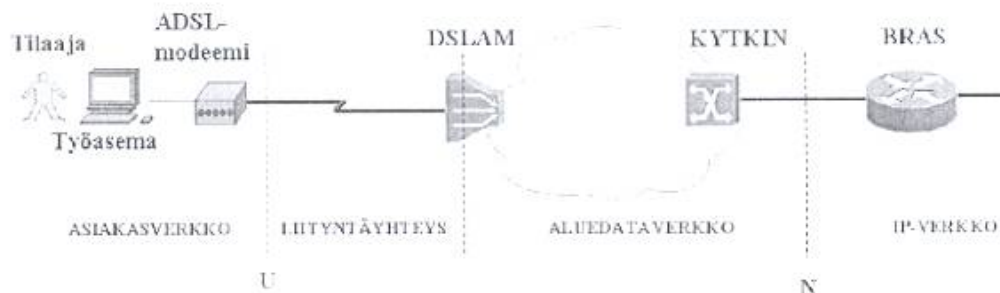


TLT-2400 Laajakaistaverkot

Tentti 12.2.2007 /OA

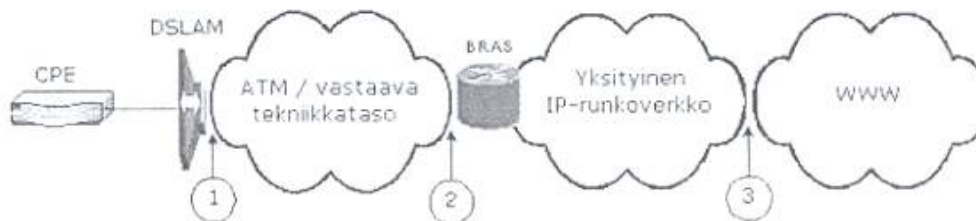
Tehtävä 1: Laajakaistaliittymien tuotantotapa Suomessa

Millainen laajakaistaliittymien tuotantotapa on käytössä Suomessa? Ketkä (tai mitkä) toimijat liittyvät Suomessa laajakaistaliiketoimintaan sekä -tuotantoon ja mikä on näiden toimijoiden rooli? Esittele tuotantotapa käyttäen apunasi alla olevassa kuvassa (kopioi kuva vastauspaperiisi!) esitettyä laajakaistaverkon periaatteellista rakennetta ja määrittele toimijat sen avulla.



Tehtävä 2: Viranomaissäättely ja sen vaikutukset laajakaistaverkkoihin

Viranomaisnäkökulmasta Suomessa on sovellettu eurooppalaista Bitstream-mallia, jonka rajapinnat on esitetty alla olevassa kuvassa. Selosta mitkä rajapintavaihtoehdot ovat Bitstream-mallin mukaisesti käytettävissä ja arvioi näiden rajapintojen käytettävyyttä sekä verkko-operaattorin että palveluoperaattorin kannalta. Keskity vastauksessasi arvioimaan näitä rajapintoja teknisesti ja analysoi vastauksessasi näiden rajapintojen (kuvassa merkitty 1, 2 ja 3) käyttöä erityisesti laajakaistaverkon teknisen rakenteen kannalta. Selosta myös mitä rajapintaa käytetään Suomessa tukkutason rajapintana ja miksi juuri sen käyttöön on päädytty Suomessa.



Tehtävä 3: Ethernetin tuottamien laajakaistaverkoissa

Ethernet-pohjaisissa laajakaistaverkoissa pakettikytkentäisyyden uskotaan tuottavan suurta hyötyä palveluiden tuottamisessa, koska tällöin käytettävä siirtoverkko toimii samoilla periaatteilla kuin pakettikytkentäisyyteen perustuva IP-liikenteen siirto. Perinteisessä ATM-pohjaisissa laajakaistaverkkototeutuksissa on käytetty PPP-tekniikkaa, joka on ollut käytössä myös perinteistä puhelinverkkoa hyödyntäneissä modeemipohjaisissa Internet-yhteyksissä.

- a) Mihin tarkoitukseen operaattorit ovat Suomessa käyttäneet PPP-protokollaa laajakaistaverkoissa? Mitä hyötyä sen käytöstä on saatu ennen Ethernet-tekniikan käyttöönottamista?
- b) Miksi PPPoE-protokollan käyttö käytännössä estää palveluoperaattoria saamasta täyttä hyötyä Ethernet-pohjaisesta laajakaistaverkosta? (vihje: tarkastele esimerkiksi tilajaryhmäkohtaisen VLAN:n käyttäytymistä IPTV-palveluiden välittämisessä)

Tehtävä 4: ATM-tekniikan käyttö laajakaistaverkoissa

- a) Mitkä ominaisuudet ATM-tekniikassa tekevät siitä virtuaalipiirikytkentäisen tekniikan?
- b) ATM-pohjaisten laajakaistaverkkojen toteutuksessa ATM-kytkin on alueverkon olennainen osa. Mikä rooli ATM-kytkimellä on alueverkossa? Miten se eroaa ATM-tekniikalla toteutetusta DSLAM:sta? Miten ATM-kytkin eroaa BRAS:sta (ATM-pohjaisessa laajakaistaverkkototeutuksessa)?
- c) Mihin tarkoitukseen operaattorit käyttävät PNNI:tä laajakaistaverkoissaan?

Tehtävä 5: Ethernet-tekniikan käyttö laajakaistaverkoissa

- a) Mitä tarkoitetaan NBMA ja BMA-verkoilla? Kumpaan Ethernet kuuluu ja kumpaan ATM-tekniikka kuuluu?
- b) Mikä on laajakaistaverkoissa Ethernet-tekniikkaa sovellettaessa 802.1Q-kehystyksen tehtävä? Miten se on verrannollinen ATM-tekniikan virtuaaliyhteyksiin ja VPI/VCI-arvoihin?
- c) Ethernet-pohjaisten laajakaistaverkkojen toteutuksessa Ethernet-kytkin on alueverkon olennainen osa. Mikä rooli Ethernet-kytkimellä on alueverkossa? Miten se eroaa Ethernet-tekniikalla toteutetusta DSLAM:sta? Miten Ethernet-kytkin eroaa BRAS:sta (Ethernet-pohjaisessa