

A KAPOSVÁRI FELSŐOKTATÁSI INFORMATIKAI EGYESÜLÉS ÉS A PATE ÁLLATTENYÉSZTÉSI KAR INFORMATIKAI HÁLÓZATA

Farkas János, farkas@sun10.kaposvar.pate.hu

Kósik Péter, kosik@atk.kaposvar.pate.hu

Dr. Walter József, walter@atk.kaposvar.pate.hu

PANNON Agrártudományi Egyetem Állattenyésztési Kar, Kaposvár

Abstract

The Information Technology Network of Higher Education was put into operation in Kaposvár during the summer of 1995. It includes three higher education institutes, the Country- and City Library as well as two secondary schools. During the presentation the structure of the network, the network devices and network services will be described. The network of the PATE, Faculty of Animal Breeding will be described in higher details which the centre of the whole network.

Múlt és jelen

1992. június - a KFIE városi felsőoktatási informatikai hálózat kialakítására nyert FEFA támogatást.

1995. június 23 - átadásra került a Kaposvári Városi Felsőoktatási Informatikai Hálózat.

A két időpont között alapvető változás következett be a kaposvári felsőoktatási intézmények addig nem (vagy csak intézményeken belül) létező informatikai infrastruktúrájában. Megvalósult egy várost átfogó, oktatási intézmények közötti összeköttetést biztosító, technikailag a mai kor színvonalát képviselő, jelentős tartalékokkal rendelkező, hosszútávon is könnyen bővíthető informatikai infrastruktúra.

1. Kaposvári Felsőoktatási Informatikai Hálózat

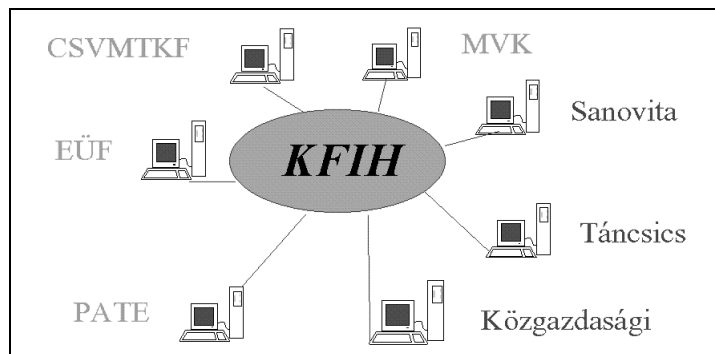
1.1. A hálózat tagjai

A hálózat tagjai (1. ábra) közül a három felsőoktatási intézmény (PATE Állattenyésztési Kar, Csokonai Vitéz Mihály Tanítóképző Főiskola, POTE Egészségügyi Kar), valamint a Megyei és Városi Könyvtár nyert FEFA támogatást, a két középiskola (Táncsics Gimnázium, Közgazdasági Szakközépiskola) és a Sanovita saját költségén csatlakozott a hálózathoz.

1.2. A hálózat tervezésének szempontjai

A hálózat megvalósításánál (tervezésénél) figyelembe vett főbb szempontok:

- a városi hálózat "kívülről" nézve egységes legyen,
- minden intézmény önálló, a városi hálózattól függetlenül is működőképes, lokális hálózattal rendelkezzen,
- a városi hálózat "belülről, felhasználói oldalról" nézve teljesen transzparens legyen,
- az intézmények közötti kapcsolatot (jelentős távolságok, fejleszthetőség) optikai kábel biztosítsa,
- a hálózati eszközök (routerek, repeaterek) egységesek legyenek,
- a hálózati eszközök modulárisak, bővíthetők legyenek,
- a hálózat Ethernet alapú legyen, de optikai kábel és router oldalon biztosítsa a nagyobb sebességű hálózatra való áttérés lehetőségét,
- az intézményi hálózatok méretüknek megfelelő mértékben szegmentálhatók legyenek,
- a hálózat várhatóan egy kilépési ponttal fog rendelkezni a Hbone felé.

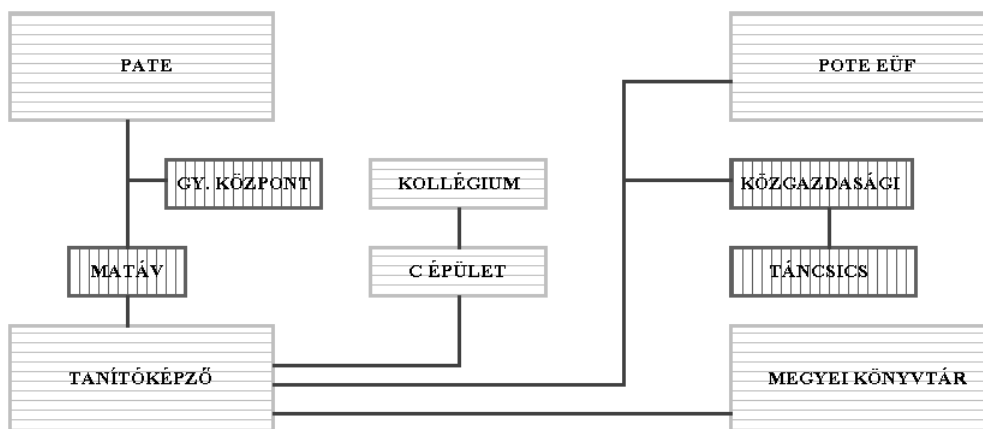


1. ábra

1.3. Logikai áttekintés

A hálózat logikai áttekintését a 2. ábra mutatja. A hálózat egy router backbone-ra került felfűzésre (3. ábra). A 3Com repeaterai (FMS, ECS), a Cisco routerei (AGS+, 4000) a kitűzött céloknak minden szempontból megfelelnek. Az ECS-ek standalone és izolált módban működhetnek, jó szegmentálást biztosítva. A routerek 6, illetve 4 Ethernet portjával nemcsak a szegmentálás oldható meg, hanem a portok közötti transzparens átlátás is. A hálózati eszközök bővíthetők, igazíthatók a növekvő és változó igényekhez.

A hálózaton az egyes intézmények egyenrangúak abban az értelemben, hogy saját hálózataik a többi hálózattól függetlenül is (bármely router kiesése esetén) működőképesek (a HBone elérést kivéve). Az egyes intézmények forgalma alapvetően lokális, így felesleges hálózati terhelés nincs.

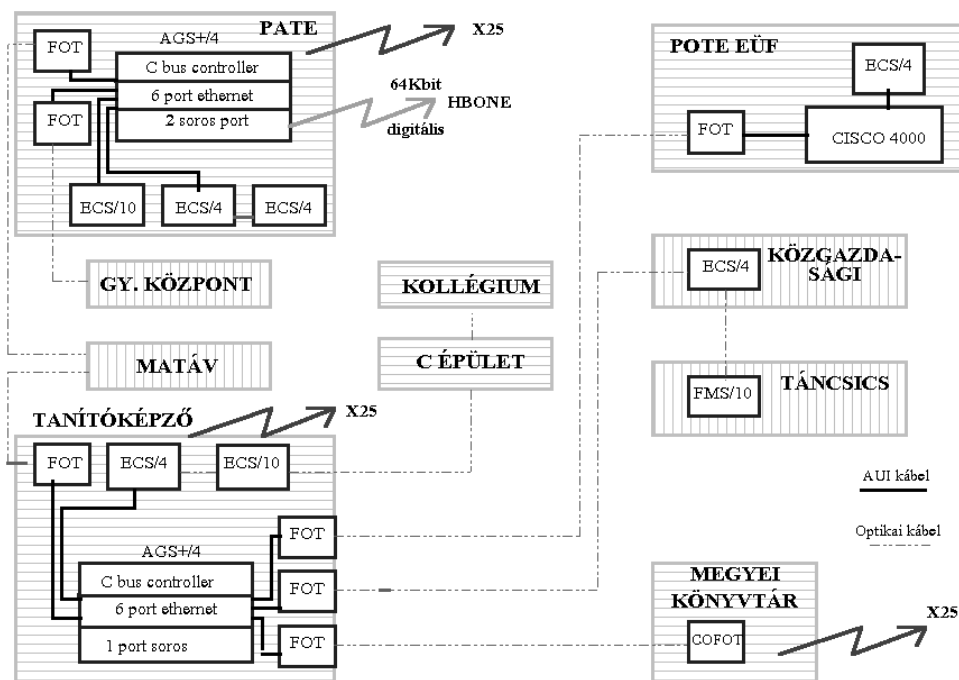


2. ábra

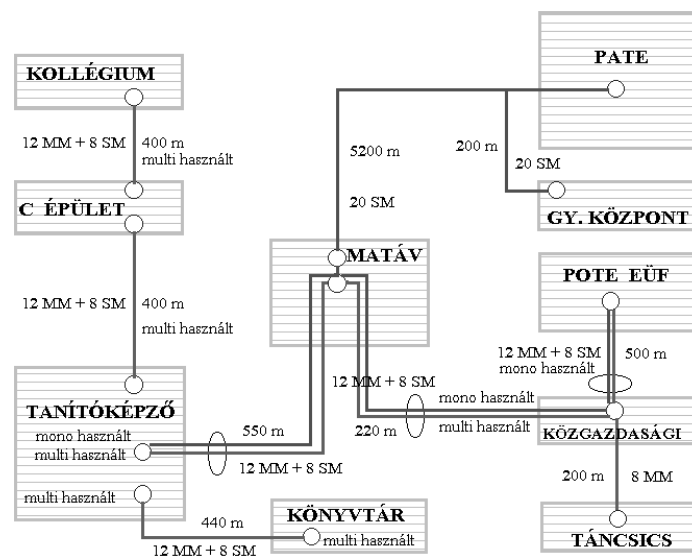
1.4. Optikai kábelezés

Az intézmények közötti kapcsolatot optikai kábelek biztosítják (4. ábra). A kábelek mono, illetve mono és multimódusú szálakkal rendelkeznek. Kisebb távolságok esetén jelenleg a multimódusú szál, nagyobb távolság esetén a monomódusú szál a preferált. Minden kábelben jelentős tartalék van, amely több célra is hasznosítható. A kábelek mindenütt a Matávtól bérelt alépítményben haladnak és a Felsőoktatási Egyesülés tulajdonában vannak.

Az épületeken belül koaxiális kábelezés van, a nagyobb távolságra elhelyezkedő hálózati eszközöket beltéri optikai kábel köti össze.



3. ábra



4. ábra

1.5. A hálózat menedzselése

A hálózat kiterjedtsége, több intézményt átfogó volta különösen indokoltá teszi az esetleges meghibásodások gyors felismerését, behatárolását és elhárítását. Ez az elvárás csak megfelelő színvonalú hálózat-menedzsment esetén teljesíthető.

A kialakítás két vezérelve (5. ábra):

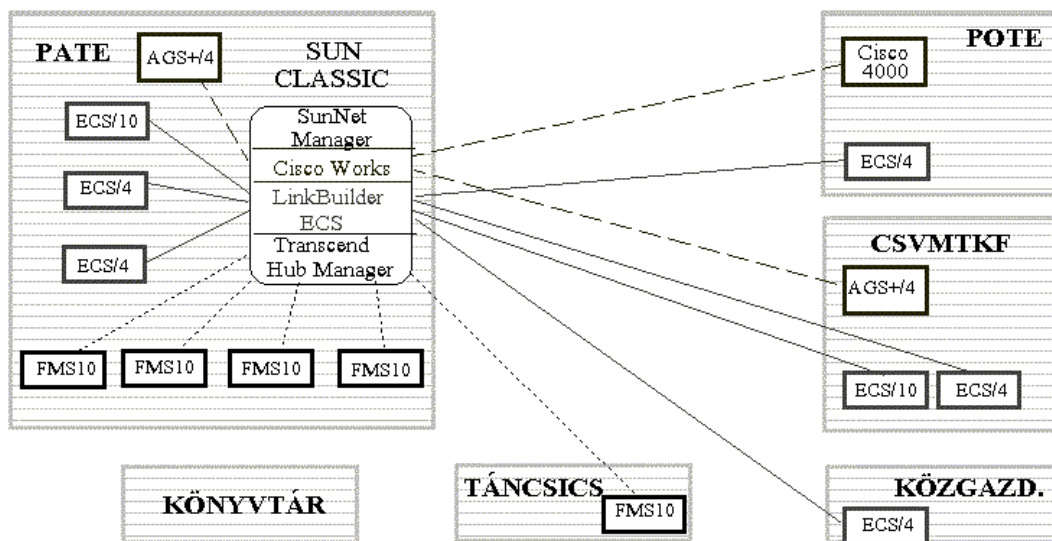
- mindenki önállóan menedzseli saját lokális hálózatát az aktív eszközök (routerek, repeaterek) kivételével,
- a hálózati aktív eszközök menedzselése egységes elven, központi helyről, intézmények felett történik.

A szükséges hardver-feltétel adott:

- egységes aktív eszközök,
- minden aktív eszköz menedzselhető.

A központi menedzseléshez alkalmazott szoftverek:

- Sun Classic munkaállomáson, SunNet Manager alatt futnak,
- Cisco Works a routerekhez,
- LinkBuilder BCS a 3Com ECS-ekhez,
- Transcend Hub Manager a 3Com FMS-ekhez.



5. ábra

A menedzselést a PATE végzi. A második vezérelvnek megfelelően a központilag menedzseltek eszközök konfigurálása is egyetlen kézben van, ami jelentős előnyökkel jár. Bár ez látszólag a PATE-től függővé teszi az egyes intézményeket, ez a valóságban másképp működik.

Az intézmények önálló menedzsment feladataikat is egységes elvek alapján, többnyire azonos szoftverekkel végzik.

1.6. Hálózati szolgáltatások

Az egyes intézmények hálózatain, így a városi hálózaton is dominál az IPX és a TCP/IP protokoll használata. A gépek jelentős többsége Dos, Windows alatt működő PC, kisebb számban megtalálhatók Unix alatti PC és nem-PC gépek is.

Alapvető szolgáltatásként működik az elektronikus levelezés és a teljeskörű Internet-elérés. A levelezés csaknem kizárólag a Pmail-Mercury párossal történik, az Internet-elérésre különböző programok használatosak. Az intézmények önálló IP-címtartományokkal rendelkeznek, saját DNS-t üzemeltetnek. A hálózat a PATE-n keresztül 64 Kbit-es digitális bérelt vonallal kapcsolódik a HBone-hoz.

A hálózat jogosultságok birtokában teljesen átlátható. Jelenleg több intézménynél is tervezés, illetve megvalósítás alatt áll Gopher és WWW szolgáltatások indítása.

1.7. A hálózat működtetése

A FEFA pályázatban szereplő intézmények között a hálózat tervezése, kivitelezése során teljes volt az összhang. Az intézmények nevében a PATE járt el, látta el a "gesztor" szerepét. A belépő három új tag alkalmazkodott a kialakult helyzethez. A korábban jól bevált rendszer ma is működik. Minden intézmény finanszírozza saját hálózatának működtetését, közösen finanszírozzák a közös költségeket (Internet díj, javítások, hálózat felügyelet, stb.). Vélemény különbségek esetén - természetesen vannak ilyenek -

konszenzusos megoldások születnek. A hálózat jó példája a különböző profilú - és sokszor jelentős érdekkellentétben álló - intézmények adott feladataira kialakított együttműködésének.

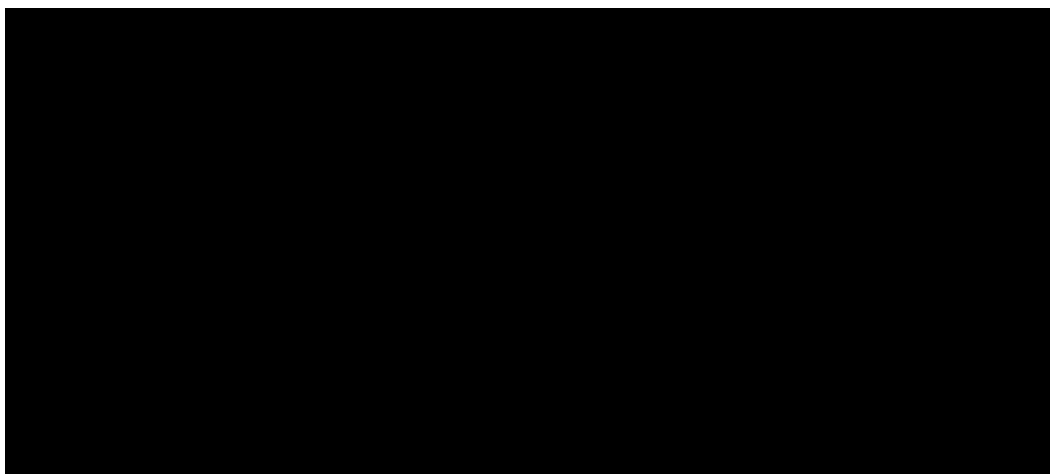
2. PATE ÁTK Informatikai Hálózata

2.1. Logikai áttekintés

A PATE a városi hálózat legnagyobb tagja, mintegy 350 kiépített végponttal, amelyből jelenleg kb. 200 van használatban.

A hálózat tervezésekor alapvető szempontként vettük figyelembe az eszközoldali többszintűséget, a szolgáltató erőforrások koncentrálásának igényét, a többszinten is megvalósítható szegmentálást. A választott eszközök (6. ábra) eleget tesznek a kitűzött céloknak. Modulárisak, bővíthetők, minden eszköz menedzsment modullal van ellátva. A városi hálózatnál már említett menedzsment szoftvereken kívül használunk még különböző szoftvereket (Monitrix, ManageWise, stb.). A kritikus hálózati eszközök és valamennyi szerver menedzselhető szünetmentes tápegységgel rendelkezik, ami nagymértékben növeli a biztonságot.

A hálózat csúcán a 6 ethernet és 2 soros porttal rendelkező Cisco router áll, amely a PATE hálózatának kezelésén túl kapcsolatot biztosít mind a városi hálózat többi tagjával, mind a külvilággal (Hbone). Közvetlenül alatta dolgozik az ECS/10, amely a különböző épületekből optikán érkező jeleket fogadja. Az ECS/10 slotjaiban lévő modulok izolált és standalone módban működnek, ami nagyfokú szegmentálást és forgalom irányítást biztosít (hallgatói, oktatói, gazdasági szegmens). Minden szegmensen működik Novell szerver, amelyek a routeren keresztül tehetők transzparenssé. Így a hálózaton jelentősen javítható az üzembiztonság. A router esetleges kiesésével a PATE hálózata még működőképes marad, legfeljebb az átláthatóság szűnik meg az egyes szegmensek között (az ECS/10 izolált állapotának megszüntetésével, ami menedzsment szoftveren keresztül megvalósítható, még a teljes átláthatóság is megmarad, természetesen csökkenő biztonsági feltételek mellett). Az ECS/10 kiesése érzékeny veszteséget jelentene, de a kritikus helyeken az optika átsatlakoztatásával biztosítani lehet az alapvető szolgáltatásokat. A "végeken" lévő eszközök kiesése veszteség, de egyszerre csak viszonylag kevés felhasználót érint (FMS-ből, ECS modulokból, transceiverekből rendelkezünk tartalékkal).

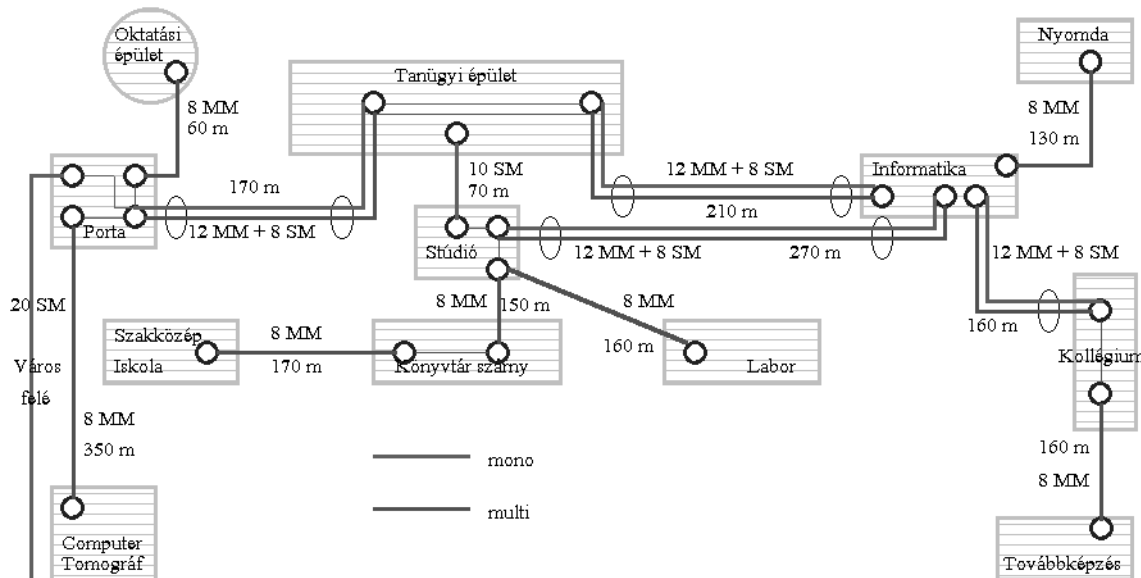


6. ábra

2.2. Optikai kábelezés

Az intézmény több épületből áll, amelyeket optikai kábel (többnyire vegyes módusú) köt össze (7. ábra). Épületeken belül koaxiális kábelezés van, a nagyobb távolságokat beltéri optika hidalja át. Említést érdemel a kábelezés szintjén is megvalósított szegmentálás, amely hallgatói, oktatói és gazdasági alhálózatokban

nyilvánul meg (6. ábrán látható H, O, G betűk). Az optika minden helyen rendezőkön van kivezetve, ami hálózati eszközmeghibásodások esetén gyors lehetőséget biztosít a hálózat időleges átkonfigurálására. A kábelekből jelentős tartalékok vannak, többcélú felhasználási lehetőségekkel.



7. ábra

2.3. Hálózati szolgáltatások

A hálózaton alapvetően IPX és TCP/IP protokoll működik, de néhány szegmensben Decnet is megtalálható. A jelentős részben központosított szolgáltatások biztosítják az oktatási, kutatási, gazdasági, tanulmányi, könyvtári igényeket. A felhasználók nagy többsége közvetlenül a Novell szervereket éri el, amelyeken megtalálhatók a szövegszerkesztők, adatbáziskezelők, táblázatkezelők és egyéb szoftverek.

Az elektronikus levelezés Novell szervereken keresztül biztosított, a Dos és Windows felületen futó Pmail programmal. A Novell szervereken engedélyezett a TCP/IP használata. Egy Sun10 gép látja el a központi mail-szerver és a DNS funkciókat. A hálózat bármely pontján biztosított a teljeskörű Internet-elérés.

A hallgatói tantermekben az e-mail és az Internet elérés mellett biztosított a Unix szerver elérése is.

Jelenleg csak a hálózat egy részén érhető el a könyvtár által biztosított CD-ROM és ALEPH szolgáltatás, amelyet fokozatosan terítünk a hálózaton. Beindítás előtt áll a WWW szolgáltatás. A hálózaton terített X.25 szolgáltatásra már alig van igény, a vonal az intézmények közötti biztonsági tartalékként fog funkcionálni.

A teljes hálózat működtetése, felügyelete, fejlesztése egy kézben van (csak a CT részben önálló), ami jelentősen megkönnyíti a munkát.

2.4. A továbblépés irányai

A hálózaton elsődlegesen a szolgáltatások körét és színvonalát szeretnénk emelni. Tervezzük biztosítani a modemen keresztül történő behívást és Internet szolgáltatás indítását. Mindkettőre jelentős igény mutatkozik, még a megfelelő jogi keretek hiányoznak.