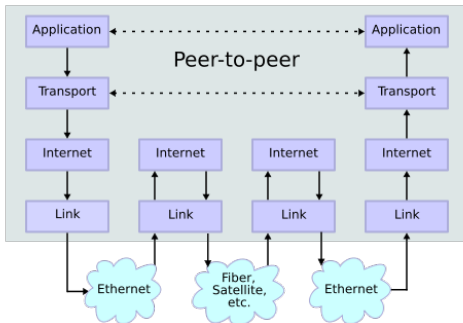
- 1 Számítógépes hálózatok
 - A számítógépes hálózatok kialakulása
 - Számítógépes hálózatok csoportosítása
- 2 Kommunikációs modellek, protokollok
 - OSI modell
 - A TCP/IP modell
- 3 Számítógép hálózat hardver és szoftver elemei

A TCP/IP modell rétegei

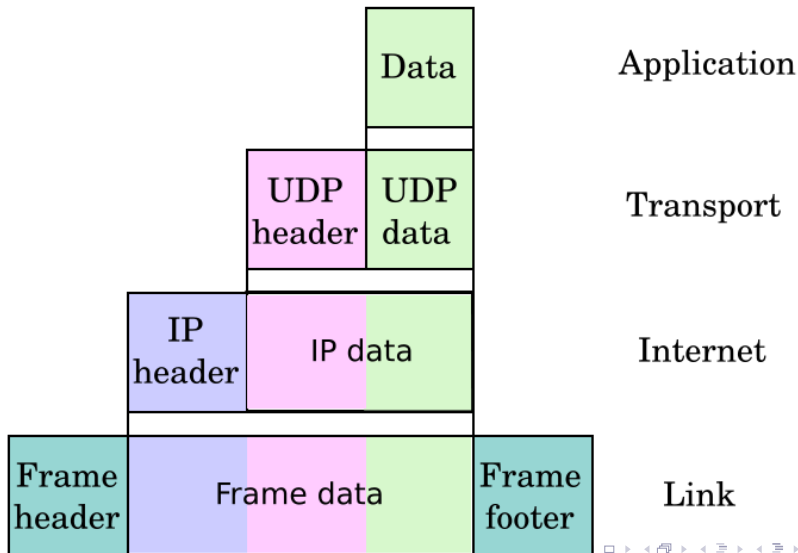
Network Connections



Stack Connections



A TCP/IP modell "beágyazásai"



Az TCP/IP 4 rétege

#	név (réteg) angolul (layer)	feladata, jellemző	példa protokoll
1	kapcsolat link	helyi hálózaton belüli adatátvitel, topológia	ARP, MAC
2	internet internet	hálózatok közötti adatátvitel címzés, útvonal	IPv4, IPv6, ICMP
3	átviteli transport	topológia független egységes felület	TCP, UDP
4	alkalmazási application	felhasználók/folyamatok közti kommunikáció	DHCP, HTTP, IMAP, POP, SMTP, SSH

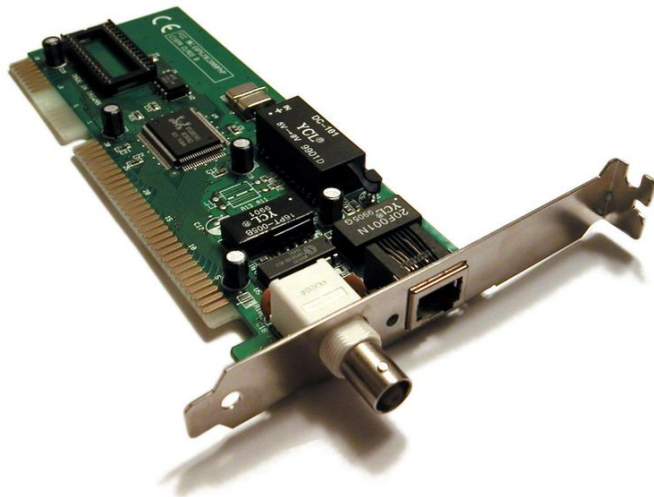
Tartalom

- 1 Számítógépes hálózatok
 - A számítógépes hálózatok kialakulása
 - Számítógépes hálózatok csoportosítása
- 2 Kommunikációs modellek, protokollok
 - OSI modell
 - A TCP/IP modell
- 3 Számítógép hálózat hardver és szoftver elemei

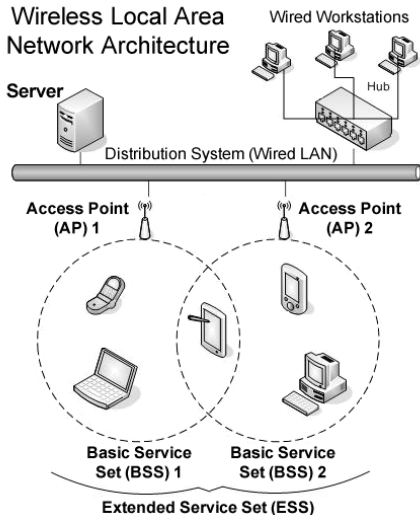
Cat 5 kábel (OSI modell 1., fizikai réteg)



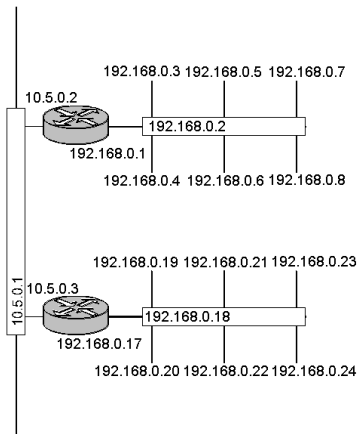
Hálózati kártya (OSI modell 2., adat kapcsolati réteg)



Wi-Fi (OSI modell 2., adat kapcsolati réteg)



Router (OSI modell 3., hálózati réteg)

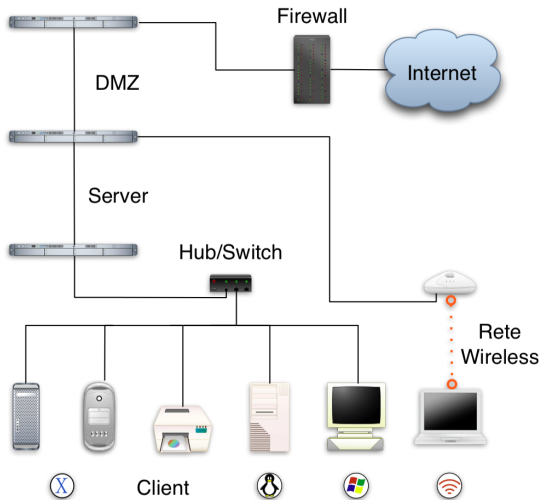


Network

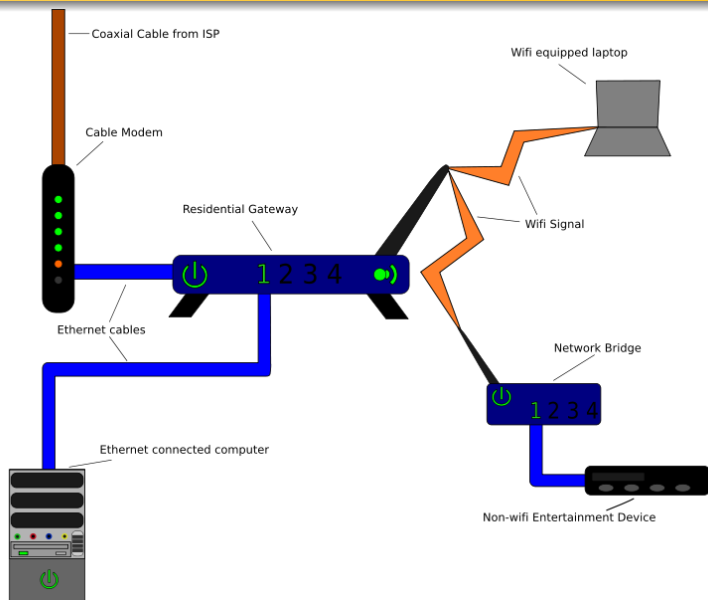


Neighborhood

LAN



"Otthoni" hálózat



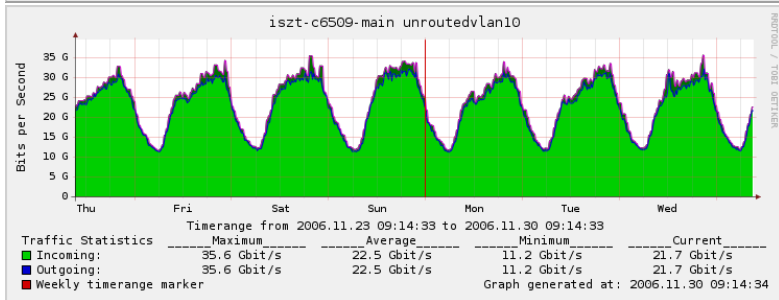
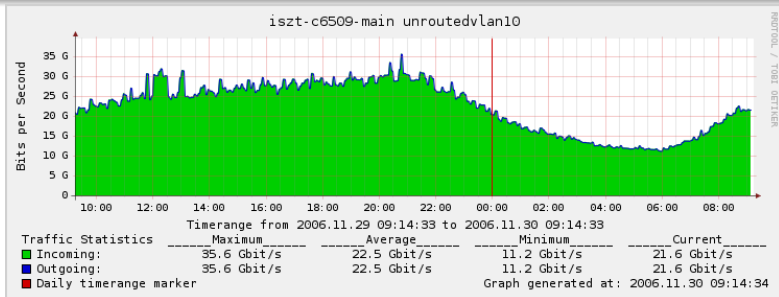
HTML protokoll (OSI modell 7., alkalmazás szint)

```
istenes@pszt604 ~ $ telnet www.google.com 80
Trying 209.85.135.103...
Connected to www.l.google.com.
Escape character is '^]'.
GET / HTTP/1.0
```

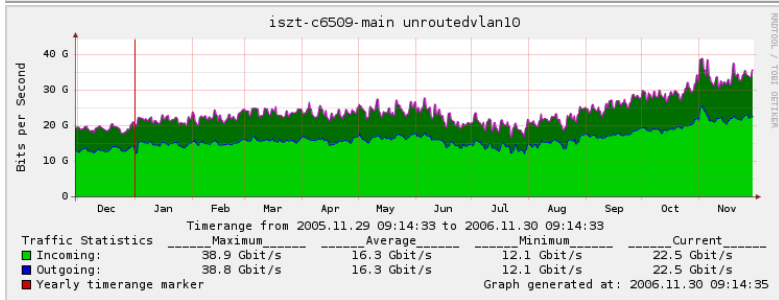
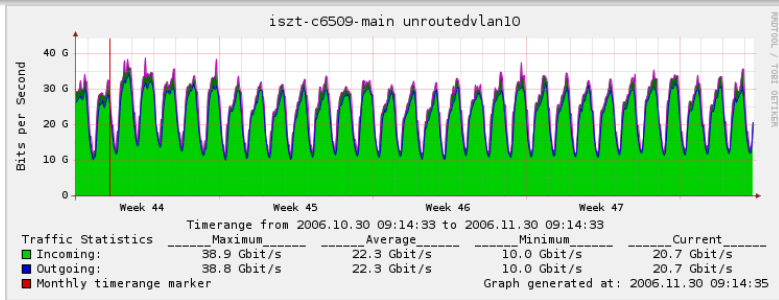
```
HTTP/1.0 302 Found
Location: http://www.google.hu/
Cache-Control: private
Set-Cookie: PREF=ID=57cbf41cb6ae130f:TM=1164871835:LM=1164871835:
Content-Type: text/html
Server: GWS/2.1
Content-Length: 218
Date: Thu, 30 Nov 2006 07:30:35 GMT
Connection: Keep-Alive
```

```
<HTML><HEAD><meta http-equiv="content-type" content="text/html;cha
<TITLE>302 Moved</TITLE></HEAD><BODY>
<H1>302 Moved</H1>
The document has moved
```

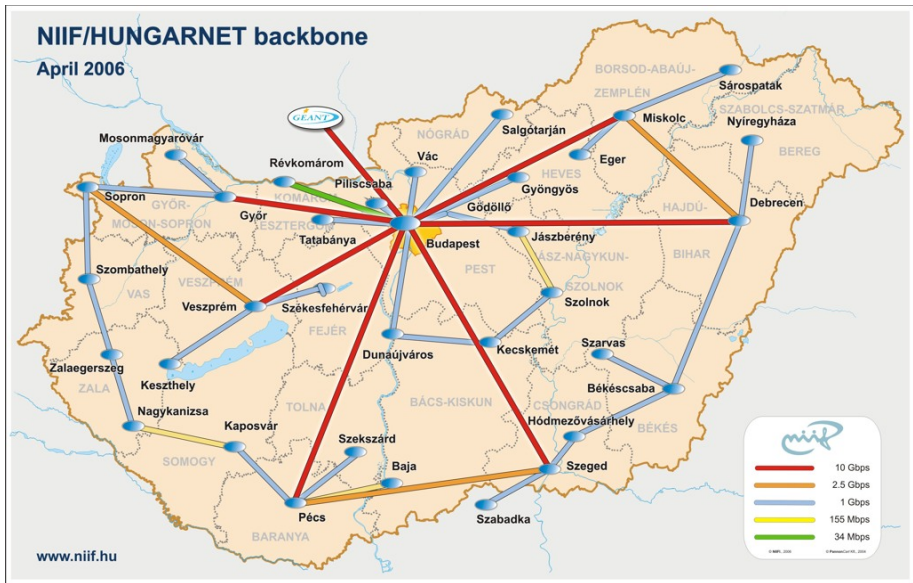
Budapest Internet EXchange - BIX



Budapest Internet EXchange - BIX



Magyarország hálózati topológiája (2006)



Összefoglalás

- ARPANET → Internet
- protokollok
- rétegelt architektúrák
- OSI, TCP/IP
- hálózati hardver és szoftver
- ...

"miről szerettem volna még beszélni..."

- ki- és bemenet, a "külvilág", sínrendszer architektúra, I/O rendszerek
- logikai kapcsolások, elemi logikai kapuk, egyszerű logikai kapcsolások, összeadók
- többprocesszoros, többmagos rendszerek, cluster, grid, szuperszámítógépek...
- számítógépes biztonság, titkosítás
- trendek...
- ...