

# Pienyrityksen verkko

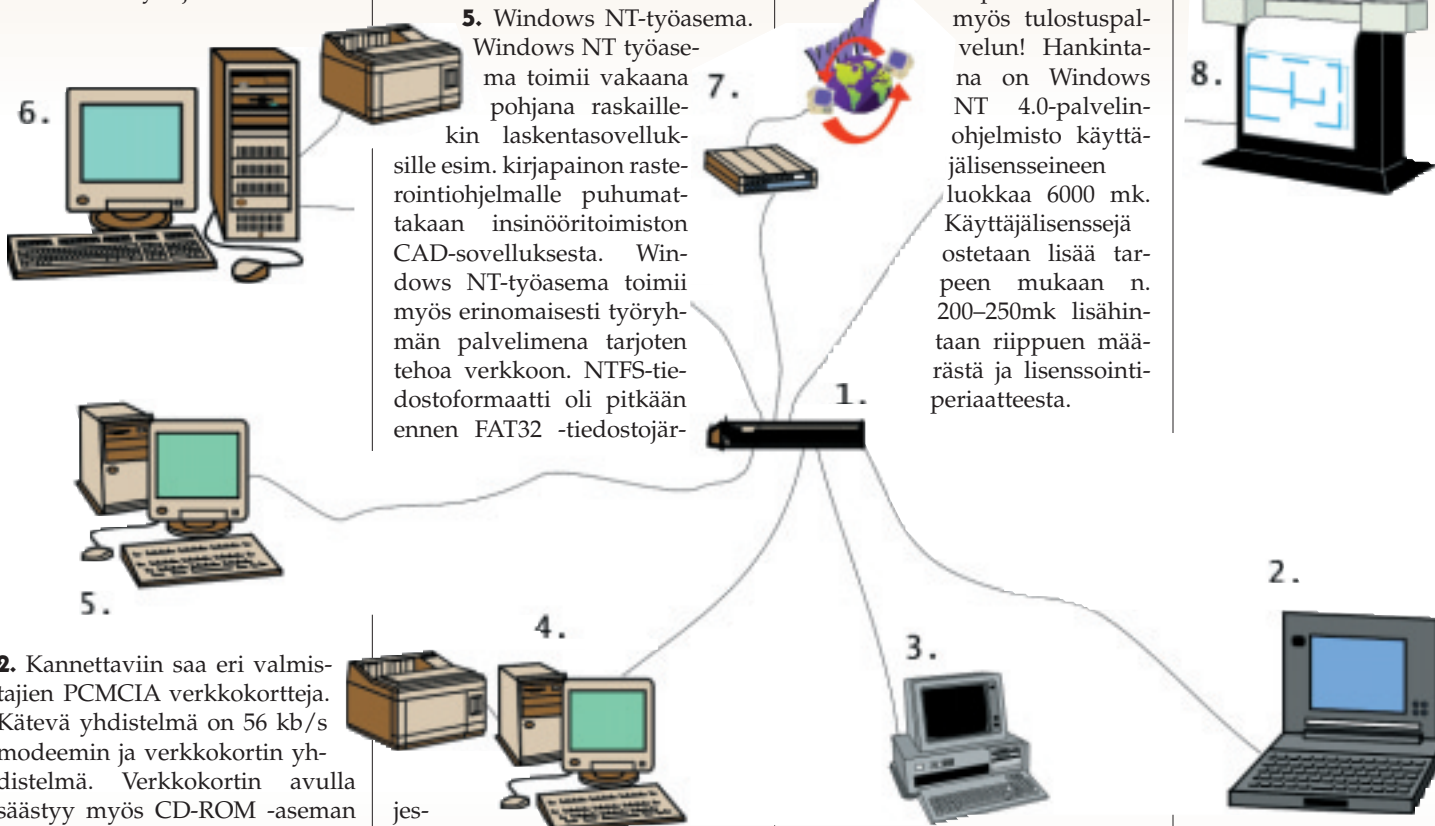
HEIKKI VAIHELA

**1.** Parikaapelikeskitin eli 'hubi'. Parikaapeloinnissa on kaapelointi tähden muotoinen eli jokaiselle verkkoon kytkettävälle laitteelle vedetään oma kaapeli. Kaapeli liitetään elektroniseen keskittimeen eli 'hubiin'. Keskitin maksaa n. 400 mk 6-8 käyttäjälle.

pienen ryhmän palvelimeksi. Windows 95/98 jakaa verkkoon levypalvelujen lisäksi kirjoitinpalveluita. Hankintahinta on n. 1000 mk, mutta yleensä se kuuluu uusien työasemien kalustoon ns. OEM-versiona.

velin vastaavaa Windows 98 -työasemaa pieniä poikkeuksia lukuunottamatta. Windows NT -palvelin tukee NTFS-tiedostoformaatin avulla myös Applen tietokoneita pitkin tiedostoniminen ja tarjoaakin niille tiedostopalvelut kuten myös tulostuspalvelun! Hankintana on Windows NT 4.0-palvelinohjelmisto käyttäjälisensseineen luokkaa 6000 mk. Käyttäjälisenssejä ostetaan lisää tarpeen mukaan n. 200-250mk lisähintaan riippuen määrästä ja lisenssointiperiaatteesta.

meen. Näillä 1000-2000mk kirjoitinpalvelimilla saadaan yleensä liitettyä pari kirjoitinta verkon kautta käytettäväksi.



**2.** Kannettavaan saa eri valmistajien PCMCIA verkkokortteja. Kätevä yhdistelmä on 56 kb/s modeemin ja verkkokortin yhdistelmä. Verkkokortin avulla säästyy myös CD-ROM -aseman hankinnalta, sillä verkon kautta onnistuu yleisempien ohjelmistojen asennus. PCMCIA-verkkokorttien hinnat alkaen 1000 mk:sta

jes-  
telmää  
ainoa keino tukea yli 2 GB:n partioita. Windows NT 4.0 maksaa alle 2000 mk tai edullisemmin sen saa koneen hankinnan yhteydessä ns. OEM-versiona.

**7.** Internet tavoitetaan pienyrityksessä käyttäen ISDN-reititintä, joka reitittää TCP/IP -liikennettä ISDN-linjan kautta automaattisesti Internet-palveluun. Vastaavan toiminnon saa aikaan myös ohjelmallisesti, kuten tässä lehdessäkin kerrotaan. Internet-reititin maksaa n. 2000 mk ja vastaava ohjelmisto WinGate/Winroute tms. -ohjelmisto alkaen 49 \$ eli 250 mk.

## Kaapelointi.

Verkon kaapelointi on joko parikaapeli tai koaksiaalikaapelointi. Molempia saa alan liikkeistä valmiina paloina liittimineen. Liikapiisuuden voi piilottaa kiepille, sillä maksimipituudet ovat molemmissa 100 metrin paremmalla puolella. Kätevä mies hankkii koaksiaalikaapelipihtit ja -liittimet komponenttiliikkeestä ja puristelee liittimet itsekin paikoilleen. Parikaapelien puristelukin onnistuu, kunhan liittimet ja kaapelit ovat tyyppiltään oikeita. Parikaapeleita saa ainakin 25metrin pituuteen kätevinä valmispakkauksina.

**3.** MS-DOS -työasematkin ovat kytkettävissä MS-Windows -työryhmäverkkoon puhumattakaan Windows 3.xx:stä, johon Windows for Wordgroups perustui. Tarvittavan Client-ohjelmiston saa MS-DOS koneisiin ilmaiseksi Microsoftin www-palveluista.

**6.** Windows NT-palvelin on tarpeen kun halutaan rakentaa verkko laajalle käyttäjäkunnalle käyttäen ns. Domain-hallintomallia tai käytetään Client/Server -tietokantaa. Windows NT onkin parhaimmillaan juuri tietokantasovelluksissa, joissa vaaditaan paljon muistia ja runsasta levynkäyttöä - mitään erityistä ominaisuutta ei Windows NT-palvelin tuo tiedostojen käyttöön verrattessa Windows 98/Windows NT-työasemaan käyttöä tiedostopalvelimena. Kirjoitinpalveluiden suhteen vastaa Windows NT -pal-

**8.** Järeimmät kirjoittimet, kuten myös pienemmätkin voidaan liittää verkkoon kirjoitinpalvelimella. Käytännössä kirjoitin kytketään lisäkortilla verkkoon, jolloin se näkyy aivan kuin työaseman verkkoon jakama kirjoitin. Lisäkortin sijaan voidaan kirjoitin kytkeä erilliseen verkkoon liitettyyn A5-kokoiseen kirjoitinpalveli-

# Kirjoitin ja muut laitteet yhteiskäyttöön

HEIKKI VAIHELA

**Windows-verkko on helpoimpia ympäristöjä verkon rakentamiseen. Pienellä budjetilla saa pari verkkokorttia, välikaapelit ja tarvittaessa parikaapelitoistimen. Muutamassa tunnissa syntyy toimiva toimistoverkko, jossa voidaan hyödyntää niin yhteistä kirjoitinta, internet-liittymää kuin yhteistä ZIP-levykeasemaa. Kotona verkkopelaaminen tuo uusia ulottuvuuksia.**

Verkon rakentaminen helpottaa yleensä ylläpidon tuskaa kuin myöskin tarjoaa mahdollisuuden hyödyntää yhteisiä laitteita. Pelkkä levypalveluiden käyttö vähentää tarvetta kiikuttaa tietoa levykeillä koneelta toiselle. Verkon kautta tulostus antaa mahdollisuuden hyödyntää yhteistä kirjoitinta. Internetin selailu onnistuu myös verkon kautta käyttämällä reitintohjelmaa. Mikäli työasemassa on ZIP-levyasema, voidaan sitä käyttää varmistukseen. Kannettaviin ja muihin ilman CD-ROM-asemaa oleviin laitteisiin saa kätevästi asennettua ohjelmat verkon jaetulta CD-ROM-asemalta. Verkko tuo siis mukanaan huomattavasti käyttömukavuutta.

## Verkkokortti – liittymä paikallisverkkoon

Verkkokortti pitäisi nykyään olla jokaisen PC:n vakiovaruste, sillä verkon kautta onnistuu tietojen siirto nopeammin ja kätevämmiin kuin käyttäen hitaita sarjakaapelinkkejä, puhumattakaan levykeistä.

Verkkokortteja löytyy moneen lähtöön ja verkkotyyppiin. Käytännössä on Ethernet-verkko se ainoa ja oikea valinta yleisyytensä ja kaapeloinnin helppouden vuoksi.

Kaapeloinnin suhteen on valittavissa joko kehitettävä koak-

siaaliverkko tai tähtimallinen parikaapeliverkko. Jälkimmäinen on nykyään yleisin. Valinnan perusteena voi käyttää koneiden fyysisiä sijaintia, olemassaolevia johdotuksia tai käytettävissä olevia verkkokortteja. Mikäli asennus tehdään kouruun käyttäen rasioita ja niihin kytkettäviä välijohtoja, suosittelen ilman muuta parikaapelia.

Samoin, jos kaapelit 'levitetään' huoneen lattiarajoja pitkin koneelta toiselle, on notkea parikaapelijohto oikea valinta kestämään siivousta tms. päivittäisiä toimintoja.

Mikäli käytettävissä on koaksiaalikaapeliliittimellä varustettuja verkkokortteja, kannattaa käyttää niitä ja koaksiaalikaapelointia. Mitään nopeusetua ei eri tyypeissä ole.

Koaksiaalikaapeloinnissa ei tarvita > 400 mk:n hintaista keskitintä, joten se soveltuu hyvin edulliseksi kotiverkoksi. Parikaapelointikin toki onnistuu ilman keskitintä kahden koneen väliin, kunhan käytetään ristiinkytkettyä CrossOver-kaapelia.

Tässä vaiheessa toki muistutetaan 10/100 mb/s parikaapeliverkon olemassaolosta, johon nykyään asennettavat laadukkaat parikaapelit antavat tuen. 100 mb/s nopeus vaatii ko. nopeuden omaavan verkkokortin lisäksi ko. nopeuteen kykenevän keskitimen – pelkät kortit siis eivät riitä!

## Isa-vaiko pci-väylä

Uusissa koneissa on poikkeuksetta kahdentyyppisiä laajennuskorttipaikkoja eli uusia PCI-paikkoja tai perinteisiä, pitempiä AT-paikkoja. Kumpaakin on saatavilla toimivia verkkokortteja, joskin itse suosin uudempia PCI-väyläisiä kortteja. Suosimisen syy on saatavuus ja helpompi konfiguroitavuus (PnP:llä automaattisesti). PCI-väyläiset ovat myös tehokkaampia tiedon siirrossa eli palvelimena toimivaan koneeseen kannattaa asentaa PCI-väyläinen verkkokortti.

Nopeusetu näkyy selvemmin käytettäessä runsaasti verkkoa käyttävää sovellusta tai kopioitessa suuria määriä tietoa verkon kautta – missään nimessä ei hitaus häiritse normaalia toimistokäyttöä, jossa haetaan palvelimelta dokumentteja tai tulostetaan tiedostoja verkkotulostimeen.

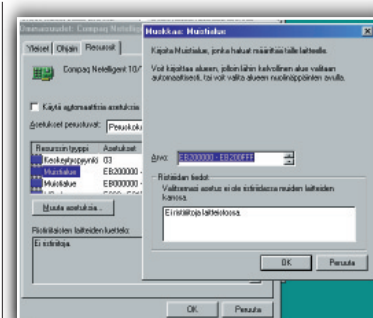
Monilla lienee kaapin nurkassa tai vanhemmassa koneessa käyttökelpoinen AT-väyläinen kortti, jonka avulla saa aikaan aivan toimivan verkkoliittymän.

## Asetukset talteen

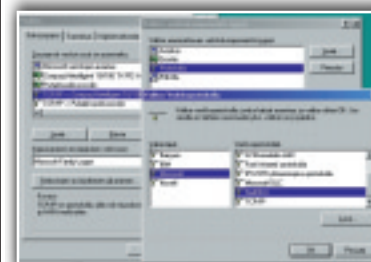
Verkkokortin asennus on helppoa – se vain painetaan vapaaseen laajennuskorttipaikkaan.



Koneen käynnistyksen jälkeen tunnistetaan uusi verkkokortti automaattisesti ja ohjelmien paikanus ja asennus käynnistyy. Asennuksen yhteydessä etsitään tarvittavat lisäohjelmat Windowsin asennus-CD:ltä. Tuntemattomamman verkkokortin ajurit tarvitaan tässä vaiheessa.



Asetusten muuttaminen onnistuu laitehallinnan kautta myös manuaalisesti, mikäli rauta sen sallii. Rasti pois automaattisista asetuksista ja muutetaan asetukset oikeiksi. Alaosassa näkyy mahdolliset ristiriidat muiden laitteiden kanssa.



Protokollia voidaan lisätä Ohjauspaneelin verkkoasetusten kautta. NetBEUI on nopea, helppokäyttöinen protokolla työryhmän verkkoon. Valittavasti sitä ei voida reitittää, joten TCP/IP:tä on käytettävä Internet-yhteyksiin. Mönnetty protokollakin käyttö on mahdollista, esim IPX/SPX-protokollaa käytetään Novell-palvelimissa.

Ennen asennusta on syytä kuitenkin tutkia koneesta vapaana olevat resurssit, varsinkin jos asennetaan vanhempaa, oikosulupalikoilla konfiguroitavaa verkkokorttia.

Vanhemmissa DOS- ja Windows 3.xx -koneissa käy tutkinta MSD.EXE-ohjelmalla, jolla näkee IRQ- eli keskeytysten käytön. Verkkokortti konfiguroidaan ennen asennusta vapaalle keskeytykselle ja I/O-osoitteelle. Vanhoissa koneissa on yleensä vapaana keskeytykset 2/9, 10, 11, 12 (3=COM2, 4=COM1, 7=LPT1, 5=Äänikortti/LPT2).

Vastaavasti vapaana on yleensä I/O-osoite 300, 320 tai 340.

Windows 95/98 -versioissa käy tutkinta helposti, kun hiiren oikeanpuoleisella napilla avaa Oma Tietokone/MyComputer-ikonin Ominaisuudet/Properties-ikkunan ja välilehden Laitehallinta/DeviceManager takaa aukeaa näkymä laitteista. Tuplaklikkaamalla ylintä Tietokone/Computer-riviä saa näkyvän, jossa näkyy vaihtoehtoisesti laitekeskeytykset/IRQ, I/O-osoitteet, DMA eli suoran muistiosoituksen käyttäjät kuten myös muistialuiden käyttäjät.

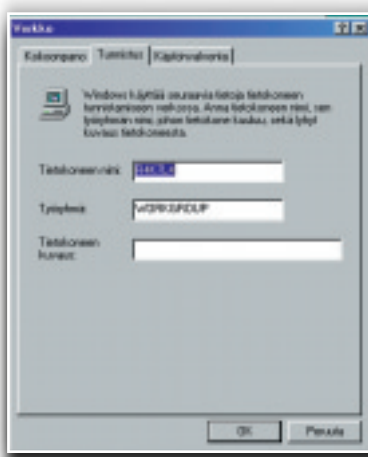
Tutkinnan tarkoituksena on siis löytää vapaa keskeytys ja I/O-osoite AT-väyläiselle oikosulupalikoilla konfiguroitavalle kortille ENNEN koneen kiinnitystä paikoilleen!

Uudemmat AT-väyläiset kortit ovat joko ohjelmallisesti konfiguroitavissa (INSTALL-, CONFIG-, 3C5X9CFG- tms. ohjelmavyykkeellä!) tai peräti PnP-kortteja, jolloin Windows95/98 osaa väännellä keskeytykset paikalleen (Mikäli uuden PC:n asetuksissa on 'Pnp OS installed=Yes' käytössä eli käyttöjärjestelmän sallitaan muuttaa asetuksia!)

PCI-väyläiset kortit asentuvat lähes poikkeuksetta oikein Windows 95/98, mikä näkyy asennuksen jälkeisessä ruudulle ilmestyneessä "Uusi laite löydetty"-ikkunassa. Ajuritkin löytyvät usein suoraan Windowsin asennus CD:ltä vakiona.

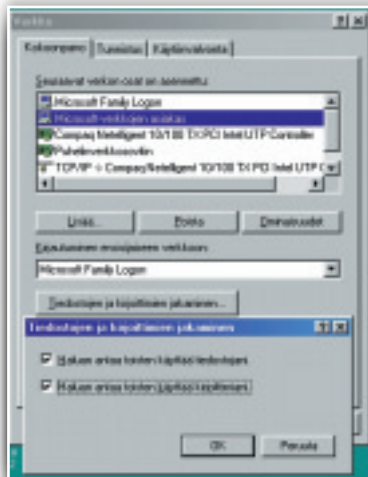
### Asetukset ennen ajureita

Verkkokortti herää eloon omilla ajureillaan, kuten muutkin PC:n laitteet. Vanhempien Windows 3.xx:n yhteydessä on syytä varmistaa ajureiden olemassaolo.

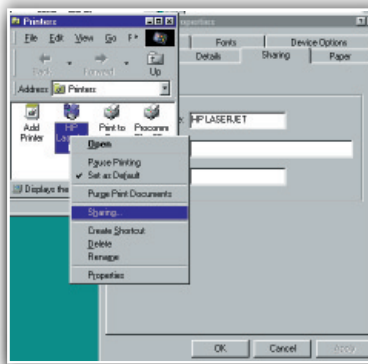


Koneen tunnistus koostuu nimestä ja työryhmästä, johon kone kuuluu. Kuvassa asennuksen arpo-ma nimi työasemalle ja vakiona tarjottu työryhmänimi. Jokainen muuttakoon haluamukseen.

Kullekin verkkoasiakastyypille (Microsoft Family, Microsoft-verkot ja Netware-asiakas) täytetään tarvittaessa omat tiedot.



Työaseman resurssin jakaminen täytyy sallia ennen niiden jakamista. Rastit ruutuun ja tämän jälkeen ilmestyy hiiren oikeanpuoleisen napin valikoihin valinnat resurssin jakamiselle resurssienhallinnassa.



Kirjoittimen jakaminen käy kirjoittimen kuvakkeen kautta. Takaa löytyy näkymä, johon voidaan antaa palvelulle nimi ja kirjoitin näin annettu verkon kautta käytettäväksi.

Käytännössä vanhoihin kortteihin löytää tarvittavat asennus-, konfigurointi- ja ajuritiedostot valmistajan www-sivuilta.

Verkkokortin konfigurointiohjelmat, kuten 3Comin 3CnnnCFG.EXE (nnn on kortin tyyppi esim 5X9) kertovat heti, onko kortti toimintakunnossa ja ovatko asetukset oikein. Tämä onkin hyvä pohja varsinaiseen ajurin asennukseen, jossa tarvinee myös kortin asetukset.

Windows95/98 ja NT -käyttöjärjestelmiin löytyvät ajurit monille kortteille suoraan asennus-CD:ltä, joskin oikeiden, alkupe- räisten tai päivitettyjen ajureiden käyttö on suositeltavaa.

Vanhojen verkkokorttien yhteydessä voi joutua Windows95/98/NT:stä käsin muuttamaan ajurin asetukset vastamaan kortille palikoitua tai kortin konfiguroinnissa toimiviksi todettuja asetuksia. Tämä tapahtuu käytännössä em. Laitehallinta/DeviceManager -näkymän kautta valitsemalla haluttu laite (verkkosovitin) ja sen ominaisuudet.

Resurssit välilehden kautta aukeaa näkymä asetuksiin. Rasti pois automaattisista asetuksista ja tämän jälkeen asetuksia voi muuttaa, mikäli se on mahdollista – kaikkia ei voi läheskään muuttaa käsin!

Väärin konfiguroitu verkkokortti näkyy laitehallinnassa keltapohjaisella huutomerkillä varustettuna käytettäessä Windows 95/95 -käyttöjärjestelmiä. DOS/Windows 3.xx -pohjaisissa laitteissa ilmenee väärä konfiguraatio virheilmoituksina ja toimimattomana verkkona.

Vian haun pohjana on aina oikeat raudan asetukset, joten vianhaku kannattaa keskittää näihin.

### Windows 9x

Uudemmissa Windows-ympäristöissä tunnistetaan verkkokortti automaattisesti, kuten kuvista ilmenee. Kortti tunnistetaan ja kortille sopivat ajurit ladataan suoraan asennus-CD:ltä tai tarvittaessa verkkokortin mukana tulleelta levykkeeltä Win9x-ajurit sisältävästä hakemistosta.

Windows 3.xx joutuu hieman tekemään töitä valittaessa oikea verkkokortti ja asetukset asennusohjelman käytön yhteydessä.

### Protokollat kuntoon

Verkkoliikennettä hoidellaan protokollalla, jossa määritellään liikenteen pelisäännöt. Käytännössä on valittavissa useampiakin protokollia. Mikäli käytetään jo ennestään Internet-yhteyksiin TCP/IP -protokollaa, voidaan verkon liikenne hoitaa sillä. TCP/IP:n asetuksista saa ohjeita tämän lehden reititysartikkelista, jossa asetetaan TCP/IP-osoite maskeineen.

Koti- ja pientoimiston protokolla on NetBEUI, joka on nopea, kätevä ja toimiva protokolla ilman erityistä konfigurointia. Ohjauspaneelin/ControllPanelin kautta verkko/Network -asetuksiin ja valitaan Lisäys/Add Microsoftin protokollista NetBEUI.

Tiedostojen latauksen jälkeen määritetään Identification/ Tunnistus välilehden kautta oman työryhmämme nimi ja koneen nimi verkossa. Lisäksi voidaan määritellä samalla "File and Print Sharing"/"Tiedostojen ja kirjoittimien jakaminen" -painonapin takaa, ovatko tämän koneen tiedot ja kirjoittimet muille jaettavissa – itse jakaminen suoritetaan myöhemmin toisaalla.

Uudelleenikäynnistyksen jälkeen on koneemme valmis verkko-toimintaan.

### Palvelut jakoon

Työryhmän kone voi jakaa erilaisia resursseja palveluina muille. Käytännössä jaetaan yleensä joko levy- tai kirjoitinpalveluita. Ennen kuin palveluita voidaan jakaa, on ne määriteltävä palvelimena toimivassa koneessa. Palvelimeksi voidaan kutsua mitä tahansa konetta, jolla on jotain jaettavaa. Työryhmän palvelin voi siis olla mikä tahansa Win3.11 -työ asema, NT/W95/W98 -työasema tai NT-palvelin. Viimeistä ei välttämättä kannata hankkia, jos tarkoituksena on pieni toimistoverkko. NT-palvelimen käyttäjien hallinta erilaisilla Domain-malleilla on tarpeetonta rahanhukkaa pienessä toimistossa.

Mikäli himoitsee NT:n NTFS-tiedostojärjestelmän etuja (=isot levyosiot), saa ne yhtä hyvin NT-työasemaversioillakin. Loppujen lopuksi tarjoaa Windows 98:n FAT32 jotakuinkin samat edut

isoja osioita myöten.

NT puolustaa paikkaansa palvelimena, kun sitä käytetään Client/Server -tietokantapalvelimena!

Levypalvelut synnytetään käyttäen FileManager- tms. tiedostojenhallintaohjelmaa, jolla saa näkyviin hakemistopuut. Windows 95/98:ssa saa oman tietokoneen/My Computer-ikonin takaa levyt näkyviin hakemistoihin. Kun haluttu hakemisto tai levyasema on valittuna, aukeaa hiiren oikeanpuoleisella napilla valikko, jossa näkyy Jakaminen/Sharing. Mikäli ei näy, puutuu verkkoasetuksista em. tiedostojen ja kirjoittimien jakamisen salliminen.

Auennesta näkymästä valitaan "Jaettu nimellä"/"Shared As" ja annetaan jaetulle resurssille nimi ja sen käyttäjille luku-, täydet- tai tunnussanasta riippuvat oikeudet käyttäjä sitä verkon kautta.

Olellaista on tässä vaiheessa ymmärtää, että verkon kautta näkyy ainoastaan annettu Jakonimi/ShareName ts. käyttäjille eli käyttäjät eivät tiedä minkä levyn/osion jokin hakemisto on kysymyksessä – resurssin nimi voi olla täysin hakemistonimestä poikkeava esim. "HVA ROINAA"

Vastaavasti voidaan työaseman kirjoitin jakaa verkossa klikkaamalla kirjoittimen ikonia oikeanpuoleisella hiiren napilla. Kirjoittimelle määritetään verkossa näkyvä nimi, joka voi olla 12 merkkiä pitkä esim. HP-LASERI tai LPT012102. Jälkimmäinen säävyttää ATK-ihmisten itsetuntoa salamyhkäisyydellään!

**Palvelut käyttöön**

Työryhmän eli Workgroupin käyttäjät näkevät helposti oman työryhmänsä jaetut resurssit klikkaamalla työpöydän Verkkoym-

päristö/NetworkNeighbourhood -ikonia. Näin pääsee selaamaan verkkopalveluita. Käytännössä eteen ilmestyy lista työryhmän koneista nimeineen ja tämän takaa ko. koneen tarjoamat palvelut.

Levypalveluita voidaan käyttää suoraan, jolloin tutun "C:\OMAT" tilalla käytetään muotoa \\palvelin\resurssi\ eli levyasematunnus kaksoispisteineen korvataan palvelimen ja palvelun nimellä. Toki palvelun voi yhtä hyvin liittää vanhaan tuttuun levyasematunnukseen. Tämä tapahtuu "mäppäämällä" eli klikkaamalla hiiren oikeanpuoleisella näppäimellä palvelun kohdalla ja valitsemalla valikosta "Yhdistä verkkoasemaan"/"Map Network Drive". Valitaan haluttu levytunnus ja rastiitetaan tarvittaessa automaattinen uudelleenkytkentä käynnistyksessä. Nyt levypalvelu näkyy omalla levytunnuksella.

Kirjoittimien käyttöönotto käy kuten normaalinkin kirjoittimen asennus eli "Lisää kirjoitin/AddPrinter" -ikonin takaa käynnistyy normaali asennusrutiini. Ensimmäisenä selvitetään, onko kysymyksessä verkkokirjoitin vaiko paikallinen kirjoitin. Mikäli valitaan verkkokirjoitin, pyydetään sen nimi eli kirjoitinpalvelun nimi malliin "//palvelin/kirjoitin". Toki ko. kirjoitinpalvelun voi selata verkon kautta. Valinnan jälkeen ladataan ajurit, joka käy kätevästi automaattisesti suoraan em. valitulta palvelimelta tai tarvittaessa ajurilevykkeiden avulla. Näin olemme onnistuneesti ottaneet käyttöön verkkolevyn ja verkkokirjoittimen.

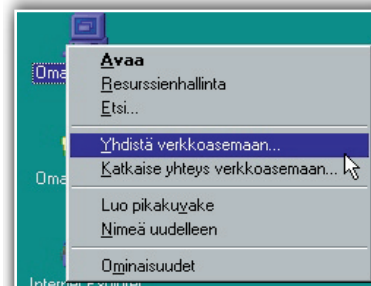
**Käyttökokemukset ja varoitukset**

Verkkokortin käyttäjänä ja alituisena virittelijänä annan lopuksi pari vinkkiä asennuksiin.

Toimimattomuus johtuu yleensä verkkokortista ajureineen ellei mukaan lasketa kaapelikatkoja. Pyri testaamaan verkkokortti tarvittaessa asennus/konfigurointilevykkeellä.

Tällä varmistat konfiguraation toimivuuden. Varmista varsinkin että Combo- tms. monta liityntätapaa tarjoavat kortit käyttävät oikeaa liitintä – älä usko ns. Auto-moodien toimivuuteen vaan valitse Coax koaksiaalikaapelille ja TP parikaapelille.

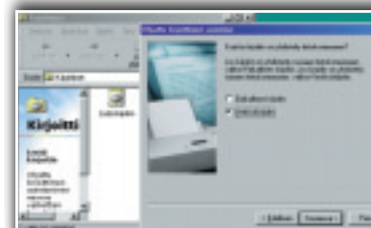
Tee verkosta aluksi toimiva



Verkossa olevat levypalvelut saadaan käyttöön yhdistämällä ne levyasematunnukseen, jolloin ne ilmestyvät näkyviin "Oma Tietokone"-ikonin taakse



Levyasemalle tunnus listasta ja polku verkon resurssiin määrittävät uuden verkkolevyaseman. Uudelleen yhdistämisen rastiitus "mäppää" aseman uudelleenkyynnistyksen yhteydessä.



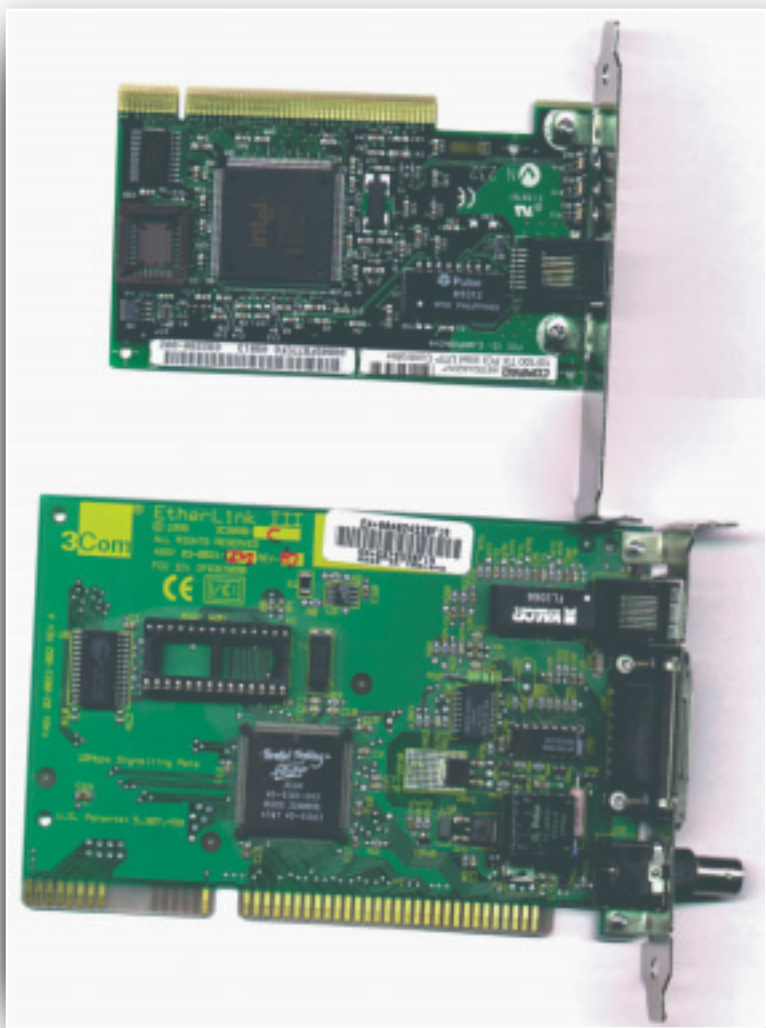
Verkkokirjoittimen käyttöönotto käy lisäämällä kirjoitin ja valitsemalla verkkokirjoitin. Tämän jälkeen selataan tai kirjoitetaan 'polku' ko. kirjoitinpalveluun

NetBEUI -protokolla ennen TCP/IP:n asennusta.

Käytä Käynnistä-Etsi-Tietokone -hakua etsiäksesi haluttua työasemaa verkosta.

Tarkista, että koneet ovat samassa työryhmässä eli tunnisteet ovat oikein.

Palveluiden jakamisen täytyy olla sallittu verkkoasetuksissa ennen kuin hakemistoja voidaan jakaa verkkoon. Näiden neuvon lisäksi on syytä harrastaa dokumenttien lukua ja uusimpien, OIKEAN KORTIN verkkoajureiden käyttöä. Näillä vinkeillä pitäisi verkon herätä henkiin.



Verkkokortteja löytyy AT-väylään ja sievempään PCI-väylään. Pelkkä parikaapeli eli TP-liitin löytyy lähes jokaisen uuden kortin perästä. Kuvan AT-väyläisessä ns. Combo-kortissa ovat kaikki kolme Ethernet-kortin liitintä eli TP-, Koaksiaali- ja PaksuEthernet-liitännät.