

Eräistä aiemmista tenteistä poiketen kysymyksiin vastataan nyt normaalisti erillisille konseptiarkeille. Joudut vastauksessasi siis kopioimaan esim. tehtävän 2 kuvan (soveltuvin osin) vastauspaperiisi.

Tehtävä 1

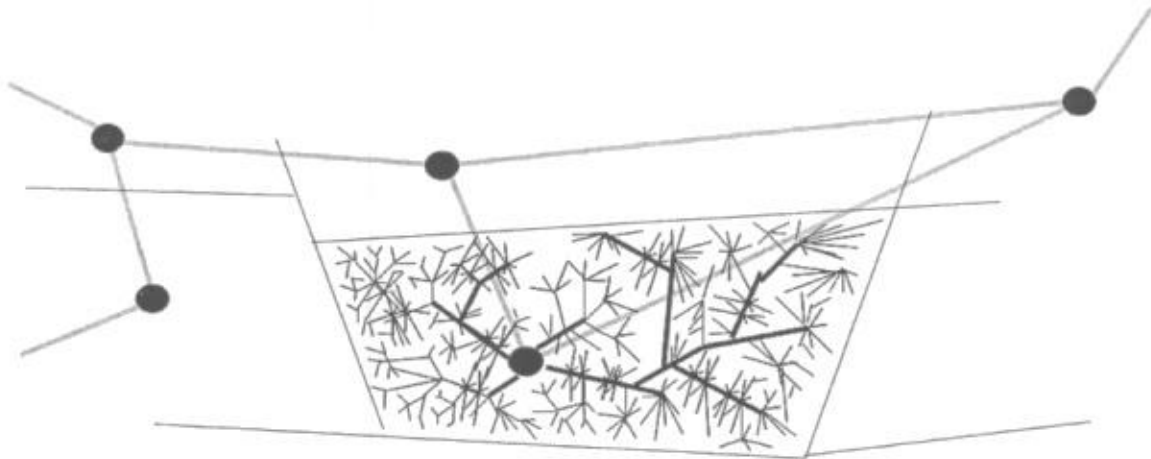
Internetin toiminnan kannalta IP-protokollalla ja reitityksellä on suuri rooli, mutta tämä pakettikytkentäinen verkko tarvitsee toimiakseen myös TCP-protokollan.

A) Internetin kannalta sekä organisaation sisäisillä että organisaation välisillä reititysprotokollilla on oma roolinsa. Selosta mihin näitä kahta protokollaperhettä käytetään ja miten nämä kaksi protokollaperhettä eroavat toisistaan Internetin toiminnan kannalta.

B) Miksi pelkkä yhteydetön IP-protokolla ja reititysprotokollat eivät ole riittävä tae Internetin toiminnalle? Miksi tarvitaan TCP:n kaltainen protokolla ja missä osassa verkkoa?

Tehtävä 2

Alla olevassa kuvassa on esitetty periaatteellisella tasolla paikallisoperaattorin keskusalueista koostuva alueellinen verkko.



A) Miksi juuri ADSL-tekniikalla on merkittävä rooli suomalaisissa laajakaistaverkoilla? Havainnollista kuvan avulla missä osassa verkkoa tekniikkaa käytetään ja selitä miksi ADSL on juurikin sopiva tekniikka kyseiseen osaan verkkoa.

B) DSL-tekniikka ei yksinään riitä laajakaistaverkon toteutukseen. Miksi operaattoriverkoissa käytetään SDH:n, ATM-tekniikan ja Ethernet-tekniikan kaltaisia tekniikoita? Käytä kuvaa apuna vastauksessasi.

C) Laajakaistaverkkoihin liittyy olennaisesti myös BRAS. Mikä on tämän laitteen rooli ja tarkoitus ja miten sitä käytetään esim. ATM- tai Ethernet-tekniikkaa hyödyntävässä operaattorin laajakaistaverkossa?

Tehtävä 3

Puheen siirtoon tarkoitettujen mobiiliverkkojen perusrakenne on säilynyt hyvin samantapaisena sekä ensimmäisen, toisen että kolmannen sukupolven verkoissa.

A) Piirrä verkkorakenne vastauspaperiisi ja nimeä kaikille sukupolville yhteiset verkon laitteet.

B) Toinen ja kolmas mobiiliverkkojen sukupolvi toi mukanaan merkittäviä muutoksia palveluihin. Erityisesti datasiirtotarpeiden kasvaminen mobiiliin puheensiirron rinnalla on ollut kehityksen katalysaattori. Miten datasiirto on toteutettu 2G- ja 3G-verkoissa ja miten nämä kaksi verkkotekniikkaa eroavat toisistaan datasiirron osalta. Käytä kuvia vastauksessasi korostaaksesi eroja ja havainnollistaaksesi verkko evoluution vaikutuksen verkon eri osiin.

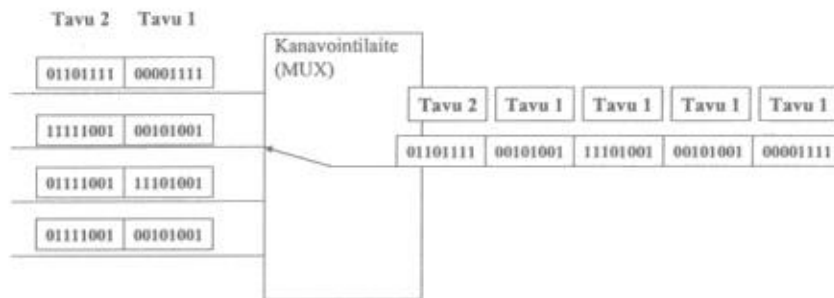
Tehtävä 4

Pakettikytkentäisen internetin kehityksessä osoitemuunnoksen ja CIDR:n käyttöönottamisella on ollut huomattava vaikutus.

- A) Miksi nämä tekniikat kehitettiin ja miten ne ratkaisivat haasteena olleen rajoitteen (tai vähensivät sen vaikutusta)?
- B) Miten osoitemuunnosta käytetään? Käytä esimerkkinä laajakaistaliittymää, jossa käyttäjällä on reitittävä modeemi. Piirrä kuva avuksi.
- C) Mitä seurauksia osoitemuunnoksen käytöstä on? Käytä esimerkkinä kohdan B-tilannetta.

Tehtävä 5

Kanavointi tai kanavoiminen on yksi tärkeimmistä tietoliikennetekniikan sovellutuksista. Alla olevassa kuvassa on esitetty piirikytkentäisessä tekniikassa tyypillinen aikajakoinen kanavointitapa.



- A) Selitä mihin kanavointia tarvitaan ja miksi kanavointiperiaatteen valinnalla on merkittävä vaikutus siihen verkkotekniikkaan, johon sitä sovelletaan?
- B) Kanavoinnilla on merkittävä rooli myös mobiilitekniikassa. Mitä kanavointia käytetään 1G, 2G ja 3G verkoissa mobiilipäätelaitteen ja tukiaseman välisessä yhteydessä ja miksi kuhunkin tekniikkaan valitulla kanavoinnilla on merkittävä vaikutus verkon avulla tarjottaviin palveluihin?
- C) Asynkronisessa toimintamuodossa kanavointitapa on kehitetty yllä esitetystä. Mikä kyseinen kanavointitapa on ja miten se eroaa aikajakoisesta kanavoinnista?
- D) Pakettikytkentäisissä verkoissa, kuten Ethernet-tekniikassa, kanavointi on toteutettu hyvin eri tyyppisesti kuin piiri- ja virtuaalipiirikytkentäisissä tekniikoissa. Käytä esimerkkinä Ethernet-tekniikkaa ja selitä kuinka kanavointi on toteutettu Ethernet-verkoissa.