

S-72.253 Datasiirto ja tietokoneverkot

Laskuharjoitus 8/1999

1. Mitä tarkoittaa

a) yhteiskanavamerkinanto

Yhteiskanavamerkinannossa useaan eri tietoliikenneyhteyteen liittyvä merkinanto, siis yhteyden muodostamiseen, purkamiseen yms. liittyvät ohjaussignaalit välitetään (keskusten välillä) yhtä tähän tarkoitukseen varattua yhteistä kanavaa käyttäen. Kunkin yhteyden varsinainen dataliikenne ohjataan omalle, yhteyskohtaiselle kanavalleen. Yhteiskanavamerkinantoa voidaan käyttää myös tilaajajohdolla, esim. tavalliseen ISDN-liittymään tulee kaksi datakanavaa ja yhteinen, hitaampi merkinantokanava. Jos siirrettävä tieto ja ohjaustiedot kulkevat samassa kanavassa, puhutaan kanavamerkinannosta. Termiä "merkinanto" on käytetty perinteisessä puhelintekniikassa jo pitkään. Etenkin ylempien hierarkiatasojen dataliikenteen yhteydessä usein käytetty termi "protokolla" tarkoittaa suunnilleen samaa.

b) piirikytkentä

Tämä on tavallaan kanavamerkinannon alalaji. Varsinaisia kehyksiä ei käytetä vaan ohjaustiedot välitetään siirrettävien tietojen seassa erikoismerkkejä käyttäen, esim. merkkiäännet ja katkokset perinteisessä puhelintekniikassa. Tällaisesta ohjaussignaalien käsittelystä on perinteisesti käytetty myös nimitystä johtomerkinanto.

c) frame relay

Frame relay (Halsall, kuva 8.33) muistuttaa hieman aikaisemmin käsiteltyä siltojen käyttöä lähiverkkojen yhdistämiseen. Nyt on kuitenkin kysymys WAN-verkoista, joille on ominaista verkkomainen rakenne, joka muodostuu toisistaan erillisistä, haaroittamattomista jänneistä, ja pitkät jännepituudet. Osoite on nyt jännekohtainen. Verkon solmu etsii tulevan linjan ja osoitteen perusteella kehykselle taulukosta oikean lähtevän linjan ja käytettävän osoitteen. Näin muodostuu silloitetun lähiverkon tapaan virtuaalinen suora yhteys alkuperäiseltä lähettäjältä lopulliselle vastaanottajalle. Yhteistä silloille on myös, ettei verkon solmu suorita kehykselle tarkistuksia eikä huolehdi uudelleenlähetysistä, joten siirtoteiltä vaaditaan riittävää virheettömyyttä, jotta virhetodennäköisyys koko reitin yli pysyy kohtuullisena. Reititys talulukoiden päivitys tapahtuu joko tilauksen perusteella huoltotoimenpiteenä tai tilaajan toimesta käyttäen tarkoitukseen varattuja ohjauskehyksiä ja erillisiä, merkinantoon varattuja virtuaalisia yhteyksiä.

d) pakettikytkentä

Tämäkin on WAN-verkkoja varten suunniteltu, jo melko kauan käytössä ollut käytäntö. Verkon vierekkäiset solmut lähettävät toisilleen esim. HDLC-tyyppisiä kehyksiä ja voivat käyttää myös jännekohtaista uudelleenlähetystä. Käytössä on koko verkon puitteissa yhtenäinen osoitejärjestely. HDLC-kehysten (tms.) sisällä kulkevat toiset, osoitteelliset verkkotason kehykset alkuperäiseltä lähettäjältä lopulliselle vastaanottajalle. Verkon solmu avaa saapuneet HDLC-kehukset ja ohjaa verkkotason kehyksen eteenpäin uuden HDLC-kehysten sisällä. Reitityisperiaatteet voivat vaihdella WAN-verkosta toiseen.

2. (kotitehtävä) Tehtävänä on jälleen vertailla eri tapoja liittää lähiverkkoja toisiinsa. Tällä kertaa verkot kuitenkin sijaitsevat hajallaan eri paikkakunnilla, joten mahdollisia vaihtoehtoja ovat esim. modemiyhteys, ISDN tai vuokrattu puhelinlinja.

Palvelua käyttävien, yhdistettävien verkkojen kannalta kaikki ratkaisut voidaan saada näyttämään loogisesti samanlaisilta, esim. Ethernet-verkon asemalta. Vanhan X.25-verkon sekä pakettikytkentäisen tai frame switching-tyyppisen ISDN:n etuna ovat palveluun sisältyvät virheenkorjaus- ja vuonohjaustoiminnot, joskin nämä toiminnot ovat yleensä myös siirtoa käyttävissä lähiverkoissa (lähettäjän ja vastaanottajan LLC-ohjelmissa). Ethernetin liittäminen ISDN:ään, IP:hen tai X.25:een on melko standardisoitu "avaimet käteen"-ratkaisu. Modemin liittäminen tai epätavalliset lähiverkot saattavat vaatia enemmän viilauksia.

ISDN:ssä on aikaveloitus, joka voi olla hiukan halvempi, kuin puhelinverkossa. X.25:ssä on bittipohjainen veloitus, mutta korkeahkot perusmaksut. Vuokralinja on pitemmällä etäisyyksillä kallis ratkaisu, joka edellyttää melkoista liikennetarvetta.

IP-yhteyden käyttämiseksi on järjestettävä yhteys Internet-palvelun tarjoajaan . Yhteys voi olla mitä hyvänsä yllä kuvattua tyyppiä. ATM-verkot käyttäjän on ainakin toistaiseksi rakennettava pääsääntöisesti itse "tyhmien", kehysrakenteita käyttämättömien vuokrayhteyksien varaan.