

1. Esimerkki IP-kehiksen käytöstä verkkojen yhdistämiseen.

Tavallisesti, jos paikallisverkkoon liitetyn mikron käyttäjä haluaa päästä lähettämään sähköpostia, katselemaan WWW-sivuja yms. Internetin välityksellä, tarvittavat ohjelmat ovat käyttäjän mikrossa. Mikrosta lähtee lähiverkon serverille verkon (Ethernet tms.) kehys, jonka sisällä on IP-kehys, jonka sisällä on TCP-kehys, jonka sisällä on sähköpostia, WWW-sivupyynnö tms. Serveriltä on tarvittavat yhteydet ulkomaailmaan ja IP-kehys lähtee eteenpäin. Vastaanottopäässä paikallinen serveri kysyy ARP-protokollaa käyttäen, missä lähiverkon osoitteessa IP-osoite on ja lähettää saamansa IP-kehiksen vastaanottajalle (paikallisverkon pistorasiat pysyvät yleensä paikallaan, koneet sensijaan voivat olla milloin missäkin).

Jos kuitenkin haluamme käyttää IP:tä ja Internetiä nimenomaan kahden lähiverkon yhdistämiseen näennäisesti yhdeksi verkoksi käyttäjän kannalta mahdollisimman läpinäkyvästi, menettelemme hieman toisin. Yksi lähiverkon asema toimii nyt siltana, joka tunnistaa toiseen osaverkkoon tarkoitettujen lähiverkon kehysten osoitteet, nappaa kehikset itselleen, pakkaa ne (TCP ja) IP-kehiksiin ja lähettää ne toiseen osaverkkoon. Kysymys on siis sillasta, sillan puolikkaat toisiinsa liittävä yhteys on vain tällä kertaa Internet. Verkkoon liitetyillä koneilla ei tässä tapauksessa tarvitse olla Internet-yhteysohjelmia eivätkä verkon käyttäjät voi käyttää muita Internet-palveluja tätä kautta. Tätä ratkaisua käytettäessä on myös muistettava Internetin avoimuus. IP-datagrammien varsinainen dataosa on ehkä syytä salata ja on varauduttava siihen, että sillan IP-osoitteeseen yritetään ulkopuolelta lähettää ties mitä. IP-datagrammeihin ei myöskään sisälly tarkisteita muuten kuin otsikon osalta (jottei datagrammi eksyisi vastaanottajan osoitteessa olevan bittivirheen vuoksi). IP-kehiksen sisällä on siten hyvä olla vielä esim. TCP-kehys.

2. (kotitehtävä) Työskentelet suurehkossa yrityksessä, jonka pitkään ja uskollisesti palvelut keskustietokone (ns. mainframe) on äskettäin hajonnut. Yrityksen johto on päättänyt, että uutta konetta ei hankita, vaan osastojen palvelinmikroja (server) vahvistetaan tarvittaessa. (Siirtymäkaudella ajetaan joitakin vanhoja sovellutuksia ATK-palvelukeskuksessa). Mitä toimenpiteitä tarvitaan, jotta IP-kehikset (jotka sisältävät sähköpostia, WWW-sivuja...) kulkisivat sujuvasti osastojen välillä ja talosta sisään ja ulos. Aiemmin nämä asiat on hoidettu ottamalla ensin Telnet-yhteys em. keskuskoneeseen ja käyttämällä sitten keskuskoneen palveluja.

Koska vanha keskustietokone on huolehtinut Internet-yhteyksistä, firmalla on siis jo valmiiksi Internet-osoite ja tarvittavat yhteydet ulkomaailmaan. Vanha keskuskone korvataan nyt uudella pienemmällä koneella, joka huolehtii yksinomaan tiedonsiirtoyhteyksistä ulkomaailmaan. Tässä koneessa on tarvittavat varmistukset (palomuri) ja yrityksen www-paraatisivu. Voi olla varmintaa, että muutkin ulkoiseen tiedottamiseen käytetyt sivut pidetään tässä koneessa, eikä päästetä ulkopuolisia linkkien kautta muille koneille. Tätä kautta saapuva posti välitetään edelleen osastojen servereille.

Jos osastot sijaitsevat samassa rakennuksessa tai muuten lähekkäin, kannattanee talon sisällä yhdistää osastojen lähiverkot siltauksin. Siltojen yhteyteen voidaan liittää tarkistuksia, kenellä on oikeus päästä ko. verkon osaan, mutta on ehkä selvempää hoitaa nämä tarkistukset konekohtaisesti niillä koneilla, jotka todella tarvitsevat suojausta. Asia voidaan tietysti hoitaa myös lähetyspäässä määrittelemällä osoitteet, joihin käyttäjällä on oikeus lähettää.

Jos halutaan olla hyvin varovaisia, käyttäjien koneiden A:-asemat on tukittava ja suoraan talon ulkopuolelle ohi palomuurin kommunikoivat modemit kiellettävä. Osastojen välinen liikenne ei myöskään saa kulkea julkisen Internetin kautta.

Parasta olisi, jos ohjelma ei enää voisi lukea toisen koneen tiedostoja suoraan (NetBIOS) vaan ainoastaan "objektiorientoituneesti" esittää hyväksyttäviä palvelupyyntöjä ja saada niihin vastauksia. Tällaista järjestelmää ei kuitenkaan voi ostaa valmiina kaupasta, vaan sen luominen vaatii paneutumista ja huolellista suunnittelua.