# Internet

## az  információs társadalom hajtóereje

Dr. Bakonyi Péter
c.docens
BME

# Tartalom

- Mi is az Internet
- Az Internet története
- Az Internet irányítási struktúrája
- Technical standards-szabványok
- Az ENUM protokoll
- IPv6
- Internet statisztika
- Új generációs hálózatok

# Mi is az az Internet?

* Világméretű rendszer - a számítógép-hálózatok hálózata
* Szabványos protokollokra épül (TCP/IP)
* Az alkalmazások a végpontokban vannak
* A technológia: csomagkapcsolás – datagram - különálló adatcsomag- lehetőségekhez legoptimálisabb ( best effort ) hálózat
* Új IKT alkalmazások megalapozója - a gazdasági fejlődés meghatározó tényezője
* Az Internet az információs társadalom fejlődésének alapja
* A történelmi visszapillantás megmutatja, hogyan alakult át egy kutatóhálózat egy világméretű általános célú (üzleti-tudományos) infrastruktúrává

# Mi is az az Internet?

* Az Internet számítástudományi szakemberek közös munkájának eredménye az 1960-as évektől kezdődően
* A koncepció az Egyesült Államokban született, az ARPANET mint az első számítógép-hálózat alapján (US DoD)
* Nyílt hálózati architektúra eredményezte az Internet protokollt

# Az Internet története

# Az Internet története - előzmények

- 1969 - ARPANET hálózat elindul négy egyetemen az Egyesült Államokban.
- 1971 - 23 számítógép kapcsolódik a hálózatra.

  Fő alkalmazás - e-mail,telnet, ftp.
- 1973 - Első nemzetközi kapcsolat - UCL(UK)
- 1974-81 - Az ARPANET elmozdul üzleti irányba. Hoszt-szám: 213; 20 új hoszt naponként.

# Mi volt az ARPANET?

* **Az ARPANET volt az első csomagkapcsolásra épülő hálózat, amely a számítógépek közötti kommunikációt megvalósította. Ez a hálózat több tucat végpontot kötött össze, főleg egyetemeket, kutató helyeket és kialakította az első kutató hálózatot a világon.**

* **A valódi motívum az ARPANET kialakításával a time sharing rendszerek erőforrásainak megosztása volt. Azonban az elektronikus levelezés kifejlesztésével (1972) ez lett a legfontosabb és legtöbbet használt alkalmazás. Ez a helyzet máig se változott.**

# Az Internet története - beindulás

- 1973-74 - Vint Cerf és Bob Kahn kialakítják a TCP/IP protokollt
- 1982 - Internet hálózat elnevezés
- 1987 – több, mint 10.000 hoszt
- 1990 - több, mint 300.000 hoszt - a hálózat biztonsági kérdései előjönnek - az Internet Worm 6000-60.000 hosztot támadott meg.

# A TCP/IP protokoll

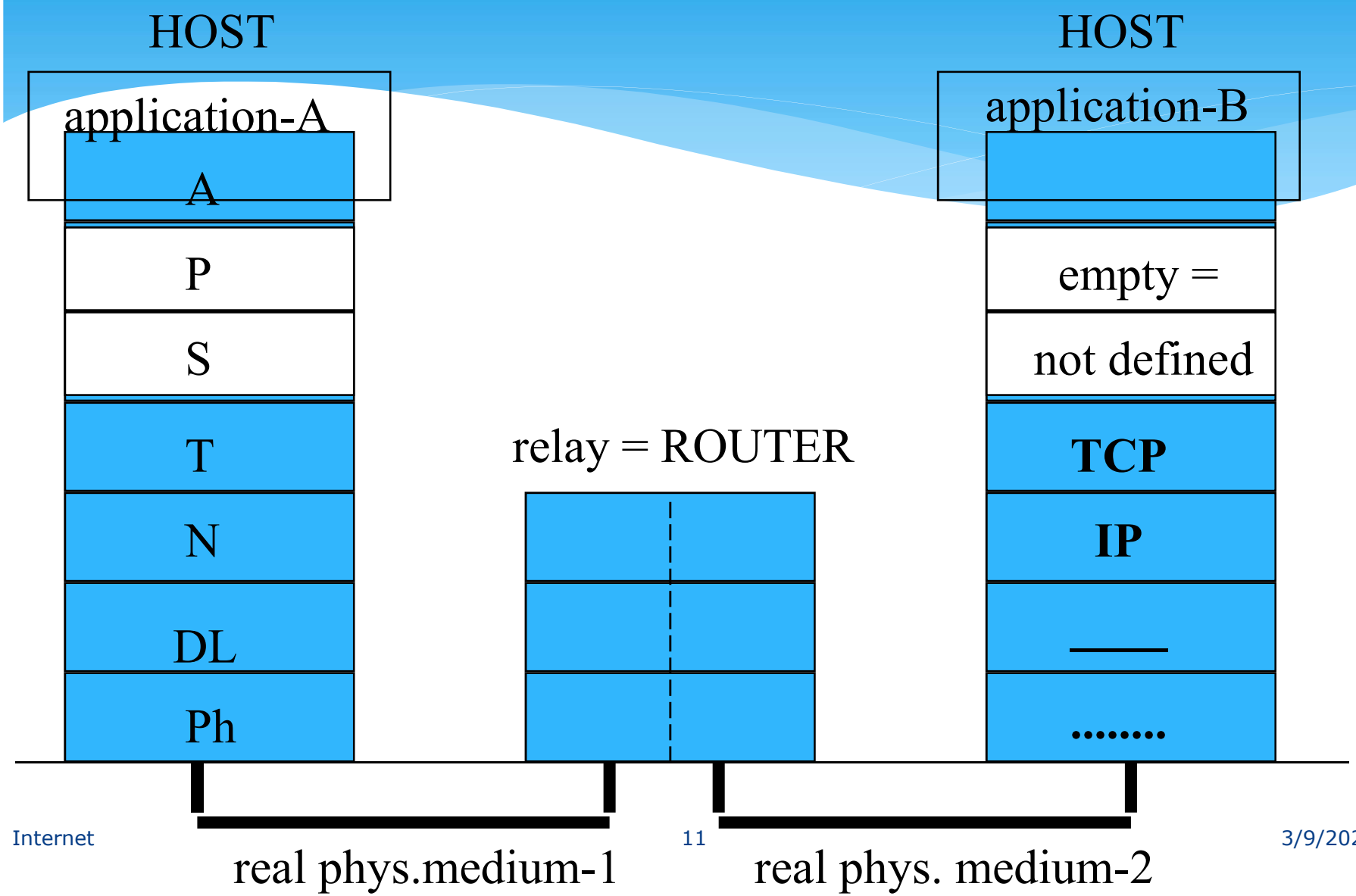
* **A valódi Internet eredete Kahn 1972-es elgondolására épült amely a nyitott architektúrájú hálózatokat írta le és amelyet internetting-nek nevezett.**
* **Az elgondolás az volt, hogy egy nyitott architektúrájú hálózat képes egymástól független hálózatokat összekapcsolni . Ezek a hálózatok  különböző operációs rendszerrel és tervezéssel jellemezhetők.**
* **Egy ilyen nyitott hálózat új kommunikációs protokollt igényelt.**
* **Robert Kahn és Vint Cerf 1973-74-ben megtervezte a TCP/IP protokollt, amely fenti elveket megvalósította**

# A TCP/IP protokoll

* **Az Internet Protokoll címzése: Minden Internetre kapcsolt eszköz egy numerikus azonosítóval rendelkezik - ez az IP cím.**

* **IP címe van minden Internetre kapcsolt hálózatnak is. A hálózat méretétől függően Jon Postel az ISI intézet munkatársa végezte a cím allokációt a késői 60-as évektől 1998-ig. (Regional Internet Registry), amely a DARPA-val volt szerződésben.**

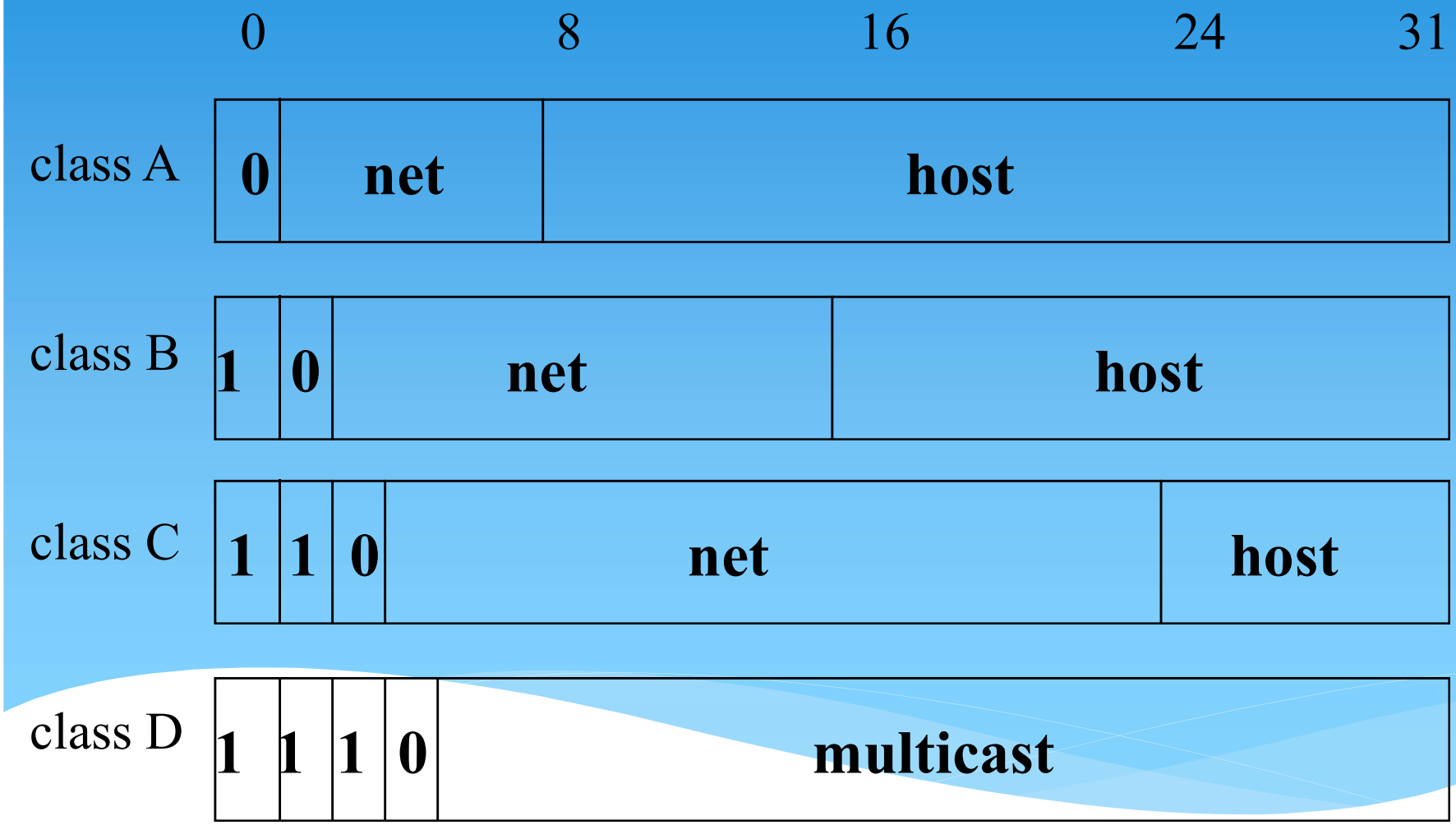
# TCP/IP Internet and OSI-RM



# Az Internet új irányítási mechanizmusa

* **Új technológia és irányítása struktúra kialakítására volt szükség, mivel az eredeti ARPANET modell kis számú time sharing rendszerei megsokszorozódtak és nagyszámú hálózat összekapcsolását kellett megoldani. (LAN, munkaállomások, PC-k)**
* **A korai 1980-as években az Internet Protokoll csak nagyon korlátozott számú IP címet kezelt. Ez volt a kulcs motívum az IPv4 verzió kidolgozásának, amely 32 bites címtartománnyal rendelkezett. Az átállás dátuma 1983 január 1 volt, amikor a hoszt szám 500 volt. Több éves tervezési munkát igényelt hogy egy időben ezt az átállást levezényeljék.**

# IP Addressing



# Max. host and net numbers

| class | max. nets | max. hosts |
|---|---|---|
| A | 2^7 -2= 126 | 2^24-2=16,777,214 |
| B | 2^14-2= 16,382 | 2^16-2= 65,534 |
| C | 2^21-2= 2,097,150 | 2^8 -2= 254 |
| | 2,113,650 | ~3,720,000,000 |

# The Domain Name System (DNS)

* 1984-ben került publikálásra egy elosztott és dinamikus Domain Name rendszer - Paul Mockapetris volt a szerző
* A nagyszámú egymástól független hálózat és ezáltal az Internet dimenzió váltása miatt nehézzé vált egy központi táblázatban nyilvántartani és átváltani a felhasználó-barát hoszt neveket IP címmé
* A DNS rendszer oldotta meg a problémát egy skálázható elosztott mechanizmus révén
* Hierarchikus DNS neveket pont választja el és jobbról balra strukturálódnak
* A DNS adatok hierarchikus és széles értelemben elosztott ún. „name szerver” gépeken kerülnek tárolásra, amelyek lekérdezhetők

# The Domain Name System (DNS)

* **A felhasználó számára láthatatlan a hierarchia tetején lévő root szerver.**
* **A root server információt ad az egy szinttel lejjebb lévő Top - Level Domain-ről (TLDs), amely az utolsó tag a domain néven jobb oldalon (.org, .com, .hu , .fr … )**
* **1985-ben - amikor a DNS rendszert bevezették - a TLD regisztrációt a Stanford Research Institute látta el később, pedig az IterNIC/ Network Solution**

# Top-Level Domains

- Minden TLD-ért egy-egy szervezet felel. Ezt általában „Registry Operator”-nak nevezik
- Számos típusú TLD létezik:
- A két betűs TLD-ket az ország kódoknak foglalták le- “ ccTLD “ – 240 ország –
- A három vagy több betűs TLD-ket generikus TLD-nek nevezik- gTLD
- Egy speciális TLD-t is fenntartanak ez a ‘.arpa ‘ ezt technikai infrastruktúra céljaira használják

# NSFNET

* **Az Internet fejlődésében mérföldkövet jelentett a National Science Foundation (NSF) döntése, amely létrehozta a TCP/IP alapú NFSNET backbone hálózatot az amerikai egyetemek összekapcsolására.**
* **Ez a hálózat nemcsak az egyetemeket támogatta, hanem általában a kutatás-fejlesztést**
* **Később olyan stratégia alakult ki, amely ezt az infrastruktúrát a gazdasági életben is alkalmazhatóvá tette, amely már nem tartalmazhatott állami támogatást.**

# Internet backbone

* A 90-es évek elején az NSF az Internet gerinchálózatot az üzleti szféra számára is megnyitotta. A cél az volt hogy a befolyt díj csökkentse az előfizetési díjat az akadémiai közösség számára.

* Másrészről az NSF szorgalmazta a piaci alapon létrejövő magánhálózatokat mint a UUNet, a PSI stb.

# Üzleti Internet

* Az Internet robbanásszerű fejlődésével az adminisztráció a DoD-től az NSF-hez tolódott át, amely 1992-ben létrehozta az InterNIC-et a domain név regisztrációra és az egyéb feladatokra.
* Az InterNIC tovább adta a gTLD regisztrációt egy USA – ban lévő magán cégnek, a Network Solution Inc. (NSI)-nak
* 1995-ben az NSF megszüntette az NSFNET támogatását, mivel az Internet egy valódi üzleti hálózattá vált.

# Internet eXchange Points (IXPs)

* Ez az időszak az Internet Szolgáltatók megjelenésével jellemezhető (ISP) , ilyenek mint CompuServe, America Online, Prodigy.
* 1995-ben a legtöbb üzleti ISP elkezdte felállítani a saját regionális Internet eXchange Pointokat (IXPs), hogy az Internetre rá tudjanak kapcsolódni.
* Az Internet eXchange pontok az ISP-k Internet hálózat összekapcsolódási helyei.

# Internet a 90-es években

- 1991-93 - NSFNET, az üzleti forgalom engedélyezve, elindul az elektronikus kereskedelem.
- 1991 - Tim Berners-Lee (CERN) - World Wide Web - hypertext - Mosaic browser (Mark Andreesen )
- 1991 - NSF forgalom: 10 ^12 bytes/hó
- 1992 - MBONE audio-video broadcast
- 1993 - hoszt szám nagyobb, mint 1.000.000

# WWW

* Tim Berners-Lee 1991-ben az európai kutató központ-ban, a CERN-ben kifejlesztette a World-Wide Web-et (WWW)

* A World Wide Web Consortium (W3C) 1994-ben jött létre, mint egy nemzetközi ipari konzorcium, hogy közös protokollokat és szabványokat hozzon létre, elősegítve ezzel a WWW fejlődését és széleskörű alkalmazásba vitelét az interoperabilitás megteremtésével.

# Globalizáció és konvergencia (1990-es évek vége)

* 1998 után ez a technológia az egész világon tért nyert, bár egy kis lassulás bekövetkezett az Internet buborék kipukkadása miatt.
* A 90-es évek vége az Internet és a PC-k világméretű elterjedésével jellemezhető
* A XXI. századot a konvergencia jellemzi.
* Ez olyan integrált alkalmazást jelent, amely egy platformon támogatja a szélessávú Internetet, a beszéd átvitelt, a szórakoztató tartalmakat és egyre növekvő mértékben a mobil és vezeték-nélküli hálózatokat.

# A konvergencia következményei

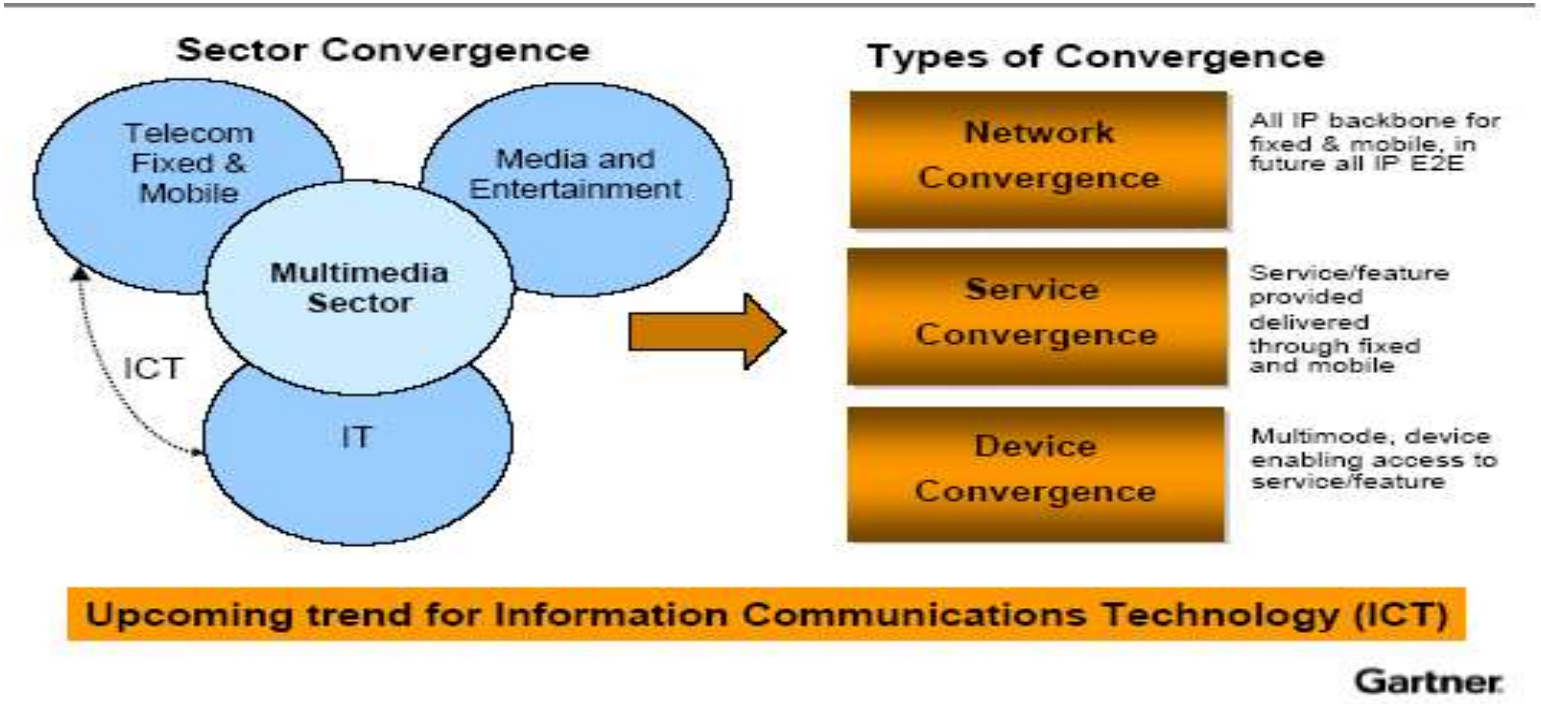
Korábban: egy hálózat – egy szolgálat

Konvergencia:

- végberendezések konvergenciája,
- szolgálatok konvergenciája (szolgáltatási szint)
- szabályozás konvergenciája
- szállított információ konvergenciája
- hálózatok konvergenciája

Egy hálózat – sok szolgálat

# Konvergencia



# Az Internet irányítási struktúrája

* A DNS rendszer és az NSI monopólium miatti aggodalom vezetett oda, hogy az US Department of Commerce (DoC) egy konzultációs folyamatot kezdett. 1997-ben és 1998- ban kibocsájtott egy ún. White Paper-t, amely egy olyan stratégiai célt fogalmazott meg hogy célszerű privatizálni a DNS menedzsmentet és a koordinációt.

* Erre a felvetésre számos javaslat érkezett a magán szférából, beeleértve az Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN)-t, amely Kalinforniában került bejegyzésre, mint egy privát non-profit társaság

# Az Internet irányítási struktúrája

* 1998 novemberben a US DoC megegyezett az ICANN-al egy átadási eljárásban , amelynek lényege, hogy a DNS menedzsmentet  az Egyesült Államok kormánya átadja a nemzetközi magán szférának, azaz az ICANN-nak
* 1998 novemberétől 2003-ig  ez a megállapodás még számos módosítással egészült ki.
* A megállapodás 2006-ban járt le, de ma is érvényben van.

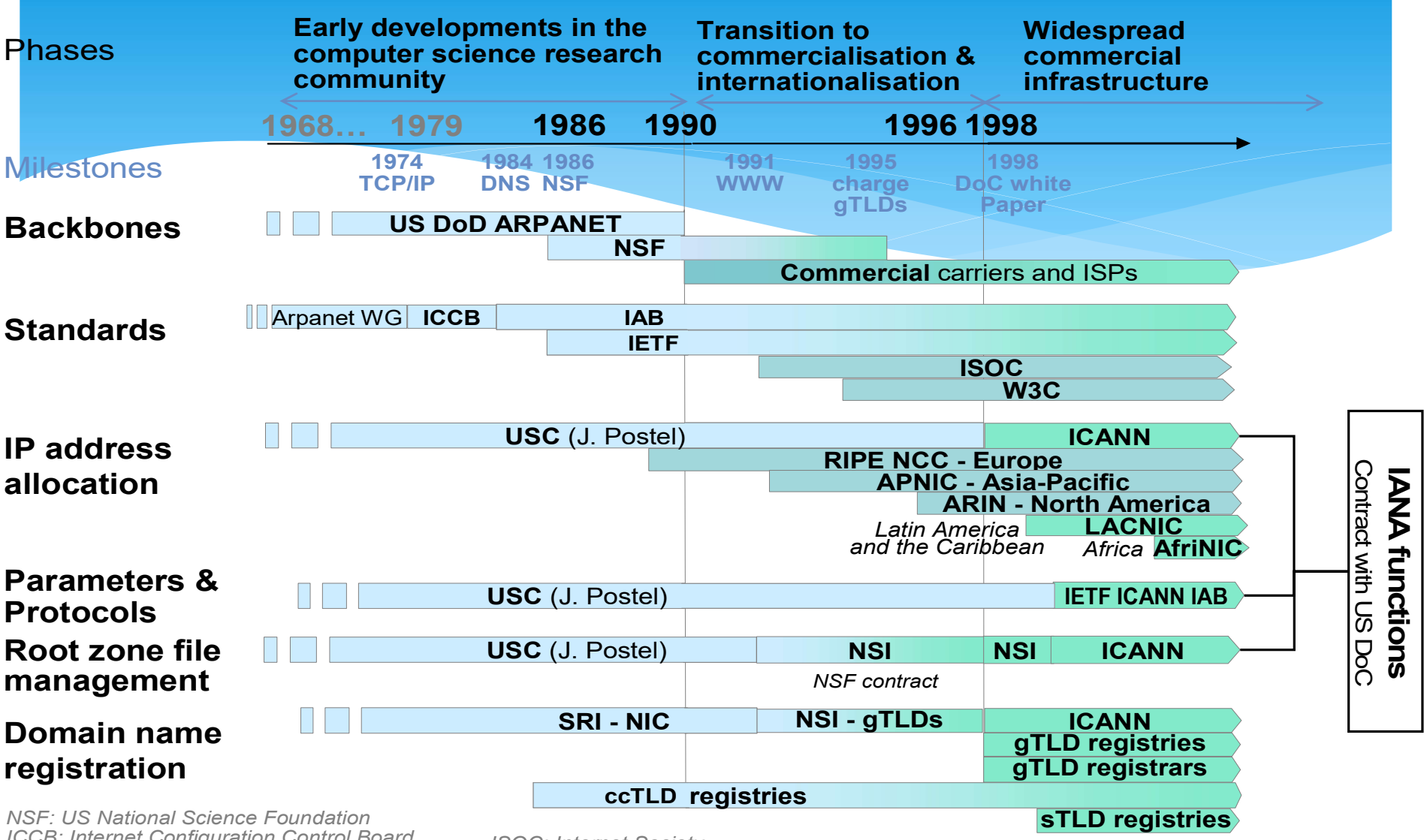
# Az Internet irányítási struktúrája

**Az ICANN három fő feladatköre és az azt támogató szervezete az alábbi:**

* **Address Supporting Organisation (ASO),** amely az IP cím-kiosztást koordinálja a regionális Internet Registries (RIR) között
* **Country Code Names Supporting Organisation** (ccNSO) képviselve az országokat és régiókat
* **Generic Names Supporting Organisation** (gNSO) képviselve a Regisztrációkat, az egyéneket, a szerzői jogokat.

Az ICANN Igazgató Tanács tagjait a fenti három szervezet és egy ún. Nominating Committee javasolja. A cél, hogy valamennyi érdekelt közösség képviselve legyen.

# Az Internet irányítási struktúrája




*NSF: US National Science Foundation*
*ICCB: Internet Configuration Control Board*
*IAB: Internet Architecture Board*
*IETF: Internet Engineering Task Force*
*USC: University of Southern California*
*SRI: Stanford Research Institute*
*ccTLDs: country code Top-Level Domains*

*ISOC: Internet Society*
*W3C: WWW Consortium*
*NSI: Network Solutions Inc.*
*ICANN: Internet Corporation for Assigned Names and Numbers*
*IANA: (Internet Assigned Names and Numbers Authority)*
*gTLD - sTLD: generic - sponsored Top-Level Domain*

# Internet szabványok

* IETF –et 1986-ban hozták létre az Internet szabványok kidolgozása céljából
* Az eszköz  gyártó cégek aktív résztvevői az IETF-nek ( CISCO, IBM, HP .. )
* Az Internet műszaki szabványai konszenzusra épülnek és alulról építkeznek

# Internet szabványok

**Az IETF és a W3C (WWW consortium) azok a szervezetek, amelyek az Internet és WWW szabványokat létrehozzák és adminisztrálják, egymástól függetlenül működnek - nyitott részvétellel és konszenzusra épülve már az Internet korai napjaitól.**

# Internet szabványok

* Az RFC-k (Request for Comments) dokumentum- sorozat az Internet műszaki és szervezési szabványait tartalmazza, illetve új koncepciók és ülések jegyzőkönyvei is rögzítésre kerülnek

* Az Internet protokollok hivatalos specifikációi RFC szabványokként kerülnek publikálásra

# ENUM

* **Az ITU és az IETF szabványosítási törekvései eredményeként a telefon hálózat és az Internet hálózatok interoperabilitásának kialakítására alkalmas szabvány került kidolgozásra -az ENUM**
* **Az ENUM elnevezésű szabvány a felhasználónak lehetővé teszi, hogy az Internet szolgáltatásait telefonszámmal is elérhesse, illetve hogy a telefonról hozzáférjen az Internethez**

# ENUM

* az ENUM (telephone number mapping) egy olyan protokoll rendszer, amely a hagyományos telefon rendszert és az Internetet egységesíti és eszközül a DNS rendszert használja fel
* 1999-ben megalakult az IETF ENUM WG
* 2000 - első szabvány: RFC 2916
* 2002 - kiadták az ITU_T Interim Procedures dokumentumot

# ENUM

* Az ENUM RFC meghatározza, hogy a DNS e164.arpa zónáját lehet használni ENUM célokra, továbbá, hogy milyen formában kerüljenek a telefonszámok a DNS-be. Az e164.arpa zónát TLD-ként kezelik
* ENUM szolgáltatás 2002-ben kezdődött
* Ma már valamennyi  országban működik az ENUM szogáltatás
*

# ENUM

*Figure 1: the ENUM conversion mechanism*

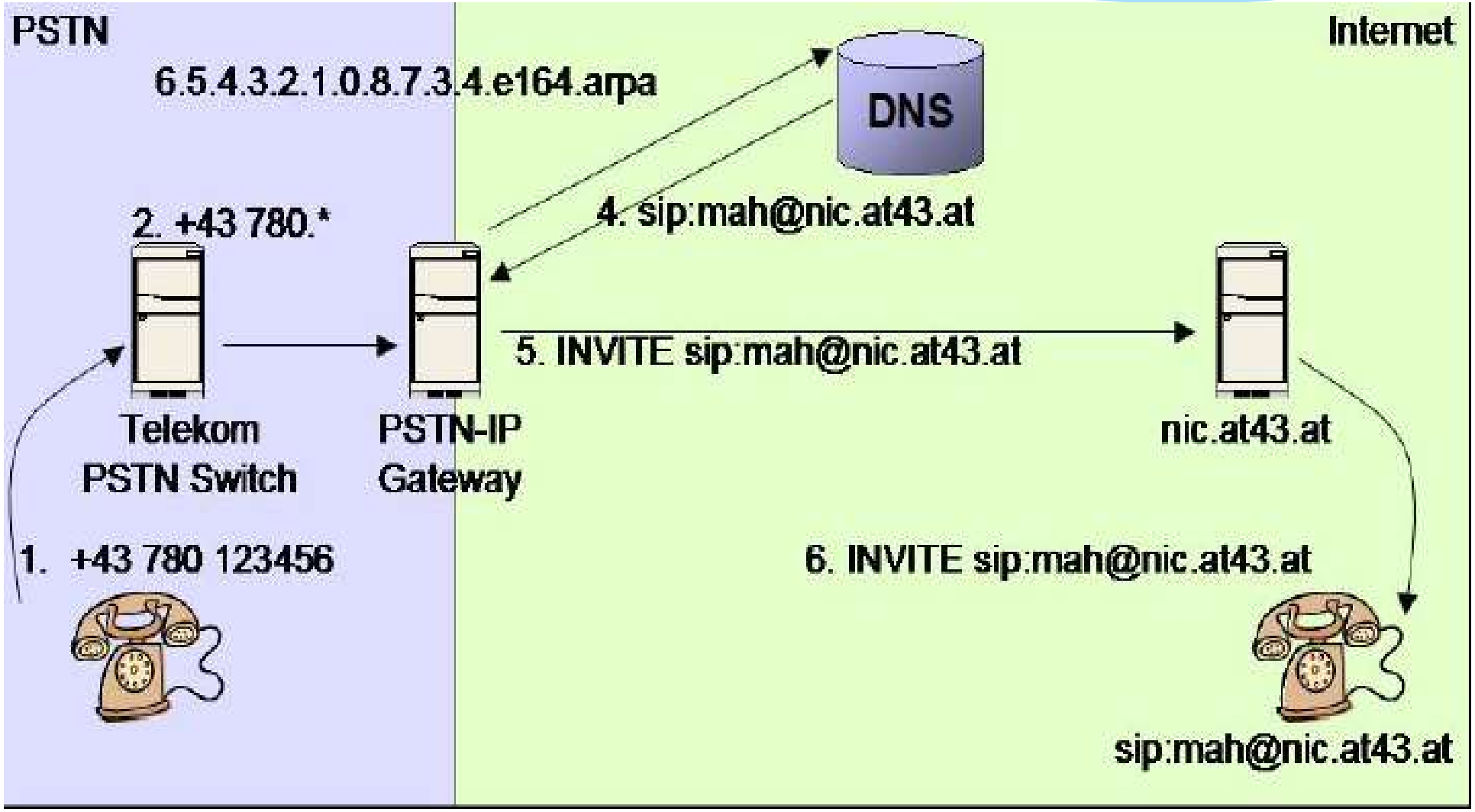
| | | |
|---|---|---|
| Step 1 | Take a telephone number | +31 0123456789 |
| Step 2 | Reverse and add dots | 9.8.7.6.5.4.3.2.1.0.1.3 |
| Step 3 | Add the domain e164.arpa | 9.8.7.6.5.4.3.2.1.0.1.3. e164.arpa |

# ENUM

*Figure 2: Two examples of communication set up with ENUM*

| | | |
|---|---|---|
| Step 1 | User dials a contact in his address book | John Smith |
| Step 2 | Equipment looks for the telephone number, converts it into an ENUM domain and queries the DNS | +33 0123456789<br>↓<br>9.8.7.6.5.4.3.2.1.0.1.3. e164.arpa |
| Step 3 | DNS returns a list of service preferences attached to that domain | Internet telephony address: sip:john.smith@provider.tld |
| | | Email address: mailto:john.smith@oecd.org |
| | | Alternative telephone number: +33 9876543210 |
| Step 4 | Equipment or user chooses to start a communication | john.smith@provider.tld |

# ENUM-Ausztria



# ENUM

**Néhány alkalmazás:**

* **Hagyományos telefon - internet telefon kapcsolat**
* **Internet-telefonról hagyományos mobil telefon**
* **VoIP alapú társszolgáltatói kapcsolat ENUM hívás-átirányítással**

# IPv6

# Az IP új generációja

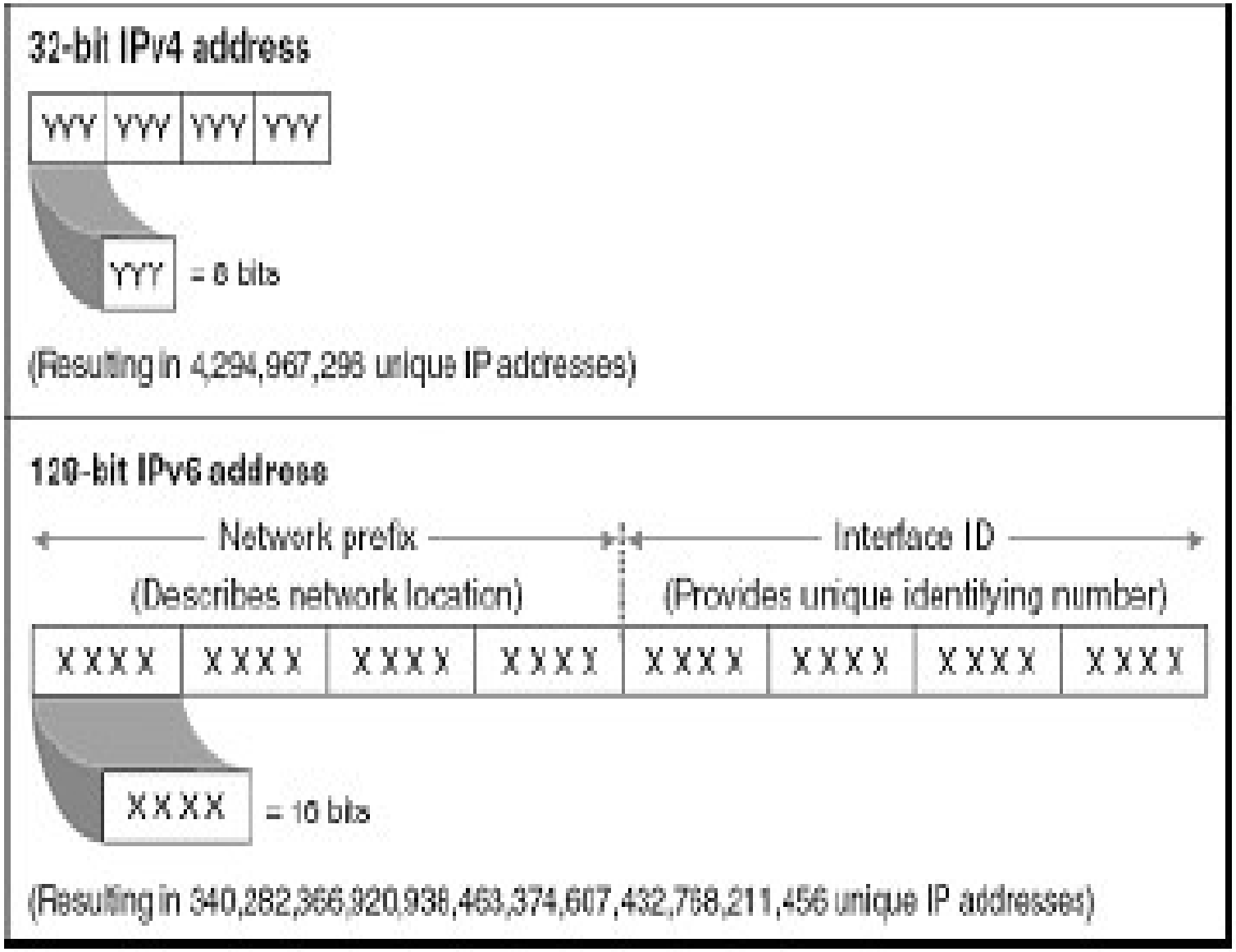
# Az IPv4 és IPv6 Internet szabványok jelenlegi helyzete

- **Az IP 6-s verziója - IPv6 - 1995-ben került kifejlesztésre az IETF által, és már több mint húsz éves múltra tekint vissza**
- **A létrehozásának oka a címtartomány kifogyásának a veszélye (128 bites címtartomány)**
- **A Classless Inter-domain Routing (CIDR) vagy a Network Address Translation (NAT) következtében ez már nem volt igazi veszély**
- **Az IPv6 ettől függetlenül jobb támogatást ad valós idejű alkalmazásokhoz, minőségbiztosításhoz és biztonságot javító lehetőségeket ad, mint autentikáció és privacy**

# Az IPv6 elvárt tulajdonságai

- Hosztok milliárdjainak támogatása
- Útvonal választási táblák méretcsökkentése
- A protokoll egyszerűsítése, ezáltal a csomagok gyorsabb feldolgozása
- Az IPv4-nél jobb biztonság
- A barangolás lehetővé tétele
- A protokoll fejlődésének biztosítása
- Az IPv4 és IPv6 egymás mellett létezésének lehetővé tétele.
- Az IPv6 jól megfelel a kitűzött céloknak

# Figure 1. Simplified comparison of IPv4 and IPv6 address schemes



# IPv6 tulajdonságai

* Kapcsolat nélküli datagramm szolgáltatás

Az IPv6 megtartja az IPv4 legsikeresebb tulajdonságát, vagyis a kapcsolatnélküli datagramm szolgáltatást, ugyanakkor számos új lehetőséggel bővült:

* Univerzális címzési koncepció:

A címtér 128 bites, ami kb 3,4 x 10 ^ 38-on címet jelent, ez azt jelenti, hogy a Föld minden négyzetméter területére 7 x 10 ^ 23-on cím jut.

A címzési módok lehetnek: unicast, anycast, multicast. Ezek rendeltetése hasonlít az IPv4-nél megismert unicast, multicast technikákhoz. (A broadcast jellegű címzés itt nincs, ezt a funkcionalitást a multicast címzési móddal valósítják meg.)

# IPv6 elvárt tulajdonságai

## Rugalmasabb fejléc

Az IPv6 fejléc mindössze 8 mezőből áll, szemben az IPv4 14 mezőjével. Ez az útvonalválasztásnál gyorsabb feldolgozást tesz lehetővé. Ugyanakkor bevezették a kiegészítő fejlécek (next header) fogalmát is, amelyek a speciális igények megvalósítását teszik lehetővé:

* ugrásról ugrásra opciók fejrésze (hop-by-hop options header),
* célra vonatkozó opciók fejrésze (destination options header),
* irányítási opciók fejrésze (routing header),
* darabolási opciók fejrésze (fragment header),
* hitelesítési fejrész (authentication header - AH),
* beágyazási-biztonsági opciók fejrésze (encapsulating security )

## Minőségi szolgáltatás (Quality of Service)

A minőségi szolgáltatás azt jelenti, hogy a magas prioritású üzenetek előnyben részesíthetők alacsonyabb besorolású társaikkal szemben, vagyis torlódás esetén a magas prioritású üzenetek akár az alacsonyabb prioritású üzenetek feltartóztatása árán is garantált sebességet biztosítanak.

# IPv6 elvárt tulajdonságai

- Az IPv4-ben alapesetként a csomagok a FCFS (a beérkezés sorrendjében történő kiszolgálás) szabálynak megfelelően kerülnek továbbításra. .
- Az IPv6 fejrészében két mező szolgál ennek megvalósítására:

  forgalom osztálya (traffic class),

  adatfolyam címke (flow label).
- A csomagokat *osztályokba* sorolják, a 0-7 osztályokba azok a csomagok kerülnek, amelyek tűrik az átvitel sebességének csökkentését, a 8-15 osztályba pedig azokat sorolják, amelyek érzékenyek a késleltetésre (hang, mozgókép, stb.)
- Az *adatfolyamcímke* arra szolgál, hogy a forrás- és célállomás között egy bizonyos igényeknek megfelelő virtuális összeköttetést építsenek fel. Ez megfelel az X25-ős CCITT szabvány virtuális kapcsolatának

# IPv6 tulajdonságai

## Integrált biztonság

* Az IPv4-ben már bevezették az IPSec-et, amely a hálózati rétegben működött. Azonban egy sor probléma felmerült: az egész IP csomagot titkosítsák-e vagy csak a csomagban lévő információt, tördelési és teljesítményi kérdések. Emiatt nagykiterjedésű IPv4 hálózatban alig használják.
* Az IPv6-ban az IPSec annak szerves része, minden implementációjában tartalmaznia kell. A kiegészítő fejlécek közül a hitelesítési fejléc és a beágyazási-biztonsági opciók fejrésze az, ami a biztonsági kérdések megoldására szolgál. Ezek közül csak az utóbbit (ESP) kell kötelezően megvalósítani, az előző opcionális, ugyanis az ESP-vel megvalósítható az adatok integritásának ellenőrzése, mely a legtöbb esetben kielégítő.

# Az IPv4 és IPv6 összehasonlítása

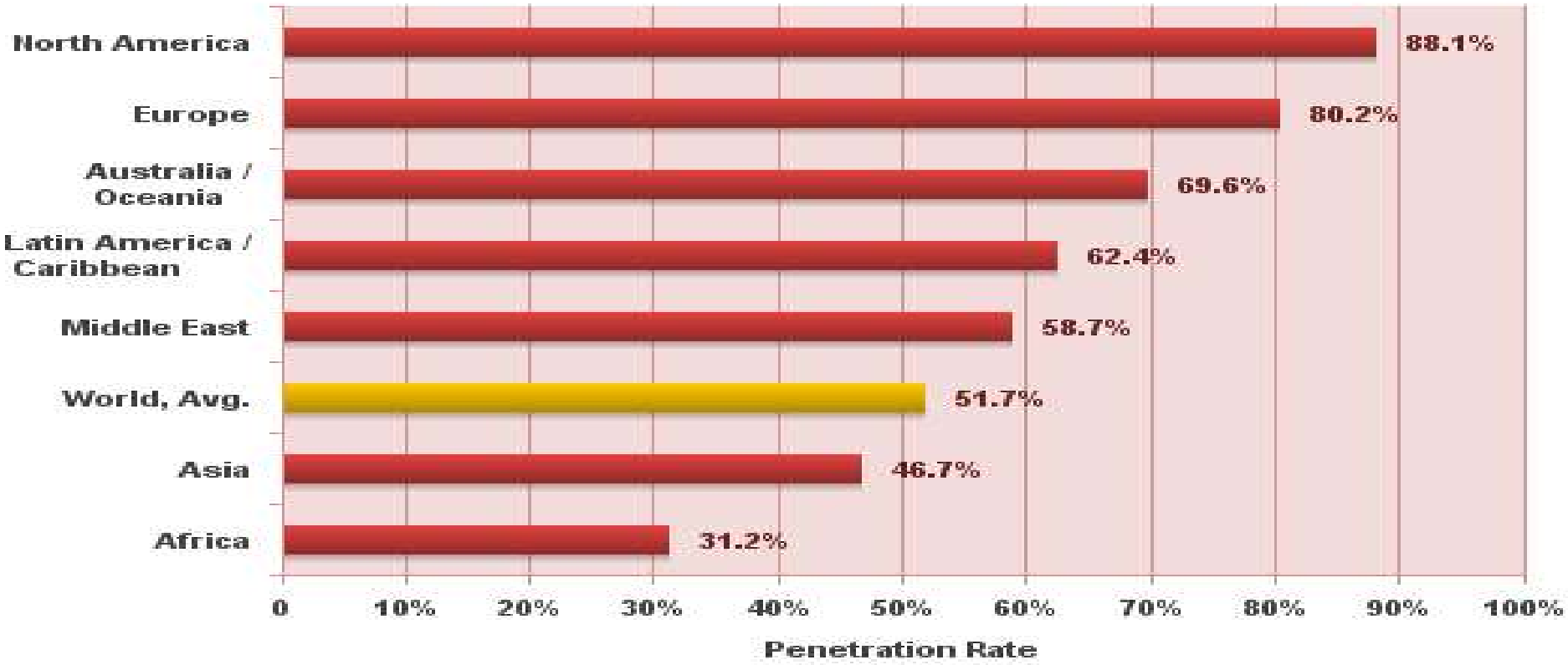
| Tulajdonságok | jellemzőik | IPv6 | IPv4 |
|---|---|---|---|
| Kapcsolatnélküli datagram szolgáltatás | egyszerű, megbízható | igen | Igen |
| Univerzális címzési koncepció | strukturált, különböző típusokra és célokra alkalmazható | fejlett | Szegényes |
| Rugalmasabb fejléc | bővíthetőség, teljesítmény növelése | igen | Nem |
| Minőségi szolgáltatás (QoS) | prioritások meghatározása, folyamatcímke | fejlett | Szegényes |
| Integrált mobilitás | barangolás támogatása | igen | Nem |
| Integrált biztonság | azonosítás, kódolás | igen | Nem |
| Hálózatmenedzsment | automatikus konfiguráció | igen | Nem |

# Internet statisztika

**WORLD INTERNET USAGE AND POPULATION STATISTICS**
**JUNE 30, 2017 - Update**

| World Regions | Population ( 2017 Est.) | Population % of World | Internet Users 30 June 2017 | Penetration Rate (% Pop.) | Growth 2000-2017 | Internet Users % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Africa | 1,246,504,865 | 16.6 % | **388,376,491** | 31.2 % | 8,503.1% | 10.0 % |
| Asia | 4,148,177,672 | 55.2 % | **1,938,075,631** | 46.7 % | 1,595.5% | 49.7 % |
| Europe | 822,710,362 | 10.9 % | **659,634,487** | 80.2 % | 527.6% | 17.0 % |
| Latin America / Caribbean | 647,604,645 | 8.6 % | **404,269,163** | 62.4 % | 2,137.4% | 10.4 % |
| Middle East | 250,327,574 | 3.3 % | **146,972,123** | 58.7 % | 4,374.3% | 3.8 % |
| North America | 363,224,006 | 4.8 % | **320,059,368** | 88.1 % | 196.1% | 8.2 % |
| Oceania / Australia | 40,479,846 | 0.5 % | **28,180,356** | 69.6 % | 269.8% | 0.7 % |
| **WORLD TOTAL** | **7,519,028,970** | **100.0 %** | **3,885,567,619** | **51.7 %** | **976.4%** | **100.0** |

# Internet World Penetration Rates
## by Geographic Regions - June 30, 2017



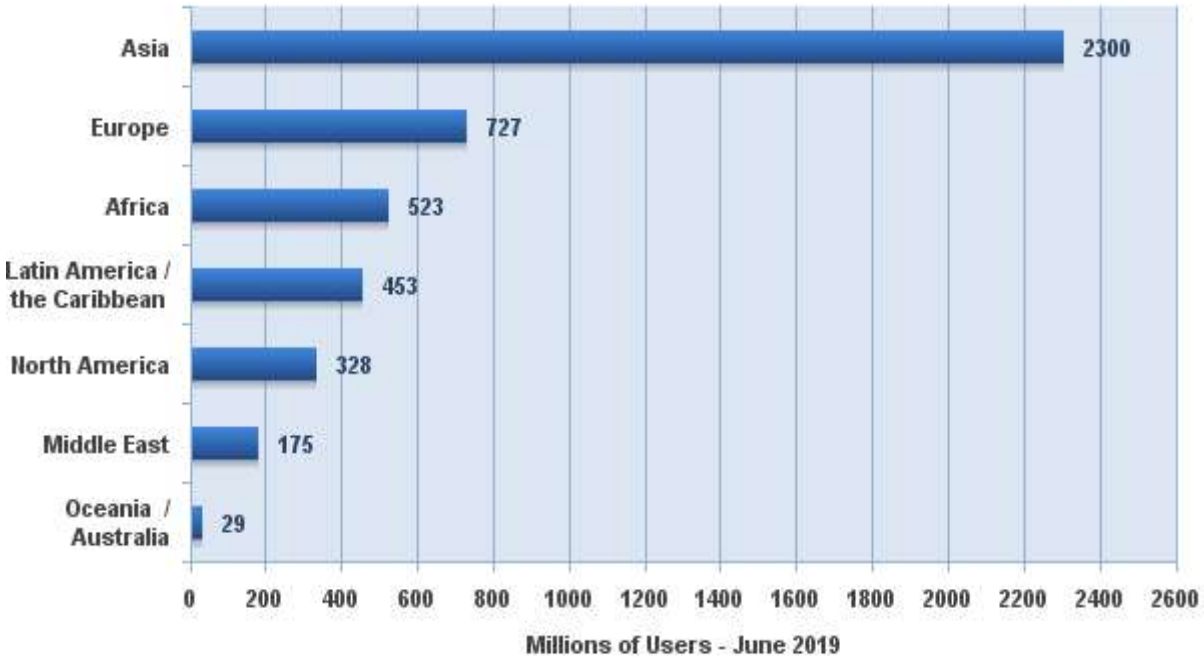

Source: Internet World Stats - www.internetworldstats.com/stats.htm
Penetration Rates are based on a world population of 7,519,028,970 and 3,885,567,619 estimated Internet users in June 30, 2017.
Copyright © 2017, Miniwatts Marketing Group

**WORLD INTERNET USAGE AND POPULATION STATISTICS**
**2019 Mid-Year Estimates**

| World Regions | Population ( 2019 Est.) | Population % of World | Internet Users 30 June 2019 | Penetration Rate (% Pop.) | Growth 2000-2019 | Internet World % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Africa | **1,320,038,716** | 17.1 % | **522,809,480** | 39.6 % | 11,481 % | 11.5 % |
| Asia | **4,241,972,790** | 55.0 % | **2,300,469,859** | 54.2 % | 1,913 % | 50.7 % |
| Europe | **829,173,007** | 10.7 % | **727,559,682** | 87.7 % | 592 % | 16.0 % |
| Latin America / Caribbean | **658,345,826** | 8.5 % | **453,702,292** | 68.9 % | 2,411 % | 10.0 % |
| Middle East | **258,356,867** | 3.3 % | **175,502,589** | 67.9 % | 5,243 % | 3.9 % |
| North America | **366,496,802** | 4.7 % | **327,568,628** | 89.4 % | 203 % | 7.2 % |
| Oceania / Australia | **41,839,201** | 0.5 % | **28,636,278** | 68.4 % | 276 % | 0.6 % |
| **WORLD TOTAL** | **7,716,223,209** | **100.0 %** | **4,536,248,808** | **58.8 %** | **1,157 %** | **100.0 %** |

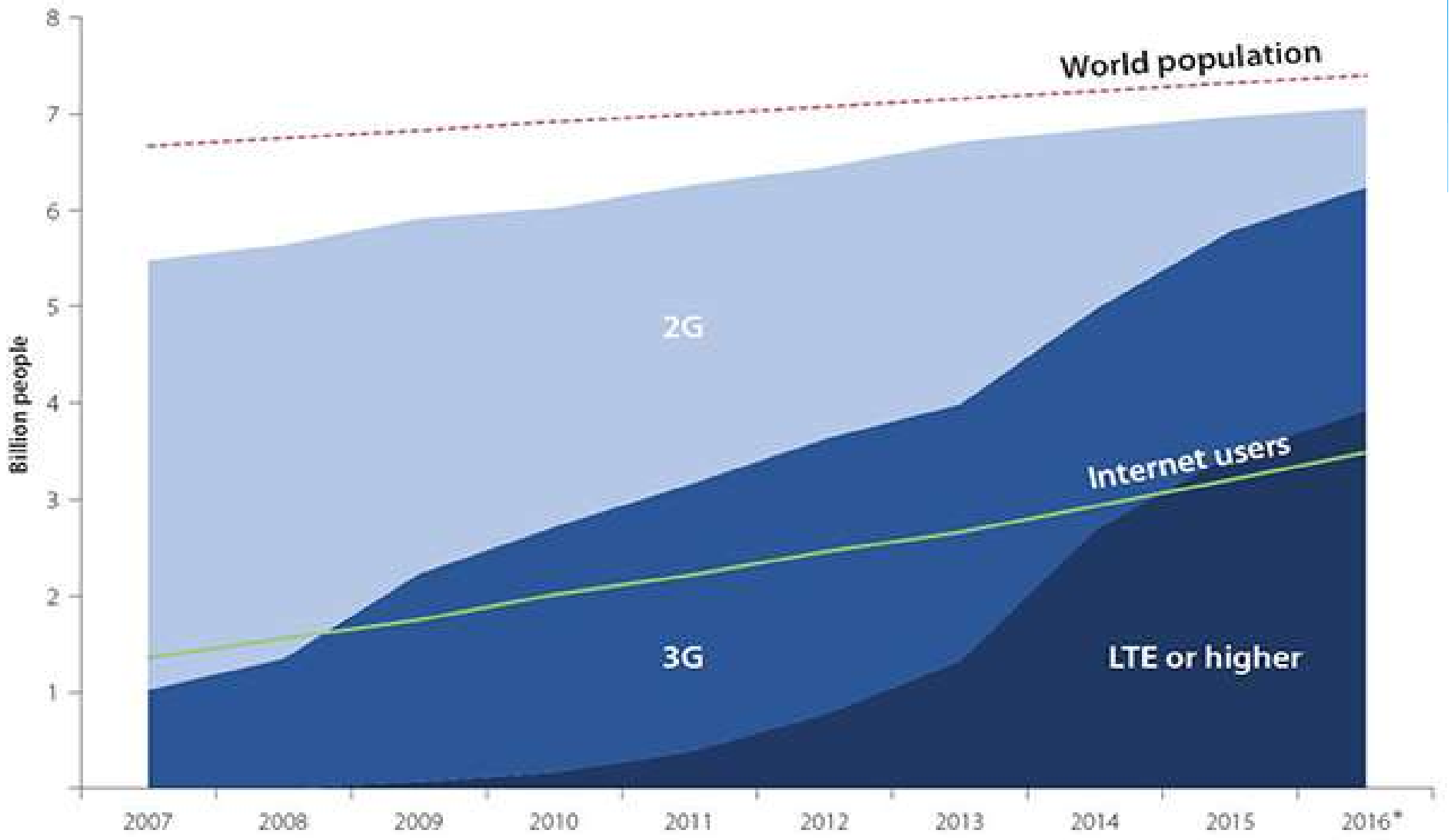
NOTES: (1) Internet Usage and World Population Statistics estimates for June 30, 2019, as of Sept 20, 2019. (2) CLICK on each world region name for detailed regional usage information. (3) Demographic (Population) numbers are based on data from the United Nations Population Division. (4) Internet usage information comes from data published by Nielsen Online, by the International Telecommunications Union, by GfK, by local ICT Regulators and other reliable sources. (5) For definitions, navigation help and disclaimers, please refer to the Website Surfing Guide. (6) The information from this website may be cited, giving the due credit and placing a link back to www.internetworldstats.com. Copyright © 2019, Miniwatts Marketing Group. All rights reserved worldwide.

# Internet Users in the World
## by Geographic Regions - Mid-Year 2019




Source: Internet World Stats - www.internetworldstats.com/stats.htm
Basis: 4,536,248,808 Internet users estimated in June 30, 2019
Copyright © 2019, Miniwatts Marketing Group

# Mobil szolgáltatás



# Új generációs hálózatok( NGN )

* A különböző távközlési hálózatok konvergenciája egységes protokollon alapuló, intelligens, a szolgáltatások kialakítása szempontjából rugalmas hálózat kialakulásához vezet
* Az NGN megjelenését és elterjedését az egységes IP protokoll alapú átviteli technológia általánossá válása és a hálózatok konvergenciája teszi lehetővé

# Új generációs hálózatok( NGN )

* Az NGN lényege , hogy egy migrációs folyamat eredményeként a hagyományos, szolgálatalapú, egyedi protokollokkal működő hálózat ( helyhez kötött telefonhálózat, mobil telefonhálózat, adatátviteli hálózat ) helyett fokozatosan kialakul egy új, csomagkapcsolt, IP alapú hálózat, amely univerzális szélessávú hozzáférési lehetőségeket nyújt mind vezetékes, mind vezeték nélküli módon és vezérlési struktúrája révén széleskörű, rugalmas lehetőséget teremt új szolgáltatások gyors bevezetésére

# Új generációs hálózatok( NGN )

* Világosan látni kell, hogy az NGN a szolgáltatói hálózatok új generációját jelenti, mely abból az eszközparkból építkezik és azt a protokollt használja, mint az Internet, de célja továbbra is a hálózaton nyújtott szolgáltatásokra előfizető felhasználók kiszolgálása, tehát garantált szolgáltatásminőséggel, magas rendelkezésre állással nyújtja a szolgáltatásokat.
* Elképzelhető, hogy az NGN elterjedése visszahat az Internetre is és megindul egy NGI (Next Generation Internet) kiépülése, azonban az NGN témakörébe szigorúan csak a „walled garden” jelleggel megvalósított szolgáltatói hálózatok tartoznak bele.

# NGN definiciója-ITU

.

**Az ITU NGN fogalma szerinti alapvető jellemzők:**

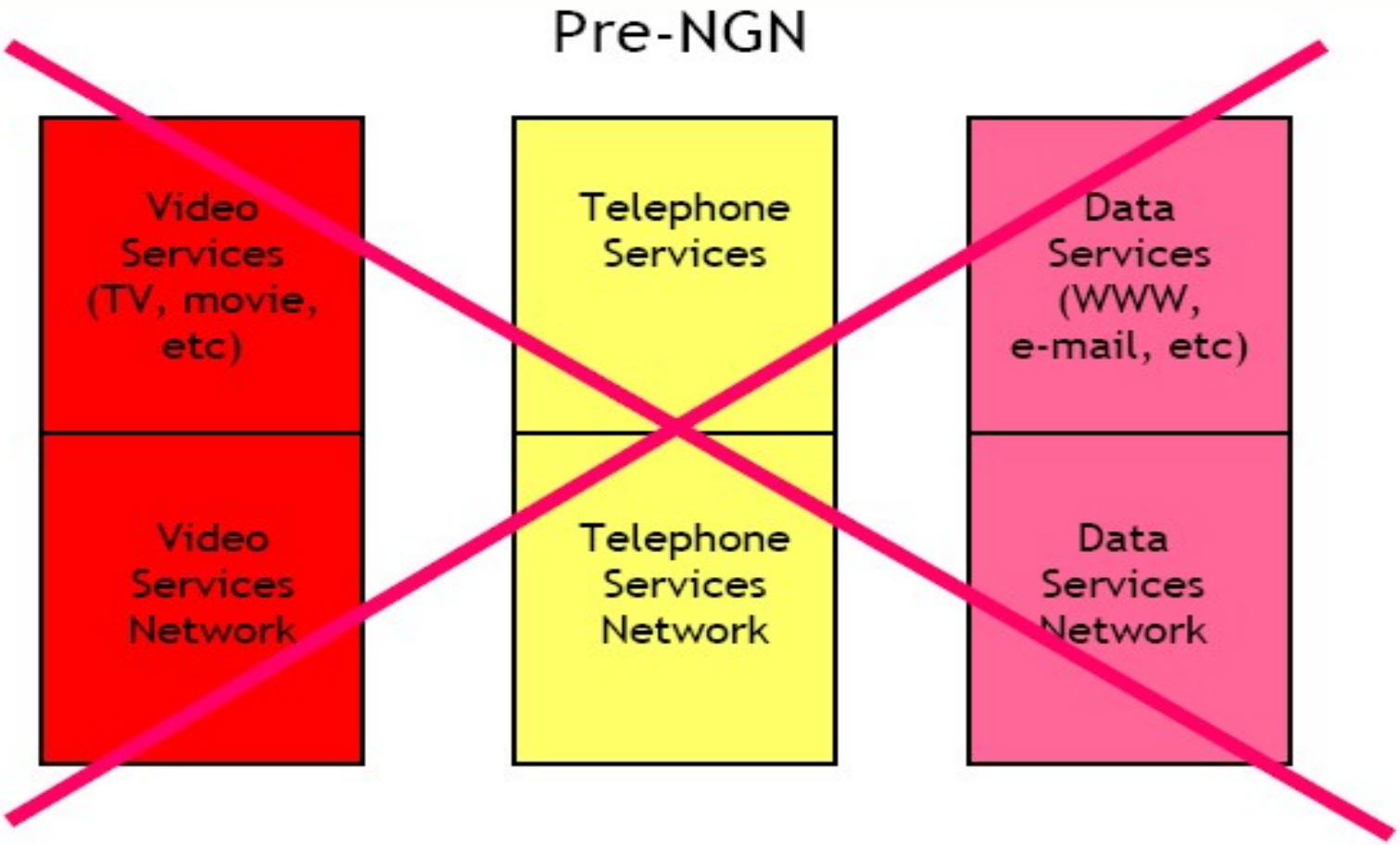
- **csomag-alapú átviteli mechanizmus alkalmazása;**
- **a szolgáltatásnyújtás és a hálózati hozzáférés szétválasztása;**
- **növekvő módon szétválasztott vezérlési funkciók a hordozó erőforrásokra;**
- **az általános mobilitás támogatása.**
- **QoS- minőségbiztosított**

# Az NGN jellemzői, előnyei

- IP alapú tartalomtovábbítás
- Rugalmas szolgáltatási platform
- Többfunkciós hozzáférési hálózat
- Valódi szélessávú szolgáltatások
- Hatékonyabb üzemeltetés
- Egykapus kiszolgálás

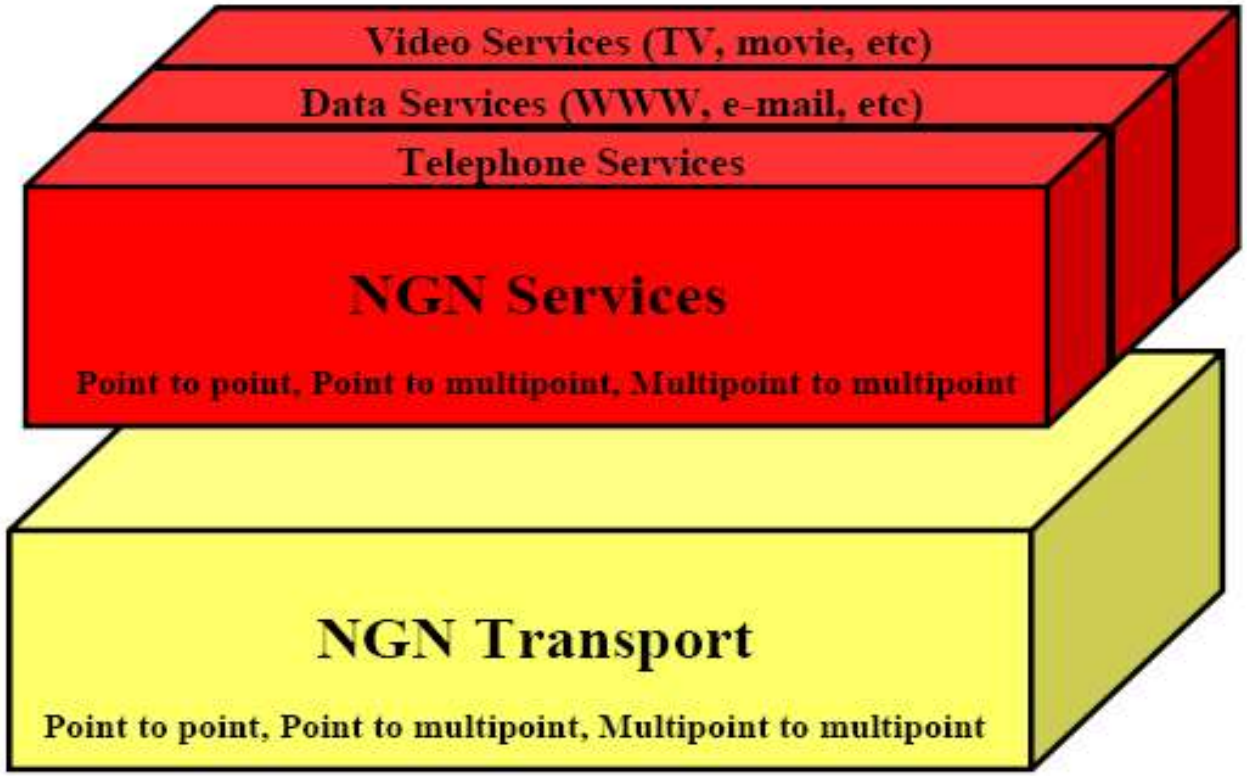
# Az új generációs hálózatok trendje

## What's Old: Vertically-Integrated Networks



# Az új generációs hálózatok trendje

What's New:
Horizontally-integrated Network




ITU-T Recommendation **Y.2011**

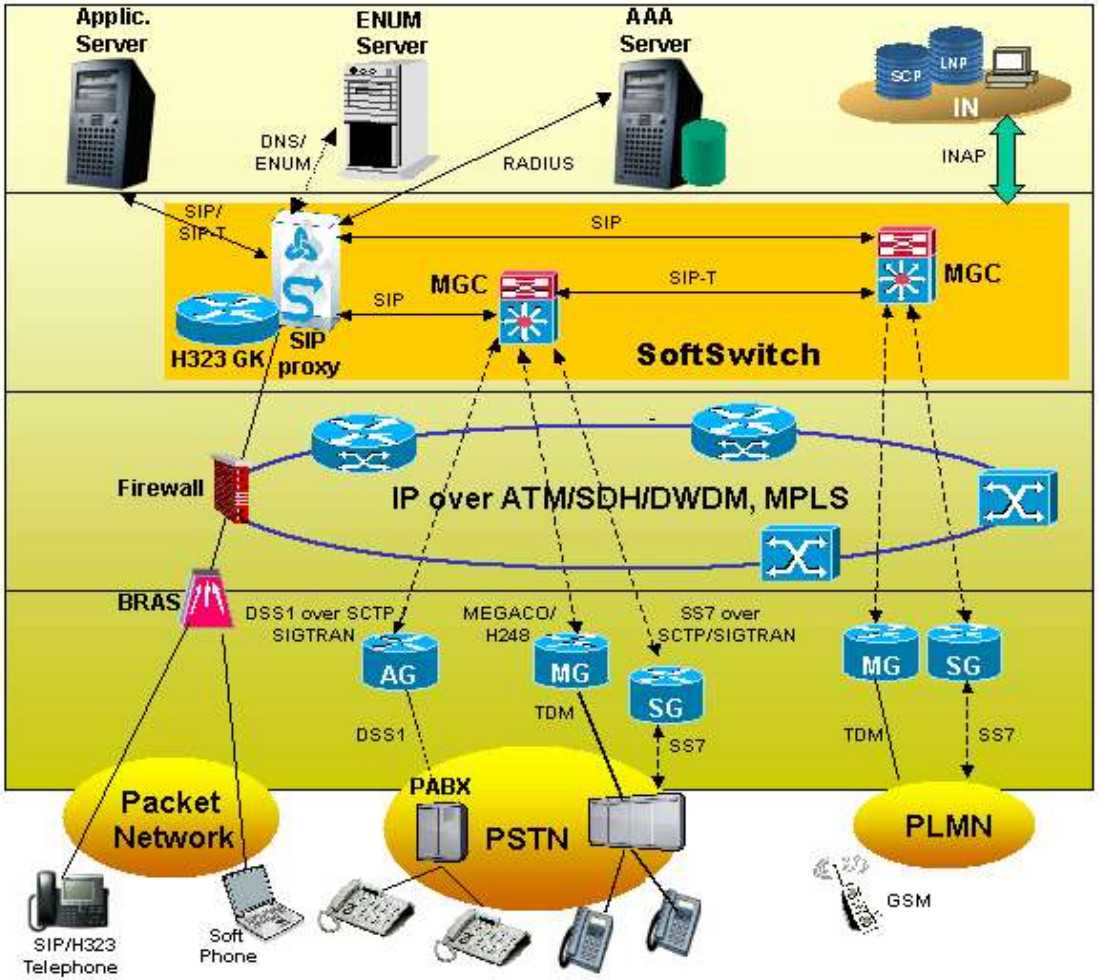
# Az NGN sematikus modellje

Alkalmazási réteg

Vezérlési réteg

Szállítási réteg

Hozzáférési réteg



# NGN

* Az NGN hálózatokban négy egymásra épülő réteg különböztethető meg:
* a hozzáférési réteg (access plane),
* a szállítási réteg (transport plane),
* a vezérlési réteg (control plane) és az
* alkalmazási réteg (application plane).

# NGN

* A hozzáférési rétegben helyezkednek el a többszolgálatú hozzáférési csomópontok (MSAN – MultiService Access Node), melyek a legkülönbözőbb szélessávú technológiával képesek elérni az előfizetőket.
* A hozzáférések teljes mértékben többszolgálatú hozzáférésként működnek, mert a vezetékes és vezeték nélküli hozzáférések összes formáját tartalmazzák, beleértve a vezeték nélküli adatátvitel, a kábeltelevízió, a mobiltelefonos alkalmazásokat is.
* Az NGN ezen szintjén jelenik meg a jelenlegi hálózatok sokszínűsége, az NGN a többi rétegében már egységesen kezeli a folyamatokat az univerzalitásának megfelelően

# NGN

* A szállítási réteg valósítja meg az NGN fizikai átviteli rendszerét, de szemben a hagyományos hálózatokkal, ennek a szállítási rétegnek nincs önálló vezérlése, ezt a felette levő réteg látja el. Ez a megoldás teszi lehetővé, hogy a fizikai eszközöktől teljesen független szolgáltatásokat lehessen kialakítani a hálózatban.
* A szállítási réteg általában a városi csomópontok (metro node) és a maghálózat (core network) együttesét jelenti. Ez a hálózat egy menedzselt IP/MPLS (MultiProtocol Label Switching) hálózat, melyben a kapcsolást speciális routerek, az ú.n. softswitch-ek végzik.

# NGN

* A softswitch-ek összetett intelligenciája már a vezérlési réteg részét képezi  és éppen ez a megoldás teszi lehetővé a hálózat magas szintű rugalmasságát és a szolgáltatások gyors átkonfigurálását, új szolgáltatások bevezetését.
* Ugyancsak ezen a szinten helyezkedik el a hálózat központi intelligenciája és központosított adatbázisa is, melyet a legújabb NGN-rendszerekben az IMS (IP Multimedia Subsystem) testesít meg.

# NGN

* Az NGN legfelső szintje az alkalmazási réteg, melynek a célja az, hogy a rugalmas szolgáltatási kör kialakítása számára egy egységes, szolgálat-független platformot nyújtson.
* Ennek a platformnak a véglegesítése már megtörtént és a Parlay platform került bevezetésre a szükséges kiegészítésekkel. A Parlay platform ezzel az NGN legfelsőbb rétegében, mint hálózatfüggetlen API (Application Programming Interface) jelenik meg, ezzel segítve az egységes szolgáltatáskezelést.

# Az NGN és az Internet viszonya

Az Internet:

- Az Internet modellje az egyszerű hálózat - az intelligencia a végpontokban van.
- A használók szabadon választhatnak a hálón található szolgáltatók és szolgáltatások közül.
- A szolgáltatóknál külön regisztráció szükséges, laza a kapcsolat az alkalmazásszolgáltatóval.

Az NGN:

- Az NGN modellje intelligens hálózat - ez módot ad, hogy a szolgáltatást a használó készülékéhez adaptálja.
- A hálózat centrumában van intelligencia – így a végponton egyszerű és intelligens készülékek is használhatók.
- Az IP csomagok a kért szolgáltatás alkalmazásminőségi és biztonsági igényeinek megfelelő kezelést kapnak.
- A felhasználók szabadon választhatnak az NGN-en található szolgáltatók és szolgáltatások közül, amelyhez nem kell külön regisztráció.
- A felhasználó szoros kapcsolatban áll az NGN-szolgáltatóval, és rajta keresztül az alkalmazás-szolgáltatókkal, akik felelősségvállalással nyújtják szolgáltatásaikat.

Köszönöm a figyelmet