

DEBRECENI EGYETEM TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR

**Sulinet a kisvárdai Szent László Egyházi
Középiskolában**

Szerző neve:

Dajka Miklós

Informatika szakos hallgató

Konzulens tanár:

Dr. Rutkovszky Edéné

Egyetemi tanársegéd

2004

Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék	1
1. Bevezetés	2
2. Általános áttekintés	3
2.1 Internet	7
2.2 Sulinet	11
2.3 Írisz program (Internet diákoknak)	13
2.4 Virtuális szertár.....	14
3. A Sulinet hálózat áttekintése.....	15
3.1 A rendszer szolgáltatásai.....	17
3.1 A rendszer szolgáltatásai.....	17
3.1.1 A DNS névszolgáltatás.....	18
3.1.2 Adminisztrátori postaládák.....	19
3.1.3 Mail Relay szolgáltatás.....	19
3.2 Sulinet a Szent László Egyházi Középiskolában.....	20
3.2.1 A kommunikációs szekrény	21
3.2.1.1 Az adatátviteli berendezés.....	24
3.2.1.2 A Router	25
3.2.1.3 A Hub	28
3.2.2 A Munkaállomások I.	31
3.2.3 A Munkaállomások II.	32
3.2.4 A Proxy.....	33
3.2.5 Kapcsolat az iskola meglévő hálózatával	35
5.2.4 Installálások.....	36
5. Sulinet etikett.....	38
6. A számítástechnika és az Internet helye és szerepe az iskolánkban.....	40
7. Összefoglalás	41
8. Befejezés	42
Irodalomjegyzék	43

1. Bevezetés

A Sulinet program kiemelt jelentőségű az információs társadalom kiépítésének folyamatában. Lehetővé teszi a jövő nemzedék számára a legmodernebb technológiák használatának elsajátítását az iskolákban. Így egy új fejezet nyílt meg az iskolai számítógépes hálózatok történetében. A Sulinet illetve a közoktatás informatikai rendszerének kiépítésével előtérbe kerültek olyan fogalmak, mint az interaktivitás, a virtuális tananyag. Ezeket a fogalmakat illetve a hálózatokban rejlő lehetőségeket még mindenkinek tanulni kell. De a lehetőség, ami adott az új távlatokat nyit a közoktatásban.

A munkámban áttekintést adok arról mi is az Internet, a Sulinet. A központ Sulinetes programon belül főleg az Írisz programról és Virtuális szertárról szeretnék szót ejteni. A továbbiakban áttekintést szeretnék adni a Sulinet hálózat felépítéséről, a főbb egységeiről, az Internet Laboratóriumról és arról milyen szolgáltatásokat is nyújt a Sulinet. Be szeretném mutatni a Laboratórium kommunikációs eszközeinek legfontosabb jellemzőit, a számítógépek csatlakozási módjait, a dokumentumok, oktatási anyagok éjszakai letöltésére szolgáló disztribúciós rendszer installálásának menetét, és napi használatát.

Szót ejtek még a Sulinet és az iskola meglévő hálózatának kapcsolatáról, és végezetül de nem utolsósorban a Sulinet etiketről és a Számítástechnika és az Internet helyéről az iskolai oktatásban.

A Sulinet zavartalan működése a szolgáltató és az intézmények közös érdeke. Ezért az iskoláknak fel kellett venniük olyan szakembereket, akik a Sulinet zavartalan működését biztosítják. Ezek az iskolai **Rendszergazdák** vagy más néven **Rendszeradminisztrátorok**. Ők azok a személyek, akik kapcsolatot tartanak a Sulinet szolgáltatójával. Ezeket a személyeket (beleértve engem is) az intézmény vezetője jelöli ki. Minden olyan esetben, amikor valami hiba lép fel a rendszerbe a rendszeradminisztrátor jogosult intézkedni. Így tehát a helyi működés sikere nagyban múlik a rendszergazdák tevékenységén. És hogy milyen lesz a jövőben a Sulinet? Ennek sikere függ iskoláktól, illetve az ott tanító pedagógusoktól, diákoktól.

2. Általános áttekintés

A számítástechnika rohamos fejlődése, terjedése a mindennapi életben is tetten érhető. A munkahelyek olyan szakembereket keresnek, akik hálózatba kötött számítógépeken képesek dolgozni. Meg kell tehát tanulniuk, hogyan válogathatnak az adat-rengetegben, értékelni kell tudniuk az információkat, dönteni értékes és értéktelen között.

Ennek az információ bázisnak a legnagyobb lelőhelye pld. éppen az Internet. Tehát a jövő generációinak meg kell tanulniuk az információs szupersztrádát használni. Ebben nyújt nagyon nagy segítséget a Sulinet elnevezésű projekt.

Mielőtt rátérnék az Internet, Sulinet téma kidolgozására egy-két fogalom tisztázására rá szeretnék térni. Mit is értünk számítógépes hálózaton? A számítógép hálózat alatt egymással összekötött számítógépeket értünk.

Ilyen hálózatokat az alábbi célok miatt hoznak létre

- *az erőforrások megosztása, ezáltal pénzmegtakarítás (ez az iskolákban azt hiszem elsőrendű szempont), illetve az adatokat, adatbázisokat több felhasználó is használhat*
- *számítógéppel történő munkavégzés megbízhatóságának növelése*
- *párhuzamos munkavégzés*
- *közvetlen kommunikáció*

A számítógépes hálózatnak az alábbi egységekből kell állnia:

- ***munkaállomások (workstation)***, azok a számítógépek, amelyeken az egyes felhasználók dolgoznak
- ***kiszolgáló egység(ek) (server)***, mely kielégíti a felhasználói igényeket. Ilyen igény lehet a nyomtatás vagy egy egyszerű adathozzáférés is. Itt főleg azt kell kellőképpen megoldani, hogy ehhez a szerverhez a hálózati adminisztrátoron kívül más ne férhessen hozzá (ez alatt az adminisztrációt értem), hiszen a hálózat megfelelő szervezését adminisztrálását a felelősség miatt érdemes egy emberre bízni. Ez a hozzáférés megfelelő jelszó védelemmel megoldható.
- ***hálózati perifériák***, ilyen lehet pld. egy nyomtató, amelyet a hálózat tagjai közösen használnak

- **hálózati csatoló kártyák**, amelyek az egyes számítógépekben találhatóak, és fizikailag alkalmassá teszik a gépet a hálózati munkára
- **átviteli eszköz (kábel)**, amely az egyes gépek közötti adatforgalmat bonyolítja

A hálózati feladatok megoldására az idők folyamán többféle hálózattípus alakult ki. Először a hálózat hierarchiájáról kell dönteni.

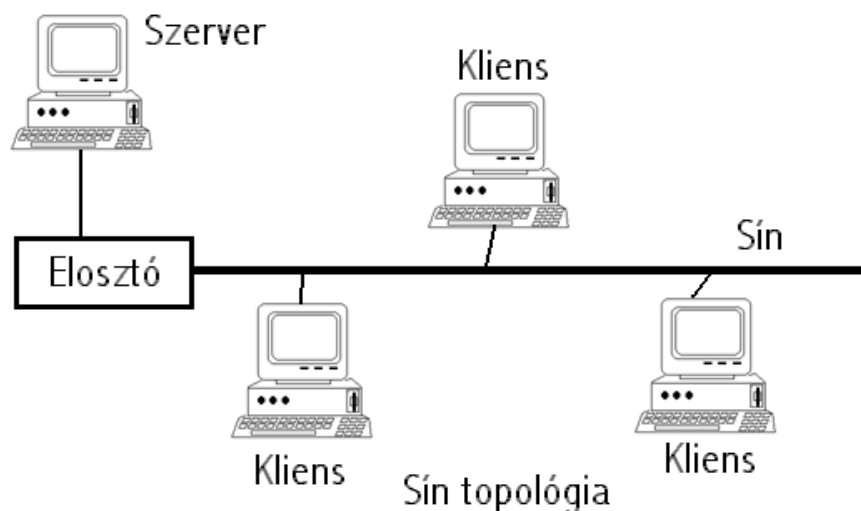
Ezek a következők lehetnek:

- **Kliens / szerver (ügyfél / kiszolgáló) típus:** ezeknél egy vagy több központi kiszolgáló egység (server) teszi lehetővé a felhasználónak (kliens) a hálózati munkát. **Az iskolánkban csak ilyen típusú hálózat van.**
- **Peer to Peer (egyenrangú) típusú hálózat:** ezek több egymással egyenrangú gépek hálózata

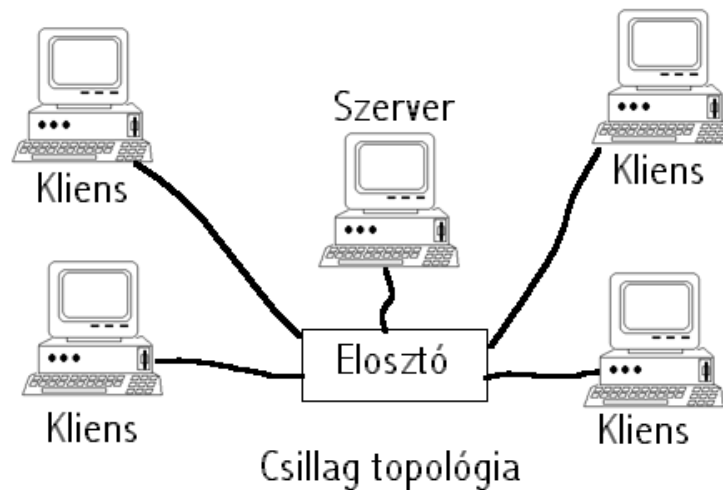
A hálózati topológia alatt a hálózati állomások (szerver, munkaállomás) különböző elrendezését, illetve összekapcsolását értjük. Topológia szerint a következő hálózatokat különböztetjük meg:

a.) Egyszerű

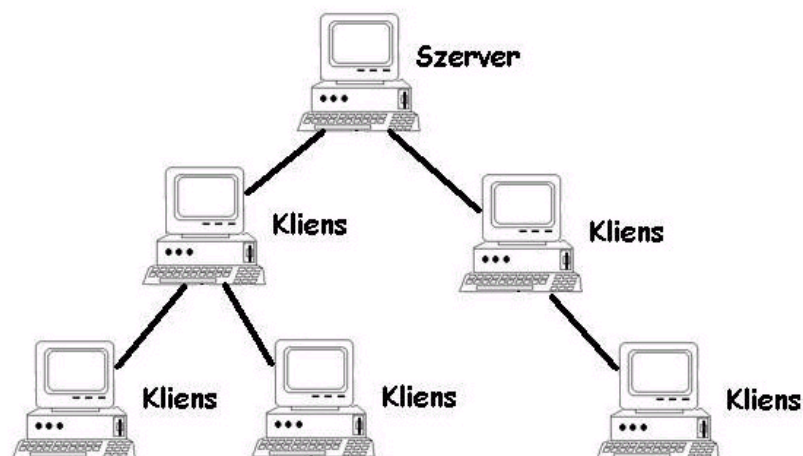
sin topológia: lényege hogy minden gép tehát a szerver, munkaállomás egy közös kábelre (sínre) csatlakozik. Az információ végig fut a vezeték teljes hosszán, és az egyenrangú állomások cím szerint kapják meg az adatokat. A kábelvégeket zárolóelemek határolják. Ezek feladata a visszaverődő hullámok megakadályozása. Előnye hogy kevés kábelt kell használni, hátránya hogy egy kábel hibája esetén az egész hálózat működésképtelen lesz



- **csillag topológia:** csillag topológia esetén minden munkaállomás közvetlenül kapcsolatot tart a szerverrel, így központi erőforrások gyorsan és egyszerűen érhetők el. Ennél a megoldásnál az esetleges hiba jól behatárolható, hátrány hogy meglehetősen sok kábelre van szükség.

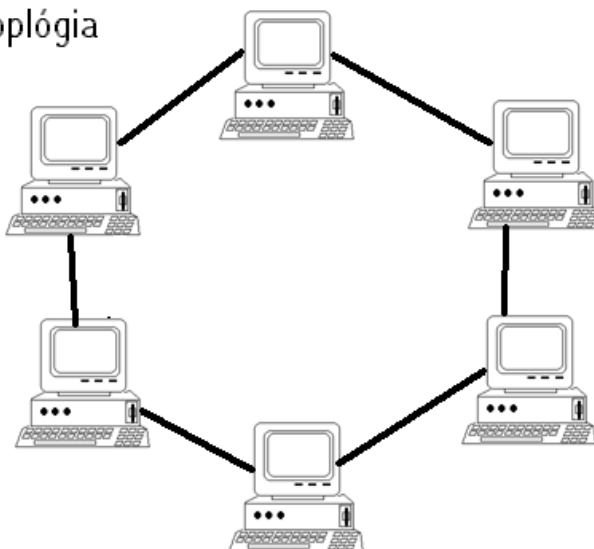


- **fa topológia:** itt a szerverből kiinduló törzs több-kevesebb ágra oszlik a csomópontban melyek neve HUB (hálózati elosztó). Előnye: rendszer viszonylag kevés kábelt, hátránya hogy a HUB hibája esetén a rendszer részhálózatokra esik szét



- **gyűrű topológia:** itt a gépek összekötése körkörös. Az adatok a gyűrű mentén gépről gépre vándorolnak. Előnye a rendszernek a kevés kábel, hátránya hogy akár valamelyik gép vagy valamelyik kábel meghibásodása esetén a rendszer működésképtelen lesz

Gyűrű topológia



b.) Vegyes

A korábban említett hálózatok kombinációja. Ezt a kombinációt akár úgy is el lehet képzelni, hogy nem kell mindegyik topológiának szerepelni benne, elég ha csak kettő szerepel. Az iskolában a sin és a fa hálózati topológia keveredése fordul elő legtöbbször. A szerverek kommunikációjában pedig sin topológia.

Az iskolában egyetlen nagy hálózat van, amely 5 darab szerverből és közel száz munkaállomásból áll. Az iskolában 6 terem van kialakítva számítástechnika teremként. Ezekben a munkaállomások és szerver között fa topológia van, azonban amiatt hogy a termekben található szerverek is össze vannak egymással kapcsolva, (így gyakorlatilag bármelyik teremből bármelyik szerverre fel tudok lépni) így a **topológia az iskolában vegyes**

A hálózatokat kiterjedés szerint is lehet csoportosítani: Ezek a következők:

- ***helyi hálózatok*** (*Local Area Network, LAN*). *Ezek a hálózatok egy helyiségben, épületben, esetleg több egymáshoz közeli épületen belül helyezkednek el. Általában egy vállalatot intézmény szolgálja ki. Ilyen hálózat az iskola „kerítésen belüli” meglévő hálózata*
- ***városi hálózatok*** (*Metropolitan Area Network, MAN*). *Egy településen belül kiépült hálózatról van szó, amely ma már legtöbbször távközlési szolgáltatásokra épül*
- ***kiterjedt hálózatok*** (*Wide Area Network, WAN*), *amely országot, országokat, földrészeket fog át, sokszor speciális úgynevezett adatátviteli vonalak, máskor pedig műholdak segítségével. Ilyen hálózat pld. a következő fejezetben taglat Internet is*

2.1 Internet

Az Internet őse egy eredetileg katonai célokra kifejlesztett hálózat volt, de ma már a polgári célú felhasználás a meghatározó. Valamikor a '60 években merült fel az USA-ban egy kevésbé sebezhető katonai rendszer kiépítésének gondolata. Itt a lényegi elv a többközpontúság volt (központ-nélküliség).

Itt az adatátvitelt a csomagkapcsolt átvitel elvre alapozta. E technológia lényege, hogy a küldésre váró adathalmazt kis csomagokra bontja, és ezek mindegyike megkapja a rendeltetési címet. A címre nem feltétlenül ugyanazon az útvonalon, illetve sorrendben érkeznek az adatcsomagok, de ezt a problémát a célállomás megoldja. Olyan hálózatot hoztak létre, amely az adatokat automatikusan rányitja. ha az egyes vonalszakaszokon a számítógépek nem működnek, akkor másik útvonalat használ.

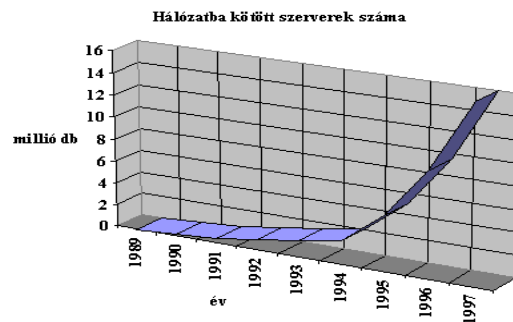
Ki dolgoztak egy szabályrendszert, amely lehetővé tette a különböző típusú számítógépek együttműködését. Ezek a szabályok (protokollok) az **internetworking**, röviden **Internet** néven váltak ismerté. Az Internetre kötött számítógépek rendelkeznek ún. **IP** (Internet Protocol) számmal, ami nagyon hasonlít a mindennapi életben használt telefonszámra. Tehát minden egyes számítógép ez az IP cím azonosít. Az egyedi azonosításra azért van szükség, mert hogy egy adott gépnek szánt információt csak a megcímezett gép kaphassa meg.

Tehát 1969 már működött ez a hálózat, ami az **ARPANET** nevet kapta. Ettől kezdve a fejlődés lavinaszerű lett. A katonai rész rövid idő múlva levált. Ez maga után vonta, hogy a használati lehetőségek és az előírások fellazulását. Az **ARPANET** 1989 be megszűnt. Ami ezután következett az a már belőle kinőtt Internet, a „hálózatok hálózata”.

Az Internet a történetéből adóan kezdetben állami pénzekből épült, jelentős részében ma is közfenntartású annak ellenére, hogy megjelentek a profit orientált On-line szolgáltatások. Azonban még mindig nagyrészt foglal el a non profit érdekeltségű szolgálatok.

E vegyes helyzet megoldására alakult ki az a gyakorlat, hogy mindenki azokat a költségeket állja, amelyek az általa üzemeltetett részen léptek fel. Mindez komoly befolyásolja a hálózati magatartást a **netikettet**, amelyről a későbbiekben még szó esik.

Az Internet növekedése hihetetlen méretű. Ennek növekedését mutatja be az alábbi ábra, amely a hálózatba kötött Web szerverek számának növekedését mutatja be



Tehát az Internet nem más, mint az egész világra kiterjedt számítógépes hálózat, amely rengeteg lokális hálózatot (**LAN**), és az ahhoz kapcsolt gépeket, felhasználókat kapcsolja össze egyetlen, igen heterogén és bonyolult rendszerbe. Az Internetet igen szemleletesen úthálózatnak (**information highway** – magyarul infosztráda) szokták hívni. Ezt úgy kell elképzelni, mint egy úthálózatot, amely behálózza a világot, és amelyben mindenféle rendű utak találhatók.

Van benne sokszávos sztráda, de megtalálható benne a „döcögős” bekötőút is, amelyeket hidak, átjárók kötnek össze. A sztráda részen az adatok hatalmas sebességgel (több tízmillió bit/s) száguldanak, azonban a bekötőutaknál, ahol a modemes felhasználó ül esetleg csak néhány ezer bit/s a sebesség.

Ez a hálózat igen üzembiztosan működik köszönhetően a fent említett, decentralizál felépítésnek. Ez a decentralizáltság tehát azt jelenti, hogy nincs egy központi gép, hanem az erőforrások több ezernyi gépen vannak szétszórva. Emiatt nem tud az Internet összeomlani. Persze ennek ára van. Ebben a központ nélküli rendszerben nagyon nehéz a bennünket érintő információt megtalálni.

Bármilyen kommunikációnak így az Internet sikerességének is előfeltétele a közös nyelv. A számítógépes hálózatok esetében ez azt jelenti, hogy az adatot cserélő számítógépek azonos szabályok alapján kódolják az információt, továbbá hogy a kommunikációs utakat összehangolják. Ezeket a szabályokat együttesen protokollnak hívják. Az Internetet alkotó számítógép hálózatok az úgynevezett **TCP/IP** protokoll alapján működnek együtt.

Ezt a protokollkészletet azért dolgozták ki, hogy a hálózatba kapcsolt számítógépek megoszthassák egymás között erőforrásaikat. A TCP/IP hálózati protokoll alkalmazásakor az információ adatcsomagok sorozataként terjed tovább. A küldendő információt a protokollok csomagokra tördelik, amelyek aztán a hálózat egymástól teljesen különállóként kezel. Az adatcsomagok egymástól függetlenül, egyesével indulnak, esetleg teljesen eltérő utjukra. Az adatcsomagok adása közben a hálózaton semmi nem utal arra hogy közöttük bármiféle kapcsolat lenne, sőt az is előfordulhat, hogy az eredetileg hátrább álló csomag megelőz egy előtte állót. Az is előfordulhat, hogy a hálózaton valahol hiba keletkezik, és néhány csomag nem érkezik meg, ilyenkor ezeket újra kell indítani.

A TCP/IP adatcsomagok kezelésében két különböző protokoll játszik szerepet. Az üzenetek szétbontásáért, összeállításáért, az elveszett részek újraátadásáért, az adatcsomagok helyes sorrendjének visszaállításáért a **TCP** (Transmission Control Protocol-átvitelvezérlési protokoll) a felelős. Az egyes adatcsomagok útvonalának meghatározását az **IP** (Internet Protocol) végzi. A TCP egy adatcsomagot ad át az IP-nek egy rendeltetési címmel együtt.

Tehát összefoglalva a TCP/IP alkalmazások általában négy protokoll réteget vesz igénybe:

- *alkalmazási protokoll*
- *a TCP protokoll*
- *az IP protokoll*
- *a felhasznált fizikai eszközök kezeléséhez szükséges protokoll*

Az Interneten nagyszabású különböző hálózatból áll. Ezek a hálózatok egymással úgynevezett átjárók (**gateway**) segítségével kapcsolódnak egymásba. Ezek a hálózatokon lévő bármelyik számítógép vagy erőforrás a felhasználó számára elérhető. Az adatcsomagok esetleg több hálózaton is keresztülmehetnek, mielőtt a célukhoz érnének. Ezt megvalósító útvonalválasztásnak természetesen láthatatlannak kell maradnia a felhasználó számára. A felhasználó mindössze egyetlen Internet címet kell hogy ismerjen (néha még azt sem). Az Internet cím egy számnégyes. A középiskola Internet címtartománya a következő 195.199.41.66 -tól 195.199.41.79 ig. Ezek a számok tulajdonképpen egy 32 bites számot jelentenek.

A hálózati szoftvernek (pl. egy levelező szoftver) erre a címre van szüksége ahhoz hogy egy kapcsolatot felépítsen. Persze ezek a számok gépeket használó emberek számára megjegyezhetetlenek, ezért ezek a gépek nevet is kaptak pld. A 195.199.41.77 című gép a szentlaszlo-kisv.sulinet.hu nevet. Ez talán könnyebben megjegyezhető.

A számok és a nevek közötti kapcsolat fenntartása miatt szükséges egy adatbázis, amelyből a hálózati szoftver kikeresheti a névnek megfelelő címet, és viszont. Ezeket az állományokat olyan egymással összekapcsolt névkiszolgálók (name server) kezelik, amelyek a gépek neveit és azoknak megfelelő címeket tartják számon. A névadásra az egyes intézmények a rendszerükön belül saját maguk is jogosultak.

A fent említett név egy tartományt (domain) jelöl. A teljes név pedig egy tartomány nevet (domain name).

Az Internetnek vannak bizonyos szolgáltatásai. Itt a teljesség igénye nélkül felsorolok egy párat, az iskolára vonatkozó szolgáltatásokat a következő fejezetekben fogom kifejteni.

Ilyen „klasszikus” szolgáltatások pld.

- *Levelezés*
- *Usenet hírcsoportok*
- *Telnet*
- *Ftp*
- *Keresési szolgáltatás*
 1. Gopher
 2. World Wide Web

Speciális lehetőségek:

- *Talk*
- *Irc*
- *RealAudio*
- *Virtuális valóság*
- *Java, JavaScript*

2.2 Sulinet

A Művelődési és Közoktatási Minisztérium 1997. márciusában nyílt pályázatot hirdetett a magyar középiskolák, és más az oktatással kapcsolatban lévő (összesen 1200) intézmény részére nyújtandó értéknövelt Internet szolgáltatás biztosítására.

Ez a beruházás kb. 1998 szeptemberére be is fejeződött. Azonban voltak iskolák, amelyek még ez után az időpont után kaptak csak Internet hozzáférést. A mi iskolánk 1998 márciusában kapta meg az Internet Labort. A Sulinet beruházás a költségvetésnek összesen kb. 3 milliárd forintjába került, ez volt a teljes közoktatásra fordított összeg kb. 1 % ami így már nem mondható igazán soknak.

A Sulinet rendszer két részből áll:

- *alkalmazói rendszer: ezzel a rendszerrel találkozik közvetlenül a felhasználó*
- *kommunikációs rendszer: ez az, amitől az egész működik, routerek, hubok automaták ezrei*

A MKM az Internet szolgáltatás nyújtásán túl a szolgáltatótól várta el az iskolák számára biztosítandó rendszer megtervezését, a szükséges eszközök beruházását, telepítését, üzembeállítását, és egy 5 éves időtartamú szerződés keretében történő üzemeltetését.

Ezt a pályázatot az **ELENDER Informatikai RT.** nyerte meg, integrálva a rendkívüli feladat megoldásához szükséges távközlési és informatikai szervezeteket. A pályázat kiírása szerinti megvalósítás egy olyan informatikai project, amely megkövetelte, hogy az Elender, mint fővállalkozó a feladatát a legprofesszionálisabb távközlési szolgáltatók bevonásával, továbbá a szakmailag legkiemelkedőbb hazai rendszerintegrátorok, bevonásával végezze.

Így az **ELENDER** mellett a következő cégek is részt vettek a Sulinet project megvalósításában:

1. Távközlési szolgáltatók:

- *MATÁV Rt.: távközlési szolgáltatások a MATÁV koncessziós területeken, közreműködik a nemzetközi IP szolgáltatás biztosításában*
- *Helyi távközlési társaságok: távközlési szolgáltatások biztosítása a koncessziós területeken*

2. Számítástechnikai, kommunikációs rendszerintegrátorok

- *MATÁVCOM: finanszírozás, rendszerintegrálási feladatok, az iskolai rendszerek üzembe helyezése és üzemeltetése, a gerinchálózat és a központi eszközök üzemeltetése a MATÁV közreműködésével.*
- *ANSware: rendszerintegráció, számítógép-hálózat és rendszer-felügyeleti, monitoring, valamint a disztribúciós rendszer szállítása*
- *Digital Magyarország: proxy szerverek szállítása, a tervezési feladatokban való közreműködés*

- *Dataware: proxy szerverek üzemeltetésének támogatása, a tervezési feladatokban való közreműködés*
- *3. Technológiai beszállító partnerek*
- *Cisco System: routerek*
- *DEC: proxy szerverek*
- *IBM: hálózat-felügyeleti/monitoring/disztribúciós rendszerek*
- *3Com: hubok*
- *Remedy Corporation: help-desk szerver*
- *Sun Microsystems: help-desk szerver*
- *Oracle: help-desk adatbázis-kezelő rendszer*

2.3 Írisz program (Internet diákoknak)

Az Írisz egy olyan kétirányú kapcsolat megteremtését célozta meg, amely a diákok, tanárok, illetve a Sulinet project között jöhet létre. A kétirányúság, illetve a visszacsatolás egyik sarkköve kell hogy legyen az Írisz program.

Az Írisz egyszerre szórakoztat és tanít. Könnyedebb oldalai a kikapcsolódást, a szórakozást segíti, ám ezeken az oldalakon keresztül is tanulhatunk. Azonban az Írisz nem csak a szórakozást, kikapcsolódást segíti, hanem a tanulást is szeretné segíteni interaktív módon, ami egy anyag letölthetőségén túl plusz segítséget is nyújt.

Az Írisz program egy Interneten megtalálható HTML oldalak összessége, amely IRISZ.SULINET.HU címen találunk meg.

Ez az oldal az alábbi részekből épül fel:

üdvözet: itt Pokorni Zoltán oktatási miniszter üdvözlete olvasható

lapküldő: ezen a lapon képeslapokat lehet küldeni barátainknak, szeretteinknek, tanárainknak.

nyerteseink: itt azokról a nyertes pályázókról kapunk információt, amely az Írisz valamilyen pályázatán nyertek. Ilyen pályázat pld. a képeslaptervező pályázat. Itt a helyezés és a nyeremény összege is fel van sorolva.

farsang: itt a farsanggal, és a báli szezonnal kapcsolatos apró-cseprő dolgokról tudhatunk meg nagyon érdekes információkat

valentin: itt a Valentin-Bálint nap eredetéről, különböző szerelmi praktikákról olvashatunk

ötletbörze: ez az oldal még fejlesztés alatt áll. Ide hasznos ötleteket várnak, hogy még érdekesebb, még hasznosabb legyen ez a program.

főlap: ide klikkelve a főlapra mehetünk vissza

Az Írisz program a Sulinetel együtt folyamatosan változik. A diplomamunkám írásával egy időben is egy új arculatváltáson ment keresztül. Ez már egy dinamikusabb, fiatalosabb, tanulókhöz közelebb álló Írisz.

2.4 Virtuális szertár

A Virtuális szertár a Sulinet program kezdeményezése, amelynek keretében a diákok által kifejlesztett, a tanulást, tanítást segítő programok vannak összegyűjtve. Az így kialakuló, és remélhetőleg egyre gazdagodó szertár bárki számára elérhető lesz, illetve a már fent lévő anyagok már elérhetőek is. Ide nem a „professzionális” piacra szánt programokat várnak, hanem ötletes, játékos, életkori sajátosságoknak megfelelő alkotásokat. Ezeknek olyan anyagoknak kell lenniük, hogy nyelvi és szakmai szempontból támadhatatlanok legyenek.

Itt bármilyen tantárgyhoz lehet számítógépes programot készíteni. Mindössze két feltétel van:

- *az anyag számítógépes eszköz segítségével készüljön,*
- *illetve az oktatásban vagy az önálló tanulásban felhasználható legyen.*

A pályázati felhívásokra egyénileg vagy csoportosan is lehet jelentkezni. Az első pályázati kör már lezajlott. Ebben a körben ötvenegy pályázat érkezett be, és tizenöt részesült díjazásban. A második kiírásra negyvenhat pályázati munkát küldtek be. ezek közül a legjobb hat került díjazásra. A második körben beküldött pályázati anyagok Dos környezetben futtatható volt, és kevés volt a HTML kezdeményezés.

A virtuális szertár szerverére felkerült anyagok bármikor letölthetőek. A harmadik körben kiírt pályázat már kizárólag HTML-re írt anyagok kell hogy legyenek. Erre főleg azért van szükség, mert az új web böngészők ingyenesen letölthetők, így az interaktív részek is beépíthetők a programba.

Az eddig megjelent anyagokat az alábbi témakörökben születtek:

- *kémia*
- *történelem*
- *matematika*
- *fizika*
- *biológia*
- *földrajz*
- *egyéb*

A virtuális szertár pályázatát az alábbi címen olvashatjuk:

<http://www.sulinet.hu/tananyag/virtszer/kiir.htm> .

Az anyagokat letölthetjük a

<http://www.sulinet.hu/tananyag/virtszer/szertar/index.htm> címről

3. A Sulinet hálózat áttekintése

A Sulinet hálózat két részből épül fel. Van egy látványos része, ez az, ami az iskolába megérkezik, tehát a munkaállomások a szerver, és a kommunikációs szekrény. Ez a Sulinet részének azonban ez csak a kisebb része.

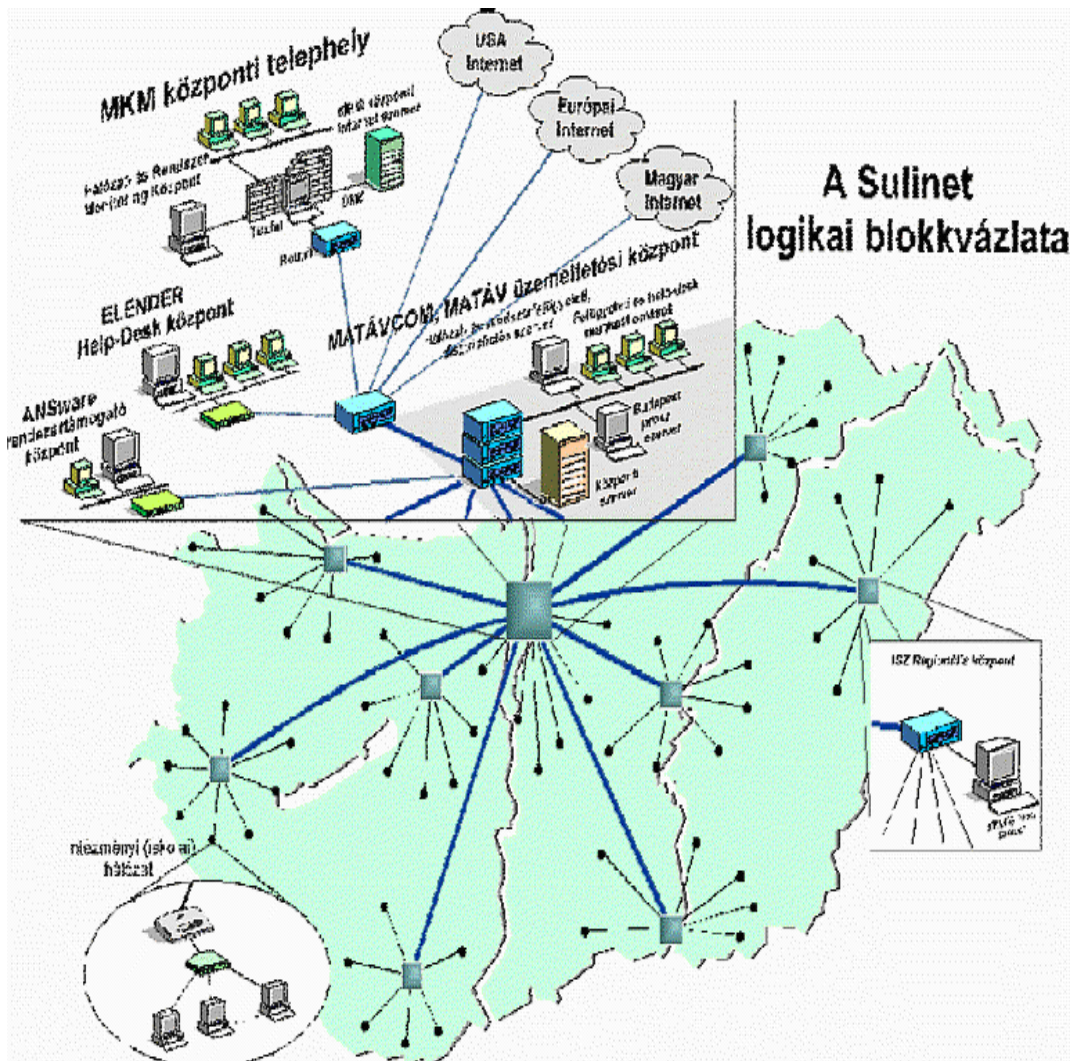
A nagyobb része azonban nem ez, hanem egy „virtuális magánhálózat”. Ez a magánhálózat az internethez egy központi helyen kapcsolódik, nagy sávszélességgel. Itt nyílik meg a lehetőség a külföldi kapcsolatok felé is, úgy Európába, mint Amerikában.

Ez a magánhálózat saját erőforrásokat tartalmaz, úgynevezett dedikált erőforrásokat. Ebben található 1 db központi szerver. Ez a rendszer csúcsa. Ebből ágazik ki egy nagy teljesítményű csillag topológiájú hálózat, amely eljut a 8 db regionális hálózathoz. Itt a sávszélesség 2 Mb/s. A regionális hálózatokból 64 Kb/s vonalakon jut el az iskolákhoz a Sulinet. Ez később 128 Kb/s –ra fejleszthető. Ezt úgynevezett felhordó hálózatnak nevezik.

A Sulinet központja Budapesten van. Ezt azért választották, mert itt van a legtöbb középiskola. A másik indok pedig a távközlési ok (centralizáció). A regionális központokat ott alakították ki, ahol távközlési centrumok vannak.

Ezekben a központokban található több nagy teljesítményű proxy szerver. Az adatok nagy többsége már innen elérhető. Amennyiben itt nem található meg, akkor a Budapesti központban keresi, de ha itt sincs, akkor kilép a nemzetközi hálózatba (a központi proxy-n keresztül).

A Sulinet hálózat vázát az alábbi ábra szemlélteti



3.1 A rendszer szolgáltatásai

A Sulinet rendszer olyan korszerű Internet szolgáltatás, amely a szokásos Internet szolgáltatásokat meghaladó, de az Internethez kapcsolódó kiegészítő szolgáltatásokat is nyújt. Valamint az igények növekedésével összhangban a szolgáltatások funkcionális és minőségi szolgáltatások továbbfejlesztésére is alkalmas.

A Sulinet szolgáltatásait az alábbiak különböztetik meg egy „hagyományos” Internet szolgáltatásoktól:

- *A felhasználók számára nem a szolgáltató Internet szolgáltatásának kapcsolt vonalon keresztüli elérését kell biztosítani, hanem nagysebességű, és folyamatosan rendelkezésre álló távközlési kapcsolatot kell létesíteni, továbbá ki kell építeni a teljes végponti kommunikációs rendszert.*
- *A felhasználó 64 Kb/s-os digitális összeköttetés- amelynek adatátviteli sebessége tovább növelhető- kapcsolja a Sulinet nagy sebességű gerinchálózatához.*
- *Az iskolák számára a szolgáltató proxy és WWW szervereket biztosít.*
- *A teljes szolgáltatási hálózatot elkülönítetten kell megvalósítani, azaz a rendszert kizárólag a MKM által feljogosított intézmények használhatják.*
- *A Sulinet gerinchálózati csomópontjai nagy sebességű, garantált sávszélességű és folyamatosan bővítendő összeköttetések kapcsolják össze. Ez biztosítja a rendszer nagy teljesítményét és determinisztikus viselkedését.*
- *A nemzetközi kapcsolatok sávszélessége előírt és folyamatosan fejlesztendő.*
- *Az MKM részére olyan monitoring rendszert kell biztosítani, és adatokkal folyamatosan kell ellátni, ami biztosítja a szolgáltatások minőségének állandó ellenőrzését.*
- *A szolgáltatónak biztosítani kell oktatási anyagok, szoftverek és egyéb dokumentumok disztribúcióját.*
- *A szolgáltatónak az iskola számára videófilm és kézikönyv formájában, a rendszer használatát ismertető dokumentumot kell készíteni.*

- *A Sulinet rendszert a szolgáltatónak kimagasló rendelkezésre állással kell üzemeltetnie.*
- *A rendszer használatának támogatása céljából a szolgáltatónak előírt rendelkezésre állású, és minőségű szerviz és help-desk szolgáltatást kell biztosítani.*

3.1.1 A DNS névszolgáltatás

Az Interneten létfontosságú hogy a felhasználó által megadott nevekhez tartozó IP címeket a rendszer mindig meg tudja határozni, ugyanis minden kommunikáció az IP címek alapján történik. A nevekhez tartozó címek megkeresését nevezzük a „a domain nevek feloldásának”. Ha a munkaállomás nem tudja a neveket feloldani, semmilyen más kommunikációra sem lesz képes. Éppen ezért szükséges hogy mindig elérhető legyen legalább egy DNS (Domain Name Server) szerver, aki a feloldást biztosíthatja.

A Sulinet rendszerében minden iskolai munkaállomás számára legalább 2 DNS szerver érhető. Ez a mi iskolánk számára azt jelenti, hogy az egyik a Debreceni regionális szerver a másik pedig a Budapesti. Ami itt nagyon fontos az, hogy ezeket a DNS neveket minden munkaállomásnak ismernie kell. Nálunk ez nem teljesen igaz, hiszen a kapcsolat proxy kiszolgálón keresztül megy az iskolán belül, és így elég, ha a proxy-n beállítjuk ezeket a DNS címeket.

A proxy-n be kell még állítani az iskolához tartozó egyedi Domain nevet. Ez a mi iskolánk esetében: `szentlaszlo-kisv.sulinet.hu` Az iskolai munkaállomásoknak is egyedi névvel kell rendelkezniük. Ezek meghatározását én végeztem el. Minden teremnek külön azonosítója van és azon belül az egyes gépeknek külön száma. Pld: A postás teremben: `Posta01`. `Posta02` stb...

A munkaállomásoknak szintén egyedi IP címmel kell rendelkezniük. Ezt az iskolán belül egy speciális helyi cím táblázattal (LAT) oldottuk meg. Ez a szolgáltatás a helyi NT 4.0 szerveren található, 2003-tól a Linuxon.

A domain név megváltoztatása már egy nehezebb feladat. Ezt a szolgáltatótól kell kérni, a Help Desken keresztül. Már gondolkodtunk másik néven erre azonban még nem született egységes döntés, így maradt az eredetileg kiosztott név.

Lehetőség van arra is, hogy az iskola átvállalja a saját zónafájljainak karbantartását. A rendszer átadásakor minden iskola zónafájlja a szolgáltatónál található. Ez a zónafájl tartalmazza azt az adatbázist, ami a zónába tartozó neveket tartalmazza, mint pld a WWW.SZENTLASZLO-KISV.SULINET.HU

Ezt a lehetőséget az iskola vezetésével együtt elvetettük, ugyanis e fájlok karbantartása elég bonyolult, nehézkes és nagyon nagy felelősség.

3.1.2 Adminisztrátori postaládák

A szolgáltató minden iskola számára rendelkezésre bocsát egy darab elektronikus postaládát. Ebbe a postaládába érkeznek az iskolai rendszeradminisztrátorok számára a rendszerrel kapcsolatos üzenetek.

A postaláda POP3 és IMAP protokollokkal érhető el. Az eléréshez bizonyos paraméterek szükségesek. Így pld. szükség van egy Usernévre ami az iskolánk esetében: SULI594 és egy jelszóra. A jelszót csak a rendszeradminisztrátor és a szolgáltató ismeri. Ezt a jelszót bármikor meg lehet változtatni, csak Telnet kapcsolatot kell létesítem a regionális szerverrel és ott a passwd paranccsal bármikor megváltoztatható.

A levelezési program, amit az iskola használ a Microsoft által készített Outlook nevű program.

Amennyiben az iskolában már működik üzemelő levelező szerver (ami a mi esetünkben folyamatban van) akkor a levelek a regionális szerverről átirányíthatók a helyi levelező szerverre.

3.1.3 Mail Relay szolgáltatás

Hogy az iskola munkatársai és tanuló hozzáférjenek az Internet elektronikus levelezés szolgáltatásához (e-mail) mindenképpen szükséges egy iskolai SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) felületű levelező szerver telepítésére. Az iskolai felhasználónak erre a szerverre kell feljelentkezni. Egy ilyen levelező szerver felhasználói címei egységes domain címrésszel kell hogy rendelkezzenek.

A szakdolgozatom írásával párhuzamosan próbáljuk beállítani az iskolai levelező szervert. Amíg ez nem működik az iskolai tanulók ingyenes levelező programokon tudják lebonyolítani a levelezésüket pld.(freemail, egon).

Azért nem készült még el a levelező szerver, mert az iskola eddig Novell hálózaton érte el az Internetet és ebben az évben álltunk át Microsoft NT-re.

Ez a szolgáltatás az iskolai SMTP szerver minden Internet forgalma a szolgáltató SMTP szerverén megy keresztül. A bejövő levelek először a szolgáltató szerverére érkeznek, majd onnan kerülnek át az iskolai levelező szerverre. Fordított irányban az iskolai szerver először a szolgáltató SMTP szerverének küldi a leveleket, majd az továbbítja a megfelelő címzett számára. Természetesen a levelezés mail relay nélkül is működik, azonban sok szempontból (megbízhatóság, iskolai vonal kisebb terhelése,..) érdemes ezt a funkciót használni.

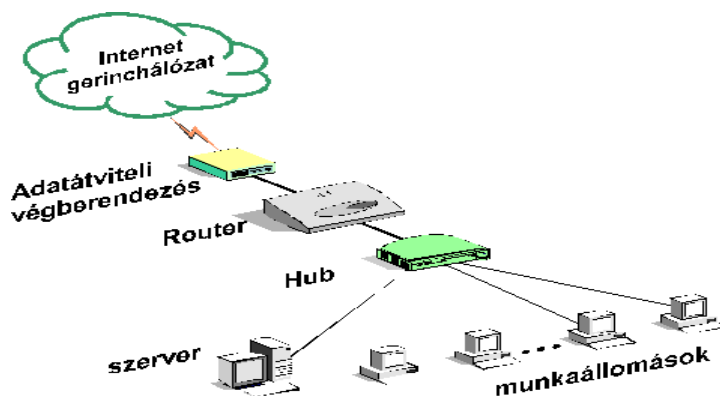
A névkialakítás és az évente cserélődő diákok felvétele és törlése az iskolai rendszergazda feladata.

3.2 Sulinet a Szent László Egyházi Középiskolában

A Sulinet keretében valamennyi intézmény kapott egy Internet laboratóriumot. Ez egy esetleg két szerverből álló hálózat. Tehát az iskolánkban Internet Labor az alábbi egységekből áll:

- *adatátviteli berendezés*
- *router*
- *hub*
- *2 db szerver*
- *17 munkaállomás*

Az Internet labor logikai vázlatát az alábbi ábra mutatja:

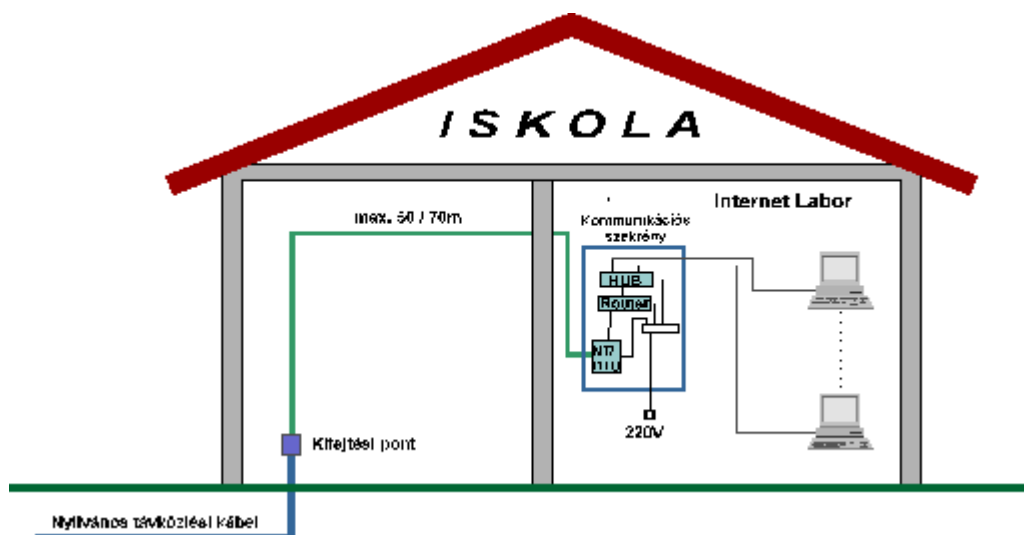


Az iskolában az Internet Laboratórium a Sulinet gerinchálózatra távközlési vonalon kapcsolódik. A vonal felhasználói végén az adott területre működő távközlési szolgáltató adatátviteli végberendezés van (Matáv-ISDN) amely szabványos digitális felületet biztosít a számítógép hálózati kommunikációs eszköz (router) részére. A router feladata hogy az adatsomagokat a címzés alapján a megfelelő végponthoz irányítsa. A router az iskolai számítógépekhez ún Ethernet hubon keresztül kapcsolódik. A hub a számítógépeket és az egyéb számítógép hálózati eszközöket egységes rendszerbe kapcsolja, lehetővé téve azok egymás közötti és az Internet hálózattal való kommunikációját. Ezekről az eszközökről és működésükről a következő fejezetekben részletes írok.

A rendszer az Elender fővállalkozó felügyeli, azonban szolgáltatási kötelezettsége csak a hubig terjed. A szerver és a számítógépek üzemeltetése konfigurálása javítása nem feladata.

3.2.1 A kommunikációs szekrény

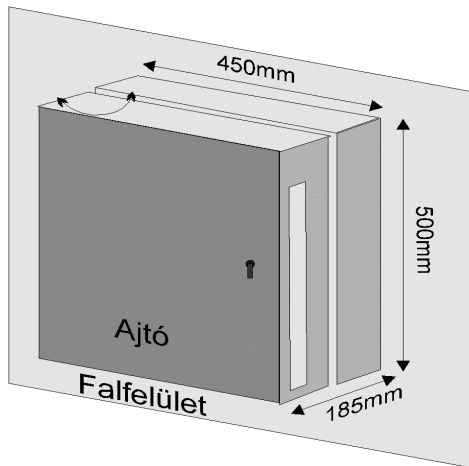
Az intézményünk Internet Laboratórium, a kommunikációs szekrény és a távközlési vonal kapcsolatát szemlélteti a következő ábra:



Az adatátviteli végberendezés, a router, a hub és ezek tápegységei egy falra szerelhető úgynevezett kommunikációs szekrénybe kerültek elhelyezésre. A szekrény tartalma iskolánként más, hiszen van ahol NT, és van ahol DTU van a szekrényben. Ez a felhordó hálózattól függ. Nálunk ISDN vonal van így NT (Network Termination) van a szekrényben.

Ebben szekrényben lévő eszközöknek nincs rendszeres működést igénylő nyomógomb vagy kapcsoló, ezért a szekrényt folyamatosan zárva kell tartani. Ehhez a szekrényhez a szolgáltató adott két darab kulcsot, amelyek nálam vannak. Ezek felügyelete rám, vagyis a rendszeradminisztrátorra taroznak.

A szekrény méreteit és külső nézetét az alábbi ábra szemlélteti:



A szekrény elhelyezése

A szekrény felszerelésekor a szolgáltatóval illetve az iskola vezetésével egyetértésben megegyeztünk abban, hogy a szekrénynek egy külön helyiséget biztosítottunk. Ezt a helyiséget úgy rendeztük be, hogy az iskola teljes hálózata innen adminisztrálható legyen. Ezt a szobát kaptam meg én. Ebben a szobában található még a szekrényen kívül 2 db szerver is.

Az elhelyezésénél az alábbi szempontokat néztük meg:

- *könnyű hozzáférhetőség*
- *pormentesség*
- *megfelelő hőmérséklet*
- *megfelelő páratartalom*
- *jó tápfeszültség ellátás*

A szerkény elhelyezése és felszerelése után nekem ezzel több gondom nem volt. Azonban a festés felújítások során újra fel kell venni a kapcsolatot a szolgáltatóval, mert a megváltozott környezeti viszonyok tönkretehetik a berendezéseket. A kommunikációs szerkény rendeltetésszerű használatáért a rendszergazda felelős.

A szekrény karbantartása

- *A szekrény működtetése a helyiség festése, felújítása, átépítése esetén:*
Ellenőrizni kell azt hogy szekrény megfelelően, van e rögzítve. Ha helyiségben porral, folyadékkal történő munkálatok vannak akkor a szekrényt áramtalanítani kell, és megfelelő védőburkolattal kell ellátni.
- *Balesetvédelem*
A szekrény és szekrényből kijövő kábelek ne akadályozzák a napi munkát, a takarítást, ne veszélyeztessék a környezetükben tartózkodókat.
A 220 V –ra vonatkozó érintésvédelmi, balesetvédelmi szabályokat itt is be kell tartani.
- *Tűzvédelem*
A szekrény félméteres környezetében éghető anyag ne legyen. A szekrényt letakarni, bármit rátenni, a szellőzést akadályozni tilos.
Ha a szekrényben bármilyen okból tűz keletkezni azt tűzzel, oltani tilos. Tűz esetén az elektromos tüzek oltására alkalmas tűzoltó készülék használható

3.2.1.1 Az adatátviteli berendezés

Az adatátviteli berendezés NT (Network Termination) nem keverendő össze az NT nevű operációs rendszerrel. Ez az adatátviteli berendezésre kapcsolódik rá a Matáv-digigális végpontja az ISDN végpont. Mi is ez az ISDN?

Az ISDN (Integrated Services Digital Network) Integrált Szolgáltatású Digitális Hálózat. Ez a hálózat alkalmas hang és adatátvitelre egyaránt. Ez a hálózat része a távközlési hálózatnak. Az adatátvitel sebessége 64 kb/s tól 2048 kb/s ig változtatható. Ez a változtatás 64 kb/s -os lépésekben lehetséges. Ennek a sebessége a felhordó hálózat esetében 64 kb/s, de az iskola kérésére ez 128 kb/s ra is fejleszthető. Ennek a tarifája sebességtől és a használat időtartamától és idejétől függ. Ez azt jelenti, hogy függ a napszaktól, valamint attól is, hogy beszéd vagy adatátvitelre használják.

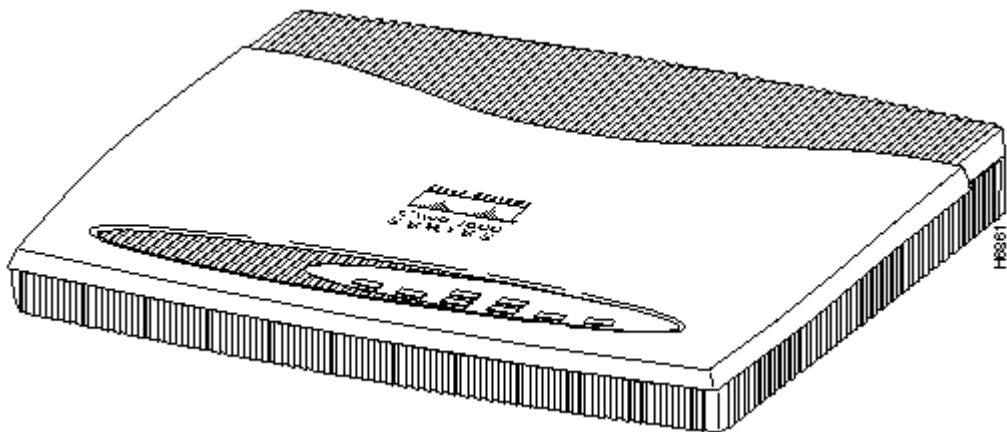
Ezt a vonalat 5 éves időszakra kapták az iskolák. Ennek a használata „ingyenes”. Ez azt jelenti, hogy az iskola ezért pénzt nem fizet. Az MKM (Művelődési és Köznevelési Minisztérium) azonban ezért a szolgáltatónak havi 150000 Ft fizet egységese. Függetlenül attól hogy mennyit és milyen időszakokban használják. Ez a szolgáltatás 24 órás szolgáltatás, tehát bármelyik napszakban bármikor elérhető.

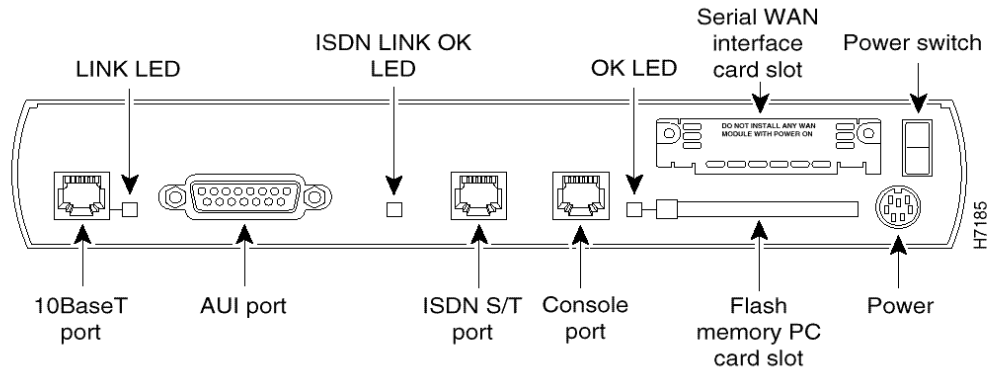
Ez az ISDN vonal kapcsolódik rá NT re. Az NTből egy kábel köti össze a Routerrel. Az NT található 2 db led. A narancssárga azt jelzi, hogy az NT bekapcsolt állapotban van. A másik led színe zöld, ez pedig arról tájékoztat, hogy adatforgalom bonyolódik-e rajta.

3.2.1.2 A Router

A Router (útvonal választó vagy útvonal kijelölő vagy forgalomirányító) számítógép hálózatokban azt dönti el, hogy a rajta keresztülmenő adatcsomagokat tovább kell-e vagy tovább szabad-e küldeni. Ez azért lehetséges, mert adatszűrési és adatvédelmi funkciót is ellát. Ha az adatokat tovább szabad küldeni, akkor ezeket milyen irányban (forgalomirányítás) és milyen útvonalon tegye azt.

Az alábbi ábrák egy Router elő illetve hátlapját ábrázolják





Az 1600 as router családot a Cisco cég tipikusan a kisebb hálózatok kiszolgálására fejlesztette ki. A család tagjai moduláris felépítésűek: egy fixen beépített lokális hálózati (LAN) és egy távközlési (WAN) interfésszel rendelkeznek. Rendelkezik még egy üres modulhellyel, amelyben különböző interfész kártyák helyezhetők el.

Az iskolák kétféle típust kaptak. A Cisco 1601 és a 1603 routerek közül kapták valamelyiket attól függően, hogy bérelt vonalat vagy ISDN használnak. Az ISDN használó iskolák a 1603 as routert kaptak.

A router hátlapján az alábbi csatlakozások találhatóak:

1. Ethernet 0: Ethernet hálózati csatlakozások

- **10 BaseT:** *Ethernet 10 BaseT (UTP vagy csavart érpáros) csatlakozás. Erre a portra kapcsolódik egy rövid, egyenes bekötésű RJ-45 kábellel a hub.*
- **LINK:** *A 10 BaseT portra kapcsolódó vonal állapotát mutatja. Hibátlan kapcsolat esetén a LED-nek folyamatosan világítania kell. Nem ég, ha az AUI portot használjuk.*
- **AUI:** *Külső Ethernet csatlakozás. Szabadon kell hagyni, nem szabad semmit rákötni. A 10 BaseT és az AUI csatlakozók közül csak az egyik használható, egyszerre a kettő nem.*

2. ISDN BRI: ISDN csatlakozás

- **S/T:** *A router ISDN csatlakozója RJ-45 egyenes bekötésű kábellel csatlakozik az NT-hez.*
- **OK:** *Ha az ISDN kapcsolat a routertől a távközlési szolgáltató központjáig hibátlan, akkor a LED-nek világítania kell.*

- **CONSOLE:** A router helyi menedzselésére szolgáló port. Szabadon kell hagyni, nem szabad használni.
- **WAN Interface Card Slot:** A bővítő modul helye. Sulinet routerben üres.
- **Flash Memory:** A router beállításához szükséges adatokat tartalmazó memória.
- **PC card slot:** kártya
- **OK:** Ha a memória kártya a helyén van behelyezve, akkor az OK LED világít.
- **14 VDC:** Tápfeszültség csatlakozó. Fölötte van a tápfeszültség billenőkapcsolója. Állandóan bekapcsolva kell lennie.

A router fedőlappján az alábbi jelzések találhatóak

		BRI 0	WIV		
SYSTEM		B1	CD	LAN	
PWR	OK	B2	ACT	ACT	COL

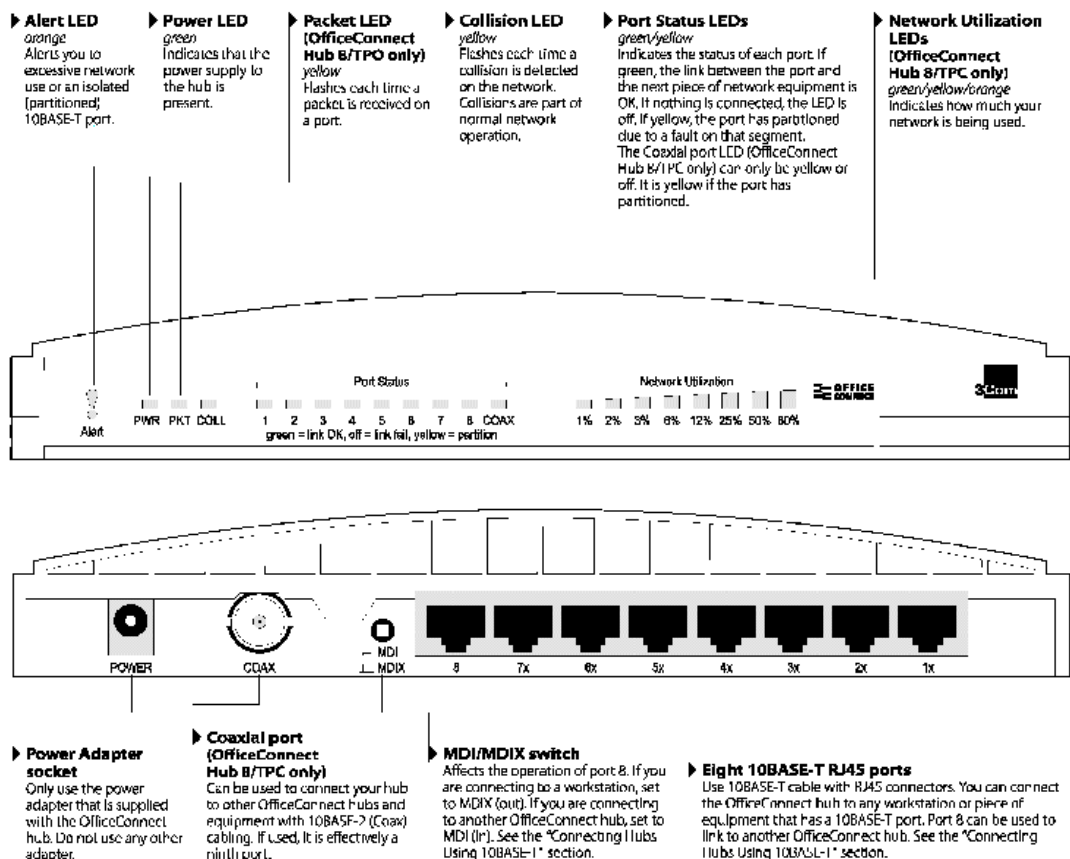
- **SYSTEM POWER:** Jelzi, hogy a készülék megkapja a tápfeszültséget
- **SYSTEM OK:** A router üzemkész állapotát jelzi. A router bekapcsolása után rövid ideig villog, majd folyamatosan világít.
- **LAN ACT:** Jelzi, hogy adatot küldött vagy vett a LAN porton keresztül. A lokális hálózat aktivitását mutatja.
- **LAN COL:** Felvillan valahányszor üzemütköztetés történik a lokális hálózatban. Önmagában nem jelent hibát.
- **BRI 0 B1:** B1 csatornán keresztüli ISDN kommunikációs kapcsolatot jelez.
- **BRI 0 B2:** A B2 csatornán keresztüli ISDN kommunikációs kapcsolatot jelez.
- **WIC CD:** A bővítő kártyán keresztüli kommunikációs kapcsolat állapotát jelezi. A Sulinet intézményi routerben nincs bővítő kártya.
- **WIC ACT:** A bővítő kártyán keresztüli forgalmat jelezné. A Sulinet intézményi rendszerében nincs ilyen bővítő kártya.

A routereket működtető szoftver a Cisco cég standard hálózati operációs rendszere az IOS (Internetworking Operating System) Ezt a programot egy Flash memóriában tárolja a cég. Ennek a memóriának a programozása fent leírt console porton keresztül történik. A routerek konfigurálását és felügyeletét a szolgáltató végzi, ezzel a rendszergazdák közvetlenül nem találkoznak.

A rendszergazdák feladata itt mindössze az hogy a routerhez illetéktelenek ne nyúljanak, és a router éjjel nappal be legyen kapcsolva.

3.2.1.3 A Hub

A hub jelentése: kerékagy, középont. A hub a hálózatban elosztó, szétosztó funkciót ellátó számítógép-hálózati készülék. A hub elő és hátlapját az alábbi ábrákon láthatjuk.



Az iskolánk 3Com gyártmányú OfficeConnect Hub 8/TPC hubot kapott a Sulinet keretében.

A hub az alábbi tulajdonságokkal rendelkezik:

- *8 db RJ-45 típusú UTP port (10 BaseT),*
- *1 db BNC, koaxiális port (10 Base2),*
- *diagnosztikai LED-ek állapot-csomag vétel-és ütközés jelzésére,*
- *a hálózat kihasználtságának monitorozása LED kijelzővel,*
- *a túlterhelt hálózat és particionális portok jelzése,*
- *MDI/MDIX kapcsolók, másik Ethernet hálózati eszköz (router, hub) közvetlen csatlakoztatására.*

A hub előlapjának LED-jei:

- ***Alert:*** piros színű LED. Figyelmeztető jelzés. Világít, ha túlságosan nagy a hálózati adatforgalom, vagy valamelyik 10 BaseT port leválasztódott (feloszt)
- ***PWK:*** zöld színű LED. Jelzi, hogy a készülék megkapja a tápfeszültséget.
- ***COLL:*** sárga színű LED. Felvillan valahányszor az adatcsomagok ütköznek a hálózaton. Az ütközés az Ethernet hálózat üzemszerű állapota, tehát a LED időnkénti felvillanása normális működést jelez. Ha folyamatosan világít, akkor a hálózat túlterhelt vagy valami más hiba következett be.
- ***Port Status:*** zöld/sárga színű LED-ek.
 - **1-8:**
 - ➔ *A 8 db 10 BaseT port állapotát jelzi. Minden porthoz külön LED tartozik.*
 - ➔ *Ha a LED zölden világít, akkor az adott port, és a számítógép közötti kapcsolat rendben van.*
 - ➔ *Ha a portra nem kapcsolódik semmi, akkor a LED nem világít.*
 - ➔ *Ha a porton valamilyen hiba következtében leválasztódott, akkor a LED sárgán világít.*

▪ **COAX:**

→ Ha a kilencedik portnak számító koaxiális csatlakozóra nem kapcsolódik semmi, akkor a LED nem világít.

→ Ha a Port valamilyen hiba következtében leválasztódott, akkor a LED sárgán világít.

• **Network Utilization:** zöld/sárga színű LED-ek

1%-80% . A számítógép hálózat terhelését mutatja. 12%-ig kicsi, 25%-ig közepes, 50%-ig nagy, fölötte erősen lelassul a hálózat

Az alábbi táblázat a hub előlapján található LED-ek szabályos állapotát mutatják:

			Port Status	Network Utilitization	
Alert	PWD	PRT	COLL	1 2 3 4 5 6 7 8 COAX	1% 2% 6% 12 % 25% 50 % 80 %
sötét	zöld	sárga*	sárga*	zöld sötét	zöld

*villog vagy folyamatosan világít. Nagy forgalomnál a gyors villogás összeolvad, és a LED hosszabb-rövidebb ideig folyamatosan világít.

A hub hátlapjának LED-jei:

POWER	A hub külső tápegysége csatlakozik ide
COAX	Az intézmény meglévő 10 Base2 Ethernet hálózata csatlakoztatható ide.
MDI/MDIX	A nyomógomb a 8. porthoz tartozik. MDIX állásban a portra számítógép csatlakoztatható, MDI állásban másik hub vagy egyéb hálózati készülék
8	A router csatlakozik erre a portra
7x - 1x	Az intézmény Internet laboratóriumának számítógépei csatlakoznak ezekre a portokra.

3.2.2 A Munkaállomások I.

Az iskolánk a Sulinet keretében egy 17 munkaállomásból és egy szerverből álló hálózatot kapott. A 17 munkaállomásból az egyiket a tanár használja a többit a diákok.

A munkaállomások az alábbi konfigurációt tartalmazzák:

- *166 MMX processzor*
- *1,3 Gb HDD*
- *16 Mb RAM*
- *8xCD-ROM*
- *1 Mb Monitorvezérlő kártya*
- *Sound blaster kompatibilis hangkártya*
- *14' SVGA Monitor*
- *billentyűzet*
- *egér*

A munkaállomásokon az alábbi szoftverek találhatóak:

- *operációs rendszere a Windows 95*
- *Office 97 Standart változat*
- *böngésző programok: Netscape Navigator illetve az Internet Explorer*
- *hálózati kliens program (Novell Client 32)*

A munkaállomások a teremben található Novell 4.11 operációs rendszerű szerverre kapcsolódnak. A szerver átjáróként működik a Proxy felé. Az iskolában nem csak az Internet Laboratóriumban található munkaállomások, hanem még ezen kívül az iskola meglévő hálózatából 60 db munkaállomás is rá van kötve az Internetre. A többi teremben átlagosan 20 db gép van + 1 db Novell 4.11-es szerver. A termekben található munkaállomások teljesen egyformán kapcsolódnak az ott található szerverhez, az pedig a Proxy-hoz. A termekben csak UTP csatlakozás van, mivel a Sulinet megérkezésével minden teremből a BNC csatlakozást UTP-re cseréltünk.

3.2.3 A Munkaállomások II.

Az iskolánk 2003-ban 17 munkaállomást és egy szerverből Sulinet álló hálózatot lecserélte egy 25 munkaállomásból és egy szerverből álló hálózatra. A munkaállomások egyiket a tanár használja a többit a diákok.

A munkaállomások az alábbi konfigurációt tartalmazzák:

- *2.0 GHz processzor*
- *80 Gb HDD*
- *512 Mb RAM*
- *52xCD-ROM*
- *64 Mb Monitorvezérlő kártya*
- *Sound blaster kompatibilis hangkártya*
- *17' SVGA Monitor*
- *billentyűzet*
- *egér*

A munkaállomásokon az alábbi szoftverek találhatóak:

- *Windows Xp profesional*
- *Office Xp professional változat*
- *böngésző program: Internet Explorer 6.0*
- *hálózati kliens program (Novell Client 32)*

A munkaállomások továbbra is a teremben található Novell 4.11 operációs rendszerű szerverre kapcsolódnak. A szerver átjáróként működik a Proxy felé. Az iskolában nem csak az Internet Laboratóriumban található munkaállomások, hanem még ezen kívül az iskola meglévő hálózatából 100 db munkaállomás is rá van kötve az Internetre. A laborban ma már nem HUB-ot hanem SWITCH-et használunk, ami lényegesen meggyorsította a hálózat használatát. Ezt a hálózati eszközt a laboron kívül még 2 terembe is beszereltük. A 10 Mb/s kártyák helyett pedig 100 Mb/s használunk. Sulinet sebessége pedig 64 Kb/s ről 128 Kb/s-ra nőtt.

3.2.4 A Proxy

A proxy jelentése ügynök, közvetítő, általában valamilyen közvetítő szerepet betöltő berendezés neve. A WWW világban a proxy olyan átmeneti tároló, amely megpróbálja kiszolgálni a rajta keresztülmenő Web lap letöltési kérélmeket. Ha a tárolójában nincs benne a kért információ továbbítja a kérést a megcímzett szervernek, de a letöltés eredményét is tárolja.

Ha legközelebb ugyanezt a kérést kapja a proxy, akkor azt a saját tárolójából fogja kiszolgálni, és nem kell esetleg távolról, lassú vonalakon letölteni. Gyorsabbá, kényelmesebbé teszi az Internet használatát.

A Sulinet proxy szerverei úgy lettek kialakítva, hogy a lehető legnagyobb kapacitásúak legyenek, és képesek legyenek az iskolai böngészőket kiszolgálni. A rendszerben egy központi proxy található, valamint 8 regionális szerver.

Az iskolával egyetértésben úgy döntöttünk, hogy a helyi hálózat kialakításánál az Internet felé egy központi gépet jelöltünk ki. Ennek a gépnek az operációs rendszere Windows NT 4.0. Erre gépre kapcsolódnak rá a termekben található szerverek (5db). A szerverek a helyi Proxy-hoz 100 MB/s vonalon csatlakoznak. A termekből a munkaállomások a Novell szerverekre pedig 10 M/s vonalon.

Ezen 2003-változtattunk. 3 teremben 100 MB/s belső háló van switch-el kiegészítve, a Windows NT 4.0 szervert pedig SUSE Linux-ra cseréltük

Azért volt szükség egy ilyen helyi proxy kialakítására, mert a Sulinettel az iskola csak 12 db IP címet kapott, már pedig az iskola meglévő hálózata kb 100 db gép. Ezért kellett egy ilyen gép, amellyel helyi IP címeket lehet kiosztani. Ezzel a módszerrel már az Internet Laboratóriumon kívül már 80 db gép is be van kapcsolva.

Ezzel a módszerrel igaz, hogy „lassúbb” lett a hozzáférés, de így sokkal több diák férhet hozzá egyszerre az Internethez.

A helyi proxy használatának előnyei szinte ugyanazok, mint amit a regionális proxy használatánál leírtam. A helyi proxy kialakítását és üzemeltetését kifejezetten ajánlja a szolgáltató, hiszen így az iskolai sávszélességet (64 Kb/s ma már 128 Kb/s) így megkímélhetjük. A már megnyitott oldalakat egy cache tárban tárolja. Kéréskor először ezt a tárat nézi meg, és csak akkor megy a regionális Proxy felé, ha itt nem találta meg azt.

Ennek a cache-nek a mérete megfelelően nagy kell hogy legyen, hiszen ha ezt kicsire állítjuk nagyon kevés az a mennyiség, amit tárolni tudunk. Ezért döntöttünk úgy ebbe a helyi Proxy szerverbe 2 db nagy kapacitású winchestert veszünk, így a cache állományok mérete a helyi szerveren már 4 Gb.

A helyi proxy beállításán érdemes az alábbiakra figyelni:

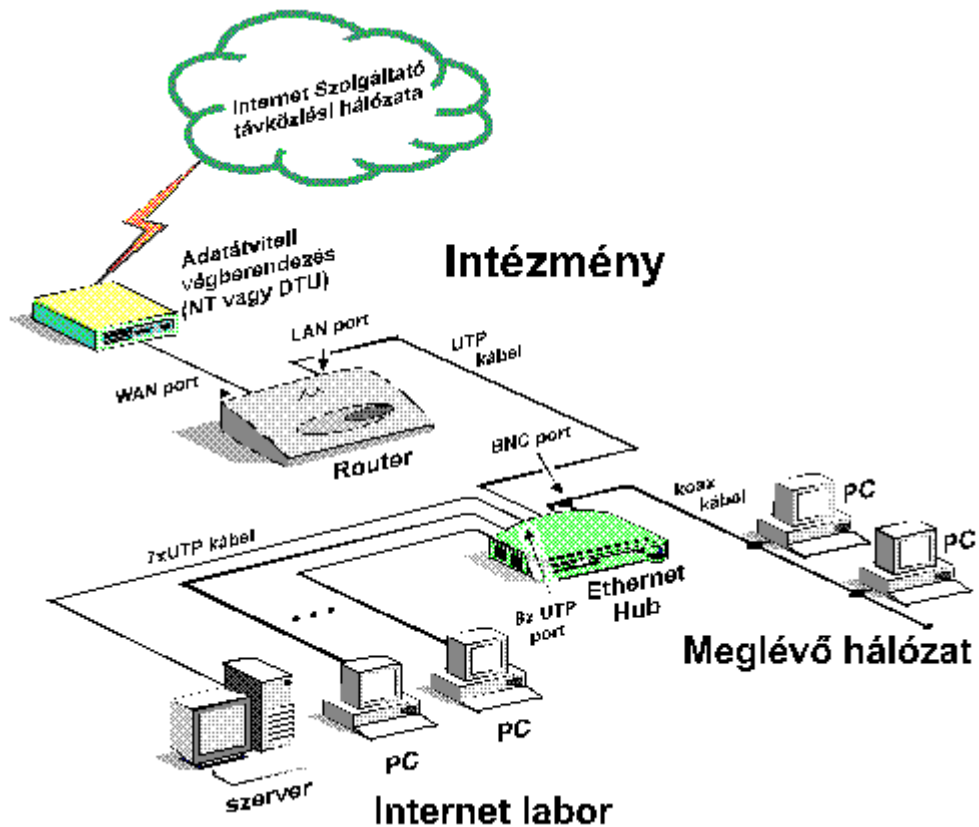
- *HTML lekérés esetén amennyiben 24 órán belül volt frissesség ellenőrzés, a tárból adja a dokumentumot. Ha 24 óránál régebben volt ellenőrizve, először ellenőrzi, és utána vagy a tárból szolgál ki vagy letölti a dokumentumot.*
- *HTML alapú képekre a frissesség ellenőrzési idő 2 hét.*
- *FTP és GOPHER állományokra a frissesség ellenőrzési idő 7 nap. Ez egyben azt is jelenti, hogy 7 nap elteltével egy újabb lekérés esetén az egész dokumentumot újra le kell hozni, mivel az FTP és a GOPHER protokollok nem teszik lehetővé a forrás állomány keletkezési idejének ellenőrzését az állomány letörése nélkül*
- *HTML, FTP és GOPHER állományokat a szerver a letöltés után a letöltési idő és a lekérdezési idő közötti időintervallumig tárol, vagyis a gyakran változó dokumentumokat hamar törli, a régi nem változó dokumentumokat hosszabb ideig tárolja. A tárolási idő nincs befolyással az előzőekben leírt frissesség ellenőrzésére*
- *A kliensek bármikor kezdeményezhetik a frissesség ellenőrzést a böngésző program „Frissítés” illetve a „Reload” gombbal. Ez a funkció akkor is ellenőrzésre kényszeríti a proxyt, ha egyébként a fenti algoritmus szerint a dokumentumot aktuálisnak találja.*

3.2.5 Kapcsolat az iskola meglévő hálózatával

Az iskola már a Sulinet megérkezése előtt rendelkezett saját hálózattal. A Sulinet megérkezése után azonban úgy gondoltuk, hogy ezek az egymással nem kommunikáló hálózatokat integrálni kellene egyetlen közös hálózattá.

Az iskola 6 gépteremmel rendelkezik. A termekben átlagosan 21 munkaállomás + 1 szerver található. A munkaállomások konfigurációja termenként más, ám az operációs rendszere, és rajta található szoftverek megegyeznek a Sulinet Laboratóriumban található gépekkel.

Az Internet és az iskola meglévő hálózatának kapcsolatát az alábbi ábra szemlélteti:



Az ábrából egyértelműen kitűnik, hogy az iskola meglévő hálózata a Sulinet Laborban található Ethernet hub-on keresztül jut ki az Internetre. Az iskolában minden teremben a hálózati operációs rendszer Novell 4.11-es. Tehát az iskolában 5 szerver van. Ezek egymással egy 100 Mb/s gerincvonalon kommunikálnak. Így az összes teremből fel lehet jelentkezni egy másik terem szerverére, és minden teremből elérhető az Internet.

5.2.4 Installálások

Az installálások, és a helyes beállítások nagyon fontos szerepet kapnak, abban hogy a Sulinet megfelelően működjön. Mivel a meglévő hálózatok operációs rendszere a Novell, így nem volt lehetőség arra hogy az összes gépet bekapcsoljuk az Internetbe.

Ekkor vetődött fel a gondolat, hogy csinálunk hogy egy központi szervert, melynek operációs rendszere Microsoft NT 4.0. Ez a hálózati operációs rendszer képes arra hogy LAT táblákat hozzunk létre, amely egy belső IP cím tartományból ad IP címeket a rá csatlakozó gépeknek. Itt több tartomány is található, és ezek közül választottuk ki 192.168.1.1-192.168.255.255-ös határt.

Mivel a szerverek egymással egy 100Mb/s-os gerinchálózaton kommunikálnak, ezért az NT szerverbe is tenni kellett egy 100 Mb/s (szerverek közötti kommunikáció) és egy 10 Mb/s –os kártyát (Internet felé).

Az NT szerveren annyi volt a feladat, hogy ezeknek a kártyáknak megfelelő IP címeket adtam. Ez a 10-as kártyán az Üzemeltetési paraméterek táblából a szerver IP címét adtam. Ez a 195.199.41.77 érték. A 100 Mb/s kártyáé pedig 192.168.1.1. Ezek után létre kellett hozni a felhasználókat, és ki kellett osztani a jogosultságokat.

A termekben található Novell szervereken a 100 Mb/s és 10 Mb/s kártyáknak is címet kellett adni. Ezt a LAT –ból kellett kiválasztani. Ezt az Internetes Labort például véve a következő módon alakult: A 100-as címe 192.168.1.2, a 10-es címe 192.168.2.1. A többi teremben is hasonlóan történt a kiosztás. az utolsó teremé: a 100-as címe: 192.168.1.7, a 10 –es címe 192.168.7.1. A Novell szervereken be kellett még állítani a default router IP címét, ami a következő: 192.168.1.1, tehát az NT szerver 100 kártyájának a címe. Ezek után engedélyezni kellett a TCP/IP protokollt. A Novell szervereken ennyit kellett beállítani.

Ezek után a munkaállomások beállítása következett. A munkaállomásokban egy 10 Mb/s hálózati kártya van. Ezek címe az Internetes laboratóriumban 192.168.2.2-192.168.2.22. Ezek beállítás után minden gépen be kellett állítani az átjárókat, ami a Novell szerver 10-es kártyájának a címe, így ez a labor esetében: 192.168.2.1. Ezek után hátra volt még a proxy kliens installálása, majd a Windows könyvtárban a host.sam nevű fájlban át kellett írni a címet a következő módon: 192.168.1.1.

2003-ban annyi változás történt hogy a NT-t Linux-ra cseréltük de a beállítások a Linux-on ugyanazok maradtak mint NT-n, annyi különbséggel hogy már nem 10 és 100 Mb/s kártya van benne hanem 2 db 100 Mb/s-os. Az új termekben pedig a 10 Mb/s kártya helyett 100 Mb/s kártya van. Az installálás pedig leegyszerűsödött, mert az Xp alatt nem kellett proxy klienst installálni.

Mindezek után már nem maradt más, mint az hogy indítsuk az Explorert. itt annyit kell még kiválasztani, hogy az eddigi beállításokat használja, ne pedig az automatikust. Ezután már működik az Internet.

Az Internettel az oktatási intézmények és az MKM előállítanak olyan oktatási anyagokat, amelyek a Sulinet valamennyi intézményében el kívánnak juttatni. Ez teszi lehetővé a Sulinet disztribúciós szolgáltatása.

A szoftver disztribúció olyan automatikus továbbító rendszer, amely a kapott elektronikus anyagokat külső beavatkozás nélkül képes eljuttatni a rendelkezési helyre. Ezek az anyagok lehetnek szoftverek, oktatási anyagok, multimédia prezentációs anyagok, hivatalos levelek, tájékoztatók.

A mi feladatunk ez esetben itt annyi volt, hogy a TME Agent nevű szoftvert le kellett tölteni, és azt fel kellett installálni. Ezek után a disztribúciós rendszerhez való csatlakozáshoz ki kellett jelölni egy olyan gépet, amelynél biztosítani lehet a 24 órás folyamatos üzemeltetést. Erre a legjobb megoldásnak az NT szerver tűnt. A szétküldött anyagok a C:\OKTATAS nevű könyvtárba másolódnak be. Ide másolódik be egy DISTxxx.txt nevű állomány (xxxx egy sorszám). A legnagyobb sorszámú állomány tartalmazza a legutoljára elküldött állományt. A biztonságos működés érdekében gépen mindig kell lenni 10 Mb szabad helynek.

5. Sulinet etikett

Az iskolákban, így a mi iskolánkban is elég nagy gondot okoz az, hogy a diákok nem ismerik, és nem tartják be az Interneten szokásos etikai normákat. Sajnos általánosságban igaz hogy a Sulinet felhasználókra vonatkozóan eléggé negatív az Internetet használók megítélése. Ez a fent leírt okokra vezethető vissza. Tehát nem elég a technika hátteret megteremteni, a használati és az érintkezési normákat itt is meg kell tanítani, és be kell tartatni.

Mielőtt belekezdenénk a téma tárgyalásába tisztáznunk kell az etikett fogalmát. Etikettnek nevezzük a társadalmi érintkezés formáinak megszabott rendszerét.

Ez Internetre vonatkozó illemszabályokat, szabályokat, viselkedési formákat hálózati etikettnek, röviden netikettnek nevezzük. A szokásos netikettek erkölcsi és etikai normákat vegyesen használnak. Aki részesévé akar válni az új kibernetikai világnak, annak meg kell ismernie, és be kell tartania ezeket a szabályokat.

Ezeket az etikai normákat a Sulinet valamennyi használójára egységesen érvényesek, és kötelező jellegűek, függetlenül attól hogy a vezető, beosztott, tanár vagy diák az illető.

A Sulinet etikett még nem kiforrott, még változásban van. A leírtak is csak ennek az egésznek a tervezett része.

Az Sulinet etikettet két nagy részre lehet osztani:

- *etikai normák*
- *használati tanácsokra*

1. Etikai normák:

Az Internet etikátlannak és elfogadhatatlannak tart minden olyan cselekvést, amely arra irányul hogy:

- *megpróbáljon jogosulatlanul hozzáférni az Internet erőforrásaihoz,*
- *más célra használja az Internetet, mint amire felhatalmazást kapott,*
- *megzavarja az Internet működését,*
- *pazarolja az Internet emberi és fizikai erőforrásait,*
- *tönkretegy, vagy megbontsa a számítógépes adatbázisok sérthetlenségét,*
- *megsértse a személyiségi jogokat, betörjön mások magánéletébe.*

A fentiek a Sulinet valamennyi felhasználójára kötelező érvényűek!

2. Használati tanácsok

Ez újabb két részre bontható:

- *Tanácsok felhasználóknak*
- *Tanácsok rendszergazdáknak*

A mi feladatunk az hogy az első résszel minél részletesebben megismertessük a diákokat. Ebben részben főleg az a feladatunk hogy a két ember közötti kommunikációra, ez lehet email vagy talk, megtanítsuk a diákokat. Megtanuljanak Emailokat írni, a levelezés tartalmi és formai követelményeit figyelembe véve. A Talk-nál pedig azt hogy On-line kapcsolatknál mik a legfőbb érintkezési szabályok.

A több ember közötti kommunikációban megismerjük a levelezési listák, Usenet, és IRC használatos legfontosabb tudnivalókat. Ezek közül a talán IRC-re kellene több hangsúlyt fektetni, hiszen a Sulinet felhasználók között ez a legnépszerűbb szolgáltatás, és talán itt vétik a legnagyobb etikai hibákat.

Az ember gép kapcsolatnál nagyon fontos (WWW, Telnet, FTP) az adatbázisok sérthetlenségére vonatkozó szabályok. A helyi WWW, és Telnet szolgáltatásoknál, a Sulinet előírásainál lazább szabályok is alkalmazhatóak.

6. A számítástechnika és az Internet helye és szerepe az iskolánkban

Az iskolánkban, mint nagyon sok középiskolában az országban világbanki képzés folyik. Ez a képzési rend más informatikai oktatás kíván, mint egy általános gimnáziumban. Az osztályokban 2 évig van informatikaoktatás. Ez heti 2 órát jelent.

A második év végén a tanulóknak lehetősége van arra hogy OKJ vizsgát tegyenek számítógép – kezelői ismeretekből. Ennek a vizsgának csak a 8 általános iskolai végzettség az előfeltétele. Az iskolánkban tanuló diákok körülbelül 50% él ezzel a lehetőséggel.

Az iskolánkban már van informatika szak is. Ők 4 évig tanulnak informatikát heti 3-4 óraszámban évfolyamtól függően. Az OKJ alapfokú vizsga letételére a második év végén nekik is lehetőség van.

Az iskolai képzés olyan hogy a 4 év végén senki nem kap szakmát, hanem csak érettségi bizonyítványt. Szakmák letételére az érettségi után kerülhet csak sor. Jelenleg az alábbi OKJ szakok indulnak az iskolában:

- *Gazdasági informatikus*
- *Középfokú-ügyintéző titkár*
- *Számviteli ügyintéző*
- *Számítástechnikai szoftverüzemeltető*

Lehetőség van a Gazdasági informatikus szakon a Középfokú szoftverüzemeltető szak megszerzésére is, amire a szakon tanulók 90% szokott jelentkezni, így egyszerre két szakmát is szereznek. Ezek az 5 és 6 évfolyamokon az informatikai képzés olyan, hogy megfeleljen az OKJ képzésben szereplő követelményeknek.

Az Internet, illetve a Sulinet ennek az egésznek csak egy része. Az oktatásban az informatikai órákat kivéve még nem nyert teret. Tehát az Internetre szánt órákon kívül nincs más lehetőség a tanításra.

Az Internet használatára az iskolában már megszületett egy időbeosztás, ami azt jelenti, hogy a hét minden napján délutánonként 3 óra gyakorlás áll a tanulók rendelkezésére. Ezek olyan termek, ahol az Internet hozzáférés korlátlan.

7. Összefoglalás

A Sulinet a MKM eddig legnagyobb oktatási projektje. A Sulineten keresztül az ország valamennyi középiskolája, így az ott tanuló diákok és tanárok egyaránt, kommunikálhatnak egymással, érdemi korlátozás nélkül.

Ennek a bonyolult, vagy nem is éppen bonyolult rendszernek a bemutatása volt a célom. A cél itt a Sulinet, illetve a benne található hardver és szoftver egységek vázlatos működésének a megértése. Nem volt célom a benne található egységek részletes bemutatása.

A Sulinet működése nem csak a szolgáltatókon múlik. Itt lép be a rendszerbe az adminisztrátor. Az ő feladata helyi hálózat (LAN) működése, és az Internet felé a helyes beállítások megadása. A Sulinet finanszírozása nem az iskolák feladata. Ezért a szolgáltatásért az MKM iskolánként 112 eFt –ot fizet, függetlenül attól hogy használják –e az Internetet vagy sem. Ezért fontos hogy az Internet minél nagyobb kihasználtságot érjen el. A helyi hálózatok fejlesztése, üzemeltetése az iskolák feladata.

Mindazok a berendezések, amit az iskola kapott (router, hub, stb..) az iskola szerves részévé vált. Működésüket és értéküket meg kell hogy ismerjék a diákok, tanárok. Talán nem álom az, hogy az Internetet ne csak informatika órán használják, hanem lopja be magát, matematika, történelem stb. órákra is.

Az Internetet nem elég használni tudni, de azokat a szabályokat is illik betartani, amit az Internet többi felhasználója elfogad és betart. Véleményem szerint itt van a legtöbb behoznivalónk, hiszen az etika, az etikett sajnos nem foglal el fontos szerepet az oktatásban.

Fontosnak tartanám még azt elmondani, hogy az Internet kapcsán igen fontos szerepet kap egy nyugati nyelv ismert (lehetőleg angol) hiszen nagyon sok érdekes anyagot lehet elérni és letölteni külföldi szerverekről, és itt a nyelv legtöbbször angol.

8. Befejezés

A Sulinetet a MKM megbízásából hazai vállalkozó cégek hozták létre és tartják fenn. Az iskolák feladata hogy ennek az egésznek a helyi működését biztosítsák. Ennek a beruházásnak a jelentőségét ma még fel sem tudjuk mérni. Sajnos a hálózat helyi fejlesztése az iskolák feladata, és én itt látom a legsarkalatosabbnak a működést, hiszen az „ingyen” működés 5 éves időtartamra szól. A mai rohanó számítástechnikai fejlődést alapul véve, a Sulinettel kapott gépek mára már csak „közép” kategóriások, egy év múlva pedig már elavultak lesznek.

Ennek a gépparknak a felújítására igen nehéz lesz az iskoláknak pénzt megtakarítani, már pedig az Internetnél nem elhanyagolható a gépek „gyorsasága”. Tehát az Sulinet további működésénél fontosnak tartanám azt, ha a Minisztérium legalább ígéret szintjén további 5 évre is vállalná a működés finanszírozását, hiszen havi bruttó 150000 Ft körüli összege erre egy iskolának nincs.

Fontos azt is kiemelnünk a Sulinettel kapcsolatban, hogy az Internet használata privilégium. Ez azt jelenti a Föld lakosságának csak elenyésző része Internetezhet. A Sulinet felhasználók kiváltságos helyzetben vannak, hiszen a projekt révén lehetőséget kaptak arra hogy kapcsolatokat, barátságokat építsenek ki. A Sulinet projekt révén csökkennek a hátrányos különbségek Magyarország egyes régiói között, hiszen a Sulinet mindenkinek egyforma hozzáférést biztosít.

A Sulinet és Internet szabályszerű használata valamennyiünk közös érdeke. A Sulinet használatával kapcsolatos tudnivalók, a technika fejlődésével folyamatosan változnak. Ennek megtanulása, és folyamatos frissítése mind a nevelők mind pedig a rendszert működtető szakemberek feladat.

Irodalomjegyzék

Bánhegyesi Zoltán: Internet: kapcsolat a világgal

Király Sándor: A Novell Netware 4.1 Felhasználói Ismeretek

Művelődési és Közoktatási Minisztérium Internet Project:

Telepítési Leírás Windows NT 4.0 Serverhez

Sulinet üzemeltetési segédlet

Oktatófilm rendszergazdáknak

Microsoft Corporation: Első Lépések Microsoft Windows NT Server

Microsoft Proxy Server

Windows Xp felhasználói kézikönyv

Suse Linux 7.1 Felhasználói kézikönyv