

Hálózatok, internet

6. Előadás



Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet
2019.10.07

Számítógép-hálózat

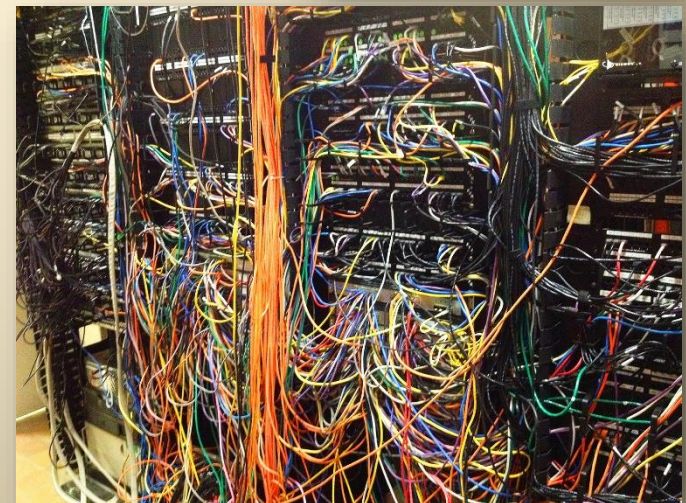
Önálló számítógépek olyan rendszere, amelyben az egyes munka-állomások egymás közt **adatcserére képesek**

Előnyök

- hardver és szoftver erőforrások megosztása
- teljesítmények egyenletesebb megosztása
- nagyobb megbízhatóságú működés
- költségmegtakarítás
- közös adatbázisok kezelése
- információk küldése

Átviteli közegek

- **vezetékes**
koax, csavart érpár, üvegszál, ...
- **vezeték nélküli**
infravörös, lézer, rádióhullám, ...
WLAN (Wireless Local Area Network)

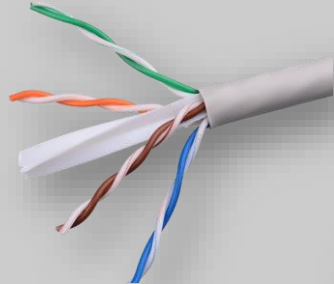


Átviteli közegek

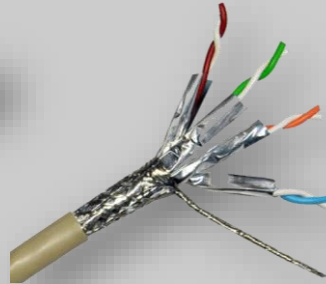
Vezetékes



Koax



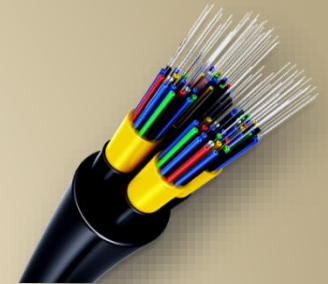
**Unshielded (UTP)
(1 Gbit/s-ig)**



**Shielded (STP)
(10 Gbit/s-ig)**



**Csatlakozó
(RJ45)**



Üvegszál

Csavart érpár

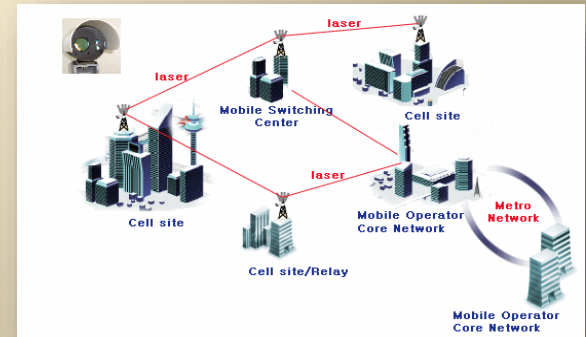
Vezeték nélküli



Rádiós



Infravörös



Lézer



Wi-Fi

- Vezeték nélküli kommunikációt (**WLAN**) megvalósító szabvány (**IEEE 802.11**)
- Eredetileg NEM az angol **Wireless Fidelity** kifejezés rövidítése (egy marketingcég találta ki, viccesen utalva a Hi-Fi szóra)
- Publikus (free) vagy privát hálózat
- Titkosítási szabványai
 - **WEP** (Wired Equivalent Privacy, 64-128 bit)
 - **WPA** (Wi-Fi Protected Access), **WPA2**, **WPA3**
- Legelterjedtebb szabványok:

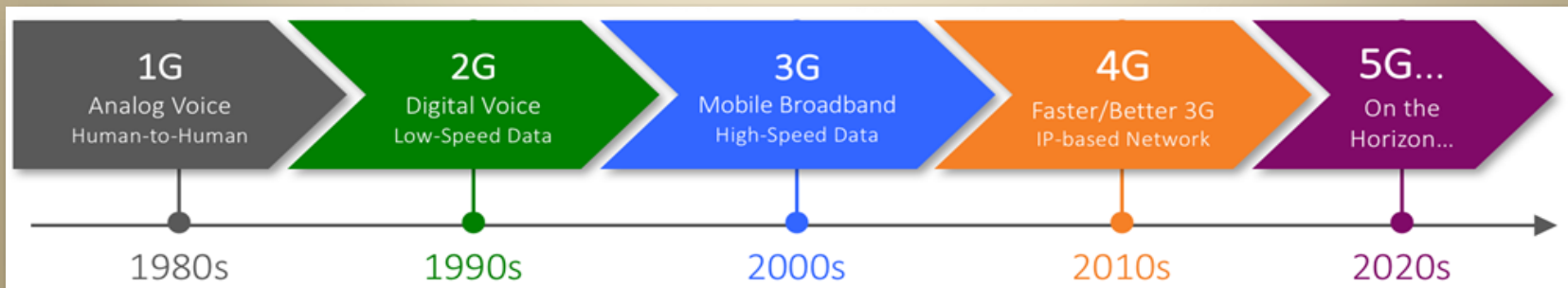


IEEE szabvány	Megjelenés ideje	Működési frekvencia (GHz)	Sebesség (jellemző) (Mbit/s)	Sebesség (maximális) (Mbit/s)	Hatótávolság beltéren (méter)	Hatótávolság kültéren (méter)
Eredeti 802.11	1997	2,4	0,9	2	~20	~100
802.11a	1999	5	23	54	~35	~120
802.11b	1999	2,4	4,3	11	~38	~140
802.11g	2003	2,4	19	54	~38	~140
802.11y	2008	3,7	23	54	~50	~5000
802.11n (Wi-Fi 4)	2009	2,4 / 5	74	600	~70	~250
802.11ac (Wi-Fi 5)	2013 / 2016	5	500	1300 / 2340	~140	~350
802.11ax (Wi-Fi 6)	2019	2,4 / 5 / 6	1800	9600	~30	~120

Mobil internet

- Internet kapcsolat vezeték nélküli mobil hálózaton keresztül
- **Mobil szolgáltatók** - közvetlen mobilnet szolgáltatás (Telenor, T-Mobile, Vodafone)
- **Virtuális szolgáltatók** - meglévő infrastruktúrára kapcsolódva értékesíti csomagjait (pl. Invitel)

Technológia	1G	2G/2,5G	3G	3,5G	4G	5G
Kibontakozás	1970 - 1984	1980 - 1999	1990 - 2002	2006-2010	2000 - 2010	2014 - 2015
Sebesség	2 Kbps	14,4 - 64 Kbps	2 Mbps	1 - 14 Mbps	200 Mbps	> 1 Gbps
Szabványok	NMT, AMPS	2G: TDMA, CDMA, GSM 2,5G: GPRS, EDGE, 1xRTT	WCDMA CDMA-2000	HSUPA, HSDPA	WiMAX, LTE	5G



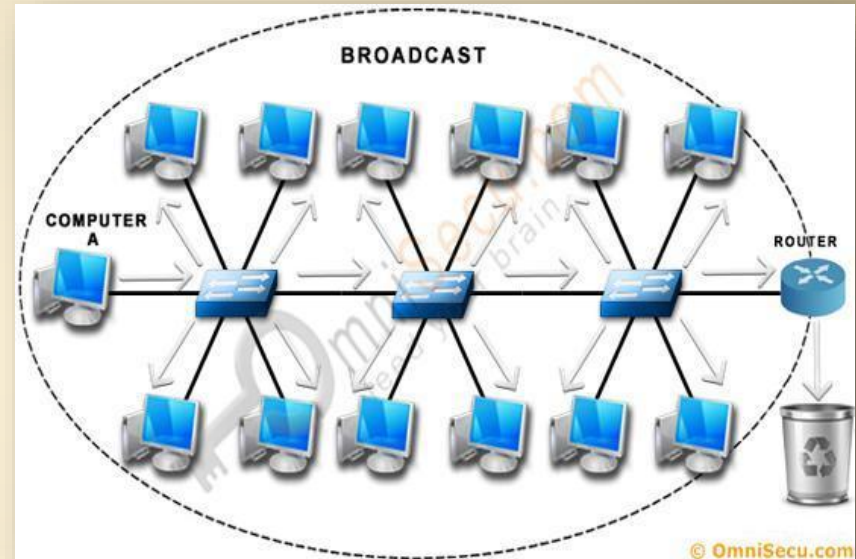
Óceánok és tengerek alatti adatkábelek



Számítógép-hálózatok csoportosítása használt technológia szerint

Adatszórásos (broadcasting) hálózatok

- Egy kommunikációs csatorna, amelyet a hálózatra csatlakozó összes gép (host) közösen használ.
- Ha egy host üzenetet küld → **minden gép megkapja.**
- Minden host elolvassa az összes üzenetet címét. Ha neki szól, feldolgozza. Ha nem, akkor eldobja.



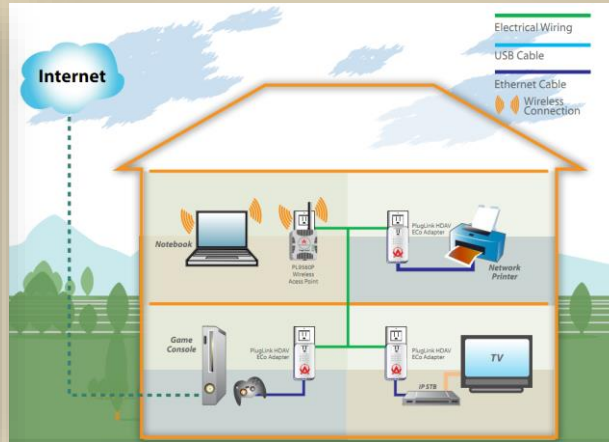
Pont-pont (point-to-point) hálózatok

- Sok olyan kapcsolatból állnak, amelyek géppárokat kötnek össze.
- Egy üzenet továbbítása egy, esetleg több csomóponton keresztül történik, és lehetséges, hogy egynél több lehetséges úton is eljuthat a címzethez.
- Az **útvonal optimális megválasztása** alapvető fontosságú.

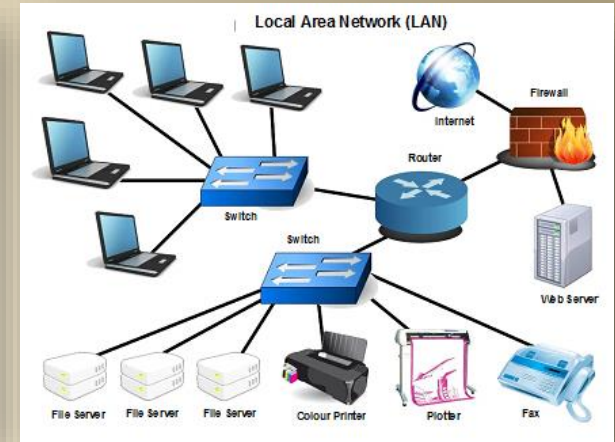
Számítógép-hálózatok csoportosítása méret szerint



PAN (Personal Area Network)
Személyes hálózat



HAN (Home Area Network)
Otthoni hálózat



LAN (Local Area Network)
Helyi hálózat



MAN (Metropolitan Area Network)
Városi hálózat

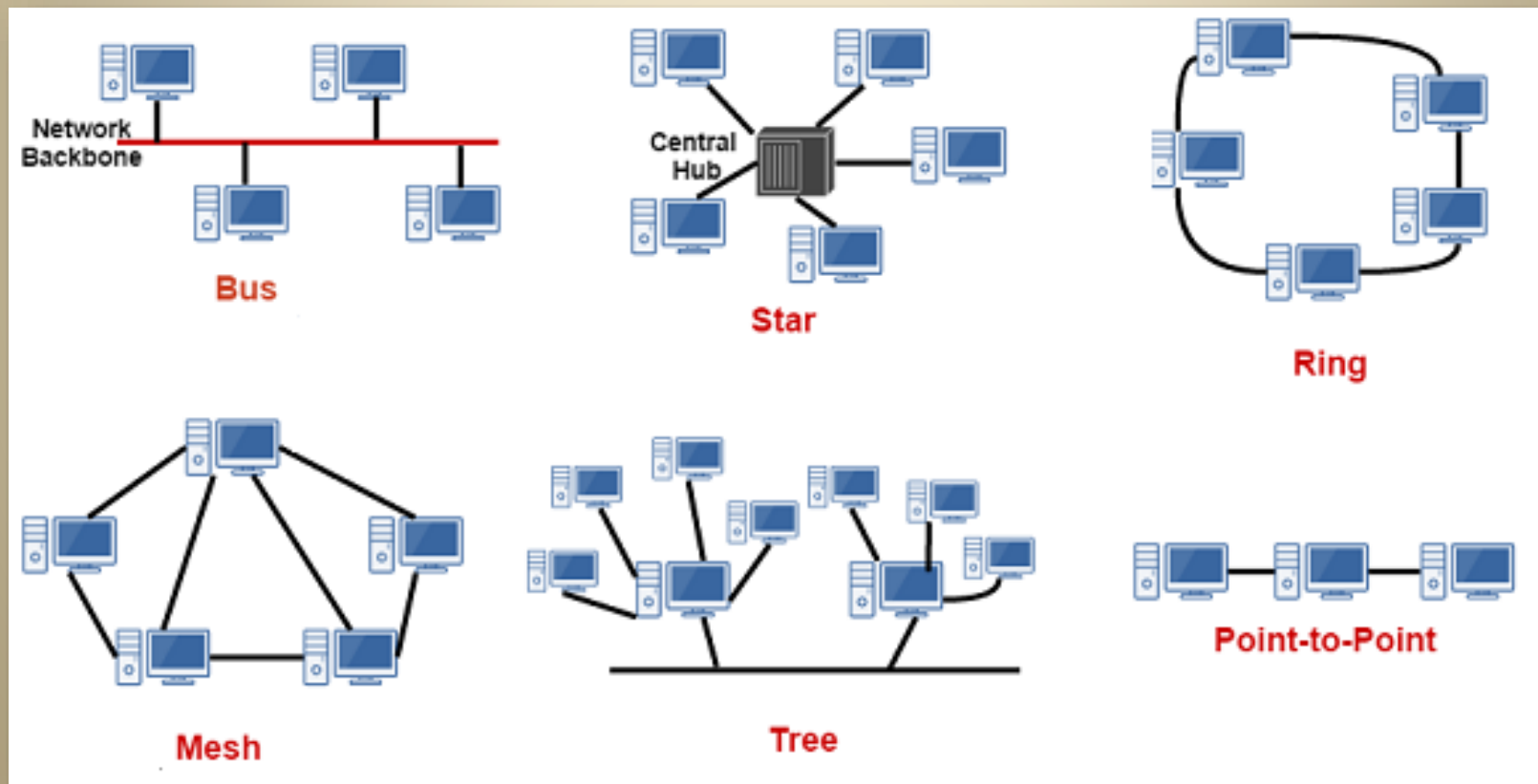


WAN (Wide Area Network)
Világméretű hálózat

Számítógép-hálózatok csoportosítása topológia szerint

A számítógépek összekapcsolásának struktúrája

- **sin** (bus)
- **gyűrű** (ring)
- **háló** (mesh)
- **csillag** (star)
- **fa** (tree)



Számítógép-hálózatok csoportosítása hálózatba kötött számítógépek szerepe szerint

- **egyenrangú** (peer to peer)
- **szerver-kliens** (server-client)

A szerverek (kiszolgálók) olyan nagyteljesítményű **programok**, ill. **számítógépek**, amelyek különböző szolgáltatásokat biztosítanak a hálózat felhasználói számára. A szolgáltatások a kliensek segítségével vehetők igénybe.

Hálózati operációs rendszerek: Novell Netware (Open Enterprise Server), Windows Server (2019), Unix, Linux, ...

- **hoszt-terminál**



Számítógép-hálózatok - adatátvitel

Adatátviteli sebesség: **bit/s** (nem bájt/s!!!)

baud = jel/sec

Hálózati kommunikációs protokoll

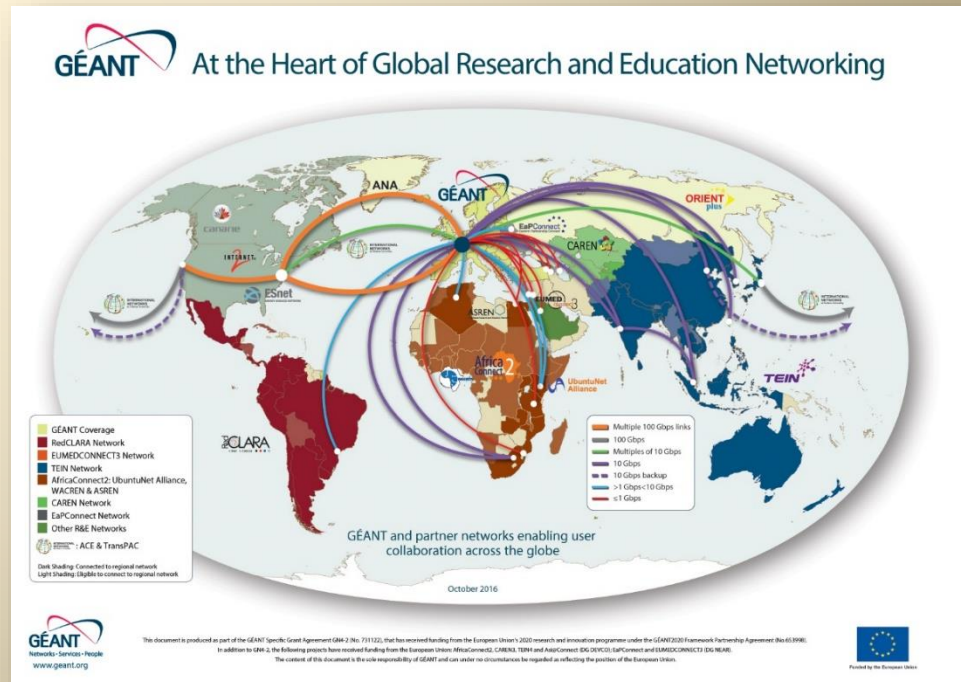
A kommunikációban használt szabályok és megállapodások összessége.

Internet	TCP/IP
Novell	IPX/SPX
Microsoft	NetBEUI

Gerincvezetékek

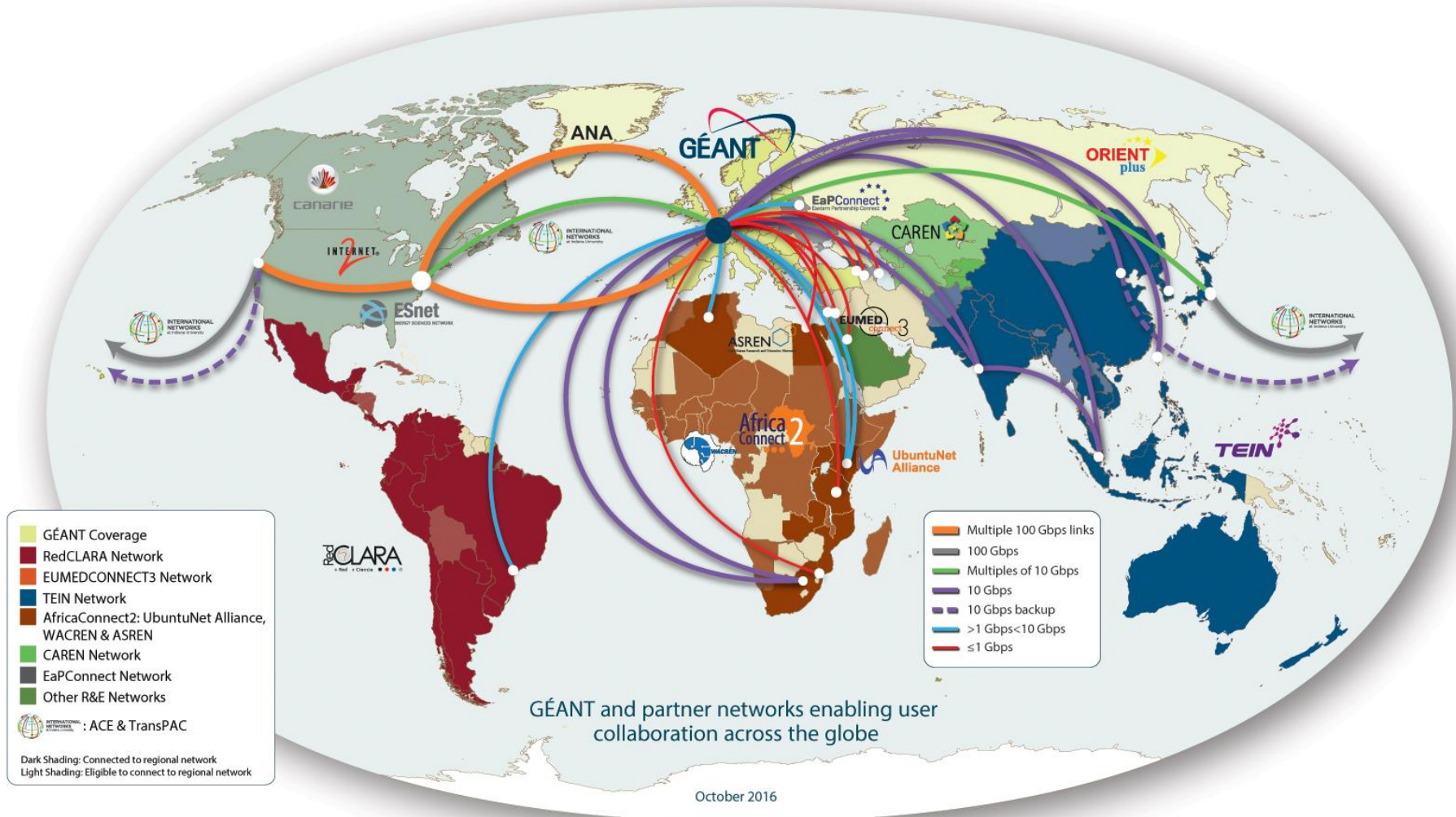
backbone, Hbone+, GÉANT

GÉANT: Az EU által támogatott
nagysebességű kutatói hálózat
(~50.000 km, 40 ország)





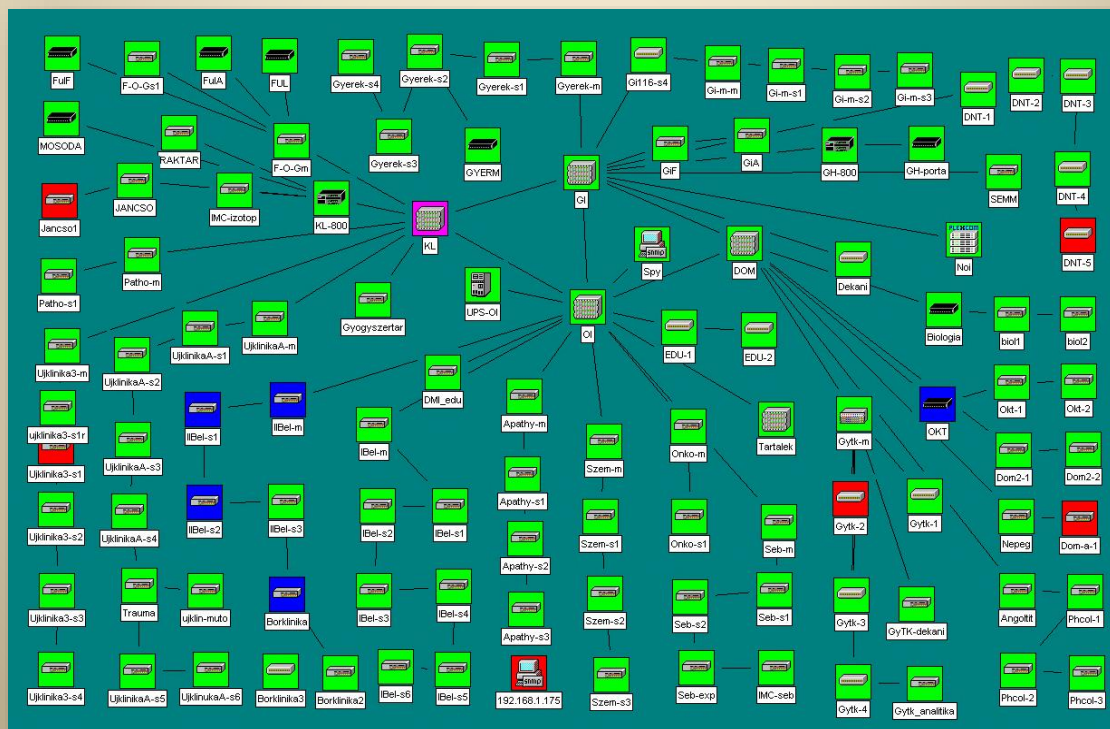
At the Heart of Global Research and Education Networking



Az ÁOK számítógép-hálózata

ÁOK LAN

- gigabites gerinchálózat, max **40 gigabites** kijárat (DF - dark fiber)
- munkaállomások száma: ~2.000, szerverek száma: ~100
- központi szolgáltatások szerverei
 - IBM RS6000: Kórházi Informatikai Rendszer (MedSol), Labor, SAP
 - Linux: levelezés, web szerver, name szerver

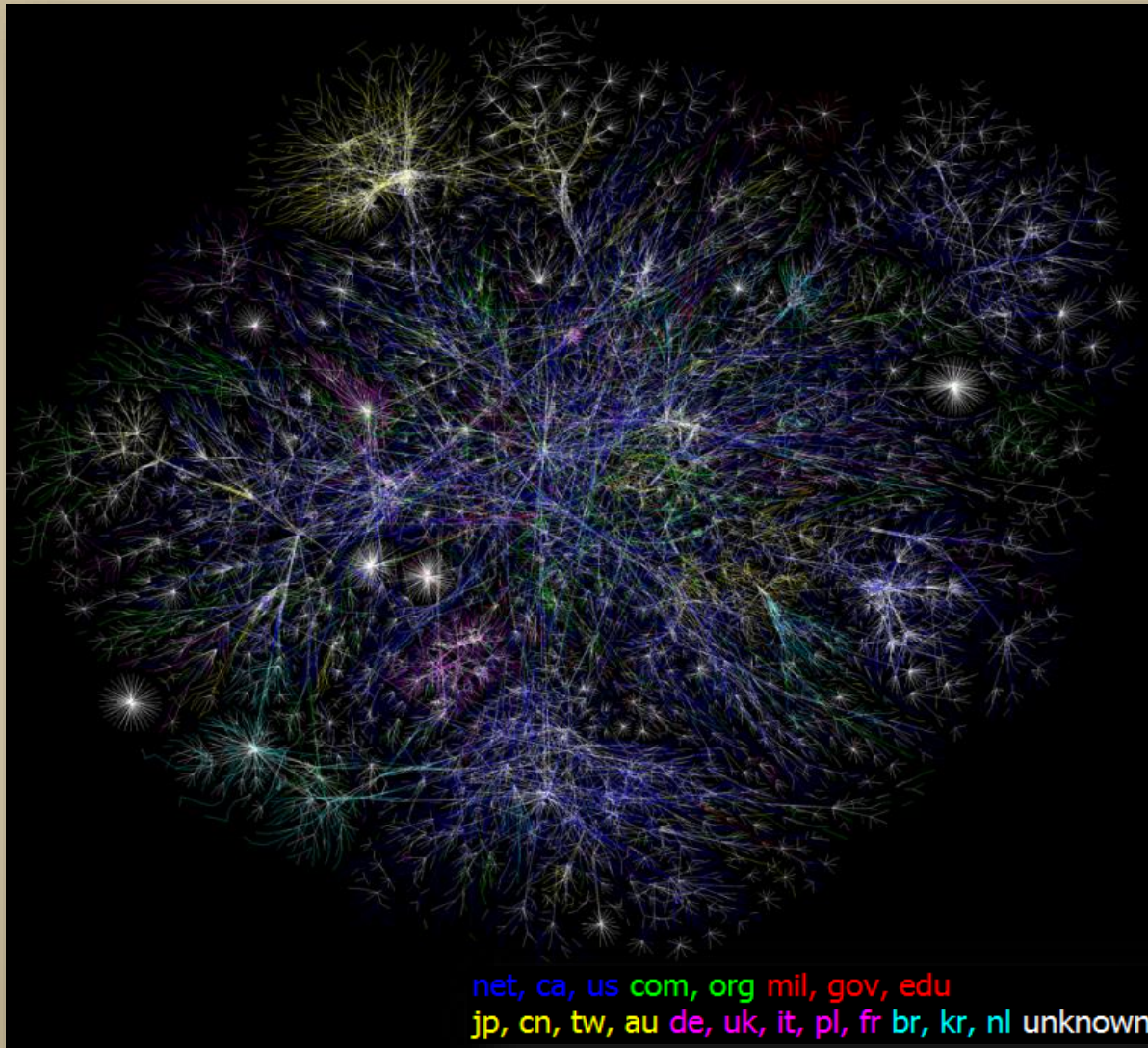


NIIF/Hungarnet

A **HBone+**, a hazai akadémiai közösség számítógép-hálózata (10-40 Gbps)



Internet



Az internet

Az internet egy világméretű számítógép-hálózat, amely kisebb hálózatok ezrei közötti kommunikációt tesz lehetővé egy egységes „hálózati társalgási nyelv” (az Internet Protocol - **TCP/IP**) segítségével (internet = „hálózatok közötti”)
internet = „hálózatok hálózata”

Történelem

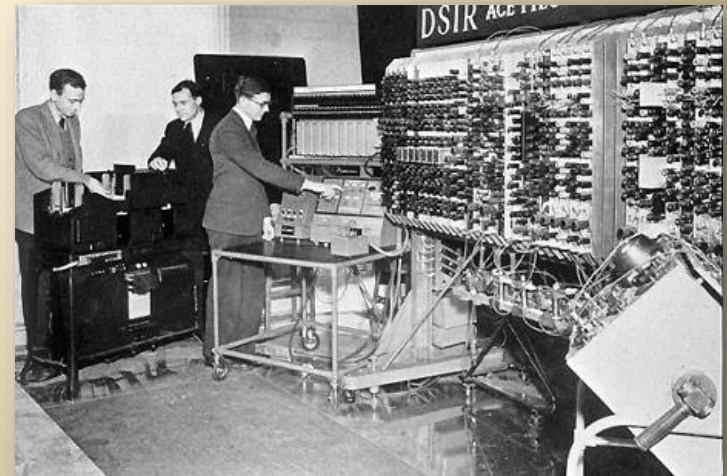
Az első nagyobb hálózat az amerikai honvédelmi minisztérium **ARPAnet** rendszere, amely katonai célokra jött létre (2,4 Kbps). Az ARPA (Advanced Research Project Agency) által támogatott kutatás célja nagy teljesítményű számítógépek összekapcsolása volt oly módon, hogy a rendszer működőképessége fennmaradjon a hálózat egyes elemeinek kiesése esetén is. (70-es évek eleje)



Az internet (folyt.)

- A hálózatot később emberek közötti kommunikációra is felhasználták
- Az amerikai tudományos, oktatási intézmények és a szuper-számítógépes központok bekapcsolása ebbe az USA immár teljes területére kiterjedő hálózatba
- A 80-as évek végén számos más országban is létrejöttek gerinchálózatok
- Az elmúlt 30 évben számos távközlési és kommunikációs cég látta meg az üzletet az internetben és a hozzá kapcsolódó alkalmazásokban, és megjelentek az ilyen szolgáltatásokat kínáló üzleti vállalkozások és azok saját gerinchálózata

intranet: internetes technológiákat használó kisebb hálózat, mely az internettől eltérően egy adott, szűk körben, többnyire egységes szerkezetben működik. („kis internet”)



Címzés az interneten (IP címek)

IP (Internet Protocol) cím

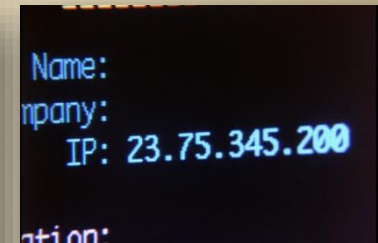
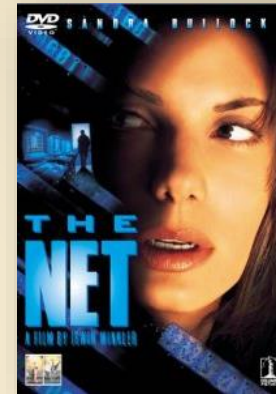
IPv4: 32 bit, 4 byte, ponttal elválasztva (0-255 minden pozícióban)

Pl. 160.114.103.224

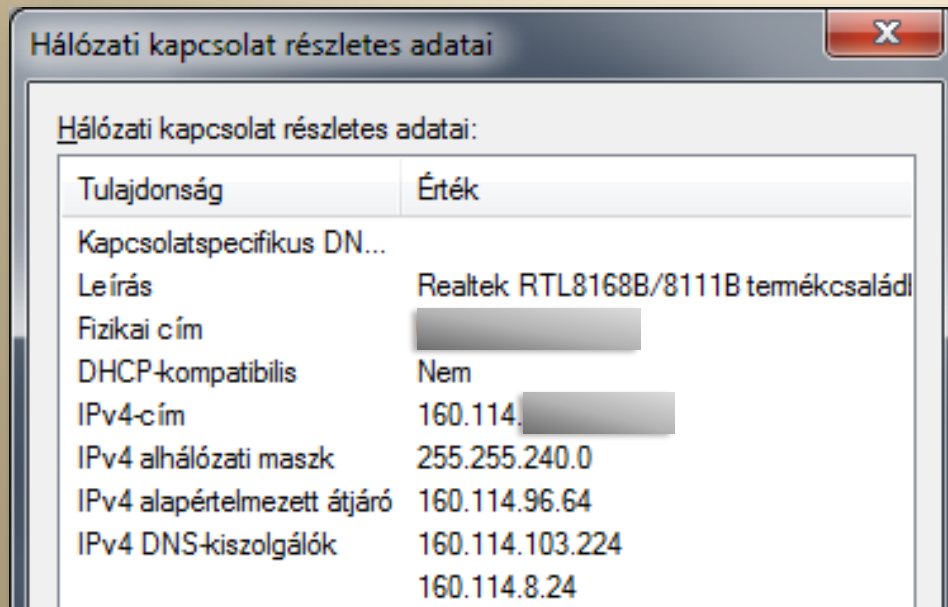
IPv6: 128 bit (1995)

10101100.00010000.11111110.00000001

172. 16. 254. 1



„Who is Preatorian?”



Windows 10

1. jobb klikk a „Hálózat”-ra
2. Adapterbeállítások módosítása
3. jobb klikk az „Ethernet”-re
4. Tulajdonságok
5. A TCP/IP protokoll 4-es verziója

Címzés az interneten (Domén nevek)

Domén név: oc1.med.u-szeged.hu

a hoszt neve, aldomének (subdomain), fődomén (topdomain)

DNS: Domain Name Server (System)

feladata domén nevek IP címekké alakítása

Fődomének (top domains)

hu, at, de - adott országok 2 betűs, ISO rövidítése

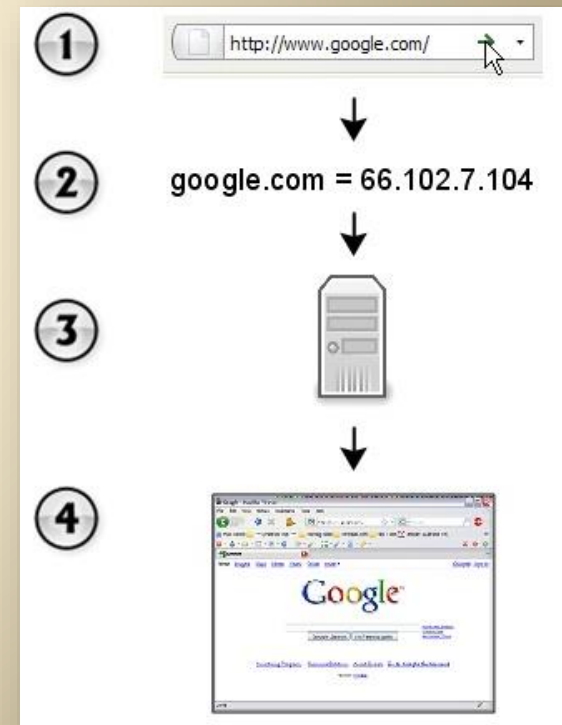
com - amerikai profitorientált cégek
(pl. cnn.com, ibm.com)

edu - am. oktatási intézmények szervei
(pl. harvard.edu)

org - am. nonprofit szervezetek
(pl. greenpeace.org)

gov - am. kormányzati szervek
(pl. whitehouse.gov, nasa.gov)

mil - am. katonai szervek
(pl. www.army.mil)



A világ tíz legöregebb internetes oldala

1. **symbolics.com** (bejegyezve 1985 március 15.)
2. **bbn.com** (bejegyezve 1985 április 24)
3. **think.com** (bejegyezve 1985 május 24.)
4. **mcc.com** (bejegyezve 1985 július 11.)
5. **dec.com** (bejegyezve 1985 szeptember 30.)
6. **northrop.com** (bejegyezve 1985 november 7.)
7. **xerox.com** (bejegyezve 1986 január 9.)
8. **sri.com** (bejegyezve 1986 január 17.)
9. **hp.com** (bejegyezve 1986 március 3.)
10. **bellcore.com** (bejegyezve 1986 március 5.)



Symbolics is currently a privately held company which acquired the assets and intellectual property of the old public company called Symbolics, Inc. The old Symbolics was the premier producer of special-purpose computer systems for running and developing state-of-the-art object-oriented programs in Lisp. It designed and built workstations as well as writing a fully object-oriented operating system and development environment called "[Genera](#)" to run on those workstations. Symbolics also created a number of [software](#) tools to work with Genera. The new Symbolics continues to sell and maintain these products, along with Open Genera which runs on Alpha processor based workstations running Tru64 Unix. If you would like to know why you should be interested in developing your application in Genera, click here to see [25 reasons](#). Symbolics also distributes the [Macsyma](#) and [PDEase](#) software products for Windows PCs.

If you previously purchased Macsyma and would like to upgrade to version 2.4, click here to check out our [MACSYMA UPGRADE SPECIAL OFFER](#).

A legdrágábban eladott domain nevek

Domain	Price	Sale date
Insurance.com	\$35.6 million	2010
VacationRentals.com	\$35 million	2007
PrivateJet.com	\$30.18 million	2012
Internet.com	\$18 million	2009
360.com	\$17 million	2015
Insure.com	\$16 million	2009
Fund.com	£9.99 million	2008
Sex.com	\$13 million	2010 Nov. 17
Hotels.com	\$11 million	2001
Porn.com	\$9.5 million	2007
Porno.com	\$8,888,888	2015 February
Fb.com	\$8.5 million	2010 November
Business.com	\$7.5 million	1999 December
Diamond.com	\$7.5 million	2006
Beer.com	\$7 million	2004

Ellenőrző kérdések

1. Csoportosítsd a számítógép-hálózatokat méret és topológia szerint!
2. Csoportosítsd a számítógép-hálózatokat a hálózatba kötött számítógépek szerepe szerint
3. Mit jelent a hálózati kommunikációs protokoll?
4. Milyen protokollt használ az internet és ehhez milyen címzési rendszer tartozik?
5. Mutass példát IP címekre és domain nevekre!
6. Hogyan épülnek fel a domén nevek?
7. Mit jelent a DNS?
8. Csoportosítsd az átviteli közegeket! Mutass 2-2 példát mindegyikre!
9. Mit jelent az internet és mit az intranet?

Előadás bonuszpontok a Mentimeterrel

Az előadások végén

Előadásonként 2 bónusz pontot kap az a hallgató, aki:

1. Az előadások végén kivetített Mentimeter kérdőívnel **pontosan megadja a nevét**

2. A kivetített, az adott előadáshoz szorosan kapcsolódó **4 kérdés közül 3-ra helyesen válaszol**

Hogyan vehetünk részt:

- A letöltött Mentimeter app segítségével
- Vagy egy böngésző segítségével a **www.menti.com** oldalon

