

IP alapú távközlés

Távközlési hálózatok

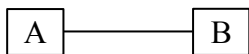
(vázlat)

A hálózat fogalma

Tágon értelmezve magába foglalja a távközlési eszközök egészét, az átviteli utakat és a csomópontokat egyaránt.

Sokszor röviden hálózatként emlegetik az átviteli közegek hálózatát is, például a kábelhálózatokat.

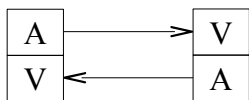
A távközlés alapmodellje



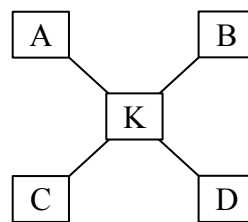
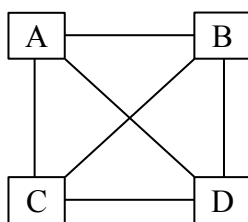
Két pont: A és B, amit valamilyen módon összekötnék: a kettő között az információáramlás lehet egyirányú, vagy kétirányú.

A fenti egyszerű modell tényleges bonyolultsága nagyban függ az állomások közötti távolságtól, ami az átviteli közegetől függően számít kicsinek, vagy nagyoknak. Például réz esetén 10, optika esetén 100 km fölötti távolság számít nagyoknak.

Ennél kissé részletesebb modell kétirányú kapcsolatra: mindkét oldalon adó és vevő.



Ez a két modell ma is érvényes, persze a felhasználók általában nem ketten, hanem többen vannak. Ha mindenki mindenkivel össze van kötve: kialakul a szövevényes hálózat. – Legyen plusz egy elem: a felhasználók közötti összekapcsolást elvégző központ, ami lehetővé teszi a helyi (városi) csillag típusú hálózatok kialakítását.



Ha más városokat is szeretnénk bekötni: összekötjük a központokat. A kialakuló kerülőutakkal, kapcsolási, vagy irányítási pontokkal kapunk egy nagy szövevényes hálózatot.

Szabályozás

Az országok, és ezeken túl az egész világ hálózatát valamilyen módon szabályozni, működtetni kell.

1. Jogi szabályozás – minden ország maga szabályozza
2. Műszaki szabályozás – nemzetközi szervezetek ajánlásai (ez ma is igaz, de a gyártók gyakran eléje mennek: kitalálják, legyártják, és azt követően születik meg a szabályozás)

Szóhasználat:

A „hírközlés” és „távközlés” szót ma gyakran használják egymás szinonímájaként, korábban **hírközlés** alatt ugyanannak az információnak egyetlen pontból több pontba történő egyirányú eljuttatását értették (tipikusan rádió, televízió), míg a **távközlés** több pont egymás közötti (rendszerint párok), legtöbbször kétirányú információátvitelt jelentette (tipikusan telefon).

A hálózat jogi helyzete Magyarországon

Hazánkban a távközlést az „elektronikus hírközlésről” szóló 2003. évi C. törvény szabályozza (2004. január 1-től hatályos). Ennek első elődje a távközlésről szóló 1992. évi LXXII. törvény volt, amihez úgynevezett alapvető műszaki terveket is csatoltak, mint például a Struktúraterv, Átviteli terv, Kapcsolási terv, stb., amikben alapvető műszaki előírásokat fektettek le.

A távközlés a rendszerváltás előtt állami monopólium volt. A rendszerváltáskor elindultunk a tervgazdaságtól a piacgazdaság felé.

1. lépés: koncesszió: az állam átengedi a monopóliumát bizonyos szervezeteknek, akik fizetnek érte. Ahhoz, hogy ezt több jogosultnak ki lehessen adni, a hálózatot fel kellett osztani: területi és funkcionális felosztás.

Területi felosztás korábban is volt, de ez a Magyar Posta területei igazgatóságait követte: Bp., Bp. vidéke, Szeged, Miskolc, Pécs, Sopron, Debrecen, + a Helyközi Igazgatóság, ami a helyközi hálózatokat kezelte.

Az új felosztásban a primer területeket úgy alakították ki, hogy azok a legkisebb önállóan kezelhető távközlési egységek, és így önállóan koncesszióba adhatók legyenek.

2. lépés: privatizálás: az állam lemondott a monopóliumáról, a koncessziót megszüntette. Egy ideig csak a primereket, aztán a gerinchálózatot is privatizálták.

Ma egy sokszolgáltató piac van, ami a távközlés minden ágát és szolgáltatását felöleli.

A távközlési piac szereplői

- szolgáltató – Vele köt szerződést az előfizető, neki folyik be a pénz. Neki van hálózata, még akkor is, ha mástól bérlí. A szolgáltató nem köteles üzemeltetői vagy fenntartói munkára, ezeket mással is végeztetheti.
- üzemeltető – ő végzi az üzemeltetést (pl. bővítés, új szolgáltatás bevezetése, igények kezelése), nem feltétlenül azonos a szolgáltatóval.
- fenntartó – a működőképesség fenntartása (pl. hibajavítás, helyreállítás)
- előfizető

Járulékos szereplők: pl. külső vállalkozók: hálózatot tervez, épít, stb., megrendelésre munkát elvégez.

Speciális szereplők:

- hatóság – Hírközlési Felügyelet, majd Nemzeti Hírközlési Hatóság. Felügyeli a törvényességet. A hálózatban a változások engedélykötelesek, például egy új hálózatrészt építését engedélyeztetni kell.
- gyártók – A gyártókat sokszor kifelejtik a távközlési piac szereplői közül, de óriási a

szerepük. Ma főként a gyártók fejlesztik a távközlést!

Az előfizetők kiszolgálása

A szolgáltató mennyi pénzért mit nyújt az előfizetőknek. A szolgáltatók az előfizetőket kategóriákba sorolják:

- kiemelt előfizetők (mint Audi, vagy nagy bankok) – ezeknek mindent biztosít, amit még meg sem álmodtak, ráadásul egyedileg kialakított áron.
- nagy forgalmú előfizetők – Nekik is mindent, de csak amit megálmodtak, ők is tudnak alkudni.
- közepes forgalmú előfizetők (néhány vagy néhányszor 10 fős kisvállalatok) – Kielégítik az igényeiket, csak normál módon, listaáron, nincsenek alkupozióban.
- alacsony/kis forgalmú előfizetők (az egyéni előfizetők többsége) – Csak a feltétlenül szükségeset kapják, kizárólag listaáron.

Ezeket a kategóriák nem titkoltak, a tervezési előírásokban is megjelennek.

Nagy hálózatok fejlesztését kétféle stratégia szerint végezhetjük:

- sziget stratégia: kisebb területenként, sorban egymás után korszerűsíttem teljesen a régi, vagy építem meg az új, korszerű hálózatot. (A beruházáshoz képest a megtérülés lassú)
- lefedési stratégia: nem nyúlok a meglévő gyenge hálózathoz, hanem építek fölé a nagy forgalmúaknak egy korszerűt, ebbe csak azokat kötöm be, és a két hálózatot néhány ponton összekötöm. (A megtérülés gyorsabb)

Magyarországon a lefedési stratégiát alkalmazták.

HÁLÓZATOK FELOSZTÁSA

Topológia szerint

- pont-pont
- csillag (egy középpontból induló sugaras hálózat)
- szövevényes
- fa (csillag ágai is szétágazhatnak)
- gyűrű (optikában)
- busz

Funkció szerint

- helyi hálózat (egy település vagy központ saját hálózata. Bp. hálózata több központos helyi hálózat)
- körzethálózat (egy primer körzet hálózata, a helyi központokat köti össze a primer központtal)
- gerinchálózat (az országos hálózatban a primer körzetek feletti hálózat)

Rendeltetés szerint

- közcélú hálózat: bárki kommunikálhasson bárkivel, aki előfizetőként a hálózathoz tartozik
- különcélú hálózat: bizonyos szervezetek (pl. rendőrség, honvédség) számára épült, elkülönített hálózat vagy hálózatrész.
- saját célú hálózat: saját, belső célokra épült hálózat. (pl. MVM, MOL, MÁV) Szabadon építhető és használható, amíg nem érint idegen területet, és nem kapcsolódik a közcélú hálózathoz. Ha igen, akkor a vonatkozik rá a megfelelő szabályozás.

Telepítés szerint

- helyhez kötött
- mobil

Ezek közül a mobil erősen előretör a helyhez kötött rovására.

Szolgáltatás szerint

- beszéd célú
- adat célú (a számítógép-hálózatokat is beleértve)
- műsorelosztó hálózatok

Jelenleg ezeknek jelentős összeolvadási folyamata figyelhető meg.

Kapcsolás módja szerint

- vonalkapcsolt
- csomagkapcsolt

Megvalósítás szerint

- Fizikai (vagy valóságos)
- Virtuális (vagy látszólagos)

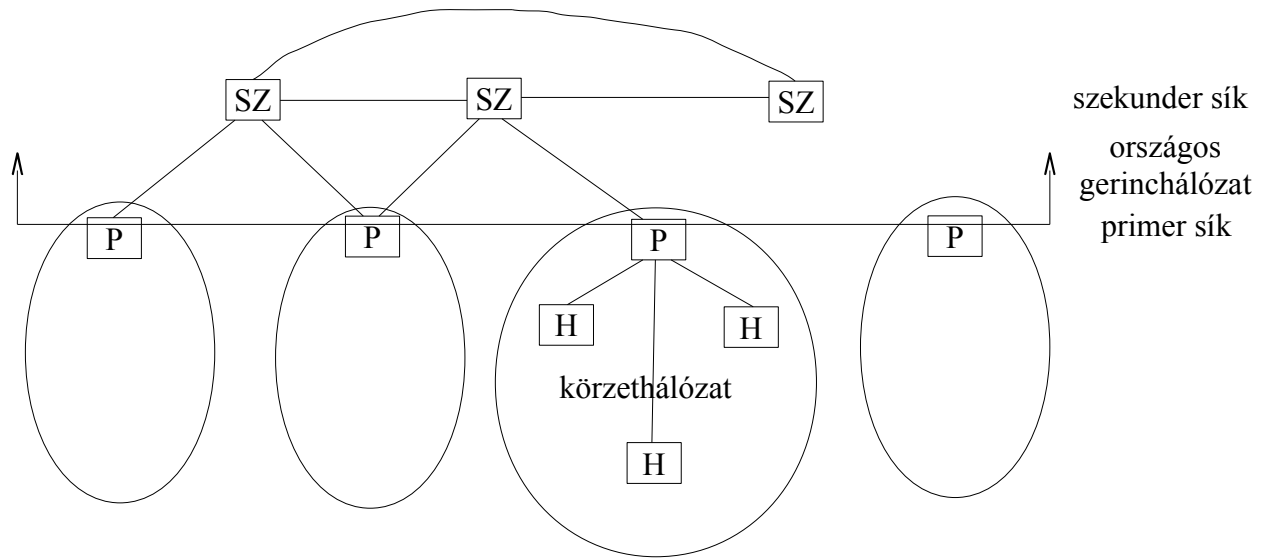
Példa: szeretnék optikai szálát (esetleg kábelt) bérelni.

- Ha megkapom, akkor teszek rá két végpontot: a hálózat az enyém.
- Ha nem kapom meg: kaphatok egy átviteli utat: pl. időnként az enyém egy időrés: tudok kommunikálni.

Átviteli közeg szerint

- fémvezetőjű (tipikusan réz)
- optikai
- rádiós (azaz rádiófrekvenciás, ilyen a műholdas is)

Az országos hálózat a Struktúraterv szerint



SZ szekunder, **P** primer és **H** helyi központok.

Az előfizetők a helyi központokhoz kapcsolódnak.

A helyi központok a struktúraterv ábráján csillag topológiában kapcsolódnak a primer központhoz, de a valóságban minden primer körzetben optikai gyűrűben vannak. Két különböző helyi központhoz kapcsolódó előfizető a primer központon keresztül éri el egymást.

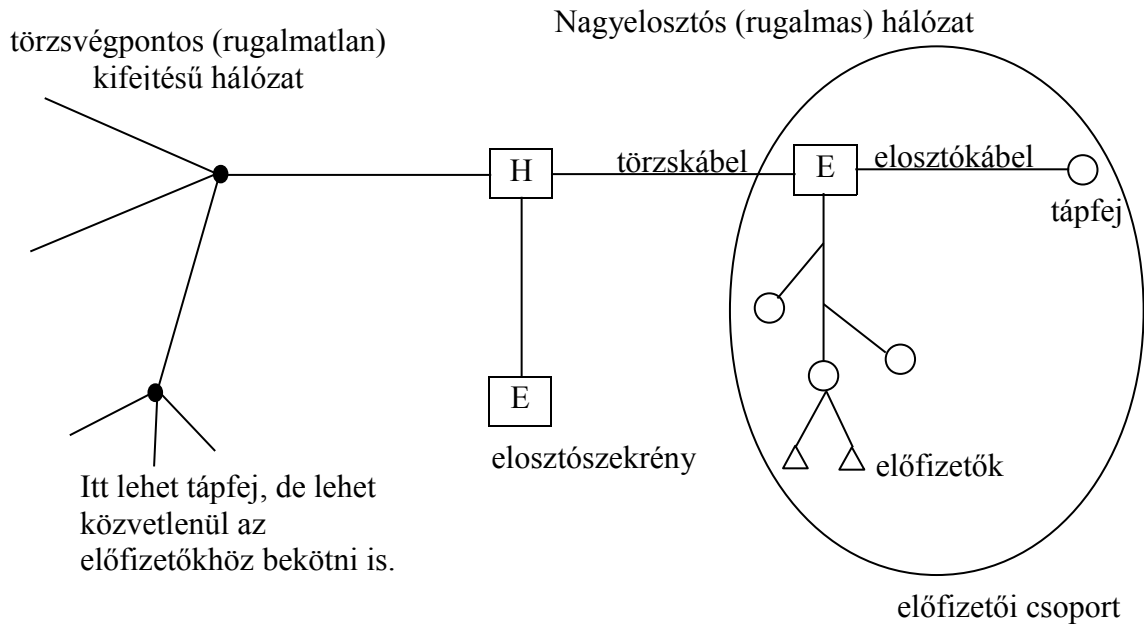
A primer központok a törvény szerint egymással közvetlenül nem összeköthetők, hanem csakis a szekunder központokon keresztül. Ennek tarifális okai vannak, a tarifa gerinchálózati része így egyértelmű. A szekunder központok egymással szövevényesen vannak összekötve. Egy primer több szekunderrel is össze lehet kötve.

Ma gerinchálózati szolgáltatást bárki nyújthat a megfelelő tarifa ellenében.

Erre alkalmas hálózatok:

- MVM – Minden transzformátorállomáshoz optikai kábel megy (a legfelső vezető belsejében). (Az MVM hálózata saját célú. Ha engedélyt kér szolgáltatni, akkor a megfelelő hálózatrész közcélúvá válik.)
- MÁV – A vasútvonalak mentén megvan az optikai hálózat.
- MOL – Vezetékek mentén optika

Helyi hálózatok



Leggyakoribb az 5-10 előfizető tápfej. Eddig tervezik, az előfizetői leágazás általában már nem szerepel a tervekben.

A helyi hálózatban több kötés is van: csillapítás!

A törzsvégpontos kifejtésű hálózat el van ásva a földbe, utólag csak nagy munka és költség árán tudjuk bővíteni.

A helyi központok még egy ideig működnek. Az optikai szál is sokkal jobb lenne, de a helyi hálózatokban még nincs jelen nagy tömegben. Nagyvárosokban kezdik kiépíteni az optikai hálózatokat, de csak az óriási tömbházakhoz gazdaságos. (Például Győrben Adyvárosban érdemes, Révfaluban nem.)

Forrás:

dr. Lilik Ferenc szóbeli előadása