

Sisällysluettelo

1. Johdanto.....	1
2. Yleistä.....	2
3. Verkkokorteista ja verkkoliikenteestä.....	4
4. MAC-osoite.....	5
5. Verkkoasetukset.....	9
6. Kaapeli.....	11
7. Quota eli siirtorajoitus ja bitti.....	12
8. Proxy eli välityspalvelin.....	14
9. P2P-ohjelmat ja laitton kopiointi.....	15
10. Verkkovastaavat	15
11. Ongelmat ja ratkaisuja.....	16
Liite 1. Verkkovastaavien sähköpostilistat.....	18
Liite 2. Aakkosnimet.....	19
Liite 3. Kotiverkon rakentaminen.....	20

1. Johdanto

Kädessäsi on Keski-Suomen Opiskelija-asuntosäätiön (KOAS) verkko-ohje. Tämän ohjevihkon tarkoituksena on antaa tietoa tietoverkoista yleisesti ja ohjeistaa KOAS:n opiskelijaverkkoon rekisteröitymiseen liittyvissä asioissa. Lukemalla nämä ohjeet läpi huolella säästät omaa aikaasi ja vaikutat itse siihen, kuinka helppoa verkkoon liittyminen sinulle on. Kaikkea tässä olevaa tietoa ei tarvitse ymmärtää, eikä muistaa, mutta maailman verkottuessa on hyvä olla hajulla perusasioistakin.

Tähän vihkoon kerätyt ohjeet ja vinkit on koostettu asukkaiden palautteen ja yleisimpien avunpyyntöjen perusteella. Yleisimmät ongelmat on helppo välttää seuraamalla ohjeita vaikket olisikaan alan harrastaja. Alla on lyhyt selostus verkosta, johon olet liittymässä ja ohjeet siitä, mitä tietoja **asukastoimistoon** (asiakaspalvelu@koas.fi) täytyy lähettää, jotta liittymäsi voidaan rekisteröidä. Ohjeet MAC-osoitteen hakemiseen, asetusten tarkistamiseen ja ongelmatilanteiden ratkaisemiseen löytyvät vihkosta myös.

Joonas Koskinen (jmurmeli@gmail.com)

2. Yleistä

Kaikissa KOAS:n opiskelija-asunnoissa on lähiverkkopohjainen internetliittymä. Liittymän nopeus on 100 Mbps. Jokaisella asukkaalla on tämän verran kaistaa käytettävissään. Verkkoon liittymiseen riittää, että sinulla on verkkokortilla varustettu tietokone ja RJ-45 CAT5 verkkojohto.

Liittymäsi rekisteröinnin kulku on seuraava: allekirjoitat verkkosopimuksen asukastoimistossa, lähetät/annat/toimitat **kaikki** vaadittavat tiedot asukastoimistoon ja KOAS:n henkilökunta rekisteröi liittymäsi. Liittymän rekisteröinti kestää muutaman arkipäivän. Jos tämän jälkeen ei kuittausviestiä ole tullut ja verkkoyhteys ei ole alkanut toimia, tarkista, että asetukset ja kaapeli ovat ohjeiden mukaiset (kts. 11.Ongelmia ja ratkaisuja).

Verkon käyttömaksu sisältyy vuokraan, joten jokaisella asukkaalla on oikeus internetyhteyteen. **Jotta saisit internetyhteytesi käyttöösi, on sinun lähetettävä tietosi asukastoimintoon rekisteröitäväksi.** Tämä tarkoittaa sitä, että sinun on toimitettava seuraavat tiedot asukastoimistoon, joko lähettämällä sähköpostia, soittamalla tai käymällä itse. Jos soitat asukastoimistoon tai help deskiin, voit käyttää MAC-osoitteesi välittämiseen myös aakkosnimiä. Aakkosnimet on lueteltu esimerkin kanssa liitteessä 2 tämän vihkon lopussa.

Tähän osoitteeseen lähetät rekisteröitymispyynnön, ei muualle: asiakaspalvelu@koas.fi

- Ethernet-kortin MAC-osoite, **EI langattoman tai WLAN-kortin MAC-osoitetta!** (kts. 4)
- Nimi
- Lähiosoite
- Numerosarja seinärasiasassa
- Jos sinulla ei ole verkkosopimusta allekirjoitettuna, käy allekirjoittamassa se asukastoimistossa.

HUOMAUTUS! On kiellettyä asettaa IP-osoite käsin vaikka tietäisit miten se tehdään ja minkä osoitteen DHCP-palvelimelta saisit.

Tietämättömyys ei ole selitys! Jos et tiedä, mitä yllä oleva teksti tarkoittaa, seuraa tässä vihkossa olevia ohjeita tarkkaan.

Suosittellemme, että käytät turvallisia selaimia. Turvallinen selain vaikeuttaa haittaohjelmien asentamista. Tällaisia selaimia ovat Opera <http://www.opera.com/> ja Mozilla Firefox <http://www.firefox.com/>. Vanhemmat versiot Microsoftin Internet Explorerista eivät ole turvallisia ja niiden käyttöä tulee välttää. Jos välttämättä haluat käyttää Exploreria, asenna uusin versio.

Virustutkia saa ilmaiseksi internetistä. Kevyt ja automaattisesti päivittyvä Avast! on hyvä valinta <http://www.avast.com/>. Palomuuriksi käy Windows 2000/XP/Vista - koneissa hyvin Windowsin mukana tuleva palomuuuri. Jos käytät vanhempaa Windowsin versiota asenna ilmainen palomuuuri internetistä <http://www.firewallguide.com/freeware.htm>.

Jos asennat Windowsin uudestaan koneellesi, pidä huoli siitä, ettei konettasi ole kytketty

verkkoon asennuksen aikana tai heti sen jälkeen. Ota siis verkkokaapeli irti siihen asti, kunnes olet saanut virustutkan ja palomuurin asennettua. Suojaamaton ja päivittämätön Windows-kone voi saada virustartunnan internetistä.

Linux/-NIX-käyttäjille suosittelemme, että käytät jakelun mukana tulevaa palomuuria vaikka ulkomaailmaan näkyviä palveluita ei olisikaan käynnissä. On myös hyvä poistaa root-login mahdollisuus SSH palvelusta. Tämän saat tehtyä kirjautumalla root:na ja editoimalla */etc/ssh/sshd_conf* tiedostoa. Tarkista, että *PermitRootLogin yes* on kommentoituna, eli tämän rivin edessä on risuaita '#'. Tallenna muutokset ja käynnistä palvelu tai tietokone uudestaan. Käytä myös vahvoja salasanoja. Vahva salasana sisältää isoja ja pieniä kirjaimia, sekä numeroita. Hyvä salasana on vähintään kuusi merkkiä pitkä, eikä missään nimessä ole sama kuin käyttäjätunnus.

<p>HUOMAUTUS: Jokainen asukas vastaa henkilökohtaisesti tietokoneestaan. Asetusten oikeellisuuden lisäksi tämä tarkoittaa tietosuojaa. Koneessa on oltava palomuri ja virustutka ja niiden on oltava ajan tasalla. Viruksia tai roskapostia lähettävät tietokoneet suljetaan verkosta kunnes kone on puhdistettu. Jokainen asukas vastaa itse koneen puhdistamisesta ja suojaamisesta.</p>

KOAS on ottanut käyttöön tietoverkon puhelintuen. Puhelintuki auttaa tietoverkon käyttöönotto-ongelmissa ja auttaa selvittämään verkko-ongelmia yleisemminkin. Puhelintuki on käytössäsi arkipäivisin klo 16-18 numerosta 06000-3645. Hinta on 0.75 € / min + pvm.

3. Verkkokorteista ja verkkoliikenteestä

Verkkoon liittymistä varten tarvitset verkkokortin, jossa on RJ-45 liitäntä. Huomaa, että verkkokortti ei ole modeemi, eikä se ole ISDN-kortti. Se ei myöskään ole HomePNA- tai Firewire-adapteri. Verkkokortiksi ei myöskään käy langaton verkkokortti, koska KOAS:n kohteissa ei ole langatonta verkkoa.

Huomaa:

Jos haluat rakentaa langattoman verkon itsellesi, vastaat itse laitehankinnoista, asetuksista, turvallisuudesta ja ylläpidosta. Jokainen asukas on itse vastuussa laitteidensa toiminnasta ja siitä, että asetukset ovat oikein riippumatta siitä onko verkko langaton vai ei.

Verkkokortti on tietoliikenneväline samalla tavalla kuin puhelin. Kaikki puhelimet, lanka- ja kannettavat-, vaativat liittymän, jotta käyttäjä (sinä) voisi soittaa eri puhelinnumeroihin. Liittymä vaaditaan myös päästäksesi internetiin. Rekisteröitymisen jälkeen palvelin antaa tietokoneellesi IP-osoitteen, joka vastaa esimerkissämme puhelinnumeroa.

IP-osoitteet ovat neljä pisteellä erotettua lukua peräkkäin väliltä 0-255. Esimerkiksi 72.14.207.104 . Osoitteita on siis väliltä 0.0.0.0 - 255.255.255.255. Niitä ei ole kovin montaa ja jo tällä hetkellä niistä on pulaa maailmalla, koska verkossa olevia laitteita on niin paljon. Tätä rajoitusta voidaan kiertää käyttämällä julkisia ja sisäisiä osoitteita ja näin tehdäänkin, mutta varsinainen korjaus asiaan on tulossa vasta tulevaisuudessa.

Jokaisella internetissä olevalla tietokoneella on oma IP-osoitteensa, jolla siihen voidaan ottaa yhteyttä. IP-osoitteet voivat olla joko julkisia tai sisäverkon osoitteita. Julkiset osoitteet vastaisivat meidän esimerkissämme puhelinluettelossa olevia numeroita ja sisäverkon osoitteet vaikkapa erään yrityksen sisäpuhelimien numeroita. Sisäisistä puhelinnumeroista pääsee soittamaan talon sisällä, mutta ulkopuolisiin numeroihin vain puhelinvaihteen tai keskusneidin kautta. KOAS:n verkossa jokaiselle asukkaalle on varattu yksi julkinen IP-osoite. Tämä osoite on näkyvissä kaikille. Tämän takia on jokaisen huolehdittava tietokoneensa suojaamisesta. Lisätietoa suojaamisesta löytyy KOAS:lta saamastasi Tietoturvaoppaasta.

Miksi sitten <http://www.google.com/> eikä mikään numerosarja? No sen takia, että se on helpompi muistaa. Jokaisen [www](http://www.google.com/)-osoitteen takana on IP-osoite. Molempia voi käyttää. Esimerkiksi kirjoittamalla <http://72.14.207.99/> saat saman tuloksen, kuin komentamalla selaintasi osoitteeseen <http://www.google.com/> mutta kumpaa onkaan mukavampi käyttää? Kuten matkapuhelimessasi, harvemmin enää näppäilet kaverisi numeroa vaan valitset sen nimen perusteella listasta. Jos IP-osoite muuttuu, vaikkapa jos verkkosivusto siirretään tehokkaammalle palvelimelle, ei uutta osoitetta tarvitse muistaa, koska nimi voidaan siirtää osoittamaan uuteen osoitteeseen. Tilanne on sama, kuin jos ystäväsi puhelinnumero muuttuu. Vaihdat vain nimen alle uuden numeron puhelimessasi. Jokaisella verkossa olevalla tietokoneella on siis IP-osoite ja juuri se, erottaa sen toisista verkossa olevista koneista. Entäpä jos IP-osoitteita olisikin verkossa kaksi samanlaista?

4. MAC-osoite

Jokaisella verkkokortilla on oma MAC-osoite. Se on yksilöllinen ja ihanteellisessa tapauksessa samaa osoitetta ei ole millään muulla verkkokortilla missään muualla maailmassa. MAC-osoitetta tarvitaan verkkokortin ja tietokoneen yksikäsitteiseen tunnistamiseen. Sen avulla palvelin osaa jakaa IP-osoitteet oikeille tietokoneille verkossa ja verkkokorttien lähettämät paketit päätyvät oikeille vastaanottajille.

Kuten tietokonemaailmassa yleensä, samalla asialla on monta nimeä. MAC-osoite ei ole poikkeus ja sitä kutsutaankin käyttöjärjestelmästä, kielestä ja lähteestä riippuen muun muassa seuraavilla nimillä:

- MAC(-osoite) [Media Access Control]
- Laiteosoite / Hardware address
- Fyysinen osoite / Physical Address
- HWaddr
- Ethernet address
- Adapter address
- Ethernet ID

Nämä kaikki tarkoittavat samaa asiaa, eli MAC-osoitetta.

Mitä MAC-osoite EI ole

- Älä sekoita sanaa ”MAC” Applen Macintosh tietokoneisiin.
- On myös yleistä, että MAC-osoite sekoitetaan IP (Internet Protocol) - osoitteeseen; ne eivät ole sama asia.
- MAC ei ole myöskään seinärasiasa oleva numerosarja.

MAC, IP-osoitteen tapaan, koostuu peräkkäisistä numeroista. Tässä tapauksessa numeroita on kuusi paria ja ne eivät ole kymmenkantaisia lukuja vaan 16-kantaisia, siis heksadesimaaleja (”heksoja”, ”hex”). Heksadesimaaliluku on välillä 0-9 ja a-f, joka vastaa desimaalilukuina lukuja 0-16. Heksadesimaali C on siis desimaalilukuna 12.

MAC osoite näyttää tältä: 00-50-B1-58-EE-EF. Älä kumminkaan anna tätä osoitetta asukastoimistoon, vaan ainoastaan näiden ohjeiden avulla löytämäsi MAC-osoite siitä tietokoneesta, joka liitetään KOAS:n verkkoon. Älä siis pyydä veljeäsi onkimaan MAC-osoitetta koneesta, joka sijaitsee kotonasi Kälviällä.

Muista, että MAC osoite on ainutlaatuinen. Kun verkkokorttisi vaihtuu, esimerkiksi jos vaihdat tietokonetta tai emolevyä tai vaan ostat uuden verkkokortin, ilmoita siitä verkkovastaavallesi. Jos muutat alueelta pois ja myyt/annat verkkokorttisi jollekin alueelle jäävälle asukkaalle, on siitäkin ilmoitettava verkkovastaavallesi. Ilmoitus tässä tapauksessa on tehtävä sen takia, että kun asuntoosi muuttaa uusi asukas, tämä vanha MAC poistuu rekisteristä ja verkkokortille ei enää anneta IP-osoitetta automaattisesti. Tässä mielessä MAC-osoite on myös henkilökohtainen.

HUOMAUTUS:

Melkein kaikilla verkkoon liittyvillä laitteilla on siis MAC-osoite. Nykyaikaisissa koneissa, erityisesti kannettavissa tietokoneissa, on useita verkkokortteja ja muita laitteita, joilla on MAC-osoite (esim. Firewire-adapteri ja WLAN-kortti). KOAS:n kohteissa ei ole langatonta verkkoa, joten verkkoyhteytesi alkaa toimia vasta kun olet luovuttanut **Ethernet-/LAN**-korttisi MAC-osoitteen.

Seuraavissa kohdissa kerrotaan kuinka löydät oman MAC-osoitteesi. Toimenpiteet riippuvat käyttöjärjestelmästä. *Selvitä ensin mikä käyttöjärjestelmä sinulla on ja sen jälkeen seuraa oikeita ohjeita.*

Windows Vista:

- Vasemmasta alakulmasta paina ”Start/Käynnistä”-nappulaa (nappula, jossa on Windows-logo).
- Napsauta kohtaa ”Aloita Haku/Start Search” ja kirjoita ”cmd” ilman heittomerkkejä(””) ja paina enter-näppäintä.
- Napsauta ”komentorivi/command prompt” ja ruudulle avautuu mustapohjainen ikkuna.
- Kirjoita ”ipconfig /all” ILMAN heittomerkkejä (””).
- Jos ruudulle tulee teksti ”'...' is not recognized as an internal or external command, operable program or batch file. ” olet tehnyt kirjoitusvirheen. Palaa edelliseen kohtaan ja yritä uudelleen.
- Jos ruudulle tulee teksti ”Bad Command or Filename” seuraat väärä ohjeita!
- Jos kirjoitit kaiken oikein ruudulle tulee useampi rivi tekstiä. Hae seuraavanlaista tekstiä:

Ethernet adapter Local Area Connection: ← Tämä on **otsikkorivi**

Connection-specific DNS Suffix . . :

Description : Verkkokortin nimi

Physical Address. : 00-00-00-00-00-00 ← MAC-osoitteesi on tuossa

(Huomaa, että ruudun sivussa on vierityspalkki, jolla saat lisää tekstiä näkyviin. WLAN-kortin MAC-osoite ei kelpaa. Verkkosi ei ala toimia jos annat WLAN-kortin MAC-osoitteen.)

- Otsikkorivillä **pitää lukea Ethernet, local area connection, lähiverkko tai LAN.**
- Jos otsikkorivillä lukee **wireless tai WLAN et katso oikeaa riviä.**
- Physical Address / fyysinen osoite on MAC-osoitteesi.

Windows 2000 ja Windows XP:

- Paina ”Start/Käynnistä”-nappulaa vasemmasta alakulmasta.
- Valitse ”Run/Suorita”.
- Kirjoita avautuvan ikkunan tekstikenttään ”cmd” ILMAN heittomerkkejä(””).
- Paina enter-näppäintä.
- Kirjoita avautuvaan ruutuun ”ipconfig /all” myös ilman heittomerkkejä.
- Paina enter-näppäintä

- Jos saat virheilmoituksen ”ipconf...! is not recognized as an internal or...” olet kirjoittanut komennon väärin; yritä uudestaan.
- Jos kirjoitit kaiken oikein ruudulle tulee useampi rivi tekstiä. Hae seuraavanlaista tekstiä:

```

Ethernet adapter Local Area Connection: ← Tämä on otsikkorivi
Connection-specific DNS Suffix . . :
Description . . . . . : Verkkokortin nimi
Physical Address. . . . . : 00-00-00-00-00-00 ← MAC-osoitteesi on tuossa

```

(Huomaa, että ruudun sivussa on vierityspalkki, jolla saat lisää tekstiä näkyviin. WLAN-kortin MAC-osoite ei kelpaa. Verkkosi ei ala toimia jos annat WLAN-kortin MAC-osoitteen.)

- Otsikkorivillä **pitää lukea Ethernet, local area connection, lähiverkko tai LAN.**
- Jos otsikkorivillä lukee **wireless tai WLAN et katso oikeaa riviä.**
- Physical Address / fyysinen osoite on MAC-osoitteesi.

Windows 95/98(SE)/ME:

- Paina ”Start/Käynnistä”-nappulaa vasemmasta alakulmasta.
- Valitse ”Run/Suorita”.
- Kirjoita avautuvaan tekstikenttään ”winipcfg” ILMAN heittomerkkejä(””).
- Ruudulle aukeaa ikkuna, jossa on alasetovalikko.
- Valitse tästä valikosta verkkokorttisi (yleensä Network Interface Card, Lan card tai ethernet card).
- MAC on kohdassa ”Adapter address”
- **Jos MAC alkaa 44-45-53-... tämä ei ole verkkokorttisi MAC!**
- Kirjoita oikea MAC-osoite ylös ja tarkista, että olet kirjoittanut sen ylös oikein.
- Jos alasetovalikosta ei löydy kuin ”PPP-adapter” tms. Tietokoneessa ei joko ole verkkokorttia tai sitten sen ajureita ei ole asennettu. Tarvittaessa asenna verkkokortti ja/tai ajurit uudestaan.

Apple OS (7.6.1+):

- Napsauta Apple-menua (omena) vasemmasta yläkulmasta.
- Valitse ”Control Panels”.
- Avaa ”TCP/IP” paneeli.
- Valitse ”Edit”
- Napsauta ”User mode”
- Vaihda tila ”Advanced” tilaksi ja paina ”ok”
- Paina ”info”-nappulaa
- MAC osoite on ”Hardware address”

Apple OS X:

- Napsauta Apple-menua (omena) vasemmasta yläkulmasta.
- Valitse "System Preferences"
- Valitse "Network"
- Valitse Ethernet-välilehti
- "Ethernet ID" on MAC osoite.

Linux:

- Työpöydältä käynnistä terminaali (terminal session), shell tai konsoli (console session).
- Komenna "ifconfig -a" (tai vaihtoehtoisesti "/sbin/ifconfig -a")
- Jos oikeudet eivät riitä suorittamaan tätä komentoa, komenna "su" ja anna root-salasana.
- [K/X]Ubunutu:ssa "sudo ifconfig -a"
- Komenna "ifconfig -a" (tai vaihtoehtoisesti "/sbin/ifconfig -a")
- Ensimmäiseksi määritelty verkkokortti on "eth0" ja MAC kohdassa HWaddr, jos koneessa on useita verkkokortteja valitse verkkoon kytkettävä "ethN" ja sen MAC.
- *Huomaa, että jos koneessasi on WLAN-kortti, niin se on voitu nimetä myös eth0:si tai eth1:si tms. Vain ethernet-kortin MAC-osoite kelpaa.*

5. Verkkoasetukset

Jos verkkoasetukset ovat oikein, verkkoon liittyminen onnistuu liittymän rekisteröitymisen jälkeen vain kytkemällä kaapeli seinärasiaan ja verkkokorttiin. Seuraavaksi käsittelemme sitä, miten voit itse tarkistaa verkkoasetukset ja sen, onko sinulla oikeanlainen kaapeli, oikeassa pistokkeessa.

Tässä verkossa IP-osoitteet jaetaan automaattisesti. Tätä varten verkossa on käytössä DHCP [Dynamic Host Configuration Protocol]. Verkkoliittymän rekisteröinti ja verkon toiminta liittyvät suoraan tämän protokollan toimintaan. Kun olet luovuttanut MAC-osoitteen ja tietosi ja verkkoliittymäsi on rekisteröity, tietokoneesi saa kaikki tarvittavat verkkoasetukset automaattisesti DHCP-palvelimelta. Jos verkossa tehdään muutoksia, ei käyttäjien tarvitse tehdä muutoksia omiin asetuksiinsa vaan ne tulevat palvelimelta automaattisesti viimeistään seuraavan käynnistyksen yhteydessä. Jokaisen asukkaan vastuulla on asettaa tietokoneensa asetukset näiden ohjeiden mukaisiksi. Tällä vältetään päällekkäisten IP-osoitteiden aiheuttamat ongelmat.

Toisin sanoen: on kiellettyä asettaa IP-osoite käsin vaikka tietäisit miten se tehdään ja minkä osoitteen DHCP-palvelimelta saisit.

Seuraavassa ohjeet TCP/IP asetusten tarkastamiseksi. Windows-ohjeet riippuvat Windowsin versiosta ja asetuksista. Ennen aloitusta, ota selvää mikä Windowsin versio sinulla on käytössäsi. Windows-koneissa nämä asetukset ovat oletusasetuksina oikein. Joten jos et ole käyttänyt tietokonettasi muussa verkossa, niin näihin asetuksiin ei tarvitse koskea.

Windows Vista:

- Napsauta ”Start/Käynnistä” - nappulaa vasemmasta alakulmasta (nappula, jossa on Windows-logo).
- Napsauta ”Ohjauspaneeli/Control Panel”.
- Käynnistä ”Verkko- ja jakamiskeskus / Network and Sharing Center” **TAI** ”Verkko ja Internet/Network and Internet”.
- Napsauta ”Lähiverkkoyhteys/Local Area Connection”-laatikosta ”näytä tila/View Status” linkkiä.
- Ruudulle aukeaa uusi ikkuna.
- Napsauta ”Ominaisuudet/Properties”-nappulaa.
- Kaksoisnapsauta ”Internet Protokolla/Internet protocol v4” ja tarkista, että ”Hae IP-osoite automaattisesti/Obtain IP-address automatically” on valittu.
- Sulje Ikkunat.

Windows 2000/XP:

- Napsauta ”Start/Käynnistä”.
- Valitse ”Control Panel / Ohjauspaneeli”.
- Jos mahdollista, valitse ”Network and internet Connections / Verkko- ja internet yhteydet”, muuten siirry seuraavaan kohtaan.

- Valitse ”Network Connections / Verkkoyhteydet”
- Napsauta oikealla hiirennapilla ”Local Area Connection / Paikallisverkkoyhteys” - ikonia ja valitse ”properties / ominaisuudet”.
- Valitse ”Internet Protocol (TCP/IP) / Internet protokolla (TCP/IP)” ja paina ”properties / ominaisuudet” - nappia.
- Tarkasta (ja tarvittaessa muuta), että ”Obtain IP address automatically / hae IP-osoite automaattisesti” ja ”Obtain DNS server address automatically / Hae DNS palvelimen osoite automaattisesti” ovat valittuina.
- Painele ”OK” kunnes ikkunat sulkeutuvat.

Windows 95/98(SE)/ME:

- Napsauta ”Start/Käynnistä”.
- Valitse ”Settings / Asetukset”.
- Valitse ”Control Panel / Ohjauspaneeli”.
- Valitse ”Network / Verkko”
- Eteeasi aukeaa ikkuna, joka sisältää mm. Verkkokortin nimen ja ikonin, jonka perässä lukee TCP/IP.
- Valitse TCP/IP ja paina ”Properties / ominaisuudet” nappia.
- ”IP Address / IP-osoite” - välilehdeltä tarkista ja tarvittaessa muuta asetus ”Obtain IP address automatically / Hae ip-osoite automaattisesti”.
- Painele ”OK” nappia niin pitkään, että ikkunat sulkeutuvat ja käynnistä kone tarvittaessa uudestaan.

Apple OS X:

- Napsauta vasemmasta yläkulmasta Apple-menua (omena).
- Valitse ”System Preferences”
- Aukeavasta ikkunasta valitse ”Network”.
- Valitse ”TCP/IP” - välilehti.
- ”Configure IPv4” - alavetovalikosta valitse ”Using DHCP”.
- Paina ”Apply Now” - nappia.

Linux:

Yleensä jakelun valikosta löytyy kohta Internet tai Settings, jonka alta löytyy asetustyökalu. Asetuksiin on sitten laitettava Use DHCP, automatically obtain ip-address, automatic ip resolution tai muu vastaava.

Linux-asetuksien tekeminen riippuu pitkälti jakelusta. **Huomaa, että DHCP-serverin pitäminen on ehdottomasti kiellettyä.** Jos olet epävarma, komenna konsolissa ”ps aux | grep dhcpd”. Jos tämä komento näyttää yhtään käynnissä olevaa prosessia tapa ne/se ja käy asetukset läpi uudestaan **ennen kuin kytket tietokoneen verkkoon.**

6. Kaapeli

KOAS:n kohteissa oleva verkko on lähiverkkopohjainen. Tämän takia tarvitaan lähiverkkokaapelin. Kaapelin tarkempi tyyppi on CAT5 RJ-45. CAT5 on lyhenne termistä "Category 5" joka viittaa siihen, että kaapeli on viidennen sukupolven parikaapeli. Valmistaja takaa, että CAT5 kaapeli tukee yhteysnopeuksia ainakin 100 Mbps:n asti. RJ-45 on liittimen tyyppi. Tätä ei pidä sekoittaa modeemikaapeliin, jonka liitin on saman näköinen, mutta kapeampi. Modeemikaapelin liitin on niin kutsuttu Euroliitin, RJ-11, eikä kaapelissa itsessään ole oikeita merkintöjä. Vaikka modeemikaapelin liitin sopiikin löysästi seinärasian pistokkeeseen ja verkkokortin valo saattaa palaa, modeemikaapelit eivät silti ole oikeita kaapeleita. Modeemikaapelit eivät tule toimimaan tässä verkossa.

Oikeanlaisessa kaapelissa lukee edellä mainittu teksti **CAT5 RJ-45**. Kaapeli ei kumminkaan saa olla ristiinkytketty. Ristiinkytketty kaapeli on tarkoitettu vain kahden tietokoneen yhdistämiseen ilman lähiverkkoa. Vaikka on mahdollista, että ristiinkytketty kaapeli toimii, tämä ei yleisesti pidä paikkaansa KOAS:n verkossa. Tällaisen kaapelin tunnistaa siitä, että pakkauksessa ja itse kaapelissa lukee "crossover" tai "cross-connected". Myös ristiinkytketyn kaapelin päät voivat olla punaiset.

Jos olet epävarma siitä, onko sinulla oikeanlainen kaapeli, vertaa sitä sellaiseen kaapeliin, joka varmasti toimii. Soluasunnossa suurella todennäköisyydellä muilla asukkailla on jo toimiva verkko ja näin ollen myös oikeanlaiset verkkokaapelit.

Kaapeleita myyvät tietokoneliikkeet ja suurimmat kaupat. Kaapelit maksavat n. 1,5 €/m. Kysy myyjältä apua ja näytä hänelle tämä kohta ohjeista ja saat varmasti oikean kaapelin. Suurin virhe on mennä kauppaan, napata hyllystä mielivaltainen kaapeli ja maksaa ottamatta kuuttia. Säästät omaa aikaasi ja vaivaa tekemällä asiat huolella.

7. Quota eli siirtorajoitus ja bitti

Tiedon siirtäminen verkossa maksaa rahaa. Sillä ei ole merkitystä, minkälaista tietoa verkossa siirretään; se voi olla tekstiä, kuvia, ääntä tai näitä kaikkia yhdessä. Ainoastaan määrällä (ja joskus etäisyydellä) on merkitystä. Tästä syystä kustannuksien rajaamiseksi tiedonsiirtomäärää on rajoitettu. Jokainen asukas maksaa vuokrassaan myös tiedonsiirrosta. Ennen kuin käsittelemme tätä rajoitusta enemmän, tutkitaan hetkinen sitä, millaisissa yksiköissä tiedon määrää mitataan.

Perustasolla tietokoneen maailma on erittäin mustavalkoinen. Tietokoneelle asiat ovat joko tosia tai epätosia. Asian voi ilmaista myös niin, että tietokone tulkitsee asioita, kuten hehkulamppu valokatkaisijaa: päällä, pois päältä. Tiedon tallennus tapahtuu samanlaisella tylyllä logiikalla: muistissa (RAM, levyke, CD-ROM, kovalevy, jne...) on ”koloja”, ”palasia” (bits), jotka voivat olla päällä (täynnä) [1] tai pois päältä (tyhjiä) [0]. Näitä koloja kutsutaan biteiksi. Bitit eivät vielä sano tavalliselle kuolevaiselle mitään. Ennen kuin niistä syntyy mitään järjestystä, niitä täytyy olla peräkkäin vähintään kahdeksan kappaletta. Kahdeksan bittiä peräkkäin muodostaa tavun (byte). Tavu on jo jotakin järkevää: merkki, eli siis numero tai kirjain tai erikoismerkki. Kaikki tässä tekstissä olevat merkit ovat tavuja.

Koska näitä tavuja on yleensä paljon, vaikkapa kuusisataaneljäkymmentä miljoonaa, on helpompaa antaa fysiikasta tuttuja etuliitteitä tavumäärille. Tässä on listattuna yleisimmät merkinnät suomeksi (englanninkielinen yksikkö suluissa).

- 1024 tavua = 1 kilotavu = 1 kt (kB) = esim. 1024 kirjainta.
- 1024 kilotavua = 1 megatavu = 1 Mt (MB) = n. 1 disketin verran tietoa.
- 1024 megatavua = 1 gigatavu = 1 Gt (GB) = n. 2 Cd-levyllistä tietoa.

Esimerkkimme on nyt helpompi lausua ja ymmärtää yleensä käytetyssä muodossaan kuusisataaneljäkymmentä megatavua (tai puhekielessä ”megaa”). Miksi sitten 1024 tavua eikä 1000 tavua? Tämä johtuu siitä, että tavumäärät ilmoitetaan kakkosen potensseina, jolloin vaikka $2^{10} \text{ kt} = 1024 \text{ kt} = 1 \text{ Mt}$.

Nyt kun olemme tutustuneet yksiköihin, voimme tutustua verkon siirtorajoitukseen, joka on englanniksi quota. Siirtorajoitus asetettiin hillitsemään siis siirtomäärien kasvua ja sitä kautta kustannuksien nousua. Asukkaiden liittymien nopeutta ei ole laskettu, mutta jos siirtovara täyttyy yhteysnopeus hidastuu huomattavasti. Siirtovaran kuluttaminen loppuun pelkästään selaamalla internetisivuja ja lukemalla sähköpostia on hyvin vaikeaa, mutta onnistuu, jos siirret paljon isoja tiedostoja.

Siirtorajoituksen ulkopuolelle jää kaikki yliopiston verkon sisäpuolinen liikenne ja kaikki liikenne FUNET-alueen sisäpuolella. FUNET kattaa käytännössä kaikki Suomalaiset yliopistot ja korkeakoulut. Kaikki ulkomaanliikenne kuuluu siirtorajoituksen piiriin.

Lyhyesti siirtorajoitus on 3000 Mt / 24 h liukuvassa ikkunassa. Tämä tarkoittaa sitä, että jos siirrät esimerkiksi 200 Mt kello 18:00 ja 19:00 välisenä aikana poistuu tämä määrä tililtä seuraavana iltana klo 19:00. Siirtomääriä seurataan jatkuvasti ja tilasto päivittyy aina tasatunnein. Omaan tiliään voi seurata osoitteessa: <http://netinfo.jyu.fi/resnet/resnet-netquota.cgi>. Huomaa, että yhteysnopeus alkaa hidastua 2900 Mt siirtämisen jälkeen ja 3000 Mt:n jälkeen nopeus on erittäin hidas. Mitään muita sanktioita kuin yhteysnopeuden hidastuminen siirtorajan ylittäminen ei aiheuta.

Välityspalvelimen, eli proxy:n käyttäminen nopeuttaa surffaamista, parantaa anonymiteettiä verkossa ja sen kautta surffaaminen ei kuluta quootaa ollenkaan. Välityspalvelimen käyttöä ja asetuksia käsitellään seuraavaksi.

8. Proxy eli välityspalvelin

Välityspalvelin nimensä mukaan välittää tietoa. Se tallentaa verkkosivuja ja tiedostoja, joilla käyttäjät ovat käyneet ja jakaa niitä muiden käyttäjien kanssa. Jos pyydetty sivu löytyy välityspalvelimelta ja se ei ole liian vanha, lähetetään tämä sivu käyttäjälle, muussa tapauksessa pyydetään sivu varsinaiselta palvelimelta internetistä. Suurimpien sivustojen sivut löytyvät välityspalvelimelta lähes varmasti ja jos netissä on ruuhkaa saa käyttäjä sivun näkyville usein nopeammin, kuin varsinaiselta palvelimelta.

Välityspalvelin hävittää myös käyttäjän tietokoneen IP-osoitteen. Tämä tarkoittaa sitä, että tahot, joita kiinnostaa mistä IP-osoitteista liikenne tulee näkevät vain välityspalvelimen IP-osoitteen. Vaikka yleensä IP-osoitteen näkymisellä ei ole juurikaan väliä, on lisäturvallisuus myös turvallisuutta. On silti hyvä huomata, että **vaikka olisi miten välityspalvelinta välissä, se ei silti korvaa palomuuria, virustutkaa, eikä päivitettyä käyttöjärjestelmää.**

Välityspalvelimen kautta kulkeva liikenne ei kuluta quootaa ollenkaan. Jos siirrät isoja tiedostoja tai käytät esimerkiksi Google Earthia, kannattaa välityspalvelin asettaa käyttöön. Helpoin tapa on käyttää automaattista asetusten tunnistamista [Automatic proxy configuration] jos selain sitä tukee. Nykyaikaisista selaimista lähes kaikki tukevat tätä toimintoa. Asetukset tehdään selaimen asetussivulta ja Internet Exploreriin myös Control Panel:ista. Lisätietoa saat selaimen helpistä ja <http://www.jyu.fi/erillis/atkk/ohjeet/verkko/eta/proxy/kaytto>.

Jos selaimesi ei tue automaattista asetusten tunnistamista voit asettaa proxy:n käsin:

```
host:port -- proxy.jyu.fi:8080
```

Ainakin http ja ftp toimivat proxy.jyu.fi:n yli.

Jos verkkosivustot aukeavat hitaasti syy voi olla myös proxy-palvelimessa. Suuret liikennemäärät ruuhkauttavat myös proxyn ja palvelun nopeus laskee. Ota proxy pois käytöstä ja kokeile nopeutuuko selaaminen. Suurimmat liikennemäärät verkossa ovat iltapäivästä aamuyöhön.

9. P2P-ohjelmat ja laiton kopiointi

Tekijänoikeuksin suojatun materiaalin levittäminen ilman oikeudenhaltijan lupaa on kielletty. Tämä tarkoittaa siis elokuvia, televisiosarjoja, musiikkia ja tietokoneohjelmia. Jokainen asukas vastaa henkilökohtaisesti toimistaan tietoverkossa Suomen lain puitteissa. Tietoverkkosopimuksen allekirjoittaneen henkilön vastuut on eritelty tarkemmin sopimustekstissä.

10. Verkkovastaavat

Verkkovastaavat ovat opiskelijoita, jotka asuvat KOAS:n kohteissa ja ovat verkkovastaavina vapaaehtoisesti. Monissa kohteissa on verkkovastaava. He auttavat verkkoyhteyden muodostamiseen liittyvissä ongelmissa. Verkkovastaavien yhteystiedot löytyvät monesti kohteen ilmoitustaululta ja myös internetistä:

http://opiskelijaverkot.jyu.fi/koas/koas_verkkovanhimmat .

Verkko-ongelmia **eivät ole** seuraavanlaiset ongelmat:

- tietokone ei käynnisty
- Tietokone söi graduni/päättyöni/selkkarini/ohjelmani.
- Mese ei toimi.
- Pingit ovat liian isoja - en pärjää verkkopeleissä.
- Ohjelmat kaatuilevat tai eivät toimi kunnolla.
- Hiiri ei toimi.
- jokin tietty verkkosivu ei toimi.

Edellä kuvatuissa ongelmissa kannattaa ottaa yhteyttä tietokoneen myyneeseen liikkeeseen tai huoltoon, jos kyse on tietokoneongelmasta. Tärkeistä tiedostoista on aina fiksua ottaa varmuuskopiot cd:lle tai dvd:lle.

Jokaisella alueella on verkkovastaavien sähköpostilista, jotka ovat listattuna alla. Jos ongelmia tai kysymyksiä ilmenee, niin kannattaa lähettää ensin sähköpostia alueen verkkovastaaville. Sähköposti on vuorokaudenajasta riippumaton lähestymistapa ja usein ongelmat voidaan selvittää pelkästään sähköpostin välityksellä. Jos verkkosi ei toimi, niin sähköpostia voi lähettää kämpin huoneesta, yliopistolta/koululta, kirjastosta, nettikahvilasta ja töistä. Jos olet huolissasi siitä, miten saat vastauksen näkymään kotonasi, koska verkko ei vielä toimi, **printtaa saamasi sähköpostiviesti**. Tietenkin, jos et pysty printtaamaan (vaikka kirjastossa), niin tallenna viesti disketille tai muistitikulle ja vie se kotiin tai vaihtoehtoisesti siirry sellaiseen paikkaan, jossa voit printata.

Kun lähdet käymään verkkovastaavan oven takana on hyvä ottaa mukaan lappu, johon on kirjoitettu ymmärrettävällä käsialalla seuraavat tiedot:

- Nimi
- Osoite
- sähköpostiosoite
- MAC-osoite
- Seinärasian numerosarja
- Ongelma tai virheilmoitus

Jos verkkovastaava ei ole kotona, voit tiputtaa lapun postiluukusta ja odotella. Jos verkon toimimattomuus on kiinni esimerkiksi virheellisestä MAC-osoitteesta voi asian tarkistaa heti käymättä tietokoneellasi ensin.

11. Ongelmat ja ratkaisuja

Verkkoyhteyden muodostamiseen liittyvät ongelmat ilmenevät yleensä siten, ettei verkko vain toimi. Verkkoyhteyden pätkiminen voi johtua runkoverkon huoltotöistä, joista ilmoittaa ATK-keskus verkkosivuillaan <http://www.jyu.fi/erillis/thk/> . Jos yhteys ei palaudu normaaliksi muutaman tunnin odottelun jälkeen, kannattaa käydä kysymässä verkkovastaavalta.

Muunlaisia ongelmia voivat olla verkkoyhteyden pätkiminen ja siihen liittyvät Windowsin antamat ilmoitukset ”Duplicate IP address / Kaksinkertainen IP-osoite”. Tällaisessa tapauksessa ota ilmoitus ylös ja mene tapaamaan verkkovastaavaa.

Jos tietokoneesi ilmoittelee välillä: ”Duplicate name/kaksinkertainen nimi” ei tästä tarvitse huolestua. Tämä tarkoittaa vain sitä, että Windows on antanut tietokoneellesi nimen ja sama selväkielinen nimi on jollakin muulla verkossa myös. Tämä ei aiheuta ongelmia eikä kuluta siirtovaraasi. Voit muuttaa nimen myös itse. Ohjeet löytyvät Help-tiedostosta.

Tyypillisin ongelma on, että ”verkko ei toimi”. ”No juu...” Yhteyden rekisteröinti kestää yleensä muutaman arkipäivän, joten heti asukastoimistolla asiointin jälkeen ei kannata tulla hakkaamaan ovea. Yllättävän usein myös ihmetellään, ettei verkko toimi vaikkei asukastoimistolle ole toimitettu tarvittavia tietoja. Siihen auttaa näiden ohjeiden lukeminen; aloita siis alusta.

Jos ongelmia ilmenee, voit itse tarkistaa seuraavat asiat:

- Jos käytössäsi on Windows, tarkista onko tietokoneesi liitetty verkkoon. Jos oikeassa alakulmassa (kellon vasemmalla puolella) olevan yhteysikonin päällä on punainen ruksi ja saat virheilmoituksen ”Verkkokaapeli ei ole kytketty/Network cable disconnected”, verkkokaapelia ei ole kytketty. Tässä tapauksessa kaapelia ei ole kytketty (laita kaapeli kiinni koneeseen ja seinärasiaan), kaapelisi voi olla vääränlainen (kts. Kohta 6. kaapeli) tai se on väärässä pistokkeessa (kokeile toista pistoketta) tai sitten seinärasian pistokkeita ei ole kytketty käyttöön (ota yhteys verkkovastaavaan, kokeile muut ensin).
- Jos yhteysikonin päällä on keltainen kolmio ja saat ilmoituksen ”Vajaa tai puuttuva liitettävyys/Limited or no connectivity” on mahdollista, että liittymääsi ei ole vielä rekisteröity tai olet luovuttanut asukastoimistoon väärän MAC-osoitteen (tarkista antamasi MAC, se ei saa olla WLAN-sovittimen MAC! Kts. Kohta 4. MAC-osoite.)
- Onko verkkoasetukset oikein? Katso kohta 5. Verkkoasetukset.
- Kokeile yhteyttä kämppiksesi huoneessa hänen kaapelillaan.
- Jos toimii, niin kokeilkaa sinun huoneessasi kämppiksesi kaapelilla. Jos toimii, niin vika on kaapelissa. Osta parempi kaapeli.
- Kokeilkaa kämppiksesi konetta sinun huoneessasi molemmilla kaapeleilla. Jos toimii, vika on koneessasi. Tarkista MAC ja asetukset.

KOAS on ottanut käyttöön tietoverkon puhelintuen. Puhelintuki auttaa tietoverkon käyttöönotto-ongelmissa ja auttaa selvittämään verkko-ongelmia yleisemminkin. Puhelintuki on käytössäsi arkipäivisin klo 16-18 numerosta 06000-3645. Hinta on 0.75 € / min + pvm.

Liite 1. Verkkovastaavien sähköpostilistat

Verkkovastaaville voit lähettää postia näihin osoitteisiin. Lähetä viestejä vain oman asuinalueesi listalle. Verkkovastaavien asuntojen osoitteet löytyvät kohteiden ilmoitustauluilta tai verkosta osoitteesta http://opiskelijaverkot.jyu.fi/koas/koas_verkkovanhimmat .

Ainola - ainola@lists.jyu.fi
Ainolankaari 2 - kaari@lists.jyu.fi
Auvilankuja - auvila@lists.jyu.fi
Etelä-Kekkola - etela-kekkola@lists.jyu.fi
Hospa /Kauppakatu - hospa@lists.jyu.fi
Humppa - humppa@lists.jyu.fi
Kangaslampi - kangas@lists.jyu.fi
Keltinmäki - keltti@lists.jyu.fi
Kiulu - kiulu@lists.jyu.fi
Konsa - konsa@lists.jyu.fi
Kuokkala - kuokkala@lists.jyu.fi
Letkutie - letku@lists.jyu.fi
Myllyjärvi - myllyjarvi@lists.jyu.fi
Palstatie - palstatie@lists.jyu.fi
Pirttimäki - pirttimaki@lists.jyu.fi
Rantapellonpolku - rantapellonpolku@lists.jyu.fi
Ristonmaa - ristonmaa@lists.jyu.fi
Roninmaki - roninmaki@lists.jyu.fi
Sillanpää/Ainola - sillan@lists.jyu.fi
Taitoniekantie - taito@lists.jyu.fi
Tango - tango@lists.jyu.fi
Tuomiojärvenranta - tuomiojarvi@lists.jyu.fi
Veturi - veturi@lists.jyu.fi

Liite 2. Aakkosnimet

Puhelimessa puhuttaessa voi linjalla olla joskus niin paljon häiriöitä, että puheesta on vaikea saada selvää. Huono puhelin, tuuli tai ympäristön melu aiheuttavat tällaista häiriötä. Myös flunssaisesta äänestä on vaikeaa saada selvää puhelimessa. Kun tieto mitä halutaan välittää ei ole kummallekaan tai on vain toiselle tuttua, helposti kuullaan väärin. Näin on (erityisesti meidän tapauksessamme) vierasperäisten nimien ja MAC-osoitteiden kohdalla.

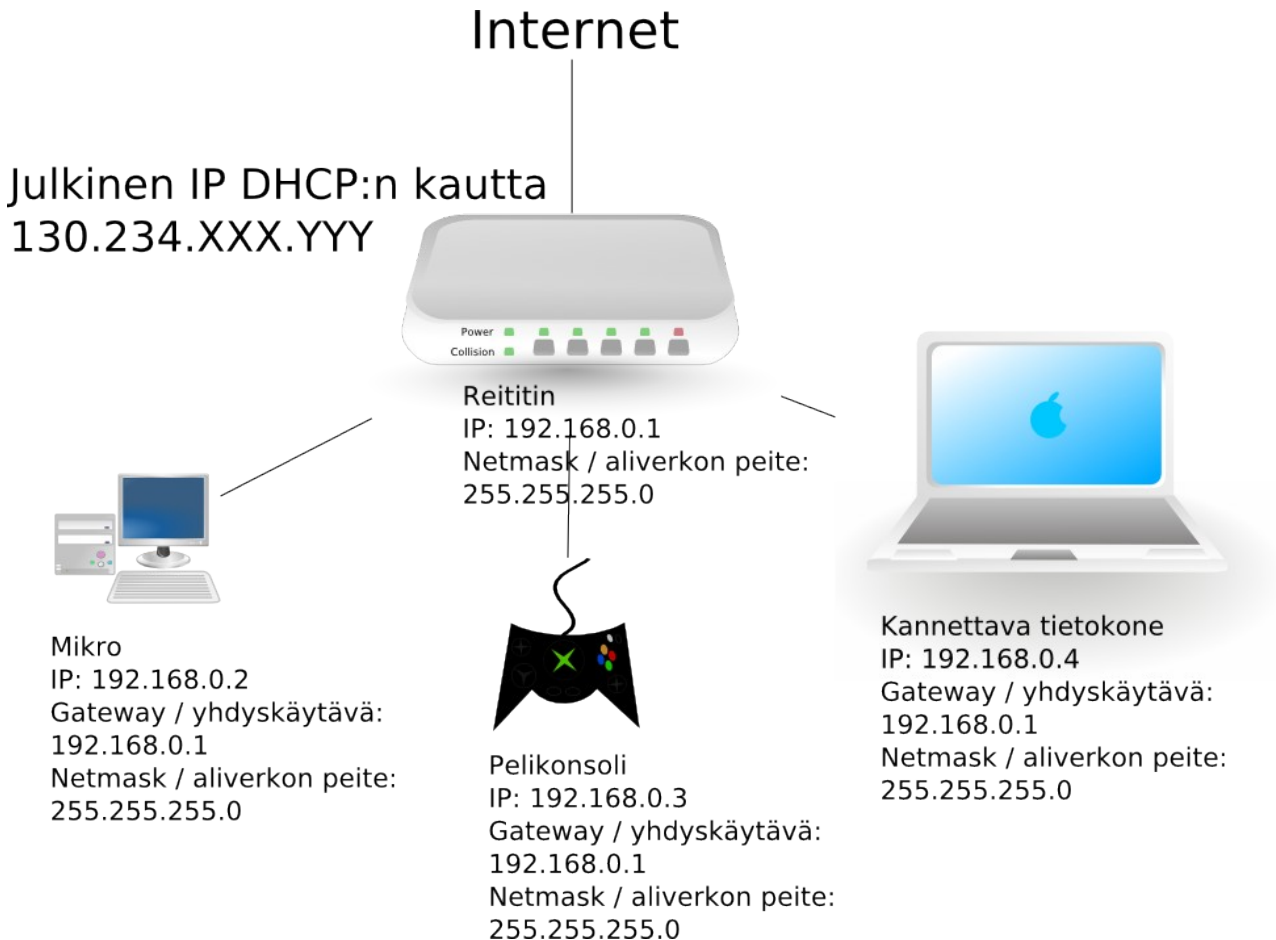
Tällaisia tilanteita varten on kehitetty foneettinen aakkosto tai aakkosnimet. Näiden nimien avulla voidaan välittää tietoa vaikka vastapuoli ei välttämättä kuulisi kuin pätkiä keskustelusta, on vieraskielinen, meluisalla alueella tai ei osaa lausua sanaa oikein.

Esimerkiksi MAC-osoite, 00-50-B1-CD-EE-EF, viestitetään vaikkapa asukastoimistoon tai KOAS:n help deskiin puhelimella seuraavasti: NOLLA, NOLLA, VIISI, NOLLA, BRAAVO, YKSI, TSHAALI, DELTA, EKO, EKO, EKO, FOKSTROT.

A	Alfa	ALFA	P	Papa	PAPA
B	Bravo	BRAAVO	Q	Quebec	KEBEK
C	Charlie	TSHAALI	R	Romeo	ROOMIO
D	Delta	DELTA	S	Sierra	SIERA
E	Echo	EKO	T	Tango	TANGO
F	Foxtrot	FOKSTROT	U	Uniform	JUNIFORM
G	Golf	GOLF	V	Victor	VIKTO(R)
H	Hotel	HOTEL	W	Whiskey	WISKI
I	India	INDIA	X	X-ray	EKSREI
J	Juliett	TSULIET	Y	Yankee	JENKII
K	Kilo	KILO	Z	Zulu	ZULU
L	Lima	LIMA	Å	Åke	OOKE
M	Mike	MAIK	Ä	Äiti	ÄITI
N	November	NOVEMBER	Ö	Öljy	ÖLJY
O	Oscar	OSKA(R)			

Liite 3. Kotiverkon rakentaminen

Joskus on tarvetta liittää verkkoon useampia laitteita ja koska jokaiselle asukkaalle on varattu yksi IP-osoite ja yksi pistokepaikka, täytyy kehittää jokin muu ratkaisu. Tämä ratkaisu on sisäverkko. Sisäverkon rakentaminen vaatii reitittimen hankkimista. Niitä saa tietokonekaupoista ja hinta riippuu täysin ominaisuuksista. Reititintä ostaessa kannattaa myyjälle vihjata käyttötarkoituksesta, jos on epävarmaa onko ostamassa oikeaa laitetta. Tärkein laitteen ominaisuus on NAT, eli Network Address Translation, johon tässä kuvatun kotiverkon rakentaminen perustuu.



Tässä järjestelmässä reititin on kytketty seinärasiaan ja jokainen sisäverkon laite on kytkettynä reitittimeen. Jokaisella sisäverkon laitteella on oma *sisäverkon* IP-osoiteensa. Reitittimellä on asukkaan *julkinen* IP-osoite, joka näkyy ulospäin, eli Internetiin, sekä sisäverkon IP-osoite, joka määritetään (joko automaattisesti tai käsin) jokaisen sisäverkon laitteen gateway / yhdyskäytävä – osoitteeksi. Julkinen osoite on siis se osoite, joka sinulle varataan, kun liittymäsi rekisteröidään.

Jos haluat vaihtaa jo rekisteröidyn MAC-osoitteesi, ilmoita reitittimen MAC-osoite asukastoimistoon tai verkkovastaavalle tai helpdeskiin. MAC löytyy yleensä laitteen pohjasta tai reitittimen asetussivulta tai ohjekirjasta. Ensimmäistä kertaa rekisteröityvät ilmoittavat MAC-osoitteen asukastoimistoon.

Tällaisessa konfiguraatiossa reititin voi olla myös langaton tukiasema tai tietokone, johon sisäverkon laitteet liittyvät joko langattomasti tai kaapelilla. Langattomalle verkolle on asetettava salaus. Joko WEP tai WPA(2). Mieluummin jälkimmäinen, jos kaikki langattomat laitteet tukevat sitä.

Asetukset sisäverkon laitteille saa helposti jaettua DHCP-palvelun avulla, jos reititin sitä tukee.

Tällöin on pidettävä huolta siitä, että reititin on kytketty oikein ulkoverkkoon. **Ulkoverkkoon ei saa näkyä DHCP-palvelua.** Reitittimissä on erillinen portti ulkoverkon yhteyttä varten. Se on yleensä merkittynä 'WAN' tai 'INTERNET'. **Muista porteista reitintä ei saa kytkeä seinärasiaan.** Testaa siis verkkosi ennen kuin liität reitittimen seinärasiaan.

Jos käytät DHCP-palvelua reitittimellä, jokainen laite saa IP-osoitteen ja muut asetukset reitittimeltä. Tämä vaatii kaikilta sisäverkon laitteilta DHCP-tukea. Jokaisella modernilla laitteella on tämä tuki (jotain poikkeuksia voi luonnollisesti olla). Aseta jokainen laite hakemaan verkkoasetukset automaattisesti. Windows- ja linux/Unix – laitteille ohjeet löytyvät aikaisemmin tästä oppaasta. Muille laitteille, kuten pelikonsolit, puhelimet, tulostimet, mediatoistimet ja muut verkkolaitteet, ohjeet löytyvät laitteen ohjekirjasta.

Tavallisesti reitittimellä on oletusasetuksena sisäverkolle oikea IP-osoitealue ja DHCP käytössä Internet puolelle, mutta tämä on hyvä tarkistaa. Tässä ohjeessa käytämme yksityistä IP-osoitealuetta 192.168.0.0/16, mutta näitä on muitakin (10.0.0.0/8 ja 172.16.0.0/12). Mikä tahansa näistä kolmesta käy sisäverkon osoitealueeksi, mutta jos et käytä DHCP-palvelua reitittimellä, muista vaihtaa gateway / yhdyskäytävän osoite sisäverkon laitteille reitittimen IP-osoitetta vastaavaksi.

Jos et halua tai voi käyttää DHCP-palvelua reitittimellä, asetukset reitittimelle ja sisäverkon laitteille ovat seuraavanlaiset:

- Reitittimelle, ulkoverkko (**asetukset ulkoverkolle aina näin riippumatta siitä, onko sisäverkolle DHCP-palvelu päällä vai ei**): Aseta reititin hakemaan omat asetuksensa ulkoverkosta (siis Internetistä) automaattisesti (use DHCP, obtain settings automatically, jne.) Reitittimen asetussivulla on yleensä eritelty sisäverkon ja ulkoverkon asetukset. Pidä huolta siitä, että näperrät oikeiden asetusten kanssa.
- Reitittimelle, sisäverkko:
 - IP-osoite: 192.168.0.1
 - Netmask / aliverkon peite: 255.255.255.0
 - Muut mahdolliset asetukset, katso reitittimen ohjekirja.
- Sisäverkon laitteet:
 - IP-osoite: 192.168.0.N, missä N on välillä (2,254) eri IP:t laitteille
 - Netmask / aliverkon peite: 255.255.255.0
 - Gateway / yhdyskäytävä: 192.168.0.1 tämä on siis reitittimen sisäverkon IP
 - DNS / nimipalvelin: 130.234.4.30 ja 130.234.5.30

MUISTA:

- Aseta reititin hakemaan ip-osoite automaattisesti verkosta käyttämällä DHCP:ta.
- Kytke reititin seinärasiaan OIKEIN. Vain erikseen merkitystä portista. *LUE OHJEKIRJA!*
- SINÄ vastaat itse tietoturvasta, laitehankinnoista ja siitä, ettet häiritse verkkoliikennettä.
- Verkkovastaavat eivät välttämättä auta sisäverkkoon liittyvissä ongelmissa, kysyä silti voi.
- Langattomalle verkolle on asetettava salaus.

Koska NAT kehitettiin jakamaan yksi IPv4 tyyppinen IP-osoite useammalle laitteelle, se rikkoo Internetin ”päästä-päähän” - yhteysfilosofian, jolloin kaikki tähän nojaavat palvelut eivät toimi tai

toimivat vajavaisesti. Tällaisia palveluita voivat olla pikaviestinpalvelut (messenger, yahoo, ICQ, Skype), tiedostonjakopalvelut, pelit ja muut vastaavat. Yleensä tällaiset palvelut toimivat hyvin tai kohtalaisesti, jos vain yksi laite sisäverkosta käyttää edellä mainittuja palveluita, mutta useamman laitteen yhtäaikainen käyttö samassa palvelussa voi aiheuttaa ongelmia. Ongelmat ovat yleensä yhteyden katkeilua, hidastelua tai että yhteyttä ei voi muodostaa ollenkaan.

Kuvatuunlaisen sisäverkon hyvänä puolena voidaan selvästi pitää sitä, että se hävittää reitittimen takana olevan verkon kuvan ulospäin, koska kaikki yhteydet näyttävät tulevan yhdestä IP-osoitteesta. Internetissä oleva tarkkailija ei voi nähdä sisäverkossa olevia verkkojakoja tai laitteita ellei sitä ole erikseen sallittu reitittimeltä. Tämä lisää tietoturvaa, mutta ei korvaa palomuuria tai virustutkaa sisäverkon tietokoneilla. Monet reitittimet sisältävät palomuurin ja sitä on hyvä käyttää. Käyttäjä voi edelleen imuroida pahantahtoista koodia sisältävän tiedoston Internetistä ja suorittaa sen koneellaan. On hyvä muistaa, että virukset levisivät jo 20 vuotta sitten levykkeillä, ennen www:n ilmaantumista.

Quotan eli siirtovaran toimivuus ei riipu sisäverkon laitemäärästä mitenkään. Quota on IP-osoitekohtainen, jolloin kaikki Internetin ulkomaanyhteyksiä kuormittavat sisäverkon laitteet kuluttavat reitittimen julkisen IP-osoitteen quootaa. Käytävissä on edelleen 3000 Mt / 24 h liukuvassa ikkunassa. Tämä riittää normaaliin surffailuun ja pelaamiseen hyvin. Suuria tiedostoja [ftp:n](#) tai [http:n](#) yli siirrettäessä kannattaa käyttää proxy:a. Tämä tulee kyseeseen esimerkiksi silloin, jos asennat linux-jakelun verkosta. Tällöin luonnollisesti kannattaa käyttää funetin ftp-palvelinta, jos mahdollista. Quotasta, proxysta ja asetuksista lisää aiemmin tässä oppaassa.