

A SZÁMOZÁS SZABÁLYOZÁS HAZAI ELVEINEK MEGALAPOZÁSA

**Elemző és rendszerező tanulmány
a Hírközlési Főfelügyelet megbízásából**

II. kötet
Függelékek

Készítette a

**Hírközlési és Informatikai Tudományos Egyesület
munkacsoportja**

1999

FÜGGELÉKEK

F.1 Rövidítések jegyzéke	3
F.2 A számozás szabályozás hazai fogalmi meghatározásai.....	7
F.3 A rövid kódok jelenlegi hazai kiosztása.....	9
F.4 Speciális konvenciók jelzéspontkódokra és adathálózatazonosítókra.....	12
F.5 A számok hordozhatóságának megvalósítása.....	14
F.6 A számozás és címzés fejlődési irányai.....	39
F.7 Irodalomjegyzék.....	88

F.1 RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

AESA	ATM End System Address	ATM végberendezési cím
AFI	Authority and Format Identifier	Hatóság és formátum azonosító
ANSI	American National Standards Institute	Amerikai Nemzeti Szabványügyi Intézet
ARIN	American Registry for Internet Numbers	Amerikai Internet Számok Nyilvántartó Hivatala
APNIC	Area Pacific Network Information Centre	A Csendes-óceán vidékének hálózati információs központja
ATM	Asynchronous Transfer Mode	Aszinkron átviteli mód
BE	National Prefix	Belföldi Előtét
BRS	NDC -National Destination Code	Belföldi Rendeltetési Szám
BS	NN, NSN – National (Significant) Number	Belföldi Szám
BSI	British Standards Institute	Brit Szabványügyi Intézet
CC	Country Code	OS - Országhívószám
CEPT	European Conference of Postal and Telecommunications Administrations	Postai és Távközlési Igazgatások Európai Szervezete
CEC	Commission of the European Communities	Európai Közösség Bizottsága
CP	Carrier Prefix	Belépési szám
DN	Dialled Number	Tárcsázott Szám
ECTEL	European Telecommunications and Professional Electronic Industry	Európai távközlési és Professzionális Elektronikai Ipar
ECTRA	European Committee for Telecommunications Regulatory Affairs	Európai Távközlési Szabályozó Bizottság
EIIA	European Information Industry Association	Európai Információs Ipari Szövetség
ENF	European Numbering Forum	Európai Számozási Fórum
ES	SN - Subscriber Number	Előfizetői Szám
ESD	End System Designator	Végberendezés Jelölő
ETNO	European Public Telecommunications Network Operators' Association	Európai Közcélú Távközlő Hálózati Szolgáltatók Szövetsége

ETNS	European Telephony Numbering Space	Európai számozási tartomány telefon- szolgáltatásokhoz
ETO	European Telecommunications Office	Európai Távközlési Hivatal
ETSI	European Telecommunications Standards Institute	Európai Távközlési Szabványosítási Intézet
ETSI NA	ETSI Network Aspects	ETSI Hálózati szempontok Albizottság
EU	European Union	Európai Unió
DCC	Data Country Code	Adat országkód
DNIC	Data Network Identification Code	Adathálózat azonosító kód
DNS	Domain Naming System	Tartomány névkezelőrendszer
DSP	Domain Specific Part	Tartománysajátos rész
DTE/DCE	Data Terminal Equipment / Data Circuit-terminating Equipment	Adat végberendezés / Adatáramköri végberendezés
HESC	Hamonised European Short Code	Hamonizált európai rövid kód
IAB	Internet Architecture Board	Internet Architektúra Tervező Testület
IANA	Internet Assigned Network Authority	Internet Hálózatok Felügyeleti Hatósága
IC	Identification Code	Azonosítókód
ICD	International Code Designator	Nemzetközi Kódkijelölő
IDI	Initial Domain Identifier	Kezdőtartomány azonosító
IDP	Initial Domain Part	Kezdőtartomány rész
IETF	Internet Engineering Task Force	Internet Szabványok Szervezete
IMSI	International Mobile Station Identity	Nemzetközi mobil állomás azonosító
IN	Intelligent Network	Intelligens hálózat
InterNIC	Internet Network Information Center	Az Internet hálózat információs központja
I-PNNI	Integrated PNNI	Integrált PNNI
IP	Internet Protocol	Internet Protokoll
IR	Internet Registry	Internet Nyilvántartás
ISDN	Integrated Service Digital Network	Integrált Szolgáltatású Digitális Hálózat
ISOC	Internet Society Community	Internet Társadalom
ISP	Internet Service Provider	Internet Szolgáltató
IT	Information Technology	Információtechnológia
ITU	International Telecommunication Union	Nemzetközi Távközlési Unió

ITU-T	Telecommunication Standardisation Sector of ITU	Az ITU Távközlési Szabványosítási Szektora
KS	Trunk Code	Körzet Szám
MCC	Mobile Country Code	Mobil Országkód
MNC	Mobile Network Code	Mobil Hálózatkód
MSIN	Mobile Subscriber Identification Number	Mobil előfizető azonosító száma
NE	International Prefix	Nemzetközi Előtét
NHRP	Next Hop Resolution Protocol	Következő lépés feloldási protokollja
N-ISDN	Narrow ISDN	Keskenysávú ISDN
NN	National Number	BS - Belföldi Szám
NRA	National Regulatory Authority	Nemzeti Szabályozó Hatóság
NSI	Network Solution Incorporated	Beépített hálózati megoldás
NTN	Network Terminal Number	Hálózat-végződtesési szám
OS	CC - Country Code	Országhívószám
OSI	Open System Interconnection	Nyílt Rendszerek Összekapcsolása
PNNI	Private Node-Node Interface	Magánhálózati Interfész
PSTN	Public Switched Telephone Network	Közcélu Kapcsolt Távbeszélő Hálózat
PUI	Personal User Identity	Használói személyazonosító
QoS	Quality of Service	Szolgáltatás minőség
RIR	Regional Internet Registry	Helyi Internet Nyilvántartó Hivatal
RG	Routing Group	Forgalomirányítási Csoport
RIPE NCC	Reseaux IP Europeens Network Coordination Centre	Európai IP-hálózati (RIPE) koordináló központ
RN	Routing Number	Irányítási Szám
RSVP	Resource Reservation Protocol	Erőforrás Foglaló Protokoll
SEL	Selector	Választógép
SHS	Service Access/ Destination Network Code	Szolgáltatás/Hálózat- kijelölő Szám
SLD	Second Level Domain	Második Szintű Tartomány
SP	Special Number	Speciális szám
STP	Site Topology Partition	Telephely Topológiai Felosztása
TIPHON	Telecommunications and Internet Protocol Harmonization over Networks	A távközlés és az Internet protokoll hamonizációja hálózatok felett

TLD	Top Level Domain	Legfelső Szintű Tartomány
UNI	User Network Interface	Használó - Hálózat közötti Interfész
UC	UPT User Code	UPT Használói Kód
UDP	User Datagram Protocol	Használói adatgramma- protokoll
UPT	Universal Personal Telecommunications	Univerzális Személyi Távközlés

F.2 A SZÁMOZÁS SZABÁLYOZÁS HAZAI FOGALMI MEGHATÁROZÁSAI

(A 7/1999 KHVM rendelet függeléke)

Szám (number): A szám decimális számjegyek sorozata, mely egyértelműen azonosítja a közcélú hálózat végpontját. A szám tartalmazza a hívásnak az e végpontra történő irányításhoz szükséges információkat. A szám lehet nemzeti (belföldi) vagy nemzetközi formátumú.

Előtét (prefix): Az előtét egy vagy több számjegyből álló indikátor, mely lehetővé teszi a különböző típusú számformátumok, hálózatok és/vagy szolgáltatások közötti választást.

Nemzetközi előtét (NE) (international prefix): A nemzetközi előtét azt jelöli, hogy az azt követő szám nemzetközi közcélú távközlési szám.

Belföldi előtét (BE) (national/trunk prefix): Az országon belüli, de a hívótól eltérő számozási körzetben lévő előfizető hívásakor használt előtét.

Országhívószám (OS) (country code): Az országhívószám egy, kettő vagy három számjegyből álló szám, amely azonosítja a hívott országot, nemzetközi szolgáltatást vagy globális szolgáltatót.

Belföldi rendeltetési szám (BRS) (national destination code): A belföldi rendeltetési szám egy vagy két számjegyből álló, előtétet nem tartalmazó szám, amelynek körzetkijelölő vagy szolgáltatás-, illetve hálózatválasztó funkciója van.

Körzetszám (KS) (trunk code): Egy vagy két számjegyből álló szám, amely egy számozási körzet azonosítására szolgál. A körzetszám nem tartalmazza a belföldi előtétet. A körzetszámot abban az esetben kell használni, ha a hívó és a hívott előfizető nem azonos számozási körzetben van.

Szolgáltatás- vagy hálózatkielölő szám (SHS) (destination network code): Két számjegyből álló szám, amely meghatározza az igényelt szolgáltatást vagy a hívott másik közcélú hálózatot.

Előfizetői szám (ES) (subscriber number): Az előfizetői szám egy hálózat vagy számozási körzet egy előfizetőjének azonosítására szolgál.

Speciális szám (SP) (short number): A speciális szám segélyhívó vagy valamely más közcélú szolgáltatáshoz tartozó, a szokásos előfizetői számnál rövidebb szám.

Belföldi szám (BS) (national significant number, NSN): A belföldi szám egy másik primer körzetben lévő, vagy egy másik hálózathoz tartozó előfizető, valamint SHS-sel jelölt szolgáltatás elérése érdekében tárcsázandó szám, amely tartalmazza a BRS-t és az ES-t, de nem tartalmazza a belföldi előtétet.

Nemzetközi szám (international number): A nemzetközi szám egy másik országbeli előfizető elérése érdekében tárcsázandó szám, amely tartalmazza az országhívószámot és a hívott előfizető belföldi számát, de nem tartalmazza a nemzetközi előtétet.

Számozási körzet: BRS-sel jelölt földrajzi körzet, szolgáltatás vagy hálózat.

Szám sík: Az előfizetői szám első számjegyével meghatározott számtartomány.

Számmező: Az előfizetői szám első néhány számjegyével meghatározott számtartomány, azaz 10, 100, ... 1 millió szám.

Hálózat (Network): A Hálózat nemzetközileg összekapcsolt fizikai csomópontok és működtető rendszerek hálózata, amelynek üzemeltetését és fenntartását egy vagy több - az ITU-nál bejegyzett - szolgáltató végzi közcélú távközlési szolgáltatások nyújtása céljából. A különcélú és a zártcélú hálózatok nem tartoznak ezen meghatározás alá. A "Hálózat" szóban használt nagy kezdőbetű a meghatározás szerinti tulajdonnévre utal.

Azonosító kód (IC) (identification code): Azonosító kód a Hálózat azonosítására szolgál, és hosszúsága 1-4 számjegy.

A Hálózat országhívószáma: A Hálózat országhívószáma az azonosító kóddal együtt a hálózatok azonosítására szolgáló osztott országkód, és hosszúsága 3 számjegy.

A globális szolgáltatás országhívószáma (OS) (country code for global services): A globális szolgáltatás országhívószámát a globális szolgáltatások azonosítására használják, és hosszúsága három számjegy.

F.3 ARÖVID KÓDOK JELENLEGI HAZAI KIOSZTÁSA

a KHVM 7/1999 (II.19) rendelete alapján

Az ETO - 3.3 alfejezetben ismertetett - rövid kód definíciója szerinti értelmezést követve adjuk meg a hazai speciális számok, előtétek és belföldi rendeltetési számok hatályos kiosztását.

1. SPECIÁLIS SZÁMOK

A speciális számok hossza 3-4 számjegy, első számjegye mindig '1' .

Csoport	Szolgáltatás	Szám	Megjegyzés
10	Segélyhívószámok	10c	Országosan egységes, kötelező
	Mentők (baleset-bejelentés)	104	
	Tűzoltók	105	
	Rendőrség (sürgős ügyekben)	107	
11	Európai harmonizált számok	11c	Harmonizált európai rövid kódok (HESC)
	Egységes segélyhívó	112	
	Tudakozó	118	
12	Szolgáltatóhoz rendelt országos számok	12cd	Szolgáltatóhoz rendelt (országos hatáskörű)*
13	Kiegészítő szolgáltatások	13c	Országosan egységes*
14	Közüzemi hibabejelentők	14c	Országosan egységes
	Elektromos művek	140	
	Gáz művek	141	
	Víz művek	142	
	Távközlési szolgáltató	143	
	Csatornázási művek	144	
	Távfűtőművek	145	
15	Szolgáltató választó szám	15cd	Országosan egységes*
16	Tartalék	16c(d)	Későbbi felhasználásra zárolt
17	Egyedi szolgáltatások	17c(d)	Szolgáltatóhoz rendelt (számozási körzetre korlátozott)*
18	Közérdeklő szolgáltatások	18c	Országosan egységes
	Pontos idő	180	
	Távközlési ügyfélszolgálat	184	
	Autóklub	188	
19	Távközlési szolgáltatások	19c	Országosan egységes
	Nemzetközi hívás bejelentő	190	
	Belföldi távhívás bejelentő	191	
	Távíratfeladás	192	
	Ébresztés	193	
	Szakmai tudakozó	197	
	Belföldi tudakozó	198	
	Nemzetközi tudakozó	199	

* A 12, 13, 15 és 17 jelű szolgáltatáscsoportok leírását és számkijelölését - esedékessé válásukkor - a Hírközlési Főfelügyelet határozza meg és hozza nyilvánosságra.

2. ELŐTÉTEK

Az előtét használatával a belföldi és a nemzetközi számformátumok közül lehet választani. Primer körzeten belüli hívás esetén előtét nincs, elegendő az előfizetői számot tárcsázni (nyílt számozási rendszer).

A belföldi előtét BE=06 a belföldi szám tárcsázását, a nemzetközi előtét NE=00 a nemzetközi szám tárcsázását jelzik. (Az előtét nem része a számnak).

3. BELFÖLDI RENDELTETÉSI SZÁMOK (HOZZÁFÉRÉSI KÓDOK)

A belföldi rendeltetési számot (BRS) a BE=06 előtét tárcsázása mindig megelőzi. A BRS a belföldi szám első részét képezi.

A körzetszámokat (KS) és a szolgáltatás/hálózatkielölő számokat (SHS) a BRS második, 'b' számjegye választja szét.

3.1 Földrajzi körzetszámok (KS)

Budapest: a=1

A vidéki primer körzetek struktúraterv szerinti kétjegyű körzetszámai:

a\b	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Székes- fehérvár	Biatorbágy	Sziget- szentmiklós	Dunaújváros	Szentendre	Vác	Gödöllő	Monor
3	Salgótarján	Esztergom	Tatabánya	Balassa- gyarmat	Eger	Gyöngyös	-	-
4	Nyíregy- háza	-	Mátészalka	Kisvárd	Miskolc	Szerencs	Kazinc- barcika	Mező- kövesd
5	Debrecen	Cegléd	Berettyó- újfal	Teszt*	Szolnok	Jászberény	-	Karcag
6	Szeged	Szentes	-	-	Békéscsaba	-	Orosháza	Mohács
7	Pécs	Szigetvár	Szekszárd	Paks	Kecskemét	Kiskunhalas	Kiskőrös	Baja
8	Kaposvár	Keszthely	Siófok	Marcali	-	Tapolca	Veszprém	Pápa
9	Zala- egerszeg	Nagy- kanizsa	Szombat- hely	Sárvár	Győr	-	-	Sopron

*Kapcsolás- és átviteltechnikai funkciók hálózati szintű tesztelésére

3.2 Szolgáltatás/hálózatkijelölő számok (SHS)

Szolgáltatás kijelölő számok

a\b	0	1
2		
3		
4	Helyi díjas hívás szolgáltatás	Informatikai szolgáltatás
5		Internet hozzáférés szolgáltatás
6		
7		Hálózati szolgáltatás
8	Díjmentes hívás szolgáltatás	Intelligens hálózati szolgáltatás
9	Emeldíjas hívás szolgáltatás	

Hálózatkijelölő számok

a\b	0	1
2	Mobil rádiótelefon hálózat(GSM-1)	
3	Mobil rádiótelefon hálózat (GSM-2)	
4		
5	Országos személyhívó hálózat	
6	Mobil rádiótelefon hálózat (NMT)	
7		Hálózati szolgáltatás
8		
9		

F.4 SPECIÁLIS KONVENCIÓK JELZÉSPONTKÓDOKRA ÉS ADATHÁLÓZATAZONOSÍTÓKRA

A **nemzetközi jelzéspontkódokra (ISPC)** sokkal szigorúbb szabályok állhatnak fenn a célból, hogy ezeknek a különösen szűkös erőforrásoknak a hatékony használata optimális legyen. Ezért például:

- ◇ Az NPM úgy választhat egy bizonyos ISPC-t, hogy a SANC gazdaságosan legyen kihasználva. A problémák elkerülésére egy ISPC újbóli kiosztását megfelelő hosszúságú "alvó" periódusnak kell megelőznie.
- ◇ Az ISPC-k esetén az elutasításra néhány részletesen kifejtett indok állapítható meg a hatékonyság növelésére, mivel az egyes országokban az ISPC erőforrások általában szűkösek.

A nemzetközi jelzéspontkódokra vonatkozóan az *ETO az alábbi speciális konvenciókat javasolja* (a 2.3 alfejezet konvenciókra vonatkozó általános javaslatait kiegészítendő):

5. Az ITU-T-hez akkor kell fordulni újabb jelzeshálózati kódért (SANC - Signalling Area/Network Codes), ha a rendelkezésre álló SANC-k legalább 75%-át kiosztották és látszik, hogy a maradék nem fogja kielégíteni a rövidtávú igényeket.
10. Az ISPC-k kiosztásáról és visszavonásáról az ITU-T-t egy hónapon belül értesíteni kell. Az értesítésnek tartalmaznia kell a folyamodó nevét és az érintett jelzéspont azonosításához elegendő információt (név vagy város) is. Ezen felül az ITU-T-t értesíteni kell minden, korábban szolgáltatott adatban történő változásról egy hónapon belül.
14. Minimumként a kérvényezőnek azokat az adatokat meg kell adnia, amelyek az ITU-T felé történő adatszolgáltatáshoz szükségesek. A tagállamok ezen felüli információt is kérhetnek.
19. Gazdaságossági okokból ISPC-k az elérhető SANC tartományon belül folytonosan kerüljenek kiosztásra.
20. Egy visszavont ISPC ne legyen kiosztva újra körülbelül egy évig.
23. A kérelem elbírálásáról a kérelem érkezésétől számított három hónapon belül értesítést kell küldeni.
28. A nemlétező jelzéspontokra való kérelem visszautasítandó, kivéve ideiglenes tesztelési célokat.
29. A kérelem visszautasítandó, ha a kérelmező nem implementált vagy nem is készül implementálni egyetlen olyan jelzéspontot sem, amelynek van legalább egy Üzenetvábbító Egység (Message Transfer Part - MTP) kapcsolata valamely ISPC-vel rendelkező jelzésponttal a nemzetközi jelzeshálózatban.
37. A jelzéspont meg kell, hogy feleljen a vonatkozó ITU-T és ETSI előírásoknak.

38. Egy kiosztott ISPC-t használatba kell venni a kiosztástól számított egy éven belül.
39. A kiosztott ISPC-t hatékonyan kell használni.
40. Ha egy kiosztott ISPC a továbbiakban nem használttá válik, erről az NPM-et egy hónapon belül értesíteni kell.
41. A kiosztott szám használójának minden korábban szolgáltatott adatban bekövetkező változásról az NPM-et egy hónapon belül értesítenie kell.
42. A kiosztott szám használója nem adhatja el, nem adhatja lízingbe vagy bérbe a kiosztott ISPC-ket a vállalatok közötti egyesülés, felvásárlás, joint venture kivételével.

Adathálózatazonosító (DNIC) pályázóktól az általános követelményeken túlmenően célszerű megkövetelni, hogy tájékoztassák az NPM-et más országokhoz, illetve az ITU-T-hez DNIC-re vonatkozó esetleges kérvényeikről. Az ETO javasolja az alábbi speciális konvenciót az általános konvenciók kiegészítéséként:

13. A kérelmezőknek informálniuk kell az NPM-et minden olyan DNIC-ről vagy DNIC részről, amelyet a kérelmező más országokban vagy az ITU-T-től kapott, vagy amelyekre benyújtott kérvénye elbírálás alatt áll.

F.5 A SZÁMOK HORDOZHATÓSÁGÁNAK MEGVALÓSÍTÁSA

Jelen függelék a tanulmány 3.1 alfejezetéhez kapcsolódva a számhordozhatóság (number portability, NP) kérdéseiről ad részletesebb áttekintést, elsősorban a megvalósítás módozatait és tapasztalatait illetően.

TARTALOMJEGYZÉK		
1	A HORDOZHATÓSÁG IGÉNYÉNEK KIALAKULÁSA	14
2	A SZÁMOK HORDOZHATÓSÁGA - TERMINOLÓGIA,	16
2.1	<i>A számok hordozhatóságának fajtái</i>	<i>16</i>
2.2	<i>Egy hordozott előfizetői hívás felépítésének folyamata</i>	<i>17</i>
3	A MEGVALÓSÍTÁS TECHNIKÁI.....	18
3.1	<i>A tárcsázott és az irányítási szám</i>	<i>18</i>
3.2	<i>A hordozott számok forgalomirányítása</i>	<i>19</i>
3.3	<i>A címek és számok típusai.....</i>	<i>24</i>
3.4	<i>A irányítás és az alkalmazott számforma.....</i>	<i>25</i>
4	AZ ADATBÁZIS.....	26
4.1	<i>Az adatbázisok felépítése</i>	<i>26</i>
4.2	<i>Az adatbázis tulajdonlása.....</i>	<i>27</i>
5	A SZÁMHORDOZHATÓSÁG KÖLTSÉGEI.....	27
5.1	<i>Költségelemek.....</i>	<i>27</i>
5.2	<i>A költségek alakulása a hordozott számforgalom függvényében.....</i>	<i>28</i>
6	TEENDŐK.....	29
6.1	<i>A szolgáltató felkészülése.....</i>	<i>30</i>
6.2	<i>Szabályozói feladatok</i>	<i>30</i>
7	NEMZETKÖZI TAPASZTALATOK.....	31
7.1	<i>A számhordozhatóság helyzete Európában.....</i>	<i>31</i>
7.2	<i>Egyesült Királyság.....</i>	<i>32</i>
7.3	<i>Finnország.....</i>	<i>34</i>
7.4	<i>Norvégia</i>	<i>35</i>
7.5	<i>Írország.....</i>	<i>35</i>

1 A HORDOZHATÓSÁG IGÉNYÉNEK KIALAKULÁSA

A távközlés révén üzeneteinket a régi, hagyományos módszereknél sokkal gyorsabban, kényelmesebben, biztonságosabban tudjuk céljához eljuttatni. Az azonban nem változott, hogy küldeményünket továbbra is meg kell „címezni”, természetesen a távközlő hálózatok által értelmezhető módon.

Az üzenetünk akár élőszóban lebonyolított párbeszéd – egyszerűbben egy telefonbeszélgetés - is lehet, melyet a közcélú távbeszélő hálózat bármely előfizetőjével bonyolíthatunk. Ebben az esetben a hívott felet és annak fizikai helyét azonosító „cím” a jól ismert telefonszám. A telefonszám egyrészt információt nyújt a hívónak a hívott előfizető nevééről – akivel beszélgetni akar – és információt nyújt a távbeszélő hálózatnak a hívott előfizető címéről, azaz, hogy fizikailag hol helyezkedik el a kérdéses előfizetői hozzáférési pont, ahova a hívást irányítani kell. Tehát a szám kétféle tartalommal bír, az egyik egy név, a másik egy cím.

Egy előfizető a nevét a legritkább esetben változtatja meg, de címét élete folyamán többször is. Minden ilyen lakcímváltozás eddig a telefonszám megváltoztatását is jelentette, hiszen a távbeszélő hálózatok műszaki jellemzői ezt megkövetelték.

A legutóbbi időkben a központok digitalizálásával a címeket már nem „be-drótozva” tárolják, hanem memóriában és egyre több vezérlési funkciót is számítógépes szoftverrel oldanak meg. Ez a technikai fejlődés lehetőséget nyitott az előfizetők neve és címe rugalmas összerendelésének, megteremtve a számok hordozhatóságának (number portability) alapötletét.

Ma a számok hordozhatóságának megvalósítása nem elsősorban a fent említett igen fontos kényelmi szempont kielégítése szolgál, hanem ez lett a távközlés területén - a helyi hálózatokban - a verseny kibontakozásának egyik előfeltétele.

A számok hordozhatósága lehetővé teszi az előfizetők számára szolgáltatók és a szolgáltatások közötti választás lehetőségét, illetve a földrajzi helyváltást anélkül, hogy az előfizetői száma megváltozna.

A lehetőségeket továbbgondolva eljuthatunk addig az ideális állapotig, hogy valaki születésekor kap egy számot és ennek segítségével egész élete folyamán elérhető lesz függetlenül attól, hogy földrajzilag hol tartózkodik, milyen hálózatot és milyen végberendezést használ. Ez az alapgondolata az univerzális személyi távközlésnek (UPT).

A számok hordozhatóságának megvalósítása ma egyre nagyobb jelentőségű.

Egyik oldalról egyre több előfizető lép fel annak igényével, hogy körülményeiben bekövetkezett bizonyos változások esetén a szinte személyi adatai közé tartozó telefonszámát ne kelljen megváltoztatni, mert ez az esetleges jelentős kiadásokon túlmenően komoly, nem anyagi károkat is okozhat. Az sem elhanyagolható ok, ha valaki "csupán" kényelmi okok miatt ragaszkodik előfizetői számához.

Másik oldalról a szabad piac liberalizálása megköveteli a különböző javak, köztük a távközlési szolgáltatások szabad áramlását. Az ennek következtében kialakuló verseny szükségessé teszi, hogy az előfizetők a szolgáltató megváltoztatása esetében semmilyen módon ne érezzék ennek negatív hatását, mert ez a versenyt magát lehetetlenítené el.

E két irányból érkező azonos igény következtében bizonyosra vehető, hogy a számok megtarthatósága (hordozhatósága) a magyar távközlési piacon is néhány éven belül megvalósításra kerül. A számok hordozhatóságának megvalósítása a távközlési piac minden szereplőjére komoly, sok esetben igen költséges feladatot ró és a távközlés minden szegmensében jelentős változtatásokat igényel. A zökkenőmentes bevezetés megkívánja, hogy ezt a komplex feladatot átgondoltan, a nemzetközi tapasztalatok hasznosításával, az összes érintett fél bevonásával, a technikai, gazdasági, jogi, kereskedelmi, pénzügyi stb. feltételek egyidejű megteremtésével, a kellő konszenzus kialakításával oldjuk meg.

2 A SZÁMOK HORDOZHATÓSÁGA - TERMINOLÓGIA^{1, 2}

A számok hordozhatósága az előfizető azon lehetősége, hogy előfizetői számát a lakhelyének, vagy a szolgáltatónak, vagy az igénybevett szolgáltatásnak a megváltoztatása esetében is megtarthatja. A számok csak abban az esetben tekinthetők hordozhatónak, ha a teljes belföldi szám hordozható.

2.1 A számok hordozhatóságának fajtái³

2.1.1 Földrajzi hordozhatóság⁴

A számok földrajzi hordozhatósága azt jelenti, hogy ha az előfizető egy adott számozási körzetben megváltoztatja lakóhelyét, az előfizetői számát megtarthatja (azaz hordozhatja).

A hordozhatóság mértéke nagymértékben függ a számozási körzet meghatározásától. Legkisebb ilyen körzet egy helyi központ hálózata lehet. Ennek technikai feltételei már ma is adottak. A hordozhatóság legnagyobb kiterjedése a nemzeti számozási terven belül egy adott ország teljes területe lehet. Legcélsezerűbb azonban hordozhatóságot az egy körzetszám alá tartozó előfizetőkre kiterjeszteni.

2.1.2 Szolgáltatók közötti hordozhatóság

A szolgáltatók közötti hordozhatóság azt jelenti, hogy az előfizető megtarthatja előfizetői számát, ha a közcélú távbeszélő hálózati szolgáltatóját megváltoztatja anélkül, hogy fizikai helyzetét megváltoztatná.

2.1.3 Szolgáltatások közötti hordozhatóság

A szolgáltatások közötti választás azt jelenti, hogy az előfizető megváltoztatja az igénybevett szolgáltatást –pl. áttér a PSTN-ről az ISDN-re – anélkül, hogy földrajzi helyzetén vagy az igénybevett szolgáltatón változtatna.

◇ _____

¹ ITU Draft Recommendation E.192 – Number Portability Draft 004 (Rev1), 1998 March

² ITU - Supplement 2 (11/98) to Recommendation E.164
The international public telecommunication numbering plan
Supplement 2: Number Portability

³ V1.1.1 (1999-07)
Reference ETSI - TR 101 697: DTR/NA-020071 Source: NA2
Title: Number Portability Task Force (NPTF);
Guidance on choice of network solutions for service provider portability for geographic and non-geographic numbers

⁴ ETSI - TR 101 618 V1.1.1 (1998-11)
Reference: DTR/NA-020073 Source: NA2
Title: Network Aspects (NA);
Location portability

2.2 Egy hordozott előfizetői hívás felépítésének folyamata

A számok hordozhatóságával kapcsolatos kifejezések magyar megfelelője még nem alakult ki teljes mértékben, ezért célszerű a leginkább használt kifejezéseket először összegyűjteni.

Számok	
Directory number, DN	Tárcsázott szám
Routing number, RN	Irányítási szám
Központok/hálózatok	
Originating	Kezdeményező
Destination	Végződő
Donor	Átadó, donor
Recipient	Befogadó
Transit	Tranzit
Műveletek	
Onward routing	Továbbirányítás
Dropback	Visszahullás
Query on Release	Lekérdezés
All call query	Hívásonkénti lekérdezés

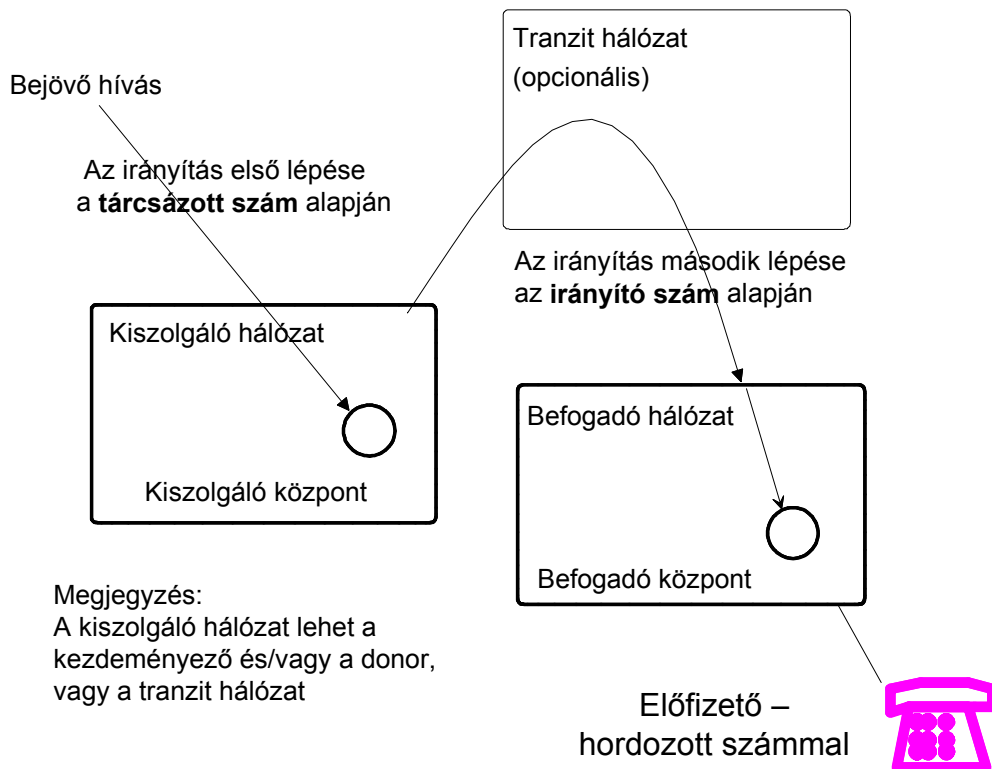
A fenti fogalmak alkalmazásával egy hordozott előfizetői hívás irányításának általános modellje az alábbiak szerint:

1. A hívó az előfizetői szám tárcsázásával – mely ez esetben hordozott - megkezdí a hívás felépítését. Az előfizetői szám elegendő információt tartalmaz a hívásirányítás megkezdésére.
2. Az irányítási folyamat két egymást követő lényeges lépésből áll:
 - a) *A tárcsázott előfizetői számra alapozott normál irányítás a kiszolgáló központig.* Az irányítási folyamat első lépésében a kezdeményező hálózat a hívást – az előfizetői szám első néhány számjegyének analíziséből nyert egyértelmű információ alapján - kiszolgáló központba irányítja. A kiszolgáló központ lehet a kezdeményező, az átadó vagy a tranzit hálózatban (1. ábra).
 - b) *A kiszolgáló központ által adott irányítási számra alapozott irányítás az előfizetői interfészig.* Ez a fázis al-fázisokra osztható: pl. a kiszolgáló központ által nyújtott információ segítségével egy adatbázis érhető el, amely adatbázis vagy a befogadó hálózatban van, vagy a befogadó hálózatból elérhető, és ebben az adatbázisban áll rendelkezésre az előfizetői interfész eléréséhez szükséges további információ.
3. Ha csak a befogadó hálózat van azonosítva, akkor ennek feladata a hívás végződtetése a befogadó központban. A befogadó hálózat belső irányításának egyértelműen meg kell határoznia a hívott előfizető interfé-

szét, és a kiegészítő szolgáltatások figyelembevételével a hívást végződtetnie kell.

4. Ha egy számot tovább hordoznak – pl. a 2. szolgáltatótól a 3. szolgáltatóhoz - az irányítási szám meg fog változni, de az irányítás elve változatlan marad.

E Függelékben a továbbiakban az E.164 típusú, közcélú távbeszélő hálózat előfizetői belföldi számainak hordozhatóságáról lesz szó.



1. ábra Egy bejövő hívás irányításának elvi fázisai

3 A MEGVALÓSÍTÁS TECHNIKÁI⁵

3.1 A tárcsázott és az irányítási szám

Ha manapság - a számhordozhatóság bevezetése előtt - valakit fel akarunk hívni telefonon, megnézzük a telefonkönyvben a számát, vagy esetleg felhívjuk a tudakozót és tárcsázzuk a számát. A hálózat minden további információ igénybevétele nélkül a hívásunkat a hívott előfizetői hozzáférési pontra írá-

◇ _____

⁵ ETSI - TR 101 118 V1.1.1 (1997-11)
Reference: DTR/NA-020064 Source: NA2
Network Aspects (NA);
High level network architecture and solutions to support number portability

nyítja. Ez azért lehetséges, mert a **szám** egyrészt azonosítja hívott személyt (**név**), másrészt a hívott előfizetői hozzáférési pontot (**cím**).

A számok hordozhatóságának bevezetése után mindenkinek lehetősége van arra, hogy pl. földrajzi helyét vagy a szolgáltatóját megváltoztassa anélkül, hogy erről partnereit értesítené. A telefonkönyvben nem lesz erre vonatkozóan semmiféle utalás sem. A hívó továbbra is ugyanazt a számot tárcsázza, de ez már nem alkalmas arra, hogy a hívást a kívánt előfizetői hozzáférési pontig eljuttassa. A szám elveszti kettős tulajdonságát.

A telefonkönyvben lévő szám ezek után már csak a név azonosítására vonatkozó információt őriz meg Ez a **tárcsázott szám**. Az elvesztett cím információ pótlására a hálózatot olyan információval kell ellátni, mely segítségével a hívást célba lehet juttatni. Ez a hálózatban tárolt szám az **irányítási szám**. További feladat a tárcsázott szám és az irányítási szám összerendelését végző eljárás definiálása és kialakítása.

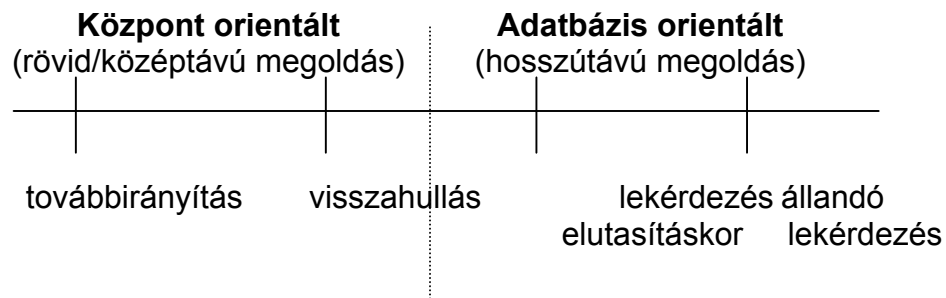
Az irányítási információ elhelyezkedése és elérési módja szerint több alapvető irányítási módszer ismert. A különböző módszerek megvalósítási költségei és a bevezethetőségük időigénye jelentős mértékben eltérnek egymástól. Általánosan elfogadott, hogy a számok hordozhatóságának bevezetésekor a jelenlegi technikára alapozva, ezért gyorsan bevezethető és relatív olcsóbb megoldást választanak. Ez a megoldás azonban nagymennyiségű szám hordozhatóságára már nem alkalmas. Ekkor kell a számhordozhatóság új módszereit bevezetni. Ez a politika lehetővé teszi a hordozhatóság gyors bevetését, a forgalommal arányos költségviselést, és kellő felkészülési lehetőséget biztosít az új módszerek kialakítására és bevezetésére.

3.2 *A hordozott számok forgalomirányítása*

Annak függvényében, hogy a hordozott számok forgalomirányításához szükséges további információkat hol helyezzük el, két alapvető módszer ismert: a központ orientált és az adatbázis orientált.

1. *A központ-orientált megoldás* esetében a korszerű hálózatokban már elterjedten használt pre-IN vagy IN technológia segítségével végezhetjük el a számkonverziót (a tárcsázott és az irányítási szám összerendelését) és az esetlegesen szükséges tarifakonverziót. Ilyen megoldásokat alkalmaznak pl. az emelt díjas, vagy zöld számok esetében. De nem kizárt kezdetben egy megszokott feltétel nélküli átirányítás alkalmazása sem.

2. *Adatbázis-orientált megoldás.* A korszerű, de meglehetősen nagy beruházási igényű megoldásokban az előfizetőkre vonatkozó információkat egy külön, nem a hálózathoz tartozó adatbázisban tároljuk. A hívás felépítése során az aktuális irányítást végző központ ehhez az adatbázishoz fordul a szükséges irányítási információkért. Ez a hozzáfordulás lehet eseti, pl. ha az irányító központ megállapítja, hogy a hívott szám hordozott, de lehet állandó is, mikor a központ minden hívás esetén az adatbázishoz fordul.



2. ábra. Az irányítási információ tárolásának módszerei

A két alapmegoldásnak számos megoldásváltozata létezhet.

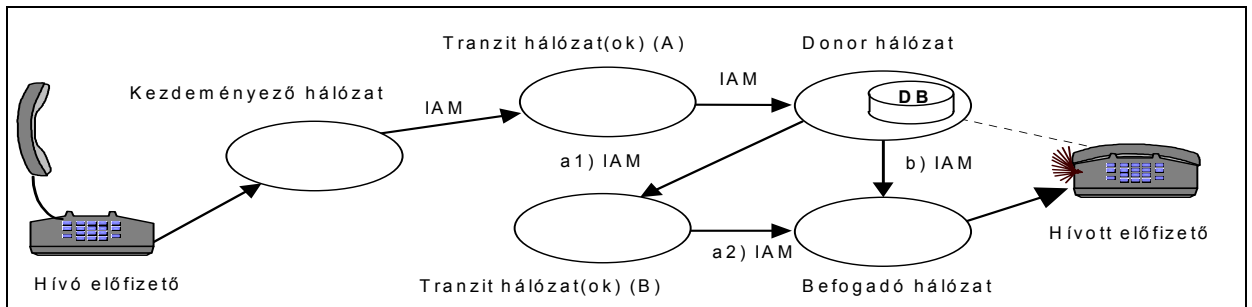
A központ orientált irányítás kis mennyiségű számok hordozása esetén, aránylag gyorsan bevezethető olcsóbb megoldás, mely a szolgáltatók kétoldalú egyezménye alapján létrehozható.

Az adatbázis orientált irányítás megvalósítási költsége és ideje nagy, de nagymennyiségű szám hordozására csak ez a megfelelő hatékonyságú megoldás. A szolgáltatók többoldalú megegyezése szükséges.

Az alapvető megoldásokat az ITU és az ETSI egyaránt vizsgálja, és a következőekben röviden ismertetendő négy eljárást ajánlják (2. ábra). A továbbiakban feltüntetett ábrák az ITU ajánlástervezetben szereplő ábrák, melyek jó közelítéssel megegyeznek az ETSI hasonló ábráival. A 3. ábra a központ-orientált, a 4. ábra az adatbázis-orientált alapmegoldáshoz tartozik.

3.2.1 Hívás irányítás a továbbirányítás elvén

Egyik lehetséges megoldás szerint a hordozott szám forgalomirányításához szükséges összes információ - a befogadó hálózat és központ címe – az átadó hálózatban rendelkezésre áll. Az átadó hálózat érzékeli a beérkező hívást és megállapítja, hogy a hívott szám egy másik hálózatnak lett átadva. Ezek után a saját adatbázisából lekérdezi az irányítási számot, majd az itt nyert cím információ alapján hívást a befogadó hálózatba továbbirányítja.



3.a ábra. Hívás átirányítás a befogadó hálózatba a továbbirányítás elve alapján az átadó hálózatból

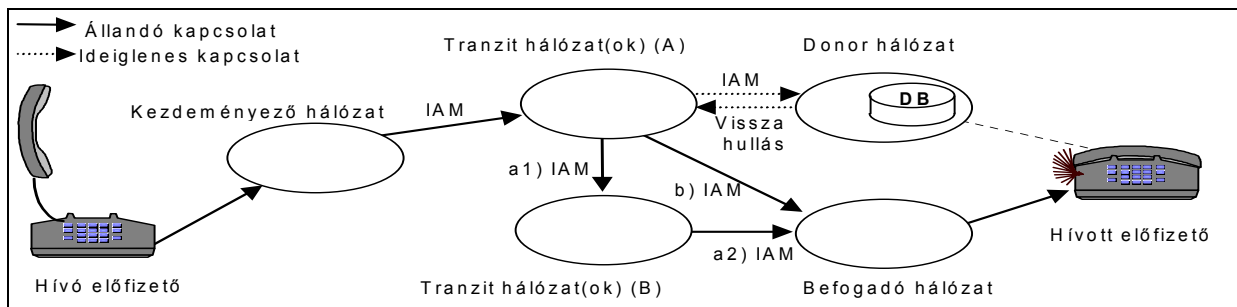
A 3.a ábra szerint az átadó hálózat veszi a bejövő hívást és megállapítja, hogy a hívott szám át lett adva egy másik hálózatnak. Ezek után saját adatbázisához fordul és megállapítja az új irányítási számot és az így nyert irányítási információ igénybevételével a hívást tovább irányítja a befogadó hálózat felé. A tranzit hálózatok opcionálisak, a hívás irányításában nincs szerepük.

A módszer előnye, hogy csak az átadó hálózatnak kell tudni a hordozottságról, hátrány lehet többek között, hogy megnő a hívásút és így a kapcsolat felépítés ideje.

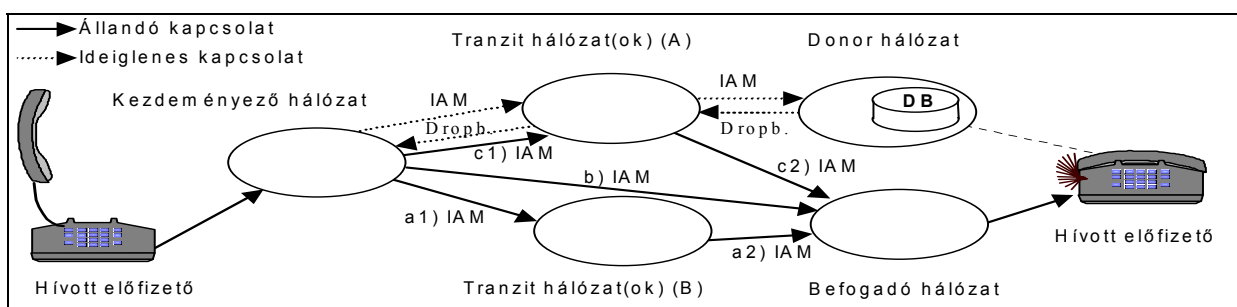
3.2.2 Hívás átirányítás visszahullásos módszerrel

Ez előző pontban leírt továbbirányításos módszer egy lehetséges változata szerint is a hordozott szám irányításhoz szükséges összes információt az átadó hálózat tárolja. Az átadó hálózat a hozzá érkező hívásról megállapítja, hogy a hívott előfizető egy másik hálózaton érhető el és ezért a hívást Release üzenettel elutasítja és az üzenetben megadja a szükséges irányítási információt. Így a hívás visszahullik az átadó hálózatot megelőző valamely - akár tranzit, akár a kezdeményező – hálózatra (3.b és c ábra).

Ez a hálózat a hívást a megkapott cím információk birtokában a hívott előfizető új - hordozott - címére irányítja. Ennek a módszernek számos alváltozata van annak megfelelően, hogy az átadó hálózatot megelőző melyik hálózat fogja a tényleges irányítást vezérelni.



3.b ábra
Hívásátirányítás visszahullásos módszerrel a tranzit hálózatból



3.c ábra
Hívásátirányítás visszahullásos módszerrel a kezdeményező hálózatból

A 3.c ábrán az A tranzit hálózat nincs ellátva „hívás visszahullató” képességgel, ezért a Release jelzést átengedi a kezdeményező hálózathoz, amely ezután elvégzi a hívás átirányítást. A megoldás előnye, hogy rövidebb a hívásút, de többletfeladatot ró az átdó hálózatra.

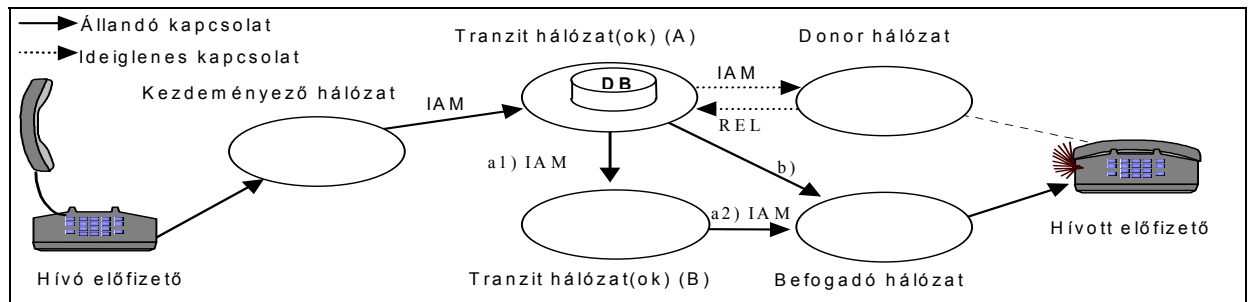
3.2.3 Hívás irányítás a hívás elutasításkor történő lekérdezés elvén

Az előző eljáráshoz hasonlóan az átdó hálózat a bejövö hívás észlelésekor megállapítja, hogy a hívott szám más hálózathoz tartozik, vagy üres. A vett jelzés információ arról is tájékoztatást ad, hogy valamelyik előző hálózat megfelelő NP adatbázis lekérdezési lehetőséggel bír, majd a hívást eldobja anélkül, hogy speciális jelzést adna arról, hogy a hívott szám hordozott.

Ezek után a tranzit hálózat megállapítja, hogy az előző hálózatnak nincs hozzáférése az adatbázishoz, ezért lekérdezi azt, és az ott szerzett cím információ alapján a hívást a befogadó hálózatba irányítja (4.a ábra).

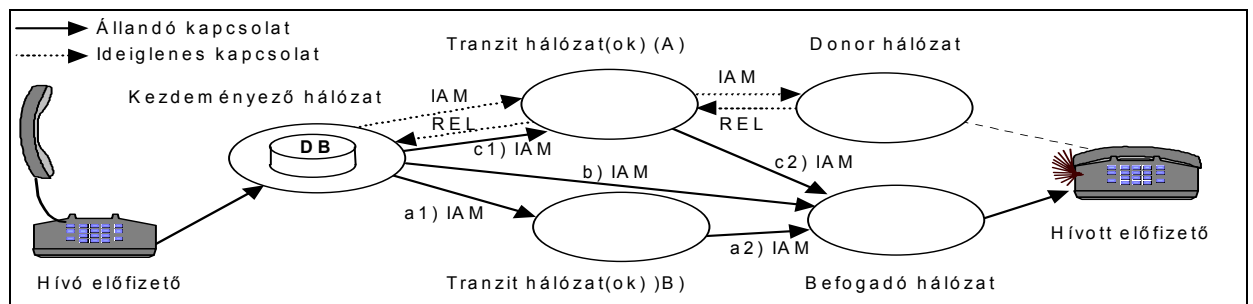
Természetesen előfordulhat olyan eset is, amikor a tranzit hálózat sem rendelkezik adatbázis hozzáféréssel. Ebben az esetben a lekérdezést és az irányítást a kezdeményező hálózat végzi (4.b ábra).

A megoldás szempontjából lényegtelen, hogy az NP adatbázis fizikailag a hálózaton belül, vagy azon kívül helyezkedik el, valamint az is, hogy esetleg egy harmadik fél üzemelteti.



4.a ábra

Lekérdezés hívás elutasításkor a tranzit hálózatban



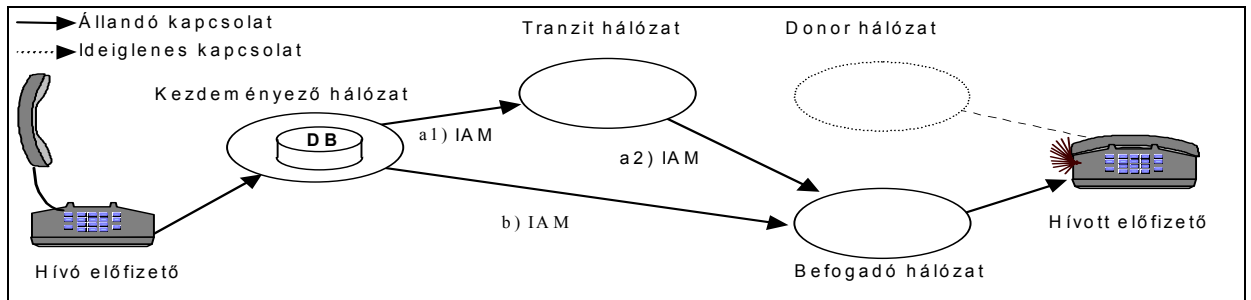
4.b ábra

Lekérdezés hívás elutasításkor a kezdeményező hálózatban

A kezdeményező hálózat minden esetben rendelkezik NP adatbázis hozzáférési lehetőséggel. Minden híváskezdeményezés esetén a hálózat az NP adatbázishoz fordul és innen nyeri az irányításhoz szükséges teljes címet. Ez egyben azt is jelenti, hogy hívásonként csak egyszer fordulnak az adatbázishoz. Előnye, hogy az erőforrás kihasználás jobb, mert az eredeti befogadó hálózatnak nem kell többé nyilvántartani a hordozottságát, hátránya, hogy az új befogadó hálózat minden módosítását közölni kell a többi szolgáltatóval is.

3.2.4 Állandó lekérdezés

Ha a hordozott számok mennyisége bizonyos értéket meghalad, akkor a korábban ismertetett módszerek már nem alkalmasak a hívások továbbirányítására. Ebben az esetben a kezdeményező központ minden esetben lekérdezi az adatbázist, ebből megállapítja, hogy a hívott szám hordozott-e, és ha igen, lekérdezi az irányítási számot is (4.c ábra).



4.c ábra. Állandó lekérdezés

3.3 A címek és számok típusai⁶

A szolgáltató hordozhatóság miatt a hívó fél által tárcsázott szám nem elégséges a hívás célba juttatásához, ehhez az irányítási szám információra van szükség. Az irányításhoz az információ az alábbi formákban jelenhet meg:

- Összetett cím;
- Különálló cím;
- Részben különálló cím;
- (Csak az) irányítási szám;
- (Csak a) tárcsázott szám.

Az összetett és részben különálló címek esetén a cím hosszúságának a jelzésrendszer, illetve a központok által használt maximális számhosszúság szab határt.

3.3.1 Összetett címek

E cím esetében két szám – az irányítási és a tárcsázási szám - össze van kapcsolva a jelzésmezőben. Az irányítási szám esetében az irányítás céljára szolgáló előtét és hossza országonként változhat.

Előfordulhat, hogy a tárcsázott szám első néhány számjegye megegyezik az irányítási számmal, ez esetben téves irányítás léphet fel. Ezért ennek elkerülésére intézkedéseket kell tenni, pl. az irányítási szám első néhány számjegyével kezdődő szám nem használható fel tárcsázott számként, vagy az irányítási szám első néhány számjegye kilencnél nagyobb hexadecimális szám lehet csak.

◇ _____

⁶ ETSI - R 101 122 V1.1.1 (1997-11)
Reference: DTR/NA-020065 Source: NA2
Title: Network Aspects (NA);
Numbering and addressing for Number Portability

3.3.2 *Különálló címek*

E cím esetében a irányítási számot és a tárcsázott számot a jelzés üzenet két különálló mezejeként viszik át. A hívás céljának azonosítására az irányítási szám szolgál, a transzparensten átvitt tárcsázott szám csak a hívó oldalon szolgál a hívás felépítésére.

Előnye, hogy ha az irányítási szám egy a központok címzésére használt egyszerű E.164 szám, akkor nincs szükség speciális számmező kialakítására. Az irányítási számok rendelkezésére álló számtartomány mindig elegendő lesz, mert a nemzeti számozási terv bármely számát felhasználhatjuk Irányítási számként.

Ez a cím azonban megkívánja az alkalmazott jelzésrendszertől, hogy az irányítási szám és a tárcsázott szám különálló jelzésparaméterként legyen átvihető.

3.3.3 *Részben különálló címek*

Ez a címtípus az összetett és a különálló címek kombinációja, amely segítségével függetlenül megcímezhető a befogadó hálózat és az összekapcsolási pont.

Ez a címzési mód lehetőséget biztosít az összetett megoldásból a különálló megoldásba való átmenetre, de az alkalmazott jelzésrendszernek képesnek kell lennie a tárcsázott és az irányítási szám (DN és RN) információk kombinált és különálló átvitelére.

3.3.4 *Irányítási szám, egy egyszerű hálózati cím*

Ez esetben az irányítási szám (RN) az egyedüli információ, ami átvitelre kerül a hálózatok között. A tárcsázott számban tárolt információk csak egy második lekérdezés után vihetők át.

A megoldás nemzetközi viszonylatban is használható, mert az irányítási szám E.164 szerinti szám, valamint nem igényel változtatást a jelzésrendszerben.

3.3.5 *Tárcsázott szám, egy egyszerű E.164 szám*

Ez esetben a tárcsázott szám (DN) az egyedüli információ, ami átvitelre kerül a hálózatok között. Ez a megoldás lehetővé teszi különböző szolgáltatók különböző címzési opcióinak együttműködését, de megkívánja a hívásonkénti lekérdezés alkalmazását.

3.4 ***A irányítás és az alkalmazott számforma***

A számhordozhatóságot a PSTN és ISDN hálózatokban számtalan módon meg lehet valósítani. A különböző megoldások egymástól eltérő címzési megoldást kívánnak.

A következő táblázat osszerendeli a különböző irányítási mechanizmusokat és az ezek által alkalmazott címzési eljárást:

Irányítási mechanizmus	A cím típusa	A címzett entitás
Továbbirányítás	Összetett RN / DN	Az összekapcsolás pontja
Visszahullás	Különálló RN + DN	Befogadó hálózat
Lekérdezés eldobás esetén	Részben különálló RN1 + RN2 / DN	Befogadó központ
Hívásonkénti lekérdezés	RN	Végződő vonal

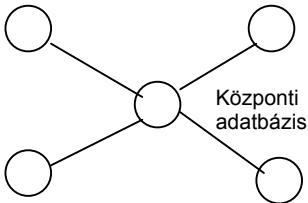
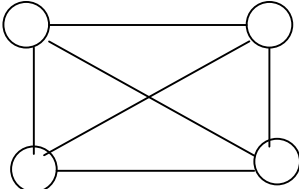
4 AZ ADATBÁZIS

4.1 Az adatbázisok felépítése⁷

Egy adott hálózat fejlettségi szintje meghatározza, hogy a számhordozhatóságot lehetővé tevő adatbázist hol helyezhetjük el. Ennek megfelelően vannak elosztott centralizált adatbázisok.

Az adatbázisok elérhetőek kell legyenek a kezdeményező helyi, a tranzit, a befogadó és kapu (gateway) központokból egyaránt.

4.1.1 A centralizált és decentralizált adatbázisok összehasonlítása

Centralizált adatbázis		Decentralizált adatbázis
		
Minden szolgáltatónak be kell jelenteni az összes hordozást a központi adatbázisnak.	Definíció	Minden szolgáltatónak minden szolgáltatót értesíteni kell a hordozásról
A központi adatbázis látja el az összes szolgáltatót az irányításhoz szükséges információval	Információgazdálkodás	Az egyes központok rendelkeznek a szükséges irányítási információval
Szolgáltatónként egy interfész A leghatékonyabb módszer	Hatékonyság	Szolgáltatónként sok interfész. Megfelel kevés szolgáltató esetén

◇ _____

⁷ Implementing and Managing Number Portability for Fixed & Mobile Operators
Vision in Business Ltd. May, 1998

Magasabb működési költség. A nagy beruházási igény megoszlik több szolgáltató között.	Költség	Kisebb beruházás, de mindenkit érint
Sok megoldandó feladat	A piacra lépés ideje	Gyorsabb megvalósítás
Van egy mester adatbázis Könnyebb tesztelés és felügyelet	Megbízhatóság	Vita esetén nincs referencia
Új belépők számára egyszerűbb	Verseny	Az új belépőkkel nagyobb akadályok

4.2 **Az adatbázis tulajdonlása**

Az adatbázis az alábbiak üzemeltethetik általában, de természetesen ettől eltérő megoldások is elfogadhatók, ha a létrehozás és az üzemeltetés feltételei biztosíthatók:

- ◇ Szabályzó
- ◇ Az eredeti szolgáltató
- ◇ Valamilyen konzorcium
- ◇ Harmadik fél

A lehetséges adatbázis üzemeltető kiválasztása számos tényezőtől függ, ezek közül néhány alapvető:

- Ki rendelkezik megfelelő tőkével az adatbázis létrehozásához?
- Ki rendelkezik megfelelő szakértelemmel és személyzettel?
- Ki rendelkezik megfelelő eszközökkel a működtetéshez?
- Mit követel meg az adott ország jogi szabályozása (pl. adatvédelem)?
- Hogyan biztosítható a versenysemlegesség?
- Az állam milyen szerepet kíván vállalni a megvalósításban és a fenntartásban?
- Milyen az eredeti és az új szolgáltatók erőviszonya?

5 **A SZÁMHORDOZHATÓSÁG KÖLTSÉGEI**

5.1 **Költségelemek**

A hordozhatóság bevezetésének és működtetésének ideje alatt különböző költségek merülnek fel, és ezek a költségek az idő függvényében is jelentősen változhatnak. A költségek egy része a beruházáskor jelentkezik, másik része az üzemeltetés során folyamatosan.

A számok hordozhatóságának három fő költségeleme van: beruházási költség, adminisztrációs költség és a továbbirányítás költsége. A költségek nagymértékben függenek a választott műszaki megoldástól.

5.1.1 A megvalósítás beruházási költsége

Ez az a költség, amely a számoknak egyik hálózatról a másik hálózatba való hordozhatóság megvalósítását szolgáló technikai eszközök létrehozásához szükséges.

Ez a költség igen nagymértékben függ a választott technikai megoldástól, de a távközlő hálózat korszerűségétől is. A korszerű, digitális, 7-es jelzésrendszerrel működő, aránylag homogén hálózatokban a kiegészítő szolgáltatások körébe tartozó hívásátirányítás jellegű továbbírányítás alkalmazása alig igényel beruházást.

A centralizált adatbázis kiépítése még ilyen korszerű hálózatok esetében is elérheti sok millió (akár többszáz) dolláros költséget.

5.1.2 Az átadó adminisztrációs költsége

A szám hordozása az átadó hálózat szolgáltatójának minden egyes esetben költséget okoz, mert a rekordjait módosítani (aktualizálni) kell. Ez a költség az átadó hálózat szolgáltatójánál jelentkezik azért, mert egy előfizetője elhagyta, tehát a költségeken kívül bevételkiesés is sújtja. Ez a költség elég széles tartományban mozog, kb. 10 dollártól akár majdnem száz dollárig, függően a szolgáltatótól, az alkalmazott technológiától stb.

5.1.3 Egy hívásra továbbírányítására jutó költség

Ez a költség minden olyan hívásfelépítés esetén jelentkezik, amikor a tárcsázott szám hordozott. A hívásútban lévő összes szolgáltatót érinti. A hívásút hossza természetesen nagymértékben függ az alkalmazott továbbírányítási módszertől, illetve az alkalmazott technika korszerűségétől. Nem mindegy pl. hogy az egész hívást kell megjártni, vagy a jelzésrendszer lerendezi a továbbírányítással kapcsolatos teendőket.

E költség általában pár dollárcent nagyságrendben mozog.

5.2 A költségek alakulása a hordozott számforgalom függvényében⁸

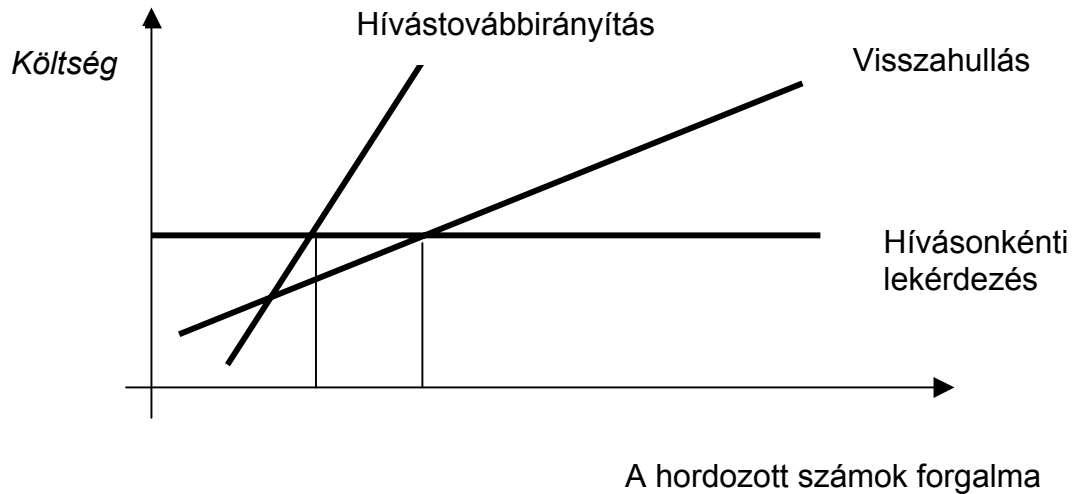
Az alapvető költségelemek ismertetésén, nagyon gondos elemzés után lehet dönteni az egyes módszerek között, valamint a bevezetés, illetve a változtatás időpontjáról.

Általában kimondható, hogy az egyszerűbb módszerek belépési költsége alacsonyabb, de a forgalom növekedésével az üzemeltetési költségük meredekebben nő. Ezt szemlélteti az 5.a ábra.

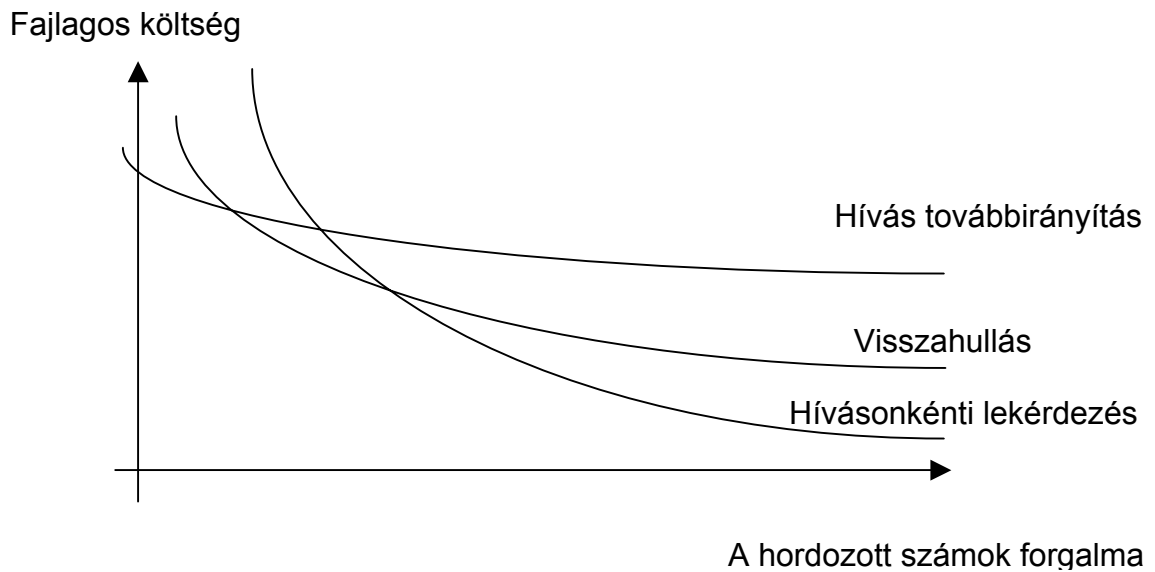
Az 5b ábra a három alapvető hálózati megoldás esetén a hívásonkénti költségek alakulását mutatja.

◇ _____

⁸ Number Portability '99 (Technical and Commercial Strategies to Gain Benefit from Portable Numbering) IBC UK Conferences, January 1999



5.a ábra. A különféle hordozási technikák költségeinek alakulása



5.b ábra. A továbbírt hívásonkénti költség alakulása

6 TEENDŐK

A számok hordozhatósága a piac három fő szereplőjét - előfizető, szolgáltató, hatóság - eltérő módon érinti. Legkedvezőbb hatása az előfizetőkre lehet. A verseny bevezetésével egyrészt a szolgáltatások ára csökkenhet, másrészt megnő a szolgáltatók által felajánlott - elsősorban a kényelmi - szolgáltatások köre. Nem ilyen kedvező a hatása a szolgáltatókra, akiknek meg kell teremteniük és finanszírozni kell a hordozhatóság feltételeit, valamint a verseny miatt profitjuk egy részéről is le kell mondaniuk.

6.1 A szolgáltató felkészülése

A számok hordozhatóságának számos ellentmondásos mozzanata van. Ezek közül talán a legjelentősebb: az eredeti szolgáltatóknak igen nagy, csak hosszú távon megtérülő beruházást kell végrehajtania, minek fejében a versenytársak elcsábítják az előfizetőiket, tehát további bevételkiesés éri. Továbbá meg kell valósítania egy olyan nyilvántartási rendszert, amely naprakész állapotban tartalmazza az átadott számokat.

A hordozhatóság nem termék, amelyet a szolgáltató kellő haszon reményében a piacon értékesíthet. Sőt, nyilvánvalóan mind az eredeti, mind az új szolgáltatóknak fel kell készülniük szinte a teljes működésük felülvizsgálatára és a szükségeszerű változtatások megtételére, hogy az előfizetők lemorzsolódását a lehető legkisebbre csökkentsék. A lemorzsolódás csökkentésére az előfizetők megalégedettségét fokozó intézkedéseket kell kidolgozni, bevezetni és széles körben ismertetni. Ezek az intézkedések a szolgáltató szinte teljes vertikumát érintik (marketing, termékfejlesztés, kereskedelem, szervíz, hálózattervezés és üzemeltetés, vevőgondozás, számlázás).

A hordozhatóság műszaki megvalósítása tetemes költségekkel jár. A verseny indulásakor általában csak a honos (incumbent) szolgáltató van abban a helyzetben, hogy képes finanszírozni a hordozhatóság megvalósítását. (A másik lehetséges finanszírozó az állam maga lehetne, de ez általában nem reális.) A honos szolgáltató azonban ellenérdekel a hordozhatóság bevezetésében, mert a verseny beindulásával csak előfizetőt veszíthet. Tehát kifejezetten ellenérdekel fél, aki saját elhatározásából nem nyitna teret a versenynek, sőt, igyekszik megakadályozni azt. A piacon megjelenő új szolgáltató is csak addig érdekelt a versenyben, míg újabb versenytárs nem jelenik meg, és ebben az esetben már őt is érhetik veszteségek.

Amennyiben a szolgáltató valamilyen formában kötelezve van a verseny elfogadására, mindent meg fog tenni, hogy a költségeket átháríthassa. Ebből a szempontból lényegtelen, hogy az államra, a versenytársakra vagy a fogyasztókra kívánja azt hárítani. Ezt természetesen megfelelő korlátok közé kell szorítani.

6.2 Szabályozói feladatok

A fent elmondottak miatt igen fontos feladat hárul a szabályozóra, a hatóságokra, és nem csak a távközlési hatóságokra. Különös figyelmet kell fordítani a verseny tisztaságára és folytonosan ellenőrzés alatt kell tartani az árakat.

A távközlési szabályozó számhordozhatósággal kapcsolatos feladatának legfontosabb elemei:

- meg kell teremtenie a verseny kialakulásának jogszabályi feltételeit;
- megfelelő jogszabályokkal rá kell bírnia a szolgáltatókat a verseny megkezdésére;
- ki kell választania az alkalmazandó technikai megoldás(oka)t;
- meg kell alkotnia az adatbázis működési feltételeit;

- meg kell határozni a megvalósítás költségeinek elfogadható mértékét;
- meg kell határozni a költségviselő feleket, és a költségek megosztásának arányát, illetve a költségek időbeli változásának elvárt menetét;
- ki kell adnia a szükséges koncessziókat, engedélyeket;
- a számozással kapcsolatos jogszabályokat módosítani kell.

7 NEMZETKÖZI TAPASZTALATOK

A számok hordozhatóságát először az észak-amerikai számozási régióban vezették be. Ezen kívül a hordozhatóság különböző fokozatai található Ausztráliában, Új-Zélandon és Japánban. Teljes hordozhatóság van Hong Kongban, Szingapúron.

7.1 A számhordozhatóság helyzete Európában⁹

Európában a számok hordozhatóságának bevezetését több EU irányelv szabályozza. A bevezetés időpontját az 1998. szeptemberében kiadott, 98/61/EC Irányelv¹⁰ határozza meg. E szerint a fix közcélú távbeszélő hálózatban és az ISDN-ben a szolgáltató számhordozhatóság bevezetésének határideje 2000. január 1., vagy a beszéd-telefonía teljes liberalizálását követően két éven belül. Ez természetesen az EU tagországokra vonatkozik, de ezek közül is felmentést kapott Portugália és Görögország. A csatlakozni szándékozó országoktól - kivéve, ha azok felmentést kérnek és kapnak - elvárják, hogy vagy a csatlakozás időpontjára, vagy a liberalizációt követő két éven belül valósítsák meg.

A jelenlegi európai helyzetet az alábbi táblázat mutatja:¹¹

Tény/Terv	Szolgáltató hordozhatóság		Megjegyzés
	Földrajzi számok	Nem-földrajzi számok	
1996. július	Egyesült Királyság	-	Csak a BT
1997. július	- Finnország	Egyesült Királyság Finnország	
1998. január	Ausztria Németország Franciaország	Ausztria Németország - Hollandia	

◇ _____

⁹ European Commission, Directorate General XIII
Status Report on European Telecommunications Policy
Brussels, 7 May 1997

¹⁰ Directive 98/61/EC of the European Parliament and of the Council
of 24 September 1998 amending Directive 97/33/EC with regard to operator number portability and carrier pre-selection

¹¹ ETO: Progress report on number portability in ECTRA countries
16 December. 1998

1998.	-	Franciaország	
1999. január	Hollandia	-	
1999. július	Dánia Norvégia Svédország	- Norvégia Svédország	
2000. január	- Belgium Luxemburg Spanyolország Olaszország Svájc Oroszország	Dánia Belgium Luxemburg Spanyolország Olaszország Svájc Oroszország	
2001. január	Írország Cseh köztársaság Szlovénia	Írország Cseh köztársaság Szlovénia	
2002. január	Portugália Magyarország	Portugália Magyarország	
2003. január	Görögország Szlovákia	Görögország Szlovákia	

A táblázatból látható, hogy Európában mindössze 5-6 olyan ország van, ahol a számok hordozhatóságának valamilyen formáját legalább 1 éve már bevezették, tehát már konkrét üzemeltetési tapasztalatok is lehetnek.

A számok hordozhatóságának bevezetését minden országban legalább két ütemben tervezik. Első ütemben, a kezdetekkor, mikor még kevés számot kell hordozni, azt a kiegészítő szolgáltatások (supplementary services) körébe tartozó feltétel nélküli hívásátírással oldják meg és csak a hordozhatóság elterjedésével kívánják az "igazi" hordozhatóságot bevezetni. Ennek következtében valódi üzemen alapuló, széles körben publikált adatok nem igen állnak rendelkezésre.

7.2 Egyesült Királyság

7.2.1 Szabályozás¹²

Európában az Egyesült Királyságban vezették be a számok hordozhatóságát. A műszaki szabályozás már 1994 végére elkészült, de a költségviselés területén kialakult pereskedés miatt a bevezetés több, mint egy évet csúszott.

Az MMC (Monopolies and Merger Commission) 1994. novemberi határozata után az Oftel 1995. januárjában módosította a BT és a többi szolgáltató szolgáltatási engedélyét és ezután nem sokkal megkezdődhetett a számok hordozhatósága.¹³

◇ _____

¹² OFTEL: Number Portability: Modifications to Fixed Operator's Licences

¹³ Inquiry by the Monopolies and Mergers Commission: Telephone Number Portability Explanatory Statement, issued by the Director General of Telecommunications 14 December 1995.

7.2.2 Műszaki megvalósítás

A számok hordozhatóságának műszaki megvalósítását - a BT szándékától eltérően - jelentős mértékben befolyásolta az MMC költségekre vonatkozó határozata. A határozat nem ismerte el a hálózat korszerűtlenségéből fakadó extra költségeket, evvel indirekt módon kényszerítve a BT-t a modernizálásra, rövid átmeneti türelmi időt - kb. 2 év - biztosítva.

A központok szoftverjének módosításával a 7-es jelzésrendszer bevezetésével, viszonylag alacsony költségek mellett elérhető, hogy a hívás továbbírányítás esetén ne kelljen a teljes hívást megjárítani, hanem a jelzések a szükséges irányítási információk birtokában a hívást a lehető legrövidebb úton juttassák célba.

7.2.3 Költségek¹⁴

A számok hordozhatóságának bevezetését igen heves viták előzték meg. Az eredeti szolgáltató - BT - a hordozhatóság költségeinek legjavát a többi szolgáltatóval, illetve az előfizetővel akarta megfizettetni. A BT részéről ez érthető törekvés volt, de ez lehetetlenné tette volna a verseny beindulását a helyi hálózatokban. Továbbá vita volt a felmerült költségek nagyságáról is. A tárgyalások hosszú ideig elhúzódtak, de az egyezés nem jött létre, végül hosszas jogi procedúra után az MMC határozott mind a költségek mértékéről, mind a megosztás arányairól. Ez a döntés mindenki számára kötelező volt. Ezek szerint:

- A BT viseli a rendszer megvalósításának ill. kiépítésének a teljes költségét. Az új szolgáltatók a saját hálózatukban felmerült költségeket fedezik. A rendszer bevezetésének költsége kb. 37millió £ volt.
- A vonalankénti adminisztráció költségeit a BT megoszthatja a szám új szolgáltatójával, de nem ismerték el a BT által meghatározott költségek mértékét. A BT kezdetben 30-40 £-ban határozta meg ezeket a költségeket, az új szolgáltatók szerint viszont ennek mértéke nem haladhatja meg az 5 £t. Az elfogadott költségtérítés mértéke: 1997 végéig 12£, utána 8£ lehet.

Az egyes hívások esetén az átirányításból származó többlet költségek mértékét is sokáig vitatták. A bizottság nem fogadta el a BT korszerűtlen hálózati elemeire és az emiatt magas költségekre való hivatkozást. A BT 0,012 £ hívásonkénti átirányítási költségként a kezdeti időszakban 0,0054, majd 1997 után 0,002 £-t érvényesíthet.

A BT a számok hordozhatósága bevezetésének és 5 éves működtetésének költségeit 557 m£-ban becsülte meg és a költségeket 7% - 93 % arányban kívánta megosztani. Az MMC 1995 novemberi határozatában 220 m£ költséget tartott reálisnak és a megosztást 70% - 30 % arányban rendelte el.

◇ _____

¹⁴ OFTEL: Non-Geographic Number Portability Costs and Charges Determination. March, 1998

7.3 *Finnország*

7.3.1 *Szabályozás*

A távközlési politikát a Közlekedési és Távközlési Minisztérium határozza meg, a műszaki szabályzás a távközlési szabályozó hatóság (TAC) feladata. A számok hordozhatósága területén a bevezetésre és a műszaki szabályozásra vonatkozó előírásokat a TAC dolgozta ki, a bevezetés ütemezését a minisztériummal közösen határozták meg. A költségekre vonatkozóan tudomásunk szerint szabályozás nincs. Az adatbázis kialakítására vonatkozó szabályozás területén a műszaki specifikáció elkészült, az adatbázis működtetésére vonatkozó szabályozás késik.

Alapelvek:

- A hordozhatóság minden szolgáltató számára kötelező;
- Mindegyik fél maga viseli a költségeket, a normál hálózatfejlesztési költségek részeként.

7.3.2 *Műszaki megvalósítás*

- ◇ *1998. szeptember 30.* A szolgáltatók közötti és az azonos számozási körzeten belüli hordozhatóság bevezetése.
- ◇ *2000. január 1.* A nem-földrajzi számok (szolgáltatások) hordozhatóság bevezetésének tervidőpontja.

A megvalósítás fázisai:

- 1. Kezdeti megoldás: Hívásátirányítás.
- 2. Átmeneti megoldás: Lekérdezés a hívás elutasítása esetében.
- 3. Végleges megoldás: Lekérdezés minden hívásnál.

A mobil számok hordozhatóságát egyelőre nem tervezik.

Finnországban bevezettek egy speciális - az egész országra kiterjedő - földrajzi hordozhatóságot is. A 071 számtartományban kijelölt szám az egész ország területén, minden szolgáltatónál korlátozás nélkül hordozható, tekintélyes extra díj ellenében. Ez a megoldás közelítés az univerzális személyi számok (UPT) irányába.

7.3.3 *Tapasztalatok, tanulságok*

- A hordozott számok mennyisége a vártnál jóval alacsonyabb.
- A hiányzó összekapcsolási szerződések késedelmet okoznak. A szolgáltatók nem tudnak megegyezni az irányítási útvonalak költségének megosztásáról.
- A költségek az egyes szolgáltatóknál jelentős mértékben eltérnek.
- A műszaki megoldás a számok hordozhatósága bevezetésének csak egy szegmense. Az eljárási szabályokra nagyobb gondot kell fordítani.

7.4 **Norvégia**

7.4.1 *Szabályozási alapelvek*

- A beruházási költségeket minden szolgáltató maga viseli és ezzel az összekapcsolási díjak nem terhelhetők meg.
- Az átadó szolgáltató a befogadó szolgáltatóra terhelheti az átirányítás adminisztratív költségeit és a hívások extra költségeit.
- A nemzeti számhordozhatóság referencia adatbázisát szabvány rögzíti, amely magába foglalja a szolgáltatók közötti tranzakciók leírását is.

7.4.2 *Műszaki megvalósítás, költségek*

- ◇ 1999. július 1. Földrajzi számok hordozhatósága a három legnagyobb városban.
- ◇ 2000. január 1. A földrajzi hordozhatóság bevezetése az egész országra és a szolgáltatásokra.

A mobil hordozhatóság bevezetésének időpontja még nincs kitűzve.

Rövidtávú megoldásként a hívás átirányítást, távlatban a hívásonkénti lekérdezés módszerét kívánják alkalmazni. A költségek és a választott műszaki megoldás között szoros összefüggés van. A hívásonkénti lekérdezéses módszer bevezetésének időpontját gazdasági tényezők - a jelentős kezdeti beruházási költségek és alacsony forgalmú hordozhatóság esetén a magas hívásonkénti költségek - fogják meghatározni.

7.5 **Írország**

A hívószám-hordozhatóság (SzH) bevezetésének megalapozására az ír távközlési hatóság (Office of the Director of Telecommunications Regulation ODTR) tanulmányt¹⁵ készítettett, melynek legfontosabb megállapításai az alábbiakban foglalhatók össze.

A SzH három fajtája esetében a felhasználó régi hívószámát megtartja:

- *szolgáltató hordozhatóság* (operator portability) esetében szolgáltató/üzemeltető váltásnál,
- *helyszín hordozhatóság* (location portability) esetében az előfizető földrajzi helyének megváltoztatásánál,
- *szolgáltatás hordozhatóság* (service portability) esetében szolgáltatások váltásakor.

◇ _____

¹⁵ Introducing Number Portability in Ireland. A consultative document prepared by Ovum for the ODTR. 1999 January

7.5.1 A szolgáltató hordozhatóság bevezetésének elvei

Javaslat szerint: a legfontosabb a szolgáltató hordozhatóság bevezetése. A helyszín hordozhatóság csak az azonos számozási körzeten belül, míg a szolgáltatás hordozhatóság csak azonos tarifájú szolgáltatások között vezetendő be (pl. PSTN/ISDN, de zöld-, kékszámok és PSTN között nem). Ugyanakkor azonos szolgáltatás kategóriák között a hozzáférési technológiától (pl. analóg, ISDN alaphozzáférés, IP alapú hozzáférés) függetlenül biztosítandó a SzH.

A tanulmány a *szolgáltató hordozhatóságot* az alábbi csoportosítás szerint tekinti át:

- ◆ *földrajzi SzH* a tanulmány definíciója szerint lehetővé teszi PSTN/ISDN számoknak szolgáltatók közötti hordozhatóságát,
- ◆ *nem földrajzi SzH* a nem földrajzi szolgáltatások (pl. zöld szám, megosztott tarifájú, prémium tarifájú, egyetemes szolgáltatások) hívószámainak szolgáltatók közötti hordozhatóságát jelenti,
- ◆ *mobil SzH* a mobil szolgáltatások hívószámainak a cellás mobil szolgáltatók közötti hordozhatóságát jelenti.

A legkorábban bevezetendő SzH-ot a vonatkozó EU direktíva (Dir 98/61/EC) a földrajzi és a nem földrajzi SzH-ban írja elő a tagországoknak 2000 január 1.-i határidővel, átmeneti időszakot is engedélyezve, amellyel azonban Írország nem kíván élni.

A tanulmány lényeges különbséget tesz aszerint, hogy a szolgáltatók közötti SzH-ot a felhasználó, vagy a szolgáltató kezdeményezi:

- *A felhasználó által kezdeményezett SzH* esetében a szolgáltatónak felkészülnie kell lennie mind a számok exportjára, mind importjára. E megoldás előnye a felhasználó szempontjából a szabad szolgáltató választás lehetősége, hátránya egy most liberalizált piacon az, hogy valamennyi szolgáltatónak már a piacra lépéskor felkészülnie kell lenniük mind számok exportjára, mind importjára, amely megvalósítási többletköltségei a piacra lépést korlátozó tényező lehet.
- *A szolgáltató által kezdeményezett SzH feltételezi, hogy:*
 - A már régen piacon lévő szolgáltató (Telecom Eireann) képes kell legyen számok exportálására, amennyiben azt bármelyik más szolgáltató igényli,
 - A számokat importálni kívánó új piacra lépő szolgáltató, a — kölcsönösség biztosítása érdekében — számok exportját kell felajánlja a már régen piacon lévő szolgáltató számára.
 - Ugyanakkor egy új piacra lépő szolgáltató — hacsak kölcsönösségi alapon nem volt már kötelezett számok exportjára — visszautasíthatja egy másik új piacra lépő szolgáltató SzH iránti igényét.

A tanulmány valószínűsíti, hogy a szabályozó döntése alapján a szolgáltató által kezdeményezett SzH-ot 2000 januárjában, a felhasználó által kezdeményezettet 2000 decemberében vezetik be.

A nem földrajzi számok (zöldszám, kékszám) szolgáltatók közötti *hordozhatóságának* bevezetését, annak, elsősorban az üzleti életre gyakorolt kiemelkedő gazdasági hatásáért tartja lényegesnek.

A mobil SzH-ot teljes mértékben csak később javasolja bevezetésre a tanulmány, mivel Írországban a két mobil szolgáltató között korlátozott SzH jelenleg is van. (Másik mobil szolgáltatóhoz való átlépéskor csak a hálózatkijelölő szám változik.)

7.5.2 A műszaki megvalósítás felelőssége és költségei

A tanulmány a SzH megvalósításához szükséges hívás irányítás műszaki megvalósításával abból a – szabályozás számára is lényeges – szempontból foglalkozik, hogy a hívás irányítás felelőssége és költségei hogyan oszlanak meg az abban szerepet játszó szolgáltatók között.

Két lehetőséget vizsgál:

- ◆ „Az egymástól függő” megoldásnál az eredeti célhálózat (ahova a hívószám eredetileg tartozott) operátora és az új célhálózat (ahova átvitele után a hívószám tartozik) operátora közösen felelősek a hívás átirányításáért. (Ezt a megoldást használja Ausztrália, Finnország, Újzéland és az Egyesült Királyság; a „független” megoldásra készül áttérni Ausztrália és Finnország).
- ◆ „A független” megoldásnál valamennyi indító hálózat operátora felelős a hívás új célhálózatba való átirányításáért. (Ezt a megoldást használja Németország, Hollandia és az Egyesült Államok.)

A tanulmány a „független” megoldást bevezetését javasolja, mert:

- az operátorokat a később nagyobb számban várható SzH igény esetében is hatékony megoldásra ösztönzi,
- jobban illeszkedik a vonatkozó EU Direktívához, amelyik az üzemeltetőktől megköveteli, hogy teljesítse a felhasználó által igényelt SzH-ot és valamennyi fix hálózat üzemeltetőjétől megköveteli a SzH bevezetését.

A két megoldás vázlatát a 6. ábrák mutatják.

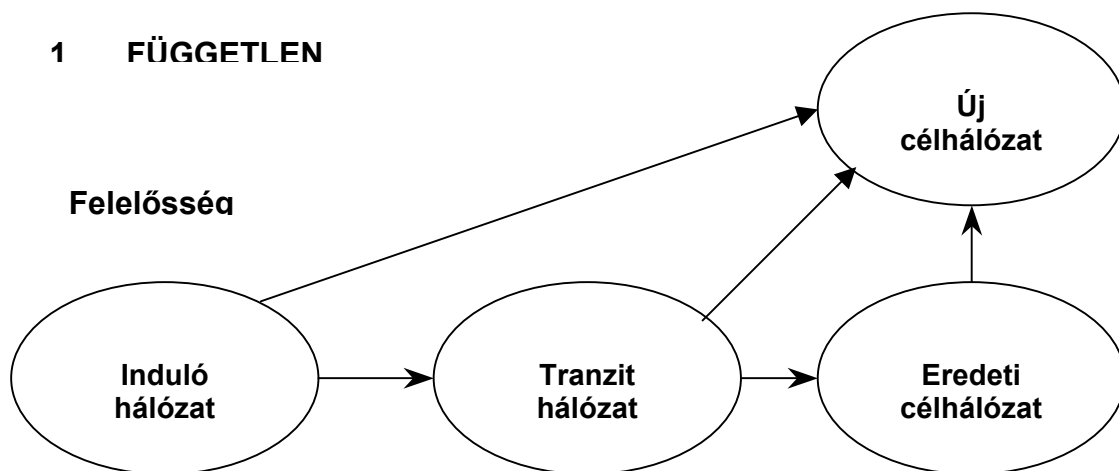
A tanulmány az hívás átirányítás felelősségét az indító hálózat üzemeltetőre javasolja helyezni, ha a hívást országon belül kezdeményezték és a hívást importáló üzemeltetőre külföldről kezdeményezett hívásoknál. A felelős üzemeltető szabadon dönthet, hogy a hívás átirányítást maga végzi, vagy a hívást átadja egy másik üzemeltetőnek, hogy az végezze el az átirányítást. Ugyanakkor kötelezni javasolja, hogy mint azelőtti monopol szolgáltató kívánságra végezzen átirányítási szolgáltatást.

A tanulmány irányítási szabályként - a legtöbb európai országban használt – a célhálózatot kijelölő előtét (prefix) alkalmazását javasolja.

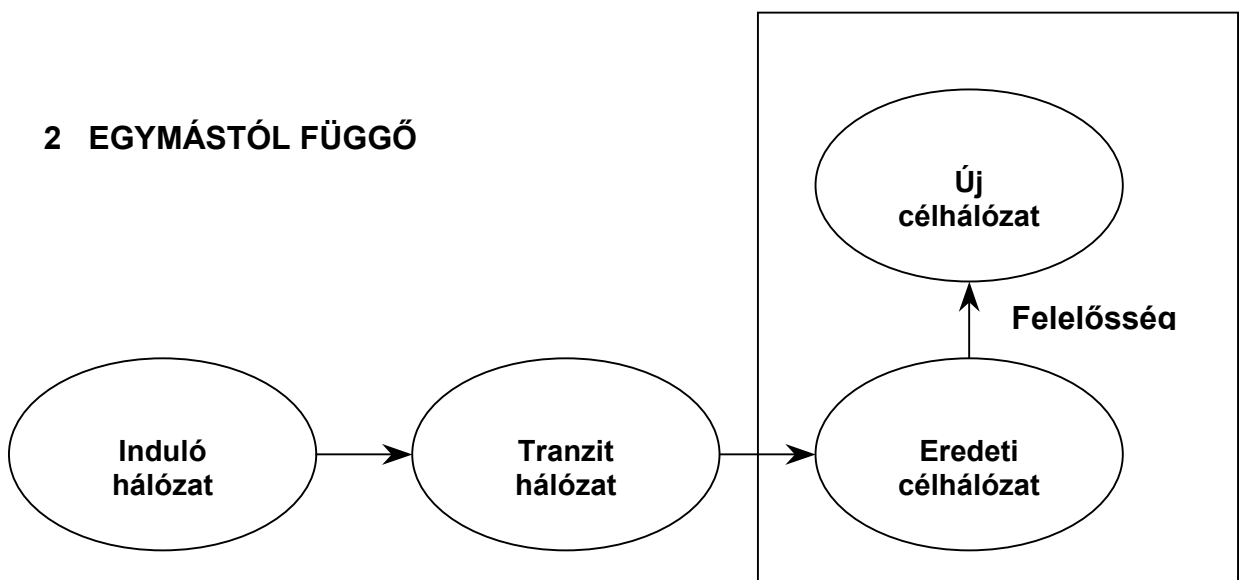
A költségek viselésére illetve megosztására az alábbiakat tartja irányadónak, anélkül, hogy a tanulmány által tárgyalt összes, valójában fontos részletkérdésre kitérnénk:

- ◆ Mindegyik hálózat üzemeltető fedezze a hálózatának a SzH-ra való felkészítésével kapcsolatban felmerülő költségeit,
- ◆ A számokat átadó hálózat üzemeltető a számok átadásával felmerülő adminisztrációs költségeit a számokat átvevő üzemeltetőre terhelheti, de csak olyan mértékben, amely egy hatékonyan működő üzemeltetőnél felmerül,
- ◆ A hívás indító hálózat üzemeltetője fedezze a hívás átirányítással kapcsolatos további költségeket, amelyeket az előfizetőire átterhelhet,
- ◆ Az átirányításban részt vevő többi üzemeltető költségeit az indító hálózat üzemeltetőjére terhelheti.

1 FÜGGETLEN



2 EGYMÁSTÓL FÜGGŐ



6. ábra. A szolgáltató hordozhatóság megvalósítási esetei a hívásirányítás felelősségmegosztása szerint

F.6 A SZÁMOZÁS ÉS CÍMZÉS FEJLŐDÉSI IRÁNYAI¹

E függelék – a tanulmány számozás és címzés stratégiai kérdéseit taglaló 4. fejezetéhez kapcsolódva -, a legfontosabb számozási, névképzési és címzési rendszereket ismerteti, vázolja a következő öt-tíz évben várható fejlődésüket és elemzi kölcsönhatásaikat, figyelemmel kísérve az újabb platformok megjelenését és a távközlés, az informatika és a média között formálódó konvergenciát.

TARTALOM

1	A LEGFONTOSABB SZÁMOZÁSI, NÉV- ÉS CÍMKÉPZÉSI SZABVÁNYOK	41
2	ITU-T ajánlás: E.164 számok	44
2.1	Az E.164 hatóköre.....	44
2.2	Új E.164 szám alkalmazások	45
2.3	Számhordozhatóság bevezetése és IN szolgáltatások támogatása ...	45
2.4	E.164 országkód kiterjesztés	45
2.5	ETNS – Európai Távbeszélő Számozási Tér	47
2.6	Számozási igények a Voice over IP szolgáltatáshoz.....	48
2.7	E.164 számok adminisztrálása.....	49
3	ITU-T ajánlás: E.212 azonosítók.....	50
3.1	Mobil terminálok azonosítása	50
3.2	E.212 számok adminisztrációja.....	50
4	ITU-T ajánlás: X.121 számok	51
4.1	Közcélú adathálózatok számozási terve	51
4.2	Az X.121 számok adminisztrációja.....	52
5	N-SAP CÍMEK - Network Service Access Point Addresses	53
5.1	Az N-SAP cím definíciója és alkalmazási köre	53
5.2	Az N-SAP erőforrások adminisztrációja	53
6	ATM CÍMEK - ATM END SYSTEM ADDRESSES (AESA)	54

¹ A tanulmányt az ETO „A long term strategic plan for the numbering and addressing of telecommunication services in Europe” című munkája (1988. május) alapján Horváth Ákos készítette (1999. szeptember).

6.1	ATM címzés az ATM Forumban.....	54
6.2	ATM címzés az ITU-T-nél és az ETSI-nél	54
6.3	Forgalomirányítás az ATM hálózatokban	55
6.4	Az ATM címek adminisztrálása	56
7	IP CÍMEK - INTERNET PROTOCOL ADDRESSES.....	57
7.1	Az IP platform jelentősége	57
7.2	IP címzési változatok.....	57
7.3	Forgalomirányítási protokollok és új címzési rendszerek	59
7.4	Az IP címek jelenlegi adminisztrációja	59
7.5	A cím adminisztráció jövőbeni fejlődése.....	61
8	INTERNET NEVEK.....	62
8.1	Az Internet nevek struktúrája.....	62
8.2	A nevek jelenlegi adminisztrációja.....	63
8.3	A név adminisztráció jövőbeni fejlődése.....	64
9	KÜLÖNBÖZŐ SZÁMOZÁSI, CÍM- ÉS NÉVKÉPZÉSI FORMÁK EGYÜTTÉLÉSE	66
9.1	E.164 számok, IP címek és AESA címek együttműködése.....	66
9.2	Internet nevek és E.164 számok együttműködése	68
9.3	A szabványosítási szervezetek és a nemzeti szabályozó hatóságok szerepe	69
10	MELLÉKLETEK.....	71
1. Melléklet:	Az E.164 technikai leírása	71
2. Melléklet:	A Voice over IP technika számozási kérdései.....	73
3. Melléklet:	Az E.212 technikai leírása	77
4. Melléklet:	Az X.121 technikai leírása	79
5. Melléklet:	Az N-SAP technikai leírása	81
6. Melléklet:	Az AESA technikai leírása	82
7. Melléklet:	Az IP címek technikai leírása.....	84
8. Melléklet:	Az Internet nevek technikai leírása	86

1 A LEGFONTOSABB SZÁMOZÁSI, NÉV- ÉS CÍMKÉPZÉSI SZABVÁNYOK

A név, cím és a szám fogalmakat ma különböző környezetekben különböző jelentésekkel használjuk. Például a számkonceptió mélyen beágyazott a telefon világába, ugyanakkor hiányzik az Információs Technológia (IT) környezetéből, ahol a cím és a név fogalmak használatosak széleskörűen.

Sok nemzeti és nemzetközi fórum megkísérelte egymástól függetlenül meghatározni és tanulmányozni a távközlés számozási, név- és címképzési rendszerének fejlődését, és a jövőben várható módszereket. Ezek a kísérletek rendszerint a fórumok egyedi perspektíváira és igényeire fókuszáltak, és azok felelősségi körére terjedtek ki. Az együttműködésre irányuló magától értetődő igényt a nemzeti és globális nyilvános hálózatok és szolgáltatások indikálták, hogy olyan jövőbeli megoldásokat fejlesszenek ki és implementáljanak, amelyek globális értelemben egységesek.

Az ITU-T egy új projektet kíván indítani ezeknek a kérdéseknek a kezelésére, sőt kiegészítve a témát más esetleges megoldásokkal, mint például a címkézés (labeling).

A terminológia tisztázására tett korábbi kísérletek példaként állnak itt az ITU-T 2. Tanulmányi Csoportja (SG2) által kidolgozott definíciók:

- „Név” egy alfanumerikus címke szolgáltatásra való hivatkozás céljából, ami esetleg hordozható is.
- „Szám” számjegyek sora, ami egyértelműen azonosítja a hálózat végződési pontját.
- „Cím” decimális számjegyek és szimbólumok és/vagy további információk sora vagy kombinációja, ami azonosítja egy kapcsolat jellegzetes végződési pontjait. A cím a forgalomirányításhoz szükséges.
- „Hálózatvégződési pont” egy logikai fogalom, ami vonatkozhat egy személyre, egy résztvevőre (mint munkahely, otthon és így tovább), egy készülékre (mint a telefon), egy alkalmazásra, vagy egy telephelyre.

Itt rögtön meg kell jegyeznünk, hogy a „Szám” fogalom definiálását az ITU-T nem éppen a jelenlegi helyzet alapján tette meg. Jelenleg ugyanis a számok (lásd E.164 ajánlás) kettős funkciót töltenek be. A „Név” fogalom tiszta, betűkből és/vagy számokból álló sor, azonosítási célokra használjuk. Úgyszintén egyértelmű a „Címek” használata, a címeket a forgalomirányításban, a hívás végződteskor használjuk.

Ugyanakkor a „Számok” szerepe jelenleg kettős. A „Név” definícióban tulajdonképpen benne vannak a számok is, ezért nem meglepő, hogy a számok betöltenek név-funkciókat is, de a PSTN hálózatban jelenleg a forgalomirányítás is az E.164 számok alapján történik. A tendencia az, és erről később még lesz szó, hogy a számok kettős funkciója szétválik. (Például az E.164 számok egyre inkább név funkciókat fognak betölteni, egészen odáig,

hogyan amerikai mintára Európában is bekerülhetnek betű karakterek a számsorok közé.)

Az 1. táblázatban különböző név és cím struktúrák szerepelnek, és a hálózatok, melyeket ezekkel a rendszerekkel azonosítunk².

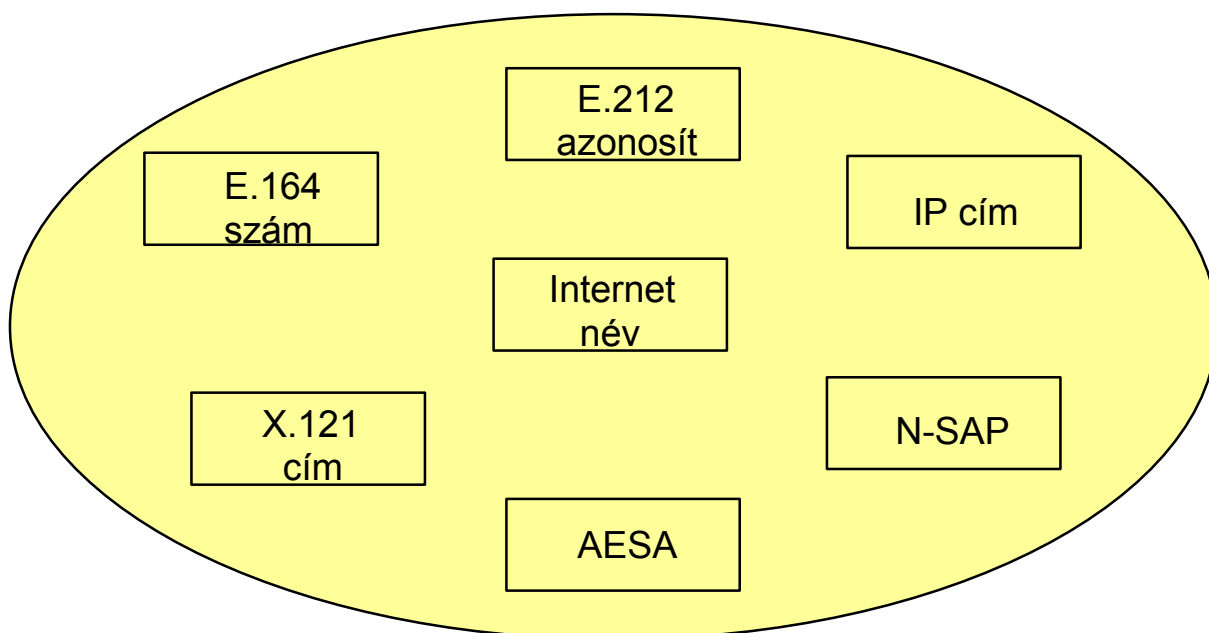
Címzési struktúra	Név struktúra	Hálózat
E.164	E.164	PSTN/ISDN/GSM
X.121	X.121	PDN
AESA	AESA	ATM
IPv4/IPv6	Domain Name/URL	IP hálózatok
X.400	X.400	IP hálózatok/X.25
F.69*	F.69*	Telex
ISO 8802.3 MAC	nincs	Ethernet

*F.69 nem egy széles körűen használt címzési rendszer, e dokumentum nem is tárgyalja.

1. táblázat: különböző hálózatok név- és címstruktúrái

Az 1. ábra összefoglalja a legfontosabb számozási, névképzési, és címzési rendszereket, melyeket jelenleg különböző hálózatok használnak. Annak érdekében, hogy elkerüljük a keveredést és mivel az ITU-T definíciók még nem teljesen szilárdak, mi a következőkben az adott környezetnek megfelelően fogjuk használni a szám, cím és név terminusokat, anélkül, hogy általános koncepciót követnénk.

² Forrás: ITU-T ülés 1999 május 4-14; TD GEN-25 Liaison to ITU-T Study Groups; GII projects



1. ábra: A legfontosabb számozási, név- és címképzési szabványok

A következő fejezetekben minden az 1. ábrán látható számozási, név- és címképzési szisztémát röviden leírunk és ETO, ITU-T és más tanulmányok alapján megkíséreljük megmondani, hogy a következő öt-tíz évben hogyan fejlődnek tovább. Közben figyeljük azt a folyamatot aminek során a távközlés, az informatika és a média ipar konvergál. Habár a konvergencia mozgatórugóinak felderítése kívül esik a tanulmány keretein néhány általános megjegyzést teszünk, melyek a számozás, név- és címképzés fejlődésére hatással vannak.

Minden fajta információ digitalizálásával a hálózatokban jelenlévő intelligencia növekedésével, az átvitel és a kapcsolás területén jelentkező kapacitás növekedéssel eltűnnek a különbségek a technológiák és a hálózatok között. Ugyanez történik a felhasználóknak nyújtott szolgáltatások terén is. A jövőben még bonyolultabb és haszontalanabb lesz meghatározni egy szolgáltatásról, hogy az távközlési, informatikai vagy médiaipari szolgáltatás-e. A felhasználók érdekeltek tele-shopping, tele-working és hasonló más szolgáltatások használatában, ahol a három már említett komponens valamilyen módon integráltan, egyidejűleg van jelen.

Összefoglalva tehát, a konvergálódo területék számozási, cím- és névképzési rendszereinek együttes jelenléte szükségessé teszi az együttműködéshez szükséges képességek kialakítását a hálózatokban és a felhasználói végberendezésekben egyaránt.

2 ITU-T AJÁNLÁS: E.164 SZÁMOK

2.1 Az E.164 hatóköre

Az ITU-T Rec. E.164 számok ma arra használhatóak, hogy egységes módon elérhetőek legyenek különböző hálózatok, mint a PSTN (Public Switched Telephone Network), az ISDN (Integrated Services Digital Network) és mobil hálózatok előfizetői és szolgáltatásai. Az E.164 számok különös fontossága abból a tényből is fakad, hogy ezeket a számokat használjuk a nemzetközi telefonszolgáltatásban is. Az E.164 számok a világon legerterjedtebben használt számok. Viszont éppen ezért minden változtatással különösen vigyázni kell, és a lehetséges hatásokat mind a felhasználó, mind a hálózat szempontjából figyelembe kell venni.

Levonhatjuk tehát azt a következtetést, hogy *az E.164 számokat még igen sokáig fogjuk használni.*

Az E.164 számok struktúrája, és képességei - ahogy az ITU-T ajánlásban szerepel - az 1.Mellékletben tömören megtalálható.

Itt elég röviden felsorolni, hogy három alapvető struktúrát kezel az ajánlás:

- ◇ nemzetközi közcélú távközlés földrajzi területhez köthető számozása;
- ◇ nemzetközi közcélú távközlés globális szolgáltatásokhoz köthető számozása;
- ◇ valamint a nemzetközi közcélú távközlés hálózatokhoz rendelt számozása.

A felsorolásban szereplő nemzetközi távközlés természetesen magában hordozza a nemzeti távközlést is.

Az E.164 számok jelentősége és használhatósága az elmúlt években jelentősen megnövekedett, hiszen már nem csak a hagyományos telefonszolgáltatás eléréséhez, hanem számos más szolgáltatás eléréséhez is használható. Ugyanakkor a számhordozhatóság előretörésének, valamint az intelligens hálózatok használatának következtében, az E.164 számok szerepe is gyorsan változik, bizonyos szolgáltatások terén egyre inkább elveszti a forgalomirányításban (routing) régen betöltött szerepét, és egyre inkább név funkciót fog betölteni.

2.2 Új E.164 szám alkalmazások

A jövőben E.164 számokat fognak alkalmazni további globális szolgáltatások esetében is, ilyenek az egyetemes nemzetközi osztott díjas hívások (Universal International Shared Cost Numbers; UISCNs), egyetemes nemzetközi zöldsám szolgáltatások (Universal International Freephone Numbers; UIFNs), vagy az emelt díjas hívások (Universal International Premium Rate Numbers; UIPRNs), illetve regionális szolgáltatások esetében is várhatóak újabb szolgáltatások, ilyen az ETNS (European Telephony Numbering Space) szolgáltatás Európában.

A különböző típusú hálózatok (PSTN/ISDN, ATM, IP...) együttműködéséről még külön lesz szó a 9. fejezetben, de már itt érdemes felsorolni néhány olyan szolgáltatást, aminek az alapját több platform együttműködése adja, de a számozási rendszere várhatóan E.164 alapú lesz, pl.:

- B-ISDN számozás (E.164N, E.164A);
- Voice over IP;
- Global Mobil Satellite Service.

2.3 Számhordozhatóság bevezetése és IN szolgáltatások támogatása

Kezdetben az E.164 számok földrajzi számok voltak, ezért a szám azonosította is a felhasználót, másrészt a forgalomirányításban is részt vett. A jövőben teljesen el fog különülni egy szolgáltatást, vagy előfizetőt azonosító E.164 szám a forgalomirányításban címként szerepet játszó számoktól.

Jelenleg Európa nyugati felében a számhordozhatóság növekvő ütemű bevezetésével az E.164 telefonszámok már hordozhatóak különböző szolgáltatók és/vagy különböző helyszínek között, esetenként bizonyos megkötésekkel (például jelenleg nem oldható meg földrajzi számok szabad hordozhatósága más országgal bíró földrajzi területekre). Emiatt viszont az áthelyezett szám eléréséhez további forgalomirányítási (routing) információ kell.

A routing információ különböző megoldásokkal érhető el (például adatbázisokon vagy donor kapcsolókon keresztül) attól függően, hogy miként történt a számhordozhatóság implementálása. Ez a további információ általában a szolgáltató birtokában van.

2.4 E.164 országgód kiterjesztés

A globális szolgáltatásokhoz, hálózatokhoz és régiókhoz rendelendő országgódok (CC) felmerülő igénye hamarosan problémát fog okozni, amit országgód kiterjesztési problémának szoktunk nevezni. Ebben a témában jelenleg is készülnek tanulmányok az ITU-T bizottságaiban. Nincsenek kizárva olyan megoldások sem, amik miatt a jelenlegi maximum 15 számjegyes E.164 számok hosszán változtatni kellene, de az ilyen megoldások mindenképpen

kisebb prioritást fognak élvezni. Fontos szempont, hogy a lehetséges megoldások minimális hatással legyenek a jelenleg érvényben lévő E.164 alapú számozási tervekre, ugyanakkor biztosítsanak elegendő erőforrást a jövőben felmerülő igényeknek.

Jelenleg tehát még nincs véglegesen elfogadott megoldás, de vannak körvonalazódó elképzelések. Ezek közül egyet mutatunk be³. Az országkód kiterjesztési terv két fázisból áll.

1. Fázis: Kiértékelni azokat a különböző alternatívákat, melyek a jelenlegi erőforrások leghatékonyabb kihasználását teszik lehetővé, anélkül, hogy egyetlen létező, vagy lefoglalt országkódot is megváltoztatnánk.
2. Fázis: Javasolni és kidolgozni megvalósítási terveket a jelenlegi ország kódok kiterjesztésére. Ez a fázis már hatással lehet a jelenleg használatban levő ország kódokra is.

Az 1. fázis eredményeinek ismeretében, azok kiértékelésével kerülhet csak sor a 2. fázis megvalósítására. A 2. táblázat tartalmazza az 1. fázis kiterjesztési lehetőségeit.

Opció	Leírás	Formátum	Nyereség
1	Egyes háromjegyű, ki nem használt országkódokat alakítsunk át négyjegyűvé.	NXX(X)	9 x (Z)
2	Használjuk a nullával kezdődő országkódokat is („0XX” formátum)	0XX	99*
3	Osztott országkód globális szolgáltatásoknak	CCC+X(X)	

2. táblázat: Országkód kiterjesztés - anélkül, hogy a jelenleg érvényes országkódokon változtatni kellene

A 3. táblázat tartalmazza a 2. fázis kiterjesztési lehetőségeit. Itt minden megoldásban a számjegyek növeléséről van szó. Az alábbi opciók közül kell majd választani, egy vagy több megoldást. Ebben az esetben az országkód növelésre kért országok, az ITU-val egyetértésben, kiválaszthatják azt a számot, ami a korábbi számok elé kerül.

Opció	Leírás	Formátum	Nyereség
4	Azon országoknak, akik a nemzeti számozási tervükben tiltják a „0”, mint első számjegy használatát, ezzel megteremtve a háromjegyű országkód lehetőségét	N0X	20
		NX0	30

³ Forrás: ITU-T ülés 1999 május 4-14; D.241- proposed modification to E.193

5	Egyjegyű CC-ok kiterjesztése kétjegyűvé	10 és 70	180
6a	Kétjegyű CC-ok kiterjesztése háromjegyűvé	NX(X)	405
6b	Multinacionális kétjegyű országkódok	NX + (X)	9 x (Y)
7	Minden egyjegyű CC kiterjesztése kétjegyűvé Egyes kétjegyű CC-ok kiterjesztése háromjegyűvé	10 és 70 NX(X)	180 9 x (Y)
8	Minden egy- és kétjegyű CC kiterjesztése háromjegyűvé	N(X)(X)	603
9	Négyjegyű országkódok kialakítása 100,000-nél kisebb lélekszámú országoknak	NXX(X)	225#

3. táblázat: Országkód kiterjesztés - a jelenleg érvényes országkódok esetleges változtatása mellett

Magyarázat a táblázatokhoz:

Y= azon országok száma, ahol kettőről háromra nőtt az országkód számjegyeinek száma.

Z= azon országok száma, ahol háromról négyre nőtt az országkód számjegyeinek száma.

* A „000” kódot ne használjuk országkódként. Továbbá javasolt a meglévő 3-jegyű országkódok kimerítése előtt a „0XX” alakúak kiosztásába kezdünk.

A nyereség nem a háromjegyű országkódok felszabadulása, hanem a kijelölhető négyjegyű CC-k száma (225 darab).

2.5 ETNS – Európai Távbeszélő Számozási Tér

Ahogy a politikai és gazdasági integráció foka növekszik Európában, úgy fogják az európai számozási erőforrások egyre inkább elérhetővé tenni a vállalatok számára a páneurópai szolgáltatásokat, amiket ezután igazán „európai szolgáltatásoknak” lehet nevezni. Európa liberalizált távközlési piaca egyre inkább homogén, az összekapcsolási díjak, de más tarifák esése miatt is. A közeljövőben már lehet arra számítani, hogy az európai országok közti és az országokon belüli hívások díjazása közel egyforma lesz. Ez megkönnyíti az összekapcsolási szerződések megkötését az európai hálózatok, szolgáltatók között. Mindez pedig az ETNS (European Telephony Numbering Space) használatának fontosságát növeli ⁴.

Maga az ETNS egy E.164 országkód használatát jelenti ETNS (páneurópai) szolgáltatások biztosítására. Ez a szabvány e témájú ETSI

⁴ Forrás: ITU-T ülés 1999 május 4-14; D.253 The case for definitive allocation of CC (Country code) 388 to Europe

tanulmányok eredményeként született meg, kielégítendő azokat az igényeket, melyeket egy nyitott versenykörnyezet támasztott. 1996 novemberében az ECTRA megalapozta az ETNS-t azzal, hogy a 388-as országkód kijelölését kezdeményezte globális európai szolgáltatások eléréséhez. 1997 májusától az ITU-T 24 európai ország kérésének eleget téve elkezdte tesztelni ezt a számot.

Az ETNS kiegészíti a nemzeti számozási teret, éppen úgy, mint a globális számozási erőforrások. Valójában ez a három számozási rendszer hasznos a különböző igények kielégítésében. Európai szervezetek globális erőforrásokat használnak egyes alkalmazásaik esetében, és európai és nemzeti erőforrásokat használnak európai és nemzeti alkalmazásokat illetően.

Európa ETNS számozási erőforrásokat használna például a következők nyújtásakor:

- mobilitás és hordozhatóság azoknak a szervezeteknek, személyeknek, akiknek a tevékenysége megköveteli, hogy Európán keresztül mozogjanak (Personal European Number, PEN);
- egyedi európai szám olyan üzleti célokra, mint például szállodaláncok vagy légitársaságok Európa szerte egységes elérhetősége (European Access Number, EAN);
- információs központok elérése egységes európai szabályozások, szabványosítások, pénzügyi megoldások esetében, vagy akár távszavazás (European Mass Calling Number, EMCN).

Mindezek ellenére 1999 májusában az ITU - a résztvevők egyeztetett véleménye alapján- úgy döntött, hogy:

- jelenleg mégsem jelöli ki a „388”-as országkódot az ETNS számára,
- a „388”-as országkódot azonban továbbra is lefoglaltnak kell tekinteni, egészen 2000 márciusáig, amíg a teszt folyik,
- valamint egészen addig nem jelölnek ki regionális országkódot (Regional Country Code, RCC), amíg a regionális országkód kijelölésének feltételei nem tisztáztak.

2.6 Számozási igények a Voice over IP szolgáltatáshoz

A VoIP témakörnek az a szelete jelent komoly számozási feladatot, amikor PSTN/ISDN hálózatból IP alapú hálózatba megy hívás. Ezt a kérdést elsősorban nemzetközi viszonylatban, versenyhelyzetben alapuló környezetben kell kezelni ⁵.

Röviden három különböző számozási eljárás képzelhető el:

1. A nemzeti számtartományból Szolgáltatás- vagy Hálózatjelölő Számot (SHS) biztosítunk az IP szolgáltatóknak: **OS+SHS+ES**

⁵ Forrás: ITU-T ülés 1999 május 4-14; TD1/2-28 Routing of calls from PSTN/ISDN to IP base network with different solutions for numbering of „IP Telephony”

2. Globális számtartományt használunk, világméretű IP telefonra kijelölt szám az országcód helyén - nemzetközi számozási erőforrásokból megvalósítva: **OS_{IP}+GES**
3. IP hálózatot nemzetközileg azonosító szám használata, világméretű hálózatok kijelölése 5 jegyen (OS+IC) - nemzetközi számozási erőforrásokból megvalósítva: **OS_{EU}+IC_{IP}+ES**

Magyarázat:

- OS: Földrajzi terület országhívószáma
- SHS: Szolgáltatás- vagy hálózatkijelölő szám
- ES: Előfizetői szám
- IC: Azonosító kód
- GES: Globális előfizetői szám

Jelenleg - és előreláthatólag néhány éven belül - nem lesz a két utóbbi megoldás megvalósítva, ugyanis az ITU-T nem adott ki ezekhez szükséges számokat. Ezért ezt a kérdést, legalábbis egyelőre a nemzeti hatóságoknak saját hatáskörben kell megoldaniuk! Azonban az először említett megoldásnak is többféle megvalósítása lehetséges. (Részletesen lásd a 2. Mellékletben)

2.7 E.164 számok adminisztrálása

Nemzetközi szinten az E.164 számokat az ITU-T adminisztrálja, míg a nemzeti szintet a nemzeti szabályozó hatóság (National Regulatory Authority, NRA) látja el. Egyes esetekben az E.164 számokat regionális szinten is adminisztrálhatják. Például az ETNS esetében, ami egy számtartományt párosít európai szolgáltatások számára, az E.164 számokat Európai szinten az ETO fogja adminisztrálni.

Az E.164 számok adminisztrálásánál a nemzeti szabályozó hatóságoknak követniük kell azokat a szabályokat, amelyek megkönnyítik a távközlési hálózatok és szolgáltatások közt folyó versenyt, biztosítva elegendő számkapacitást, felhasználóbarát és nem diszkriminatív hozzáférést. Ezek a kérdések részletesen ki vannak dolgozva az ETO „Harmonised national numbering conventions” című tanulmányában.

Meg kell még jegyezni, hogy az E.164 számok kijelölése nem történhet ugyanúgy a földrajzi, és a nem földrajzi számok esetében, éppen ezért az ITU-T az E.164.1-es ajánlásában rögzítette az országcódok (CC), és a hozzájuk tartozó azonosító kódok (IC) kijelölésének, lefoglalásának menetét és feltételeit, valamint a reklamációs lehetőségeket is.

Az E.164 számok kijelölésében és menedzselésében változást hozhat a számhordozhatóság bevezetése is, kiköveztve az utat új koncepcióknak (például a „number pooling”).

3 ITU-T AJÁNLÁS: E.212 AZONOSÍTÓK

3.1 Mobil terminálok azonosítása

Az E.212 ajánlás nemzetközi azonosítási tervet definiál a mobil terminálokra (állomásokra), továbbá az ezekhez tartozó IMSI-k (International Mobile Station Identities) kijelölésének szabályait tartalmazza. Egy ilyen azonosítási terv teszi képessé a mobil terminálokat arra, hogy egy egyedi, nemzetközi azonosító segítségével különböző hálózatokban barangoljanak.

Mivel a személyi mobilitást biztosító szolgáltatások használata és a PSTN (Public Switched Telephone Network) vezeték nélküli terminálok használata nő, egyre inkább fontossá válik a fix hálózatban használatos személy és a terminál azonosító definiálása.

Ezen igények kielégítésére az ITU-T 2. tanulmányi csoportja (SG2) felülvizsgálta az E.212-es ajánlását, és kiterjesztette annak hatókörét. Az új ötlet az, hogy az E.212 azonosító legyen használható, mint egyedi azonosító mobil terminálokra és mobil felhasználókra mobil és fix hálózatokban egyaránt (lásd 2. Melléklet). A mobil felhasználón azt értjük, aki elér egy mobil szolgáltatást, ahol a mobil szolgáltatás magában foglalja a terminál vagy a személy mobilitását.

Azon mobil felhasználók esetében, akik UPT (Universal Personal Telecommunication) felhasználók, az E.212-es azonosítót személyi felhasználói azonosítónak (Personal User Identity, PUI) nevezzük, így egyedileg lehet azonosítani egy UPT előfizetőt.

Meg kell jegyezni, hogy az IMSI és a PUI nem tárcsázható számok és nem hordoznak routing információt sem a fix sem a mobil hálózatban.

Az E.212 koncepció gyorsan fejlődve igyekszik eleget tenni az igényeknek, melyek a személyi és mobil szolgáltatásokat nyújtó fix hálózatok felől érkeznek. Az E.212 azonosító globális és egyedi azonosítójává válik a mobil termináloknak és mobil felhasználóknak a fix és mobil hálózatokban.

3.2 E.212 számok adminisztrációja

Az E.212 erőforrások adminisztrálása nemzetközi viszonylatban az ITU-T feladata, míg nemzeti szinten az adott ország szabályozó hatósága (NRA) felel érte.

Az E.212 adminisztrálásakor követni kell azokat a szabályokat, amelyek megkönnyítik a távközlési hálózatok és szolgáltatások közt folyó versenyt, biztosítva elegendő számkapacitást, felhasználóbarát és nem diszkriminatív hozzáférést. Meg kell jegyezni, hogy az E.212 azonosítókról szóló ajánlás kiterjesztése további igényeket támaszt az E.212 erőforrásokkal szemben, ezért a nemzeti szintű allokálás szabályait felül kell vizsgálni.

Végezetül kijelenthetjük, hogy az IMSI és PUI kijelölésének a mobil és személyi szolgáltatások számozási tervétől függetlennek kell lennie, azért, hogy a számozási terv és az azonosítási tervek függetlenül működjenek, valamint biztonsági szempontok miatt. Ez az azonosítási terv teszi lehetővé az egyes nemzeti adminisztráló hatóságoknak, hogy saját nemzeti számozási tervet készítsenek a mobil szolgáltatásokhoz anélkül, hogy más országokkal egyeztetniük kellene. Hasonlóképpen ez az ajánlás javasolja, hogy a hálózatok alkossanak saját számozási tervet mobil szolgáltatásaikhoz anélkül, hogy ezen a szinten másokkal egyeztetniük kellene. (Megjegyzendő, hogy az E.190-es ITU ajánlásban megfogalmazott szabályok elsőbbséget élveznek az E.212 ajánlásban megfogalmazottakkal szemben.)

4 ITU-T AJÁNLÁS: X.121 SZÁMOK

4.1 Közcélú adathálózatok számozási terve

Az X.121 a közcélú adathálózatok nemzetközi számozási terve. Az ajánlás bemutatja az X.121 számok struktúráját, és definiálja egy adott közcélú adathálózat Data Terminal Equipment/Data Circuit-terminating Equipment (DTE/DCE) interfészét.

Az X.121 szám két részből áll: DNIC (Data Network Identification Code, ez önmagában további két részből áll, egyrészt egy országcódból: DCC, másrészt egy hálózatazonosítóból) és az NTN (Network Terminal Number). A DNIC egy négy számjegyből álló kód, országon belüli közcélú adathálózat azonosítására, az NTN pedig egy szám, ami azonosítja a DTE/DCE interfészt az előbb említett hálózatban. (További részletek megtalálhatóak a 4. Mellékletben.)

Az X.121-et használó adathálózat akár csomag- akár áramkörkapcsolt lehet. Habár ma már leginkább csak csomagkapcsolt hálózatokban használják, mint például az X.25-ös hálózat vagy a frame relay hálózat.

Amikor az X.25 protokollt több, mint húsz évvel ezelőtt definiálták, úgy jelent meg, mint egy költséghatékony hálózati megoldás nagy földrajzi távolságok áthidalására. Ezzel szemben ma már inkább a hátrányai kerülnek előtérbe: kiszámíthatatlan és limitált teljesítmény, megismétel funkciókat a magasabb rétegbeli protokollok (mint pl.: TCP/IP) után, hiányzik a felhasználói szabályozása a hálózatnak, valamint nem hatékony amennyiben nagyon magas vagy nagyon alacsony a forgalom. Ezek a hátrányok fékeztek le a hálózat típus fejlődését.

A közcélú hálózatokban egyre növekvő ATM és IP jelenlét miatt várhatóan az X.25 elveszti piaci szerepét. Ezzel együtt csökken az X.121-es számozási szisztéma szerepe is.

4.2 Az X.121 számok adminisztrációja

A DCC (az első 3 számjegye a DNIC-nek) kiosztását az ITU-T végzi, míg a hálózatot azonosító számjegy kiosztása (az utolsó jegye a DNIC-nek) a nemzeti hatóság feladata.

A DNIC allokálását fair, nem diszkriminatív úton kell megoldani, ügyelve az erőforrás szűkösségére is.

Figyelembe véve, hogy az X.121 számok használata a jövőben egyre csökkenni fog, a meglévő erőforrások várhatóan már elegendőek lesznek.

5 N-SAP CÍMEK - NETWORK SERVICE ACCESS POINT ADDRESSES

5.1 Az N-SAP cím definíciója és alkalmazási köre

Az N-SAP cím egy információ, amit az OSI hálózati szolgáltató használ egy adott N-SAP azonosítására, ahol az N-SAP egy OSI hálózati réteg és szállítási réteg közti pont. Az N-SAP cím struktúrája megtalálható az 5. Mellékletben.

Az N-SAP cím egy OSI hálózat cím és nem szabad összekeverni olyan címtípusokkal, mint például az X.121 és E.164, amik, az OSI terminológiának megfelelően alhálózati címek. (Az alhálózat átviteli eszközök és kapcsolók együttese és adatátviteli szolgáltatást nyújt.) Ezek az alhálózati címek használatosak egy végberendezés és az alhálózat kapcsolódási pontjának azonosítására vagy az alhálózat szolgáltatásnyújtási pontjának azonosítására.

A következő években várhatóan teljesen el fognak tűnni a kereskedelmi OSI hálózatok. Ugyanakkor, ahogy ez most az ATM hálózatok esetében is történik, az N-SAP címek struktúráját új címzési architektúrák és struktúrák kialakításánál lehet használni.

5.2 Az N-SAP erőforrások adminisztrációja

Nemzetközi szinten az N-SAP erőforrásokat az ISO adminisztrálja, ugyanakkor adott esetben előfordul, hogy az ISO ezen jogát más szervezetre ruházza át. Például az ICD (International Code Designator) N-SAP esetében, ami egy speciális típusa az N-SAP-nak, és amit egy szervezeti azonosítási rendszer azonosítására használnak, a BSI-re (British Standards Institute) ruházta az OSI az egész világon fellelhető ilyen rendszerek kezelését.

Nemzeti szinten az N-SAP címek adminisztrálásának szabályai nincsenek harmonizálva. Például a DCC (Data Country Code) N-SAP esetében, ami egy speciális típusa az N-SAP-nak és földrajzi információt hordoz, a DCC utáni címszegmens adminisztrációja minden nemzet saját hatóságára van hagyva. Néhány országban, mint például Németországban, vagy Norvégiában ezen cím adminisztrációja közvetlenül a szabályozó hatóság (NRA) felelőségébe tartozik. Más esetekben, melyek többségben vannak, ez az adminisztráció speciális és független intézetek szabályozása alatt áll.

Az NRA-k limitált részvétele az adminisztrálásban annak köszönhető, hogy a piac felől alig érkezik igény ilyen erőforrásra.

6 ATM CÍMEK - ATM END SYSTEM ADDRESSES (AESA)

Az ATM egy cella alapú kapcsolási technika, ami ötvözi az áramkörkapcsolt és a csomagkapcsolt technikák előnyeit. Az ATM előnye a rugalmassága, kiterjeszhetősége, a többszintű QoS, valamint a statisztikus multiplexálási lehetősége, stb. Ezért egy lehetséges alternatíva a nagysebességű átviteli hálózatok között. Képes integráltan beszédet, adatot, képet, videojelet átvinni. Különböző szolgáltatásokat lehet rá építeni, a legkülönbözőbb minőségi paraméterekkel. Ugyanakkor az ATM technikával az IP-n alapuló technológia felveszi a versenyt, és elképzelhető, hogy hosszútávon a költséghatékonysága miatt le is győzi.

6.1 ATM címzés az ATM Forumban

Az ATM Forum számos AESA alapú címzési rendszert dolgozott ki. Az AESA formátum összhangban van az OSI N-SAP címzési rendszerrel (lásd 6. fejezet). További részletek valamint az AESA struktúra megtalálható a 6. Mellékletben.

Az AESA azt a User Network Interfészt (UNI) azonosítja, amelyikhez a hívott fél kapcsolódik. Így a forgalomirányítási protokollok az AESA-t routing célra használják. Az UNI az az interfész, ahol a felhasználó az ATM hálózathoz kapcsolódik. Közcélú ATM hálózatokban az UNI-t közcélú UNI-nak nevezik, míg magán ATM hálózatokban magán UNI-nak.

Közcélú UNI azonosítására az AESA három típusa szolgál. Ebben a három esetben a cím IDI mezőjében (lásd 6. Melléklet) a következő típusok szerepelhetnek: E.164, ISO DCC, és ISO ICD. A következőkben, mint „közcélú AESA-k” fognak szerepelni ezek a megoldások, megkülönböztetve a magáncélú UNI címzésétől. Az ATM Forum megengedi továbbá a sima E.164 számmal történő címzést is. Egy magáncélú ATM hálózat UNI címzése eltérhet a fenti három megoldástól, e tanulmányban azonban nem térünk ki ezekre.

6.2 ATM címzés az ITU-T-nél és az ETSI-nél

Az ITU-T⁶ és az ETSI is tanulmányozta az ATM címzési lehetőségeket, az SG2 illetve az NA2 bizottságaikban. Mindkét helyen korlátozták a közcélú UNI címzését a sima E.164 számmal történő címzésre, valamint az E.164-et tartalmazó AESA-ra. Később engedve annak a nyomásnak, ami elsősorban a magán ATM hálózatok üzemeltetői felől érkezett, elfogadták a másik két „közcélú AESA”-t is, ugyanis a magán hálózatok többsége azokat használta, és e nélkül azok a hálózatok nem lettek volna összekapcsolhatóak a közcélúakkal.

Így végül az ITU-T és az ETSI is elfogadta a három „közcélú AESA”-t, és a sima E.164 számmal történő címzést.

⁶ Forrás: ITU-T ülés 1999 május 4-14; TD1/2-32 Revised draft of Rec. E.191

6.3 Forgalmirányítás az ATM hálózatokban

Az egyik legfontosabb kérdés a közcélú AESA-k támogatásakor az ATM hálózatokban implementált forgalmirányítási mechanizmusok definíciója.

Az ATM Forum definiált egy forgalmirányítási protokollt a PNNI-n (Private Network-Network Interface) belül, ami megengedi a hálózati csomópontoknak, hogy kicseréljék és összesítsék a három AESA formátum szerint érkező routing információkat. A PNNI forgalmirányítási protokoll egy, az Internet routing protokollhoz hasonló dinamikus forgalmirányítást végző protokoll. A PNNI felől nézve az ATM hálózat alhálózatok hálózata, és amennyiben egy új alhálózat kapcsolódik a már működő topológiához, akkor ezt az alhálózatot a PNNI azonnal felismeri.

Hogy hatékonyan működjön, a PNNI forgalmirányítási protokoll hierarchikusan látja a hálózatot, peer group koncepcióra építve. A peer group azon ATM csomópontokból áll, amelyek kicserélnék információt (a későbbiekben elérhető információknak nevezzük) a csoport más tagjaival. Aztán a peer group elérhető információját összegezve adják át a felsőbb hierarchia szintre.

A PNNI forgalmirányítási protokoll kielégítően működik kis-közép ATM hálózatokban, ugyanakkor felléphetnek problémák, ha sok csomópontot magába foglaló közcélú ATM hálózatokban alkalmazzák.

Egy alternatívája a PNNI alapú megoldásnak, ha közcélú ATM hálózatban továbbra is az E.164 alapú számokra épül a forgalmirányítás. Ebben az esetben a közcélú AESA formátumokat kell tudnunk E.164 számokká fordítanunk, hogy a forgalmirányítás végrehajtható legyen.

Amennyiben dinamikus routing protokollok (mint amilyen a PNNI is) implementálását végezzük különös tekintettel kell lennünk a címkiosztásra. Kritikus, hogy a címeket a hálózat topológiájának megfelelően osszuk ki és tegyük lehetővé az elérhető információknak egyszerű összegzését a kapcsolók között. Ha a címkiosztás anélkül történik, hogy az összegzési alapelvek meglennének, előfordulhat, hogy a hálózat nem lesz képes forgalmirányítást végezni.

Összegezve tehát az ATM hívások irányítását dinamikus forgalmirányítású protokollal (mint pl. a PNNI) is meg lehet oldani és a meglévő E.164 alapú forgalmirányítással is el lehet végezni, ha megfelelő transzlációs megoldások rendelkezésre állnak.

6.4 Az ATM címek adminisztrálása

Ma az ATM hálózatokban az ICD AESA a leginkább elterjedt címformátum, köszönhetően annak, hogy a legfőbb ATM termékeket előállító cégek ezt támogatják.

Az egyik legsürgetőbb tennivaló az ATM címzés terén az adminisztráció kérdésének tisztázása. *Ma nincs egyetlen hatóság, aki felelős lenne az ATM címek adminisztrációjáért és regisztrációjáért.* Korlátozva a három közcélú AESA-ra a kérdést ma azt láthatjuk, hogy három különböző testület végzi ezen címek adminisztrálását.

Az E.164 alapú AESA-t az ITU-T és a helyi hatóságok kezelik. Valójában az IDI mezőben hordozott E.164 számot együtt kell néznünk az E.164 ajánlás szerint kiadott számokkal. Ugyanakkor az úgynevezett felhasználói tulajdonú ATM hálózatokban nem kísérik figyelemmel, hogy összhangban vannak-e a kiadott számok az E.164 ajánlás szerint kiadott egyéb telefonszámokkal. Ez a helyzet viszont nagyon megnehezítheti a közcélú- és magáncélú ATM hálózatok későbbi összekapcsolását.

A DCC AESA címek adminisztrálását nemzeti bázisra alapozva az ISO kezeli. Például az Egyesült Államokban az ANSI (American National Standards Institute) végzi ezt. Ugyanakkor számos országban senki sem végzi ezt a feladatot. De ha végzik is, egymástól országonként teljesen eltérő módon teszik, szinte lehetetlenné téve ezzel az egységes formátum létrehozását.

Az ICD AESA adminisztrálása formálisan az ISO feladatkörébe tartozik ugyan, de valójában a BSI (British Standards Institute) végzi, ellátva az egész világot. ICD alapú alkalmazás igénylésekor a BSI elé kell terjeszteni az igényt, rendszerint az adott ország nemzeti hatóságának támogatásában. Az egyre fokozódó igények miatt a BSI jelezte, hogy nehézségek támadhatnak az ICD-k egész világra kiterjedő kiosztásában.

A későbbiekben kulcsfontosságú lesz az ATM címek egységes kezelése. Ma még teljesen hiányzik, hogy egy szervezet feleljen az egész világra kiterjedő ATM címzési rendszer adminisztrálásáért, menedzseléséért.

Egyes megfigyelők szerint *az ITU-T lenne a legmegfelelőbb a közcélú ATM hálózatok címzési rendszerének adminisztrálására.* Ebben az esetben azzal számolhatunk, hogy az ITU-T egy új AESA-t fog szabványosítani. Az ITU-T lenne felelős az IDI mező adminisztrációjáért, amely tartalmazna egy szervezet azonosító kódot. A megjelölt szervezet a címtartomány megmaradó részeinek kijelöléséért lenne felelős. Egy kísérleti struktúra látható a 6. Mellékletben.

7 IP CÍMEK - INTERNET PROTOCOL ADDRESSES

7.1 Az IP platform jelentősége

Egyre szélesebb körben ismerik fel az IP jelentőségét a transzport hálózatokban is. Ténykérdés, hogy az IP az egyik legalkalmasabb és leggazdaságosabb megoldás az új transzport platformmal szemben támasztott igények kielégítésére.

Az IP alapú platform várhatóan a *hálózatok hálózataként* fog működni, különböző technológiákon alapulva, mint az ATM, ISDN, SDH, Frame Relay, és így tovább. *Az IP tehát egy integráló technika, aminek segítségével egységes platformot lehet létrehozni* a mai távközlési technikák szétदारabolt világában. Valójában az IP protokoll csomag alapú, kapcsolatmentes átvitelt nyújt. Képes nagyon különböző fizikai hálózati topológiákon, különböző link- és hálózati technológiák alkalmazása mellett működni.

Egy másik ok amiért az IP olyan sikeres, hogy számos jelenlegi és jövőben kidolgozandó alkalmazás TCP/IP felett fog futni, ami az IP előnyös alkalmazhatóságát mutatja.

Nemrég egy jelentős erőfeszítést tett az IETF (Internet Engineering Task Force) növelve az IP képességeit és teljesítményét. Itt érdemes megemlíteni az IPv6-ot és az RSVP-t (Resource Reservation Protocol), amiknek a definíciói csaknem készen vannak.

Az IPv6 egy új verziója a jelenlegi IP-nek (IPv4) elsősorban a kiterjesztett címzési képességeivel, egyszerű struktúrájával, folyamat azonosításának mechanizmusával, biztonsági és titkossági képességeivel lépett nagyot előre, valamint a mobilitás támogatásának képessége jelent újat. Ezzel együtt az átállás IPv4-ről IPv6-ra bizonyos, elsősorban technikai és üzemeltetési jellegű nehézségekkel fog járni.

Az RSVP egy olyan protokoll, ami lehetővé teszi a IP alapú hálózatokban az erőforrás-lefoglalást, annak érdekében, hogy a kívánt minőséggel teljesüljön a szolgáltatás. Az RSVP bevezetésével az IP nem tekinthető továbbiakban csak „best effort” jellegű szolgáltatással bíró protokollnak, mivel ettől kezdve már lehetséges IP szolgáltatásokhoz egyedi minőséget biztosítani. Egy olyan pont van amin tovább kell dolgozni, ez pedig az RSVP kiterjeszthetősége. Valójában ma még vannak aggodalmak azzal kapcsolatban, hogy miként fog működni az RSVP globális hálózatokban.

7.2 IP címzési változatok

Ebben a részben megpróbálunk egy rövid áttekintést adni az IPv4 és az IPv6 címek struktúrájáról. További részletek találhatóak az IP címek architektúrájáról a 7. Mellékletben.

Az IPv4 cím 4 oktetből (32 bitből) áll. A cím első része a hálózat azonosító (Network identifier, Netid), második része pedig a gép azonosítóból (Host identifier, Hostid) áll, ez utóbbi az adott hálózatban egyedi. A Hostid azonosítja a gép interfészét, míg az IP alhálózat azonosítását végzi a Netid. Az IPv4

címeket négy osztályba sorolják (A, B, C, D osztály) alapvetően a hálózati azonosító (Netid) és a gép azonosító (Hostid) hossza alapján.

Az IPv4 címzési rendszerének főbb gyengeségei, hogy alapvetően nem elegendő a rendelkezésre álló címtartomány, továbbá a cím nem hordozható. A kiosztható címeket nem csak az osztályok bevezetése csökkenti, hanem néhány speciális jelentésű cím bevezetése is. Ezenkívül egy kisebbnek tűnő, de mégis jelentős probléma, hogy a többcímű gépek elérési útvonala címfüggő. Ez azt jelenti, hogyha ugyanazt a gépet több különböző útvonalon érhetjük el (mert mondjuk több hálózatnak is része, tehát több címe is van), de mi nem ismerjük minden címét akkor előfordulhat, hogy a host számunkra ideiglenesen elérhetetlenné válik, miközben más címeken továbbra is elérhető.

Az IPv6-ban definiált címstruktúra igyekszik kielégíteni az Internet jövőbeli elvárásait, a címzési terület, és a routing információ meghatározásával. Az IPv6 cím 128 bit hosszú és nem támogatja a továbbiakban az IPv4 által definiált osztályokat. A specifikációk megtalálhatók az IETF RFC 1752, RFC 1883, RFC 1884 ajánlásaiban.

Az IPv6 cím hosszának növelése nem csak a címek számának növelését eredményezi, de magában hordozza annak a lehetőségét is, hogy a hálózat topológiájának megfelelően különböző formátumú címeket definiáljanak, illetve különböző címzési rendszereket lehessen beágyazni az IP címbe.

Az IPv6 egyszerűsített önálló-konfigurálásra képes, egy gépet egyszerűen be kell dugni a hálózatba, az pedig a saját címét emberi beavatkozás nélkül képes generálni. Ezenkívül támogatja az egész hálózat újrakonfigurálását is.

Az IPv6 címeket úgy lehet osztályozni, mint globális cím és helyi cím. Helyi IP címeket csak lokális IP hálózatokban (olyan IP hálózatok, melyek nincsenek összeköttetésben a közcélú Internettel) lehet használni, míg a globális címeknek globális érvényességük van, és az egész Internetben elérhetőek.

Az IPv6 címeket várhatóan tágabb körben fogják használni, mint egyirányú címet (az egyirányú továbbítás azt jelenti, hogy a csomag egyetlen interfészre jut). Az IPv4-ben is alkalmazott multicast mellett az IPv6-ban megjelenik az unicast címzés is. (Erről bővebben a 6. Mellékletben lehet olvasni.)

Az IPv6 címzési rendszerben három hierarchia szint van: regisztráló, szolgáltató és előfizető. A regisztráló, a regionális Internet regisztráló felügyelet (Regional Internet Registry, RIR), aki felelős az IP címek kijelöléséért és menedzseléséért. A szolgáltató, az az Internet szolgáltató (Internet Service Provider, ISP), aki engedélyezi az IP cím használatát. Az előfizető pedig egy adott előfizetője az ISP-nek.

Ennek a három szintnek a jelenléte különösen fontos, mert ez teszi képessé az IP címet arra, hogy a hálózati topológiát követni tudja, elérve ezzel azt, hogy a routerek közt kicserélt, elérhető információk összegzése eredményesebb legyen.

7.3 Forgalomirányítási protokollok és új címzési rendszerek

Az Interneten használt forgalomirányítási protokollok dinamikusak, igénylik a folyamatos információ cserét (elérhető routing információk) a különböző routerek között. A hatékony munka tekintetében kritikus, hogy a hálózatban szétszott információ összegyűjthető legyen a routerek által. Akkor tudják a routerek hatékonyan összegyűjteni az információt, ha a hálózat topológiáját tükrözi az IP címek struktúrája. Az IPv6 szolgáltató alapú címek olyan szerkezetűek, hogy a fenti céloknak eleget tegyenek.

Meg kell azonban jegyezni, hogy az IPv6 szolgáltató alapú címek az ISP-k között nem hordozhatóak. Emiatt, ha valaki szolgáltatót változtat, akkor az egész hálózatát új címekkel kell ellátni.

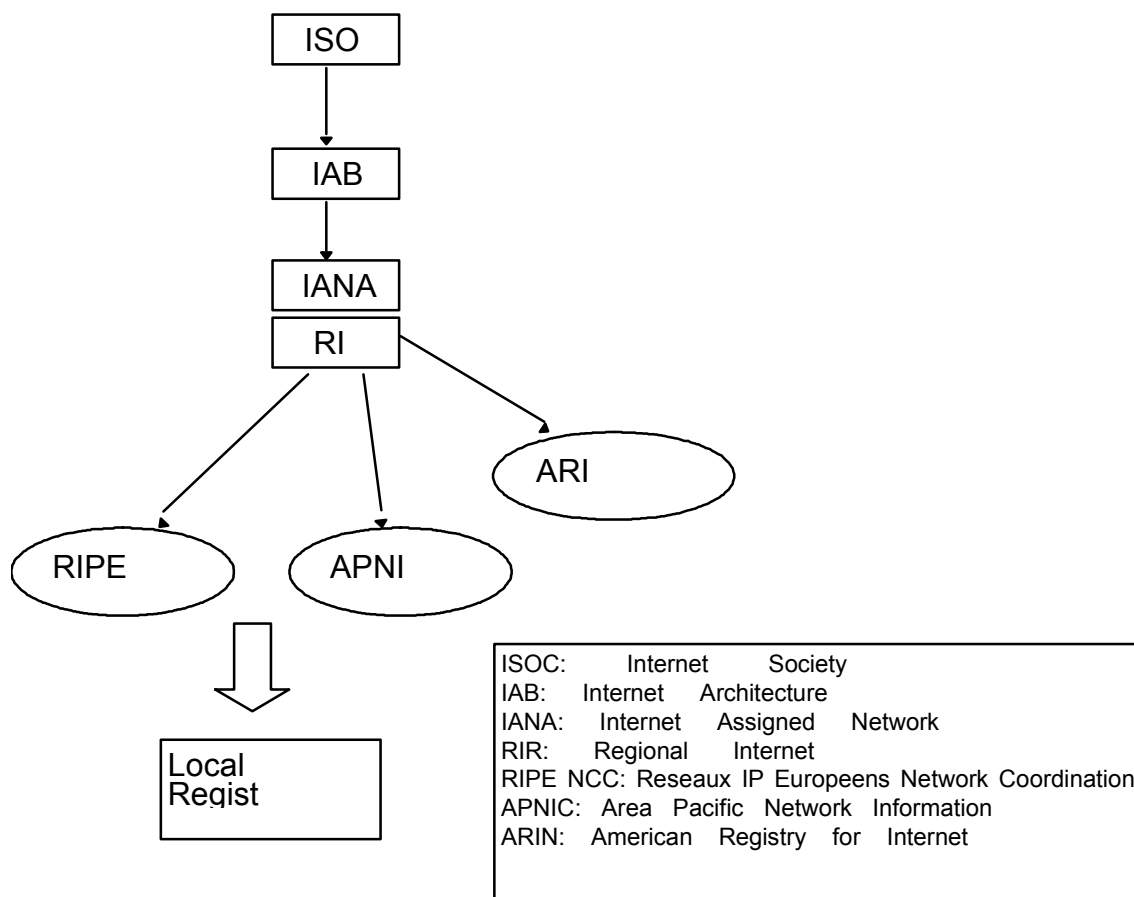
Ezzel együtt, hogy könnyebb legyen az újraszámolás és csökkenjen az információk összeszedése az IETF új IP címstruktúrán dolgozik, ami az egyes oldalakon belüli cím információ és a gerinchálózaton belüli címek szeparációját támogatná (lásd a 7. Mellékletben).

7.4 Az IP címek jelenlegi adminisztrációja

Az IP címek kijelöléséért felelős szervezetek az Internet világban az Internet Regisztráló Felügyelet (Internet Registry Authority, IRA).

Az Internet Assigned Number Authority (IANA) a fő koordinátora az összes egyedi paraméter érték kijelölésének az IP-ben, beleértve az IP címeket is. Az IANA-t az ISOC irányítja (lásd 2. ábra)

Az IANA ernyője alatt három RIR (regionális Internet regisztráló) van, akik az IP címek kijelölését és regisztrációs folyamatát felügyelik, ezek a RIPE, az APNIC és az ARIN. A RIPE Európában működik, az APNIC a Csendes óceán térségében, míg az ARIN az amerikai területeket fedi le.



2. ábra: Az IP címek adminisztrálásában résztvevő szervezetek hierarchiája

Helyi Internet Regisztrálók (Local Internet Registries) működnek a RIR alatt, és bizonyos szerepet és felelősséget vállalnak is, mint korlátozott földrajzi hatáskörű regionális regisztrálók.

A RIPE, annak köszönhetően, hogy az összes európai ISP együttműködik, képes biztosítani az adminisztratív és technikai koordinációt az európai IP hálózatok számára, beleértve az IP címek kijelölését is.

Az ISP-k számára az Internet regisztrálók osztják szét az IP címeket. Ezt követően már az ISP-k felelnek az igényt bejelentő előfizetők IP címekkel való kiszolgálásáért.

Az Internet regisztrálók bizonyos szabályok követésével jelölik ki az ISP-k számára az IP címeket. Ezen szabályok főleg a következő két alapelven állnak: takarékoskodjunk a cím erőforrásokkal és kiemelten foglalkozzunk a címcsoportosítással. Ez utóbbi alapelv különösen fontossá válik akkor, amikor egy hálózat topológiája változik, ezért a címzésnek követnie kell a változásokat.

Figyelembe véve az ISOC jelenlegi szervezeteit és az IP címek kijelölésének folyamatát, *nem igazán látszik, hogy az NRA-k játszhatnak-e aktív és pozitív szerepet a jelenlegi rendszerben.*

7.5 A cím adminisztráció jövőbeni fejlődése

A múltban az IANA kielégítően kiszolgálta az Internetet, biztosítva a kompetenciát és a semlegességet. Ma az *IANA struktúrája és szerepe változás alatt áll, ami hatással lesz az IP címek és nevek adminisztrációjára is.*

Amiről most beszélünk az nemcsak az IANA szerepe, hanem sokkal általánosabban az Internet jövőbeli kormányzásának kérdése. Az elmúlt években az Internet jelentősen megváltozott és egy globális médiummá vált a távközlés és az elektronikus kereskedelem számára, ami tiszta, stabil és fair szabályokat követel az adminisztráció számára. Ráadásul köszönhetően az Internet jelenlegi nemzetközi és kereskedelmi természetének, az Egyesült Államok kutatóintézetei és az államigazgatása úgy döntött, hogy végképp befejezi az Internet erőforrások menedzselésében való részvételét és annak anyagi támogatását.

1998. januárjában az Egyesült Államok Kereskedelmi Minisztériuma nyilvánosságra hozott egy dokumentumot, melynek címe: „Javaslat az Internet nevek és címek menedzselésének javítására”. Ez az anyag, mint Green Paper vált ismertté, amelyben megfogalmazódik az igény egy új Internet cím- és névmenedzsment megalkotására, ami képes lesz biztosítani elegendő stabilitást, kapacitást, fair versenyt, koordinációt és képviselést az összes érdekelt fél részére.

A Green Paper javasolja az IANA-t egy non-profit szervezetté alakítani, szabályozva és felelősséget vállalva a következőkért:

1. A jelenlegi RIR-ek számára definiálja az IP cím-blokkok kijelölésének irányelveit.
2. Vizsgálja meg egy irányadó root szerver rendszer működését, és az új TLDS megalkotásához kellő alapelveket.
3. Koordinálja az Internetben használt összes technikai paramétert

Itt kell megjegyezni, hogy az USA javaslatának legvitathatóbb és leginkább piac-érzékeny része az Internet nevek adminisztrációjával és menedzsmentjével, valamint a Domain Name Systemmel (DNS) van összefüggésben. Erről a 8. fejezetben lesz szó.

A Green Paper szerint az új, non-profit cég, nevezzük mostantól „új IANA”-nak, egy amerikai cég lesz, a domain name regisztrálókra és a RIR-ekre alapozva.

Az IP címek adminisztrációjában az új IANA cím erőforrásokat fog adni a RIR-eknek, akik az ISP-eknek kiosztandó cím-blokkokért felelnek. Európai szemmel nézve fontos, hogy az új IANA által a RIPE számára kijelölt cím erőforrások kielégítsék az európai ISP-k igényeit. Fontos, hogy az új IANA-ban

az összes részvényes érdeke, beleértve az európaiakét is megfelelően érvényesüljön, véget vetve a jelenlegi amerikai hegemoniának.

Egyes megfigyelők szerint a három különböző funkciót, melyeket az új IANA fog ellátni (Internet címterület menedzselése, a DNS kezelése és a szabványosítási feladatok) szerencsésebb lenne, ha három egymástól világosan elhatárolt testület végezné, mindegyik önállóan felelve a saját témájáért.

8 INTERNET NEVEK

8.1 Az Internet nevek struktúrája

Az IP címeket interfészek azonosítására használják, amikhez hostok és routerek kapcsolódhatnak. Az IP címeken felül azonban minden hostot *azonosíthatunk egy névvel is, ami alfanumerikus karakterekből álló strukturált sort jelent.*

A nevek sokkal inkább felhasználó-barát jellegűek, mint az IP címek. Sokkal kényelmesebb neveket használni gépek azonosítására ahelyett, hogy címekkel jelölnénk azokat. Ugyanakkor *két gép közötti kommunikáció során a hívott gép nevét le kell fordítani a megfelelő IP címre, hogy a hívás az IP platformon keresztül eljusson a másik gépig. Ezt a fordítást a DNS (Domain Name Server) végzi, mely szétosztott adatbázisokat összekötő speciális protokollok segítségével működik.*

A neveket egy három szintű struktúra szerint alakítják ki, ezek a következők:

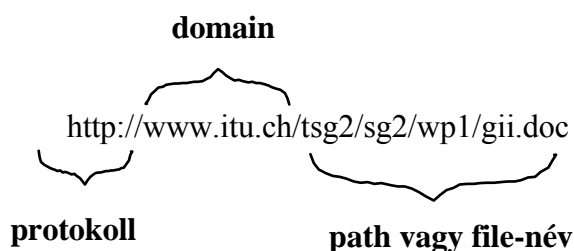
1. TLD (Top Level Domain),
2. tartomány (domain) / altartomány (subdomain), valamint
3. gép (host) név.

További részletek találhatóak a 8. Mellékletben. A TLD-eket két csoportba oszthatjuk: általános TLD-k, mint pl.: .com és .org és az országhoz kötődő TLD-k, mint pl.: .uk, .hu. Ennek a hierarchikus struktúrájának köszönhetően könnyebben azonosítható egy gép (host), és könnyebb így a helyes IP címre fordítani az adott nevet. Egy egyszerű példa: intranet.matav.hu, ahol a .hu TLD Magyarországra utal, a matav a domain és a host server az intranet.

Itt kell tárgyalni az URL-ek (Universal Resource Locator) szerepét. Egy URL hálózati kiterjedésű filekezelést tesz lehetővé. Nem csak a könyvtárak kezelését, de az egyes file-ok pontos meghatározását is támogatja. Az URL-eket használhatjuk lekérdezésekkor, dokumentumok adatbázisokban való tárolásakor. Van néhány protokoll, melyeket az URL-ekben használunk:

- http -hypertext transfer protocol (hipertext átvitel)
- ftp - file transfer protocol (általános file átvitel)
- gopher - gopher protocol (csak szöveges dokumentumok letöltésére)
- telnet - távoli terminálok elérésére

Az URL úgy funkcionál, mint egy név, hiszen le kell fordítani IP címre ahhoz, hogy létrejöhön az összeköttetés. Egy egyszerű példa URL-re látható a 3. ábrán.



3. ábra Példa URL-re⁷

Az alkalmazási szinten való névhasználat valamint a kapcsolat felépítéshez használt felhasználó-barát technikák, mint pl.: hiperlinkek, elősegítik az Internet sikerét, valamint az akadémiai szférából a kereskedelmi használatba való fejlődését. Egyes esetekben az Internet név egyfajta névjeggyé vált, azon vállalatok számára, akik termékeket szeretnének eladni vagy üzleteket szeretnének kötni az Interneten keresztül. Ma már nem szokatlan, hogy olyan hirdetések látunk, ahol az adott cég Internet nevére nagyobb hangsúly kerül, mint más információkra. *Az Internet nevek jelentősége az elmúlt években kereskedelmi és jogi csatákat eredményezett egyes nevek használati jogáért.*

8.2 A nevek jelenlegi adminisztrációja

Ahogy az IP címek, úgy a nevek is, mint erőforrások, igénylik a gondos adminisztrációt. A TLD-k adminisztrációját az InterNIC végzi, ami közvetlenül felelős a következő három TLD kiosztásáért: `.com`, `.org` és `.net`, de ezzel együtt az összes többi TLD felett is felügyeletet gyakorol. Továbbá az InterNIC felelős a DNS koordinálásáért és menedzseléséért, ami egy kulcseleme a nevek megfelelő IP címekké való leképezésének.

1993 óta a `.com`, `.net`, `.org`, `.gov` és `.edu` TLD-k regisztrálása a Network Solution Incorporated (NSI) és az amerikai National Science Foundation felelőségi körébe tartozik. Ez a szerződés, ami 1998 szeptemberében hatályát veszítette, egy de facto amerikai monopól helyzetet teremtett az általános TLD-k, és részben a `.com` adminisztrálásával, ez utóbbi ugyanis a legnépszerűbb TLD a világon. Összességében tehát *az általános TLD-k adminisztrációja alapvetően USA-központú.*

⁷ Forrás: ITU-T ülés 1999 május 4-14; TD GEN-25 Liaison to ITU-T Study Groups; GII projects

A tartomány és altartomány (domain, subdomain) szervezetei, melyek a TLD előtt állnak, rendszerint engedélyezett szervezetek, melyeket az SLD-k (Second Level Domain) azonosítottak. Például az xxx.yyy.zzz.IBM.com névben az IBM maga felelős a domaineikért, és subdomaineikért (xxx.yyy.zzz) a .com TLD előtt.

Az általános TLD-ken kívül vannak olyan TLD-k, melyek földrajzi jelentéssel is bírnak (ccTLD). Ezek a TLD-k két betűből állnak azonosítva különböző országokat az ISO 3166 szabványa alapján. Követve azt a megközelítést, amit már az IP címeznél megszoktunk a ccTLD-k adminisztrációját a regionális felügyeleti szervek látják el. A RIPE a helyi európai regisztráló, az APNIC az ázsiai-csendes óceáni terület regisztrálójá, és az InerNIC a világ többi részéért felel, beleértve az USA-t is. A legtöbb esetben a fent említett felügyelet meg hatalmazza a ccTLD-k adminisztrációjával a megfelelő nemzeti regisztrálót. A nemzeti regisztrálók felhatalmazása helyi megegyezésen alapszik, és ők függetlenek az IANA-tól.

Ma több, mint 200 ccTLD létezik és a ccTLD-kben regisztrált hostok száma az egyharmadát teszi ki az összes Internethez kapcsolódó hostnak.

Az ország-alapú altartományok struktúrája a nemzeti regisztrálóra van bízva. Egyes országokban, mint pl.: Franciaország, Japán, az Egyesült Királyság, ezek az altartományok az általános kategóriáknak megfelelően szerveződnek, éppen úgy, mint a nemzetközi TLD-k. Más országokban az altartományok politikai vagy földrajzi szabályokat követnek.

Meg kell jegyezni, hogy a földrajzi TLD-k esetében nincs feltétlenül korreláció a host fizikai helye és a TLD kódban meghatározott ország között.

8.3 A név adminisztráció jövőbeni fejlődése

Több, mint tíz évig a TLD kijelölés és menedzsment megfelelően működött, ám ma az Internet növekvő kereskedelmi jellege miatt egy sokkal hatékonyabb, *rugalmasabb és világosabb mechanizmusra van szükség a név kijelölésben*. Cégek és szervezetek, melyek használják az Internetet kereskedelmi és üzleti tevékenységeik során, felismerték a jó név fontosságát a termékeik eladása kapcsán.

Az Internet jövőbeni kormányzásáról folyamatban levő megbeszéléseknek sokat kell tenniük, hogy új szabályok szülessenek az Internet nevek menedzselése ügyében. Jelenleg az Internetnevek adminisztrálására két javaslat vitája zajlik.

Az USA Kereskedelmi Minisztériumának *Green Paper-e*, ahogy az előző fejezetben erről már volt szó, egy új non-profit cég, az új IANA felállítása mellett tör lándzsát. Az új IANA lenne felelős a root szerver rendszerért és adna alapelveket az új TLD-k megalkotásához és a tartomány név tér (domain name space) kijelöléséhez. A versenyt elősegítése érdekében, megkülönböztették a Regisztráló és a Nyilvántartó szerepköröket. A nyilvántartó felelős az ügyfelek TLD-kbe való regisztrálásáért és interfész az ügyfelek és a regisztráló hivatal között. A regisztráló hivatal felelős az egyes TLD-keket tartalmazó adatbázisok

kezeléséért. A nyilvántartók felkínálhatják szolgáltatásaikat több regisztrálónak is versenyezve egymással.

A Green Paper javasolja öt új TLD bevezetését, öt új regisztráló által menedzselve azokat. Másrészt viszont az NSI folytatja az egyedi regisztráló munkáját a .com, .org és .net TLD-k esetében, és versenyez a többi új regisztrálóval és nyilvántartóval. A tanulmány az NSI pozícióinak megerősítésére tesz kísérletet, és nem veszi figyelembe azokat az eredményeket, melyeket a legutóbbi évben az IAHC (International Ad Hoc Committee) elért, és amiket a gTLD MoU (generic TLD Memorandum of Understanding) is támogatott.

A *gTLD MoU* jelentős változtatásokat javasol az Internet DNS újraszervezésében. A legfontosabb, hogy hét új TLD-t javasolnak, a meglévő három mellé. Ezenkívül javasolja számos új regisztráló hatóság (nyilvántartók) felállítását, hét földrajzi területen szétosztva ezeket (Afrika, Közép-kelet, Ázsia, Észak Amerika, Latin Amerika, Nyugat Európa, és ami még maradt Európából). Ezek a nyilvántartók versenyeznek világ méretű bázissal a kínált szolgáltatások és az árajánlatok tekintetében.

A két javaslat közti különbségeket a következőkben lehetne összegezni:

1. gTLD-MoU erőteljesen támogatja az új nemzetközi TLD-k megalkotását, míg a Green Paper sokkal konzervatívabb.
2. gTLD-MoU csak a nyilvántartók szintjén vezetne be versenyt, míg a Green Paper támogatja a Regisztrálók közti versenyt is.
3. gTLD-MoU a DNS globális közcélú erőforrás mivoltának megfelelően igyekszik limitálni az USA szerepét, olyan nemzetközi szervezeteknek, mint az ITU-T és a WIPO szánva a kulcsszerepet.

Összefoglalva az Internet nevek kijelölésének és menedzselésének folyamata jelenleg változásokon megy át. Ennek köszönhetően jelentősen eltérő szabályok születhetnek a név kijelölésben. Jelenleg nem lehet előre látni, hogy a két javaslat közül melyik lesz a győztes.

Az Internet felhasználók szempontjából az az igazán fontos, hogy *stabil, átlátható, tiszta szabályok alakuljanak ki a név kijelölésben*. Semmi nem tehetne rosszabbat annál, mintha hosszú „háború” kezdődne a két tábor között. Az 1997-es év végén a nem-amerikai szervezetek, melyek Internet domainként működtek már többen voltak, mint az Egyesült Államokban levők. Ez bizonyítja, hogy a DNS egy globális erőforrás és minden résztvevőt be kell vonni az adminisztrációjába, megszüntetve a jelenlegi USA hegemoniát. Ebben az értelemben a gTLD MoU javaslatának jobbak az esélyei.

9 KÜLÖNBÖZŐ SZÁMOZÁSI, CÍM- ÉS NÉVKÉPZÉSI FORMÁK EGYÜTTÉLÉSE

Az előző fejezetekben igyekeztünk áttekinteni a különböző számozási, név- és címképzési rendszerek jelenlegi helyzetét és az előrelátható jövőbeli fejlődését. Abban a folyamatban, ahol a meglévő hálózatok a jövő információs infrastruktúrája felé mozdulnak fontos megérteni, hogy a különböző rendszerek miként viszonyulnak egymáshoz, és milyen hatással vannak egymásra.

Teoretikus megközelítéssel élve az információs infrastruktúra úgy definiálható, mint egy egységes platform, mely képes támogatni akárkik között létrejövő összeköttetést a felhasználó tetszése szerinti kommunikációs szolgáltatásokkal. Konkrétabban az információs infrastruktúra egy hálózat lesz, mely együttműködő hálózatokból áll. Hang, adat, interaktív videó, rádió-tv műsor, multimédia, stb. lesznek a felhasználók számára felkínált szolgáltatások között.

Mivel minden hálózatnak van saját számozása, illetve név- és címképzése, a kérdés az, hogy miként lehet garantálni a megfelelő szintű együttműködést a különböző rendszerek között. A 9.1. pontban az E.164 számok és *különböző címzési rendszerek* együttműködéséről lesz szó. Míg a 9.2. pontban az E.164 számok, mint a hívott fél azonosítói és az Internet *nevek közti együttműködéséről* lesz szó.

9.1 E.164 számok, IP címek és AESA címek együttműködése

A következő években az E.164 számokat, az IP címeket és az AESA címeket fogjuk a legtöbbet használni. Az említett három rendszer fejlődési irányát látva, felismerve, középtávon nem várható ezek egy rendszerbe való integrálódása, jelentős technikai és szabályozási különbségek korlátozzák a konvergenciát.

Ami viszont elengedhetetlenül fontosnak látszik, az a *különböző rendszerek együttműködési képességeinek fejlesztése*. Ezek a képességek teszik lehetővé a felhasználó számára azt, hogy különböző számozási, címzési rendszereket alkalmazó hálózatokat nehézség nélkül tudjon használni.

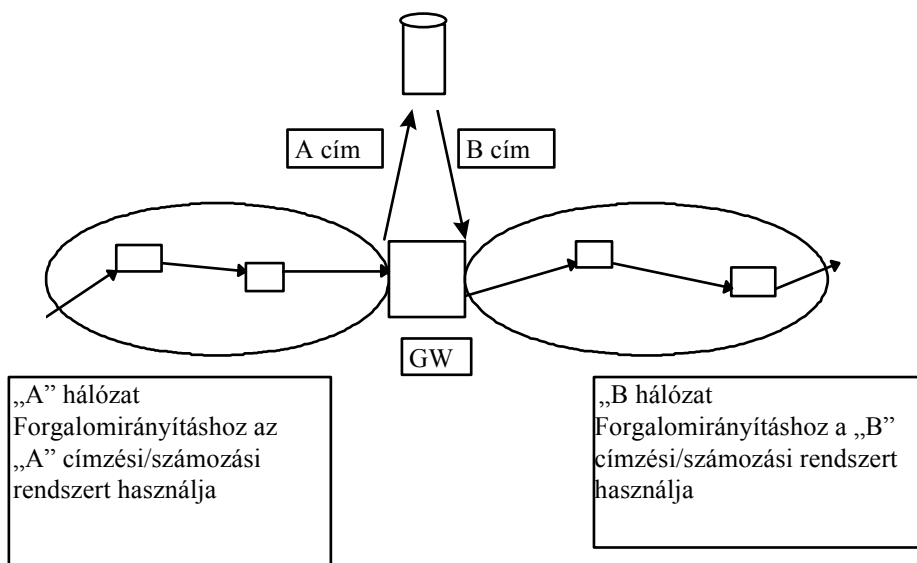
Más szavakkal, az elsődleges cél nem az E.164, IP címek és AESA címek konvergenciáját elérni, hanem az, hogy a fenti rendszerek képesek legyenek együttműködni. Ezt pedig két úton lehet elérni:

- a) együttműködés a számozás/címzés szintjén, vagy
- b) együttműködés a forgalomirányítás (routing) szintjén.

Az a) megoldás magában foglalja olyan mechanizmusok fejlesztését, amelyek segítik az egyik számozási/címzési rendszerből a másikba való transzlációt. Nézve a lehetséges technológiákat, két megoldás kínálkozik. Az első, a távközlésből származó lehetőség, hogy IN architektúrára és

képességekre alapozunk. A másik, jelenleg az IT környezetben elterjedt, DNS (Domain Name Server) alapú, dedikált szervereken működő megoldás.

Egy egyszerűsített ábrán (lásd 4. ábra), technikától függetlenül látható, hogy miként működik a transláció. Amikor a Gateway (GW) csomópont megkapja a bejövő hívást, olyan számozással/címzéssel, amit a B hálózat nem tud alkalmazni a forgalomirányításban, akkor az adatbázis alapján képes lefordítani egy megfelelő címre. A hívásút felépülésétől függően akár több transláció is előfordulhat, amennyiben több különböző címzést használó hálózaton megy keresztül a hívás.



4. ábra Együttműködés a számozási/címzési szinten

A b) megoldás a forgalomirányítás szintjén való együttműködésen alapul. Ez azt jelenti, hogy az egyik hálózatban működő forgalomirányítási protokoll, képes különböző címzési/számozási rendszerek alapján működni, amelyek a hozzá csatlakozó hálózatokban használatosak. Ez a megoldás nem kíván adatbázis-lekérdezést, de súlyos terheket tesz a forgalomirányítási protokollra.

Meg kell jegyezni, hogy a két fenti megoldás nem zárja ki egymást. Lehetséges, hogy az a legjobb megoldás, ha bizonyos esetekben a címzési/számozási szinten történik az együttműködés, míg más esetekben érdemes a közös forgalomirányítási protokollon alapuló megoldást választani.

Ma több konkrét együttműködési megoldáson gondolkoznak az IETF-ben és az ATM Forumban. A fenti két elképzelés mindegyikére igyekeznek megoldást adni. A közös forgalomirányításon alapuló megoldást egy új protokoll, az „Augmented PNNI” bevezetésével gondolják megvalósítani, ami képes a routing feladatokat AESA címek és IP címek alapján is elvégezni. A másik ötleten, a címzési rendszerek együttműködését megteremtő megoldáson az IETF dolgozik, kiegészítve a specifikációikat egy új cím-feloldó protokollal, az

NHRP-vel (Next Hop Resolution Protocol), ami lehetővé teszi a hatékony leképezést különböző címzési és számozási rendszerek között.

Mivel az E.164 statikus forgalomirányítást, az ATM és IP alapú címzési rendszerek pedig dinamikus forgalomirányítást végeznek, ezért azt gondolják, hogy sokkal inkább *várható a címzési/számozási rendszerek translációjára épített megoldás.*

Az ETSI TIPHON projektje, melynek távközlési megoldások és az Internet technológia összeötvözése a célja, azért, hogy beszédsávú kommunikációt lehessen megvalósítani, serkentette az E.164 számok és az IP címek együttműködésének kidolgozását. Négy különböző javaslatot dolgoztak ki IP hálózatok és áramkörkapcsolt hálózatok együttműködésére⁸. Érdeemes megjegyezni, hogy az egyik ötlet E.164 számok az Internet terminálokhoz való kijelölésén alapszik, elősegítve ezzel, hogy beszédsávban legyen képes együttműködni a két hálózat. Ebben az esetben az E.164 számokat, mint neveket lehet tárcsázni bármely telefonkészületről, azokkal IP terminálokot azonosítva. Annak a lehetőségéről, hogy IP terminálok számára E.164 számokat foglaljunk, illetve ebben az esetben az E.164 szám struktúrájáról jelenleg az ITU-T gondolkozik.

Összességében meg kell jegyeznünk, hogy függetlenül azoktól a megoldásoktól, melyek előrevetítik az együttműködés lehetőségét, korlátozottan lesz csak alkalmazható akárkitől-akárkiig menő kapcsolat különböző platformok összekapcsolásakor. Ugyanis egyes végberendezések, mint például a PC-k, sokkal fejlettebbek, mint más végberendezések, például egy telefonkészülék: ilyenkor egy teljesen aszimmetrikus kapcsolat épül fel.

9.2 Internet nevek és E.164 számok együttműködése

Az információs társadalom távközlési hálózatai egyre növekvő bonyolultságú szolgáltatásokat és alkalmazásokat kínálnak.

Az Internetes tapasztalatainkra gondolva, előre látható, hogy a neveket egyre inkább használni fogjuk végberendezések azonosítására. Az azonosítási mechanizmusok és a hálózatokon belüli forgalomirányítás között ez tiszta elkülönülést fog egyre inkább eredményezni. Ez a két mechanizmus a hatékony leképezési képességek kifejlesztését igényli.

Ugyanabban az időben a telefonhálózatokban a számhordozhatóság bevezetése és az IN szolgáltatások elterjedése a hívott fél vagy szolgáltatás azonosítására használatos számok és a routing információ elkülönüléséhez vezetett.

Ebben a tekintetben az E.164 számok már, mint nevek szerepelnek, sokkal inkább, mint routing információk. Például a jól ismert amerikai zöldszám, az „1-800-Hilton”, melyet a Hilton hotellánc használ, sokkal inkább egy név, mintsem szám.

⁸ Forrás: ETSI DTS/TIPHON-04002 TIPHON Naming and Addressing; Scenario 2; Jun 1998

Közép távon két névképzési rendszer kifejlődése várható, egy Internet típusú és egy E.164 típusú.

Az *Internetéhez hasonló névkiosztási rendszer* azokra az alapelvekre és mechanizmusokra fog épülni, melyeket ma is használ az Internet, illetve melyeket ma is fejlesztenek az Internet számára. Ezek alapján a név:

- alfanumerikus karakterekből álló sor ;
- megfelelően strukturált, rendszerint hierarchikus, annak érdekében, hogy a leképezéseket támogathassa;
- egy név tervbe tartozik;
- számítógép hálózati környezetben használják;

és ebben az esetben a név és a routing információ közti leképezést DNS (Domain Name Server) segítségével hajtja végre.

Az *E.164 szerű nevek* hasonlíthatók az E.164 számokhoz, azzal a különbséggel, hogy semmilyen routing információt nem hordoznak csak szolgáltatást vagy előfizetőt azonosítanak. Ezek alapján a név:

- számjegyekből álló sor;
- megfelelően strukturált, ami akár szolgáltatásonként változhat is;
- az E.164 számtervhez tartozik;
- leginkább a telefon környezetben használatos;

és ebben az esetben a név és a routing információ közti leképezés IN képességek kihasználásával valósul meg.

Az Internet típusú és az E.164-re hasonlító nevek különböző sajátosságai mutatják meg leginkább, hogy a két technika konvergenciája miért okoz nagy nehézségeket. Az is látszik, hogy a következő öt-tíz évben ennek a két névformátumnak az együttélése lesz a jellemző, megfelelő együttműködési képességekkel.

Az ETSI TIPHON azt javasolja, hogy az IP terminálokhoz is rendeljünk E.164 számokat, mégpedig elsősorban azért, hogy voice over IP szolgáltatásokat lehessen bevezetni, mint az első példáját az E.164 típusú és az Internet típusú nevek együttműködése.

9.3 A szabványosítási szervezetek és a nemzeti szabályozó hatóságok szerepe

Röviden párhuzamot vonva a címzési- és a névrendszerek fejlődése között, eljutunk ahhoz a következtetéshez, hogy a valódi probléma inkább a különböző rendszerek együttélésének biztosításában van, mintsem a konvergencia megteremtésére tett kísérletekben.

Különböző számozási, cím- és névképzési rendszerek együttélése csak akkor képzelhető el, ha jó együttműködési képességek alakulnak ki a hálózatok között.

Szabványosítási szervezetektől, mint az ETSI és az ITU-T, valamint dedikált fórumoktól, mint az ATM Forum és az IETF elvárható, hogy kulcsszerepet játszanak az együttműködést támogató képességek kidolgozásában. Azért, hogy jó technikai specifikációk készülhessenek elengedhetetlen, hogy ezek a testületek szorosan együttműködjenek, amennyire lehet elkerülve az átlapolódást.

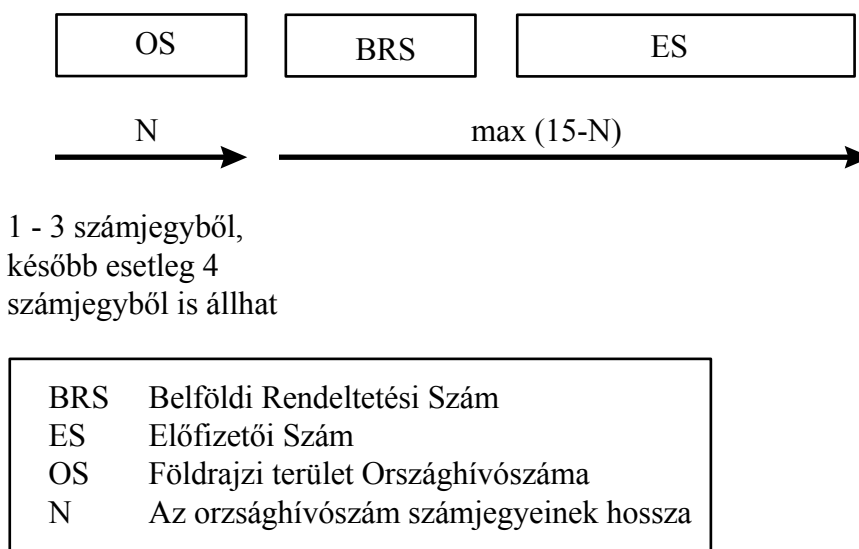
Ezen képességek kifejlesztésében a nemzeti szabályozó hatóságok (National Regulatory Authority, NRA) szerepe várhatóan nem lesz túl jelentős. *Az NRA-k felelőssége elsősorban abban áll majd, hogy olyan szabályokat biztosítsanak, amelyek nem korlátozzák (tovább) a különböző számozási, cím- és névképzési rendszerek együttműködését és együttélését.* Ebben az értelemben az Európai Bizottság (EC) fontos irányító szerepet tölthet be.

10 MELLÉKLETEK

1. Melléklet: Az E.164 technikai leírása

Az ITU-T E.164-es ajánlása írja le az E.164 számok struktúráját és funkcionalitását. Az E.164 számok földrajzi területek, globális szolgáltatások és globális hálózatok azonosítására szolgálnak. Legfeljebb 15 számjegyből állhatnak, az előtétek sohasem értendők a számok hosszába. Az ide vonatkozó magyar szabályok megtalálhatók a mindenkor érvényben levő Nemzeti Számozási Tervben, mely szabályozást a közlekedési, hírközlési és vízügyi miniszter rendeletben tesz közzé.

Az 5. ábra mutatja a nemzetközi közcélú távközlés számozási szerkezetét földrajzi területek azonosítása esetében.

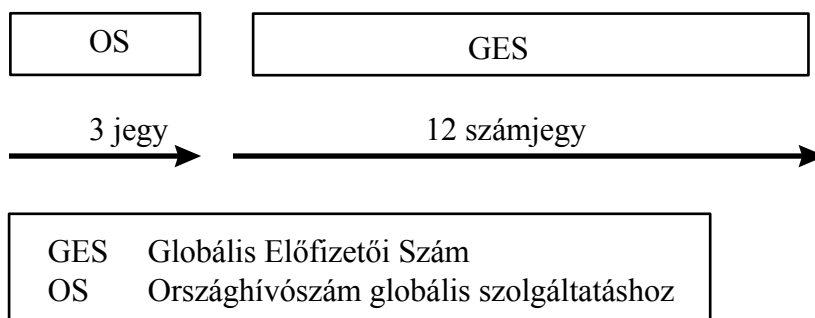


5. ábra: E.164 földrajzi számok szerkezete

Az Ország-hívószámot az ITU Távközlési szabványosítási szervezete (ITU - TSB) az ITU-T 2. Tanulmányi Bizottságával együttműködve jelöli ki. Jelenleg 1,2 illetve 3 számjegyből álló ország-hívószámok használatosak, de a közeljövőben 4 jegyű is életbe léphet. Minden földrajzi területi egység egy OS-sel van azonosítva.

A belföldi szám két komponensű: Belföldi Rendeltetési Szám és Előfizetői Szám. Azonban nem feltétlenül szükséges BRS- kijelölni, ilyenkor a belföldi szám megegyezik az előfizetői Számmal. A belföldi szám legfeljebb 12 jegyű lehet egy háromjegyű Ország-hívószám után. Ez azonban bőven elegendő ma még.

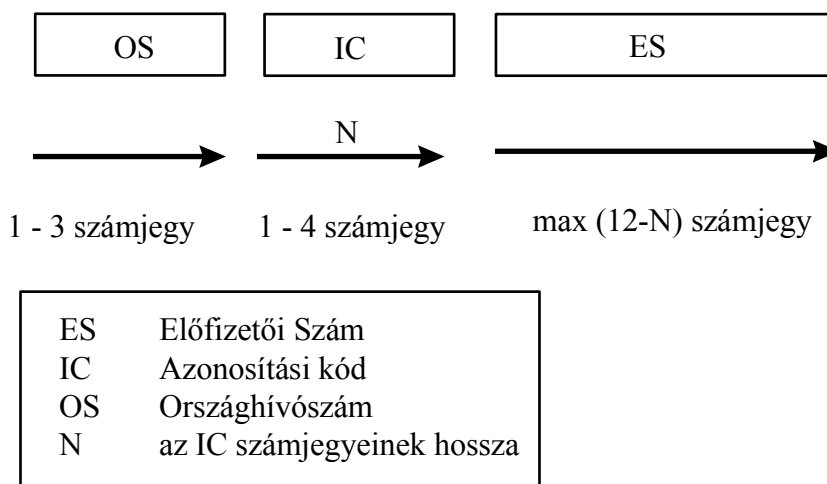
A 6. ábrán a nemzetközi közcélú szám szerkezete látható globális szolgáltatásokhoz.



6. ábra: E.164 globális szolgáltatás számok szerkezete

Ebben az esetben az Ország-hívószám egy adott globális szolgáltatást azonosít. Az OS-t követő jegyek Globális Előfizetői Szám (GES) az adott szolgáltatás egy előfizetőjét azonosítja. A GES szerkezete és funkciója szolgáltatásonként változhat.

A harmadik ITU-T E.164-es ajánlás által előírt struktúra a nemzetközi közcélú távközlési szám nemzetközi hálózatok számára (lásd 7. ábra).



7. ábra E.164 nemzetközi hálózatok számstruktúrája

Az Ország-hívószám legfeljebb három jegyből állhat és hálózatok csoportjának azonosítására használatos. Az OS+IC együtt azonosít egy adott hálózatot. Az IC legfeljebb 4 számjegyből állhat. Megjegyezzük azonban, hogy a gyakorlat és a későbbi tervek afelé mutatnak, hogy az IC 2 számjegyből álljon. Az Előfizetői Szám hossza az előtte álló OS+IC hosszától függ. Az ES egy adott felhasználót azonosít a hálózatban, szerkezete és funkciója pedig a hálózat operátorán múlik.

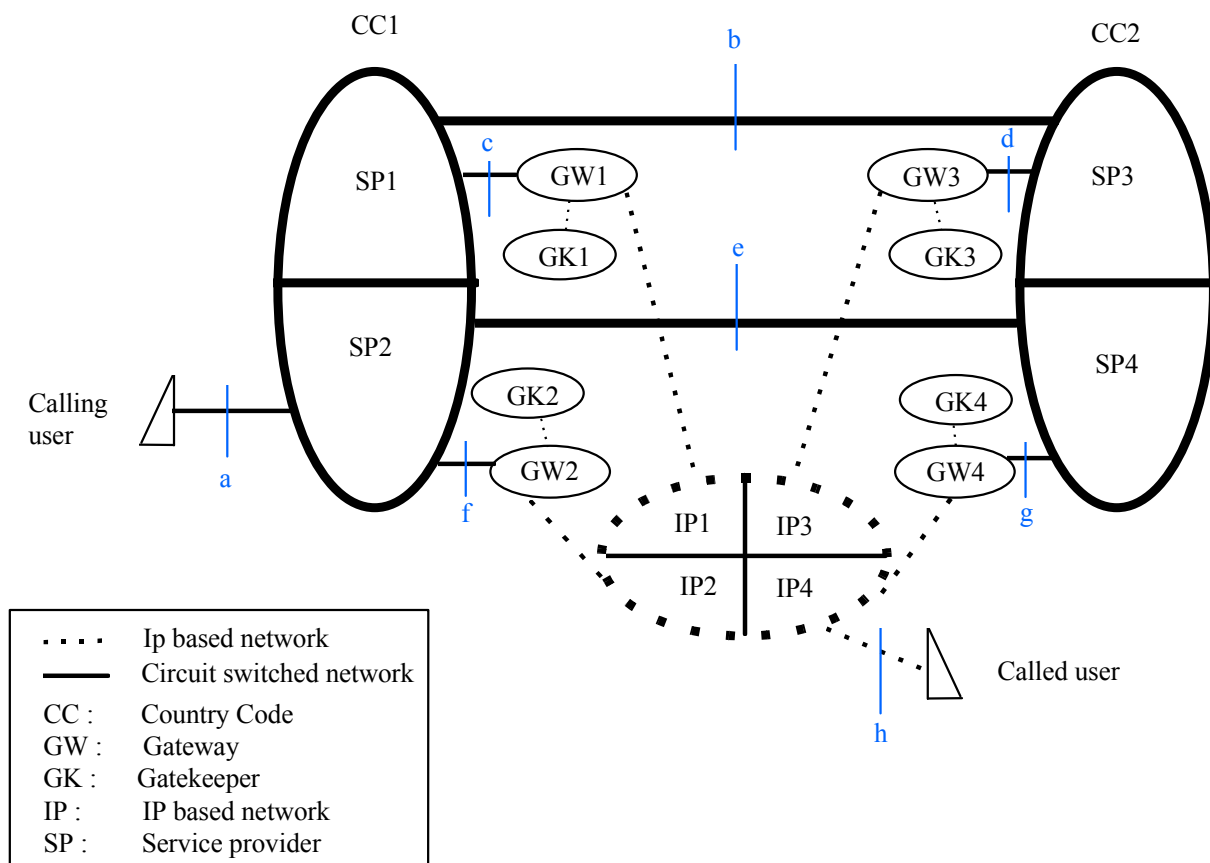
2. Melléklet: A Voice over IP technika számozási kérdései

A hang IP protokollt használó hálózatok felett történő átvitele ma már PSTN/ISDN minőségben megoldható. Világviszonylatban látszik, hogy az új, IP feletti átvitelt jelentő megoldás olcsóbb, mint a hagyományos PSTN/ISDN (tehát áramkörkapcsolt) megoldás. Továbbá egyre inkább látszik az információ integrált átvitelére irányuló igény. Mindezek arra serkentik a szolgáltatókat, hogy kezdjenek Internet Protocol felett is beszéd átvitelt megvalósítani. Egyes telekommunikációs cégek (nextgen telcos) már kizárólag IP összeköttetéseket létesítenek.

Fontos és megoldandó számozási kérdés hogy miként illesszünk össze egy IP hálózatot egy PSTN/ISDN hálózattal. Nyilvánvalóan nem igényel különösebb megfontolást egy tisztán IP környezetre épülő megoldás, ott ugyanis nincsenek illesztési problémák, IP címezést lehet alkalmazni (lásd 7. fejezet). Az az eset sem különösebben bonyolult, amikor PSTN/ISDN környezetből indul a hívás és IP környezetben végződik. Ilyenkor a megfelelő szervernek (access server) kell egy E.164-es számmal rendelkeznie csupán.

Az a kérdés viszont sok tekintetben megoldatlan, hogy ha IP környezetből PSTN/ISDN környezetbe hívunk, akkor milyen számozási megoldást kell alkalmaznunk. Ezzel a kérdéssel foglalkozik az ITU-T SG2-es tanulmányi csoportja a 11.projektben.

A PSTN/ISDN hálózatokból IP hálózatokba történő hívások kezelésér a jelenleg folyó tárgyalásokon körvonalazódó megoldást látjuk itt röviden. Lásd 8. ábra.



8. ábra: VoIP megoldás - PSTN-ről IP hálózatba történő hívás

A két ellipszis két különböző ország, közöttük PSTN/ISDN átvitel és IP átvitel lehetséges (lásd rajz folytonos, ill. szaggatott vonal). Egy országon belül több szolgáltató (SP) lehet, ami a versenyhelyzetet tükrözi (számhordozhatóság, szolgáltató-választás).

Három különböző számozási eljárás képzelhető el:

1. A nemzeti számtartományból Szolgáltatás- vagy Hálózatkijelölő Számot (SHS) biztosítunk az IP szolgáltatóknak: **OS+SHS+ES**
2. Globális számtartományt használunk, világméretű IP telefonra kijelölt szám az országkód helyén - nemzetközi számozási erőforrásokból megvalósítva: **OS_{IP}+GES**
3. IP hálózatot nemzetközileg azonosító szám használata, világméretű hálózatok kijelölése 5 jegyen (OS+IC) - nemzetközi számozási erőforrásokból megvalósítva: **OS_{EU}+IC_{IP}+ES**

Magyarázat:

- OS: Földrajzi terület országhívószáma
 SHS: Szolgáltatás- vagy hálózatkijelölő szám
 ES: Előfizetői szám
 IC: Azonosító kód

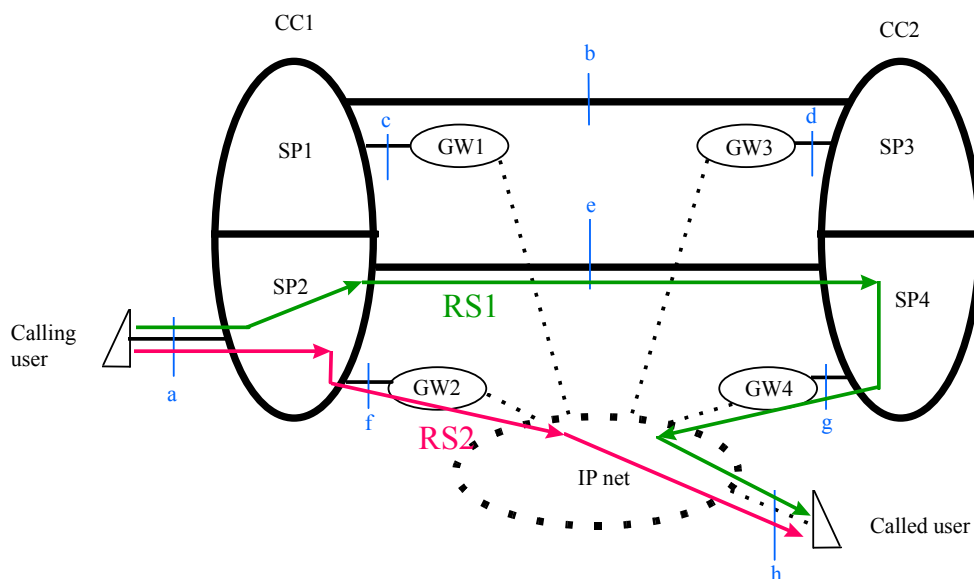
GES: Globális előfizetői szám

A fenti három megoldás közül a 2. és a 3. egyelőre nem létezik, megfelelő globális országkódok hiányában. Az első megoldás viszont nemzeti számozási követelményeket támaszt. Ugyanakkor ebben az esetben újabb három különböző megoldás közül lehet választania a nemzeti hatóságnak. Ezek a következők:

1. Az SHS szolgáltató azonosító kódot (Service Provider Identity, SPI) hordoz valamint azt az információt, hogy itt „IP Telefon” szolgáltatásról van szó: (SHS_{IPSP})
2. Az SHS csak azt az információt hordozza, hogy itt „IP Telefon” szolgáltatásról van szó: (SHS_{IP})
3. Az SHS csak szolgáltató azonosító kódot (Service Provider Identity, SPI): (SHS_{SP})

Az első megoldás esetében a baloldali ellipszis által jelzett ország (C1) PSTN/ISDN előfizetője hívást kezdeményez a jobboldali ország (C2) IP hálózathoz csatlakozó felhasználója felé. A hívásút kétféle lehet:

- RS1: a hívásút a két ország közt áramkörkapcsolt útvonalon halad, egészen a hívott ország egy szolgáltatójának gateway-éig.
- RS2: a hívás már a hívó fél országában IP alapú hálózatra terelődik. Nem is használja a PSTN/ISDN hálózatot.



- **RS1** Calling user - SP2 - SP4 - GW4 - IP net - Called user
- **RS2** Calling user - SP2 - GW2 - IP net - Called user

9. ábra: VoIP megoldás - hívásútvonalak

Jelenleg nehézségekbe ütközik SP2 amikor az „IP Telefon” felismerését váránk tőle. Ugyanis a OS+SHS_{IPSP}+ES szerkezetű számok közül, ahhoz, hogy ő el tudja dönteni, hogy ki végződik IP hálózaton, az összes SHS_{IPSP}-ről tudnia kell (világ méreteiben!), hogy IP hálózat tartozik-e hozzá, vagy sem. Viszont, ma is megoldható, hogy a PSTN/ISDN hálózaton jut el a hívás a célországba, és akkor elegendő ott eldönteni, hogy IP hálózat felé kell-e irányítani (RS1).

A második megoldás esetében:

- az egyedüli földrajzi információ az országkódban van - ezért a számok az országon belüli szolgáltatók között hordozhatók;
- az alapvető forgalomirányítási metódusok hasonlóak az első esetnél tárgyaltakkal ;
- a nemzeti számozási tervben külön SHS kell „IP Telefon” céljából;
- az RS1 esetében a legnagyobb probléma a hívást az országon belüli megfelelő IP hálózatba irányítani;
- ugyanakkor az RS2 nagy hátránya, mivel az SHS_{IP} nem hordoz információt a szolgáltatóról ezért SP2-nek egy mély (gyakran 5 jegynél mélyebb) analízist kell végeznie, hogy a hívást közvetlenül az adott szolgáltató IP hálózatára tudja irányítani.

A harmadik megoldás:

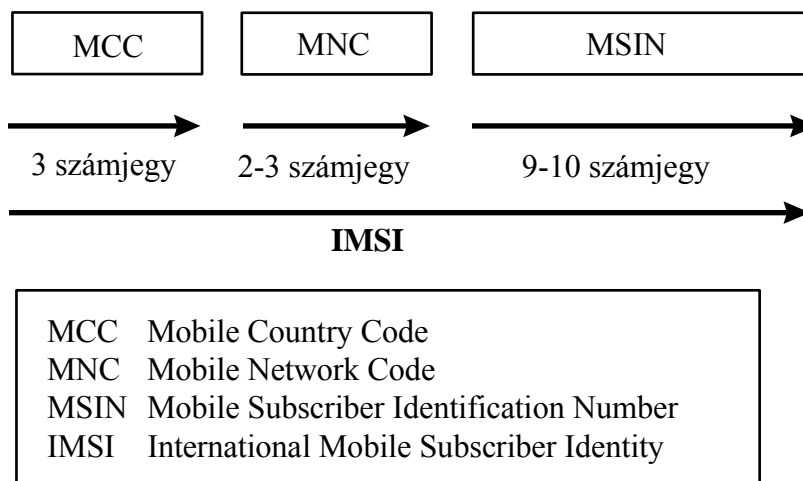
- magában hordozza azt a lehetőséget, hogy a felhasználó akkor is megtartsa (az eddigi PSTN/ISDN) számát, ha most IP Telefonra szeretne váltani. (szolgáltatáshordozhatóság);
- az országon belüli szolgáltatók között nem megoldott a számhordozhatóság;
- lehetetlen (az egyébként tarifálási szempontok miatt fontos) különbségtétel normális telefonhívás és IP Telefon hívás között;
- képtelenség a hívást közvetlenül az IP hálózatra irányítani SP2-nél, hacsak nem analizál az utolsó számjegyig, ami viszont lehetetlen, ezért itt az RS2 teljesen megvalósíthatatlan.

3. Melléklet: Az E.212 technikai leírása

Az ITU-T átdolgozta az E.212-es ajánlását, hogy a mobil terminálokra és a mobil felhasználókra - akár fix, akár mobil vagy satelite hálózatokban - nemzetközi azonosítási tervként működhessen. Az E.212-es azonosítók szerkezete található meg ebben a mellékletben. Az ajánlást 1998 novemberében fogadták el.

Az International Mobile Station Identity (IMSI) azonosít egy adott mobil terminált vagy mobil felhasználót nemzetközi szinten. Ahogy a 10. ábrán látható az IMSI három részből áll: Mobil Országkód, (Mobile Country Code, MCC), Mobil Hálózat kód (Mobile Network Code, MNC) és Mobil Előfizetői Azonosítási Szám (Mobile Subscriber Identification Number, MSIN).

Az IMSI teszi lehetővé a mobil terminálok, mint barangoló terminálok (roaming terminals) vagy saját hálózaton kívüli mobil felhasználók azonosítását.



10. ábra: Az IMSI szerkezete

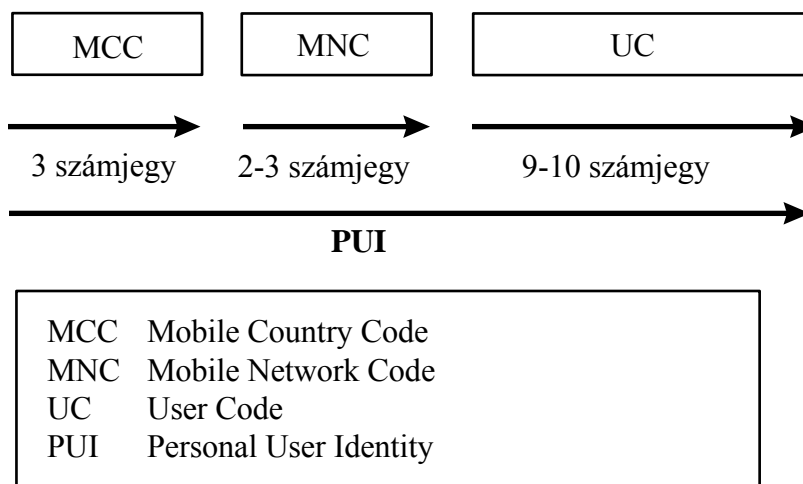
A mobil országkód (MCC) az IMSI első három számjegye. Az MCC akár egy országot akár a hálózatok egy csoportját azonosíthatja, amennyiben azok nemzetközi szolgáltatásaik érdekében osztozkodnak egy MCC-n.

A mobil hálózat kód (MNC) az IMSI második egysége, két vagy három számjegyű lehet. Az MNC az MCC-vel együttesen azonosítja a honos hálózatát az adott terminálnak vagy felhasználónak.

A mobil felhasználó azonosító szám (MSIN) az IMSI utolsó egysége, 9 vagy 10 számjegyű, az MNC hosszának függvényében. Az MSIN egy adott MCC + MNC által meghatározott közcélú hálózaton belül azonosít egy adott terminált vagy mobil felhasználót.

Az UPT (Universal Personal Telecommunication) előfizető nemzetközi azonosítását a személyi felhasználó azonosító (Personal User Identity; PUI) teszi lehetővé. Ennek szerkezetét látható a 11. ábrán.

A PUI struktúrája nagyban hasonlít az IMSI szerkezetéhez, annyi különbséggel, hogy az MCC és az MNC után egy UPT felhasználói kód (User Code; UC) áll.



11. ábra: A PUI szerkezete

Az MCC egy háromjegyű kód, ami azonosítja azt az országot, ahol az UPT felhasználó lakik. Az MNC azonosítja a hálózatát az UPT előfizetőnek, míg maga az előfizető az UC (User Code) által azonosítható.

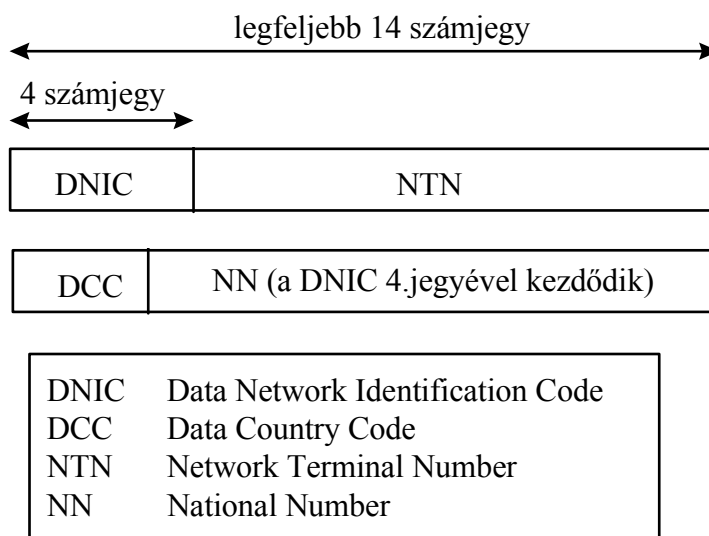
Az IMSI és a PUI teljes hossza nem haladhatja meg a 15 számjegyet.

Az MCC-t az ITU-T adminisztrálja, míg az MNC adminisztrálását a nemzeti adminisztráló testület végzi.

4. Melléklet: Az X.121 technikai leírása

Az ITU-T X.121-es ajánlása definiálja a közcélú adathálózatok nemzetközi számozási tervét.

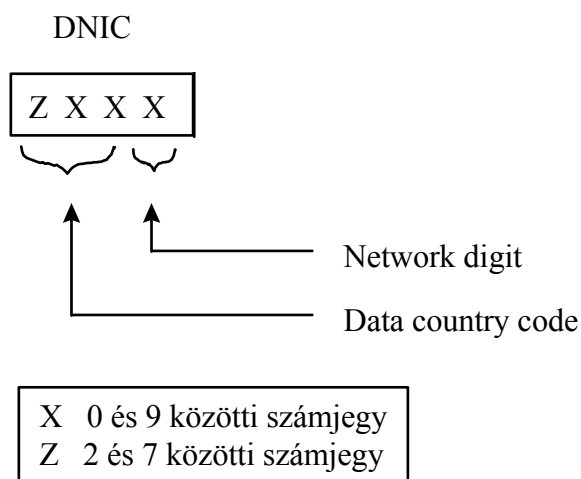
A nemzetközi X.121 szám, melynek szerkezete a 12. ábrán látható azonosítja a Data Terminál Equipment / Data Circuit-terminating Equipment (DTE/DCE) interfészt.



12. ábra: Az X.121 számok szerkezete

Általában az X.121 szám tartalmazza a DNIC-et (Data Network Identification Code) és az NTN-t (Network Terminal Number).

A DNIC egy négy számjegyből álló kód, adott országon belüli közcélú adathálózatok azonosítására. Az első három számjegy az Adat Országkód (Data Country Code), míg az utolsó a hálózati jegy. (lásd 13.ábra) A DCC első jegye nem lehet 0, 8 és 9. (A 8, 9 és 0 escape kódok, továbbá az 1-es félre van téve nem zóna alapú rendszerekre.)



13. ábra: A DNIC szerkezete

Meg kell jegyezni, hogy azokban az országokban, ahol több, mint tíz közcélú adathálózat létezik ott a DNIC nem egy hálózatot azonosít csupán, hanem egy hálózati csoportot, és az NN a csoporton belül azonosít egy hálózatot.

Az NTN egy teljes cím a DTE/DCE interfész azonosítására.

Az X.121-es egy integrált számozási rendszerében a DCC első három számjegyét egy NN számjegy követi. Ahol az NN egy cím, a DTE/DCE interfész azonosítására a nemzeti integrált számozási rendszerben.

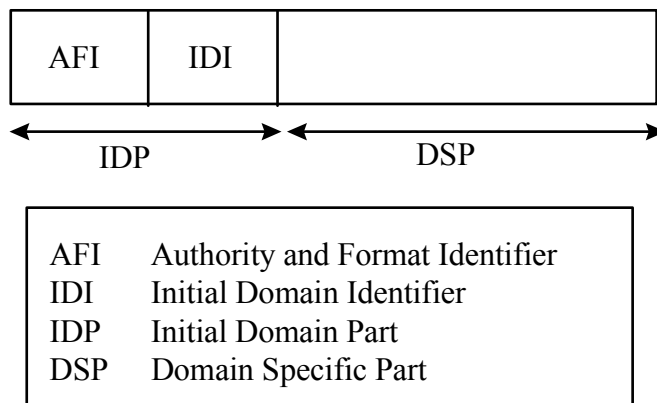
Az X.121 szám hossza nem lehet 14 számjegynél hosszabb.

Nemzetközi hívásokra az indító hálózatnak kell a DNIC első három számjegyét analizálni, azért, hogy a hívást végződtető országot meg lehessen határozni. Számlázási célokból, vagy még hatékonyabb forgalomirányítás céljából elvárható az indító hálózat a DNIC negyedik jegyének vagy akár még az azt követő számjegyek az analízise is.

Meg kell jegyezni, hogy néhány ország osztott DNIC-et használ vagyis a DNIC utáni első vagy akár az első két jegy azonosítja a hálózatot. Ebben az esetben az említett első vagy esetleg első két jegy analízisére is szükség van.

5. Melléklet: Az N-SAP technikai leírása

Az absztrakt szintaxis és az N-SAP sémája az ISO 8348-as szabványában található. Az N-SAP cím, ahogy a 14. ábrán is látszik egy Initial Domain Part (IDP) és egy Domain Specific Part (DSP) részekből áll. Az N-SAP legfeljebb 20 byte hosszú lehet.



14. ábra: Az N-SAP cím szerkezete

Az IDP egy hálózati címzési tartomány azonosítója. Az IDP határozza meg a globális hálózat egy altartományát, megcímezve a tartományt és meghatározza a hálózat címzési felügyeletet, ami felelős N-SAP címek kijelöléséért egy bizonyos tartományban. A DSP a megfelelő altartomány címe. A felügyelet, melyet az IDP határoz meg, definiálhat egy további alstruktúrát a DSP-n belül.

Az IDP két részből áll: Authority and Format Identifier (AFI) és az Initial Domain Identifier (IDI). Az AFI jelzi az IDI formátumát, a hálózat címzési felügyelete felelős az IDI értékek kijelöléséért és a DSP absztrakt szintaxisáért.

Az IDI meghatározza azt a hálózat címzési tartományt, amelyből a DSP értékek kijelölésre kerültek, és amely tartomány kiosztásáért a hálózat címzési felügyelet felelős. Más szavakkal az IDI egy érvényes cím az AFI által kijelölt tartományon belül.

A Domain Specific Part (DSP) megjelenít egy altartományt az IDI által meghatározott tartományon belül. A DSP szemantikáját az IDI által kijelölt hálózat címzési felügyelet határozza meg. Sok esetben azonban a DSP aláosztásra kerül, mégpedig egy High Order DSP (HO-DSP) illetve egy Low Order DSP (LO-DSP) részre. Ez utóbbi rész tartalmazza az End System Identifier (ESI) és a Selector (SEL) részeket.

Az IDI által meghatározott felügyelet felelős a HO-DSP kódolásáért. Ez a felügyelet határozza meg, hogy miként jelölik ki és hogyan értelmezzék az azonosítókat a DSP-n belül. Az ESI azonosít egy végrendszert az adott alhálózatban. Az ESI egyedülállósága teszi lehetővé, hogy egy alhálózat végrendszerétől egy másikig a címek állítása nélkül lehet adatot szállítani.

A SEL részt a forgalomirányításban nem használjuk, viszont a végrendszer számára használható információt hordoz.

6. Melléklet: Az AESA technikai leírása

Az ATM End System Address (AESA) egy címzési rendszer, melyet az ATM Forum dolgozott ki, User Network Interfészek azonosítására. Az AESA-k közcélú és magáncélú AESA-kra oszlanak, attól függően, hogy közcélú vagy magáncélú hálózatokban használják őket.

Az AESA-k formátuma összhangban van a OSI N-SAP formátummal, lásd a 10. ábra. Az AESA cím 20 byte hosszú.

A közcélú AESA egy olyan cím, ami tartalmaz E.164-es számot vagy egy ICD-t (International Code Designator) vagy pedig egy DCC (Data Country Code) kódot az IDI mezőben.

A magáncélú AESA egy olyan cím, ami fenti három értéken kívül (E.164, ICD, DCC) további értékeket is tartalmazhat, mint például az X.121 vagy az F69.

Érdemes megjegyezni, hogy az AESA ugyanazt a formátumot használja, mint az N-SAP, de teljesen eltérő jelentéssel. Az AESA-t interfészek azonosítására használják, akár közcélú, akár magáncélú hálózatban, ezzel szemben az N-SAP egy protokoll stack két rétege közti hozzáférési pontot címez meg. (Az OSI modell szerinti harmadik illetve negyedik rétegek közti hozzáférési pont.)

A közcélú AESA struktúrája

Ahogy már fent említettük három fajtája van a közcélú AESA-knak, ezek a 4. és 5 táblázatban láthatók.

4. táblázat: DCC, illetve ICD alapú AESA struktúrák

39	DCC	HO-DSP	ESI	SEL
47	ICD	HO-DSP	ESI	SEL
1byte	2byte	10byte	6byte	1byte

DCC	Data Country Code
ESI	End System Identifier
HO-DSP	High Order Domain Specific Part
ICD	International Code Designator
SEL	Selector

5.táblázat: E.164 alapú AESA struktúra

45	E.164	HO-DSP	ESI	SEL
1byte	8byte	4byte	6byte	1byte

A DCC alapú struktúrában az IDI mező tartalmaz egy ISO 3166 szerinti kódot. A DCC meghatározza azt az országot, ahol az AESA cím DSP része regisztrálva van. Az IDI mező két byte hosszú és a DCC binárisan kódolt decimális számmá van alakítva.

Az ICD alapú struktúrában az IDI tartalmazza az ICD ISO 6523 szerint meghatározott értékét. Az ICD azonosít egy sajátos szervezeti kódrendszert, ami felelős a DSP értékek meghatározásáért és kijelöléséért. Az IDI mező két byte hosszú, és binárisan kódolt decimális számmá van alakítva.

Az E.164 alapú struktúrában az IDI mező tartalmaz egy E.164 nemzetközi számot, ami azonosítja azt a felügyeletet, ami felelős a DSP értékek meghatározásáért és kijelöléséért. Az E.164 számot az ITU-T E.164 ajánlása szerint határozzák meg. Az IDI mező 8 byte hosszú, és az E.164 szám binárisan kódolt decimális számmá van alakítva. Ha az E.164 szám rövidebb, mint 15 számjegy, akkor az IDI mezőt kiegészítik 0-s számjegyekkel.

Az ITU szerinti AESA

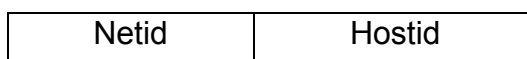
Néhány tanulmány készül egy új AESA meghatározására, az ITU felelőssége alatt. Ebben az esetben az ITU-nak egy új AFI-t kell alkalmaznia az ITU ATM cím azonosítására. Az AFI mezőt négy számjegyű IDI követi szervezetek azonosítása céljából. Az IDI értékeket az ITU-T jelöli ki megfelelő alkalmazásoknak. A DSP meghatározása az IDI-ben meghatározott szervezet felelősségébe tartozik.

7. Melléklet: Az IP címek technikai leírása

Az IP címzési modellnek megfelelően az IP címek interfészekhez vannak rendelve, nem pedig csomópontokhoz. Egyetlen interfésznek lehet több IP címe is.

Három különböző fajta IP cím van: egyirányú címzés (unicast), többirányú címzés (multicast), valamint valakinek szóló címzés (anycast). Az egyirányú címzés esetében egyetlen interfészt címzünk meg. Az unicast esetében a címben egy meghatározott interfészre küldik a csomagokat. A többirányú címzés esetében néhány interfészt egyszerre címzünk meg. Így az elküldendő csomagokat az összes, a címben felsorolt interfészre elküldjük. Az anycast esetében néhány interfészt egyszerre címzünk meg, de a csomagokat csak a címzettek közül egynek küldjük el. (A routing protokollnak megfelelően a legközelebbinek.) Az anycast típusú címzést csak az IPv6 támogatja, míg unicast és multicast mind IPv4-ben, mind IPv6-ban létezik.

Egy IPv4 cím, ami fix hosszúságú - négy byte-ból áll - két részre tagolódik: Network identifier (Netid) és Host identifier (Hostid). A Netid által azonosított hálózaton belül a Hostid azonosít egy adott interfészt. (lásd 15. ábra.)



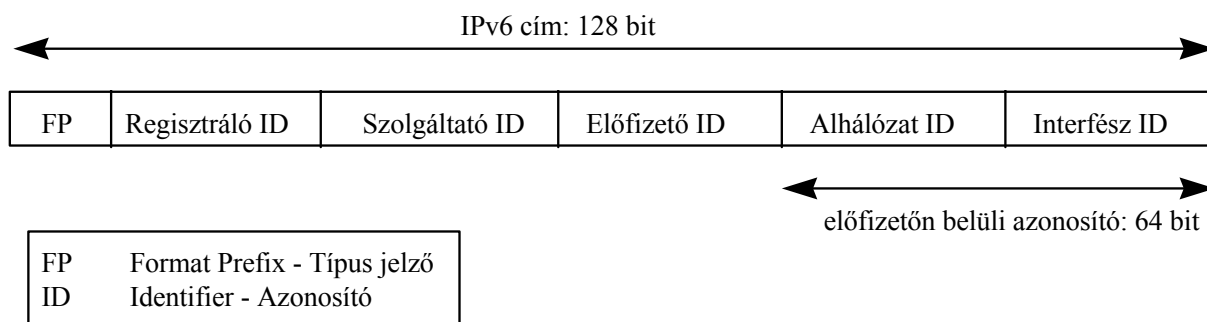
15. ábra: Az IPv4 cím szerkezete

Az IPv4 címeket négy csoportba osztjuk: A, B, C, illetve D osztályok. Az A osztályban a legmagasabb helyiértékű bit '0' és a következő 7 bit a hálózat azonosításra szolgál (Netid) míg az utolsó 24 bit a Hostid. A B osztályban a két legmagasabb helyiértékű bit '10', a következő 14 bit a Netid, és a maradék 16 bit a Hostid. A C osztályban az első három bit '110' a következő 21 bit a Netid, és az utolsó 8 bit a Hostid. A D osztályt multicast címeknek tartják fenn.

Az IPv6-nak 128 bit hosszú fix címe van, ahol az első, változó méretű címrészt Format Prefix-nek (FP) hívjuk. A Format Prefix értéke mutatja meg a különböző IPv6 címtípusokat. (ilyeneket, minthogy: unicast, multicast, anycast, local, global,...)

Már néhány FP értéket lefoglaltak abból a célból, hogy az IPv6 képes legyen támogatni az N-SAP és az IPX Novell címeket. Ez azt jelenti, hogy bizonyos Format Prefixet használva az IPv6 címbe beágyazható N-SAP vagy IPX Novell cím.

A különböző típusú címek mellett meg kell említeni a szolgáltató alapú unicast címzést, amit széles körben fognak használni IPv6-tal működő hálózatokban. Ebben az IPv6 címben (lásd a 16. ábra) három hierarchiaszint található: regisztráló, szolgáltató és előfizető.



16. ábra: Az IPv6 szerkezete

A regisztráló ID jelzi az IP címek kiosztásáért és menedzseléséért felelős regionális Internet regisztráló felügyeletet. A regisztráló ID-t, úgy tervezik kiosztani, mint egy tág földrajzi címet. A szolgáltató ID jelöli azt az Internet szolgáltatót (Internet Service Provider, ISP), aki birtokolja az IP címet. Az előfizető ID azonosít egy adott előfizetőt, azok közül, akik ugyanahhoz az Internet szolgáltatóhoz kapcsolódnak. Az utolsó része a címnek az előfizető alhálózatának címtartománya, ezen belül az Interfész ID utal arra a konkrét interfészre, amire a gépe kapcsolódik.

Annak érdekében, hogy simán menjen az átmenet az IPv4 illetve az IPv6 címek között, egy speciális IPv6 cím képes beágyazni IPv4 címeket. Ebben az esetben az IPv4 cím az IPv6 cím 32 alacsony helyiértékű bitjén helyezkedik el. Ez viszont képessé teszi a routereket és a hostokat, arra, hogy dinamikus alagút technikával vigyék át az IPv6 csomagokat IPv4 forgalomirányítású platformokon.

A fent említett IPv6 címtípusokon kívül számos speciális hatókörű cím létezik, (például linken vagy site-on értelmezett cím) és speciális céllal rendelkező címek is élnek (konfiguráláshoz, teszteléshez, ...).

Összefoglalásként meg kell említeni, hogy az IETF egy új címstruktúrát igyekszik kitalálni, ami alkalmas lesz újraszámoló eljárások használatára, és routing információk összegyűjtésére, beleértve a többtelephelyes felhasználókat is. (Többtelephelyes felhasználón itt azt értjük, aki a közcélú Internet hálózathoz több ponton is csatlakozik.)

Ez az új architektúra az IPv6 cím három részre való tördelésén alapszik: Routing Csoport (Routing group, RG), Oldal Topológiai Felosztása (Site Topology Partition, STP) és végberendezés azonosító (End System Designator, ESD). Minden egyes rész az IPv6 csomag egy adott környezetben való irányításakor használható. Különösen az RG lenne használható a közcélú Internetben való irányításban, az STP a site-on belüli irányítást végzi és végül az ESD a host azonosítására szolgál. Ez a hármas tördelés megkönnyítené a routing információk begyűjtését és az újraszámolást.

8. Melléklet: Az Internet nevek technikai leírása

Az Internet név egy strukturált alfanumerikus karaktorsor egy host azonosítására.

Az Internet nevekben három hierarchia szintet tudunk elkülöníteni: Top-Level Domain (TLD), domain és subdomain, valamint a host név.

A létező TLD-k két kategóriába oszthatók: földrajzi TLD és általános TLD. A földrajzi TLD-k kétbetűs ország azonosító kódok, az ISO 3166 szerint. Ezeket egyes országok és/vagy fennhatóságok azonosítására használjuk. Egy példa erre a .uk egy földrajzi TLD, ami az Egyesült Királyságot jelöli.

A földrajzi TLD-k esetében az Internet név struktúrája a TLD után a kompetens helyi és nemzeti felügyeletre van bízva. Ennek következtében a földrajzi TLD-khez tartozó nevek országról országra nagyon eltérőek lehetnek. Egyes esetekben a struktúra nagyon egyszerű, máskor politikai, földrajzi vagy általános kategóriákat tükröz.

Ma hét általános TLD-t használunk, ezek:

- .com Ezt a domaint kereskedelmi cégeknek tervezték.
- .edu Ezt a domaint oktatási intézményeknek tervezték.
- .net Ez a hálózatokat jelölő domain.
- .org Ezt a domaint kevert TLD-nek tervezték.
- .int Ez nemzetközi szolgáltató szervezeteket jelöli.
- .gov Az USA kormányhivatalai és szervei számára tervezték.
- .mil Ezt a domaint USA katonaságának tervezték.

A .com TLD-t használjuk a legtöbbit, ennek megfelelően ennél a TLD-nél az elmúlt években menedzsment problémák léptek fel.

A hasonló nehézségek elkerülése végett hét új TLD domain bevezetését javasolja az IAHC és a gTLD MoU:

- .firm Cégek és vállalatok számára;
- .store Áruk forgalmazásával foglalkozó cégek számára;
- .web WWW-bel foglalkozó szervezetek számára;
- .art Kulturális szervezetek számára;
- .rec Üdüléssel foglalkozók számára;
- .info Információs szolgáltatásokat kínáló szervezetek számára;
- .nom Személyi névtárak számára.

Domain Név Rendszer

A nevek a hostok felhasználóbarát azonosítására szolgálnak. Ugyanakkor ahhoz, hogy a kommunikáció létrejöhessen a hívott féllel, a host nevet IP címmé kell alakítani. Ezt a translációt hívjuk név feloldásnak, amit a DNS (Domain Name Server) végez. A DNS-ben Internetben regisztrált minden rendszer neve és IP címe szerepel.

A DNS rendszer szétosztott adatbázisoknak, a DNS szervereknek egy hierarchikus hálózata. A hierarchia csúcsán a root zóna szerverek állnak, melyek az összes DNS szerver nevét és IP címét tudják, a TLD alatt levő minden domain esetében. Egy rekurzív eljárással minden DNS szerver tudja a saját subdomainjében az összes entitás nevét és IP címét.

Amennyiben a nevet le kell fordítani IP címmé, a helyi DNS az első, amit lekérdeznek. Amennyiben a helyi DNS nem képes elvégezni ezt a translációt, akkor a kérdés továbbítódik a felettes hierarchiai szint DNS szerveréhez. Ez a folyamat addig folytatódik, amíg a megfelelő DNS-t meg nem találjuk. Ekkor a megfelelő DNS szervert lekérdezve megkapjuk a névnek megfelelő IP címet.

Meg kell jegyezni, hogy egy név akár több IP címhez is tartozhat és fordítva. Emiatt nincs kölcsönösen egyértelmű megfeleltetés a nevek és a címek között.

F.7 IRODALOMJEGYZÉK

A NEMZETI SZÁMGAZDÁLKODÁS MEGHATÁROZÓ NORMATÍVÁI

1. Távközlési törvény 33.§ (1) bek. j) alpontja
2. 232/1997. (XII.12.) Korm. rendelet 3.§ (3) bek. c) alpontja
3. 7/1999. (II.19.) KHVM rendelet mellékletének 2.2.1...3. és 2.3. pontjai

EK JOGANYAGOK (ACQUIS COMMUNAUTAIRE)

1. Az EK 91/396/EEC jelű döntése az egységes európai segélyhívószám (112) bevezetéséről
2. Az EK 92/264/EEC jelű döntése az egységes európai nemzetközi előszám (00) bevezetéséről
3. Az EK 97/33/EC jelű irányelve a szolgáltatók közötti számhordozhatóság bevezetéséről.
4. Az EK 98/61/EC jelű irányelve a számhordozhatóság bevezetésének előrehozásáról.

AZ ITU-T AJÁNLÁSAI

1. ITU-T Rec. E.164 : The international public telecommunication numbering plan
2. ITU-T Rec. E.168 : Application of E.164 numbering plan to UPT
3. ITU-T Rec. E.190 : A nemzetközi számozási erőforrások menedzselésének, kijelölésének és visszavonásának alapelvei
4. ITU-T Rec. E.191 : B-ISDN numbering and addressing
5. ITU-T Rec. E.212 : Identification plan for terminals and mobile users.

ETSI DOKUMENTUMOK

1. ETS pr300 738:1996 Human Factors: Minimum Man-Machine Interface to Public Network Based Supplementary Services
2. ES 201 104: 1997. Human Factors: European Telephony Numbering Space (ETNS)
3. DTR/USER-00002-1,-2: User's Views on Addressing and Directories

AZ ETO SZÁMOZÁSI TANULMÁNYAI

1. ETO: Numbering Related to Personal Communications Services in Europe. Final Report, 7 November 1997 Szerző: G. Wiedenhaupt, J. Kanervisto, Nr.48263
2. ETO: Non-Discriminatory Access to Numbering Resources, Final Report, 15 July 1996, Szerző: J. Kanervisto, G. Wiedenhaupt, Nr.48264

3. ETO: Numbering Related to the Topic of User Friendliness, Final Report, 3 October 1996, Szerző: J. Kanervisto, G. Wiedenhaupt, Nr. 48267
4. ETO: Carrier Selection, Final Report, 24 July 1997 Szerző: Jukka Kanervisto Nr.48341
5. ETO: Management, Routing and Portability aspects of the European Telephony Numbering Space (ETNS). Final Report, 15 June 1998. Szerző: J. Kanervisto, J. Nuijten, M. Bernardi, Nr.48374-6
6. ETO: The Numbering Requirements of Corporate Telecommunication Networks and their impact on Public Network Numbering. 2nd Interim Report, 26 May 1998 Szerző: S. Roberts, J. Kanervisto, M. Bernardi, Nr.48377
7. ETO: Review of National Numbering Schemes on their Openness to Competition. Final Report, 15 October 1997 Szerző: Jukka Kanervisto Nr.48378
8. ETO: Harmonised National Numbering Conventions. Final Report, 23 October 1997 Szerző: Jack Nuijten. Nr.488379
9. ETO: Harmonisation of Short Codes in Europe. Final Report, 25 September 1998 Szerző: Jack Nuijten Nr.48380
10. ETO: A Long-term Strategic Plan for the Numbering and Addressing of Telecommunications Services in Europe. Final report, 25 May 1998. Szerző: Marco Bernardi. Nr.48381
11. ETO: Harmonised National Conventions for Naming and Addressing. 2nd Interim Report, 29 January 1999 Szerző: Jack Nuijten Nr.48465

REFERENCIÁK (SZÁMHORDOZHATÓSÁG)

1. ITU-T Draft Rec. E.192 – Number Portability
Draft 004 (Rev1), 1998 March
2. ITU-T Rec. E.164/I.331 (05/97)
The international public telecommunication numbering plan
3. ITU-T Supplement 2 (11/98) to Rec. E.164
The international public telecommunication numbering plan
Supplement 2: Number Portability
4. ITU-T Rec. E.190 (05/97)
Principles and responsibilities for the management, assignment and reclamation of E-Series international numbering resources
5. ETSI - TR 101 118 V1.1.1 (1997-11)
Reference: DTR/NA-020064 Source: NA2
Network Aspects (NA);
High level network architecture and solutions to support number portability
6. ETSI - TR 101 119 V1.1.1 (1997-11)
Reference: DTR/NA-020063 Source: NA2

- Title: Network Aspects (NA);
High level description of number portability
7. ETSI - R 101 122 V1.1.1 (1997-11)
Reference: DTR/NA-020065 Source: NA2
Title: Network Aspects (NA);
Numbering and addressing for Number Portability
 8. ETSI - TR 101 618 V1.1.1 (1998-11)
Reference: DTR/NA-020073 Source: NA2
Title: Network Aspects (NA);
Location portability
 9. ETSI - TR 101 621 V1.1.1 (1998-12)
Reference: DTR/NA-020070 Source: NA2
Title: Network Aspects (NA);
Consequences of mobile number portability on the PSTN/ISDN and synergy between geographic and mobile number portability
 10. ETSI - TR 101 697 V1.1.1 (1999-07)
Reference: DTR/NA-020071 Source: NA2
Title: Number Portability Task Force (NPTF);
Guidance on choice of network solutions for service provider portability for geographic and non-geographic numbers
 11. ETO: Progress report on Number Portability in ECTRA countries
16 december. 1998
 12. ETO: Non-Discriminatory Access to Numbering Resources, Nr. 48 246, 15 July 1996.
 13. European Commission: Directive 98/61/EC of the European Parliament and of the Council of 24 September 1998, amending Directive 97/33/EC with regard to operator number portability and carrier pre-selection
 14. European Commission, Directorate General XIII:
Status Report on European Telecommunications Policy
Brussels, 7 May 1997
 15. Number Portability '99
Technical and Commercial Strategies to Gain Benefit from Portable Numbering. IBC UK Conferences, January 1999
 16. OFTEL: Inquiry by the Monopolies and Mergers Commission into Telephone Number Portability. Explanatory Statement, issued by the Director General of Telecommunications, 14 December 1995.
 17. OFTEL: Number Portability:
Modifications to Fixed Operator's Licences
 18. OFTEL: Non-Geographic Number Portability Costs and Charges Determination, March, 1998
 19. Implementing and Managing Number Portability for Fixed & Mobile Operators, Vision in Business Ltd, May, 1998
 20. J. J. Lichter: Number Portability as an Enabler for Competitive Local Service, ISS'97

21. T.H. Reinke: Local Number Portability and Local Loop Competition, Telecommunications Policy, Vol.22, No. 1., 1998.
22. T. Bishop: Freeing the Network for Competition, Telecommunications, April 1995.
23. Number Portability in Finland, CEPT/ECTRA PT on Numbering, no. 261. 1995.
24. P. Rasmussen: More than Intelligence, Global Telephony, Nov. 1997.
25. Progress report on number portability in ECTRA countries, <http://www.eto.dk/numbering>
26. W. Lautenschlager et al.: Routing Service for the Provision of Number Portability, ISS'97.
27. G. Nilsson: Number Portability: A Networking Perspective, Telecommunications, July 1997.
28. Szilágyi Sándor: A hívószámok hordozhatósága, Magyar Távközlés, 1998/1
29. Elekes Csaba: A hívószámok hordozhatóságának megvalósítása, Magyar Távközlés, 1998/5

REFERENCIÁK (SZOLGÁLTATÓ-VÁLASZTÁS)

1. European Commission: Towards a European Numbering Environment: Green Paper on a Numbering Policy for Telecommunication Services in Europe, Brussels, 20 November 1996, COM(96) 590
2. Eurescom: Numbering in a Liberalised Telecommunications Market, Final Deliverable, P519, July 1996
3. ETSI: Network Aspects, Report on Carrier Selection, ETR-DTR/NA-021110, March 1997
4. ETO: Carrier Selection, Final report, Nr. 48 341, 30 May 1997
5. ETO: Harmonisation of Short Codes in Europe, Nr. 48380, 23 Oct. 1997

REFERENCIÁK (NÉV- ÉS CÍMKÉPZÉS, AZONOSÍTÓK)

1. ETO: A Long-term Strategic Plan for the Numbering and Addressing of Telecommunications Services in Europe. Final report, 25 May 1998. Szerző: Marco Bernardi. Nr.48381
2. ETO: Harmonised National Conventions for Naming and Addressing. 2nd Interim Report, 29 January 1999 Szerző: Jack Nuijten Nr.48465
3. ITU-T Rec. 164.1 Criteria and procedures for the assignment of E.164 country code and associated identification codes
4. ITU-T Rec. E.212 Identification plan for terminals and mobile users
5. ITU-T Rec. E.191 B-ISDN numbering and addressing
6. ITU-T Rec. E.168 Application of E.164 numbering plan for UPT

7. ATM Forum: ATM addressing document (draft)
8. ATM Forum: Specification of interworking among ATM networks (draft)
9. ETSI: DTS/TIPHON-04002 Telecommunications and Internet Protocol Hamonization over Networks (TIPHON) Naming and Addressing; Scenario 2; Jun 1998
10. ETSI: ETR NA-021205 Numbering and addressing in B-ISDN
11. RFC 1883 Internet protocol version 6 specification
12. RFC 1917 IP version 6 addressing architecture
13. RFC 2050 Internet registry IP allocation guidelines
14. RFC 1900 Renumbering need work
15. US Department of Commerce: A proposal to improve technical management of Internet names and addresses