

TLT-2100 Tietoliikennetieverkkojen perusteet
Tentti 29.11. 2005 /OA&JH&JL&JS

Nimi: _____ **Op.numero:** _____

HUOM! Merkitse alle ajankohdat (esim. kevät 2004 tai kesä 2005) mikäli olet suorittanut kurssin muita osuuksia vanhalle kurssille 8304500. **HUOM!** Tämä on viimeinen tentti, jossa nämä vanhat osasuoritukset otetaan huomioon.

Olen suorittanut laboratoriotyöt kurssilla _____ ja tehnyt tutkieiman _____.

Tehtävät arvostellaan pistein 0 – 10, ja läpipääsyyn vaaditaan n. 40 % maksimipisteistä.
Ensimmäisistä kolmesta tehtävästä on kuitenkin saatava vähintään 12 pistettä.

Arvostelija täyttää:

<u>Tehtävä:</u>	1	2	3	4	5	6	7	Yht.	As.
<u>Pistettä:</u>									

Vastaukset tälle lomakkeelle, rajoita vastauksesi kysymykselle varattuun tilaan. Muista merkitä nimesi ja opiskelijanumerosi!

Tehtävä 1 – Ethernet:

A) Ethernetiin liitetään kirjainyhdistelmä CSMA/CD. Avaa lyhenteet ja selitä lyhyesti mistä on kyse. (6p, eli 2p per lyhenne)
CS:

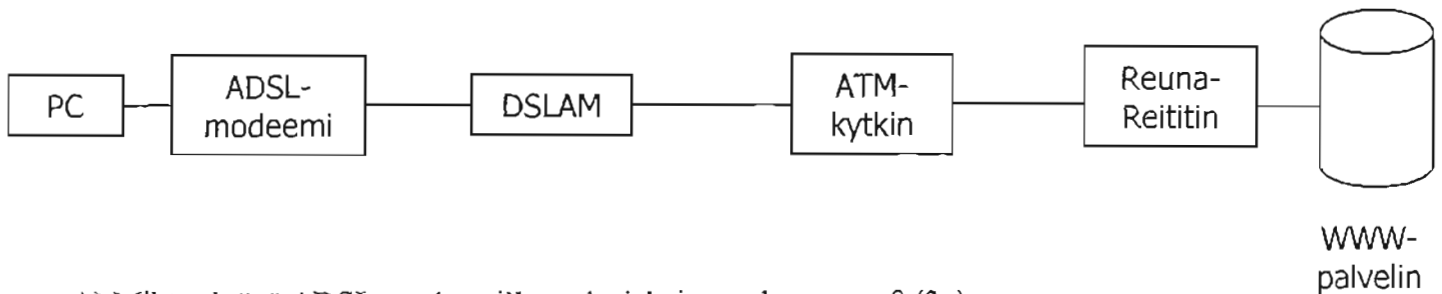
MA:

CD:

B) Miksi Ethernetissä on vaatimus kehyksen minimipituudelle? (4p)

Tehtävä 2. Laajakaistayhteys

Allaolevassa periaatekuvassa on esitetty läpileikkaus laajakaistaisesta tilaajayhteydestä. Yhteydelle on kuvattu tärkeimmät verkon aktiivitoimilaitteet siinä järjestyksessä kuin ne ovat operaattoriverkossa. Tosielämässä laitteiden määrä on luonnollisestikin suurempi.



A) Mikä tehtävä ADSL-modeemilla on laajakaistaverkon osana? (2p)

B) Mikä tehtävä DSLAM:lla on laajakaistaverkon osana? (2p)

C) Mikä tehtävä ATM-kytkimellä on laajakaistaverkon osana? (2p)

D) Mikä tehtävä reunareitittimellä on laajakaistaverkon osana? (2p)

E) Mihin laajakaistaverkossa tarvitaan TCP-protokollaa? Mitkä kuvissa esitetyistä laitteista joutuvat ottamaan kantaa TCP-protokollakehyksien siirtämiseen? (2p)

Tehtävä 3. Datansiirto puhelinverkossa ja GPRS:ssä

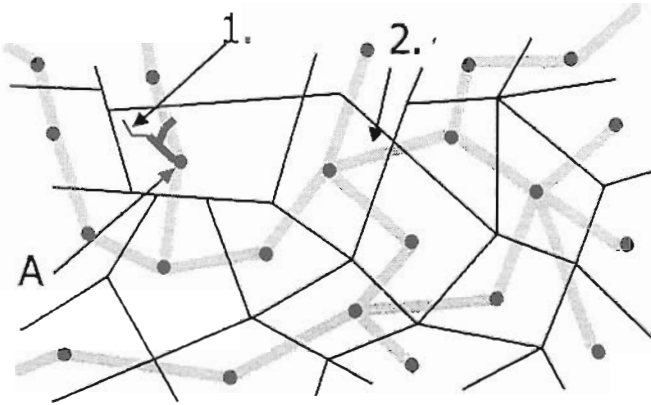
A) Tarkastellaan modeemin ja soittosarjan avulla toteutettua datasiirtoyhteyttä, jota on käytetty esimerkiksi kuluttajien (kapeakaistaisten) Internet-liittymien toteuttamiseen. Esitä alla olevassa tilassa datasiirtoyhteyden toteuttaminen puhelinverkon kautta. Nimeä ne verkon laitteet, joita tarvitaan yhteyden muodostamiseen. (4 p)

B) GSM-verkossa datasiirtoyhteyden muodostaminen voidaan toteuttaa käyttämällä esimerkiksi GPRS-tekniikkaa. Esitä alla olevassa tilassa datasiirtoyhteyden toteuttaminen GSM-verkossa GPRS-tekniikalla. Nimeä ne verkon laitteet, joita tarvitaan yhteyden muodostamiseen. (4p)

C) Mikä tärkeä periaatteellinen ero on kiinteän puhelinverkon ja GPRS-verkon kautta toteutetulla datasiirtoyhteydellä? (2p)

Tehtävä 4. Paikallisoperaattorin pääsyverkko

Alla olevassa kuvassa on esitetty periaatteellisella tasolla paikallisoperaattorin pääsyverkon topologia. Kuvaan on merkitty kaksi yhteysväliä, 1. ja 2., joissa käytetty media on sidoksissa käytettyyn tekniikkaan. Kuvassa on merkittynä myös kyseisten medioiden väliin jäävä operaattorin laitetila A, jossa olevalla laitteistolla suoritetaan kanavointia.



A) Mitä verkkotekniikkaa laajakaistayhteyksillä käytetään kohdassa 1? (1p)

B) Mitä verkkotekniikkaa puhelinverkossa käytetään kohdassa 1? (1p)

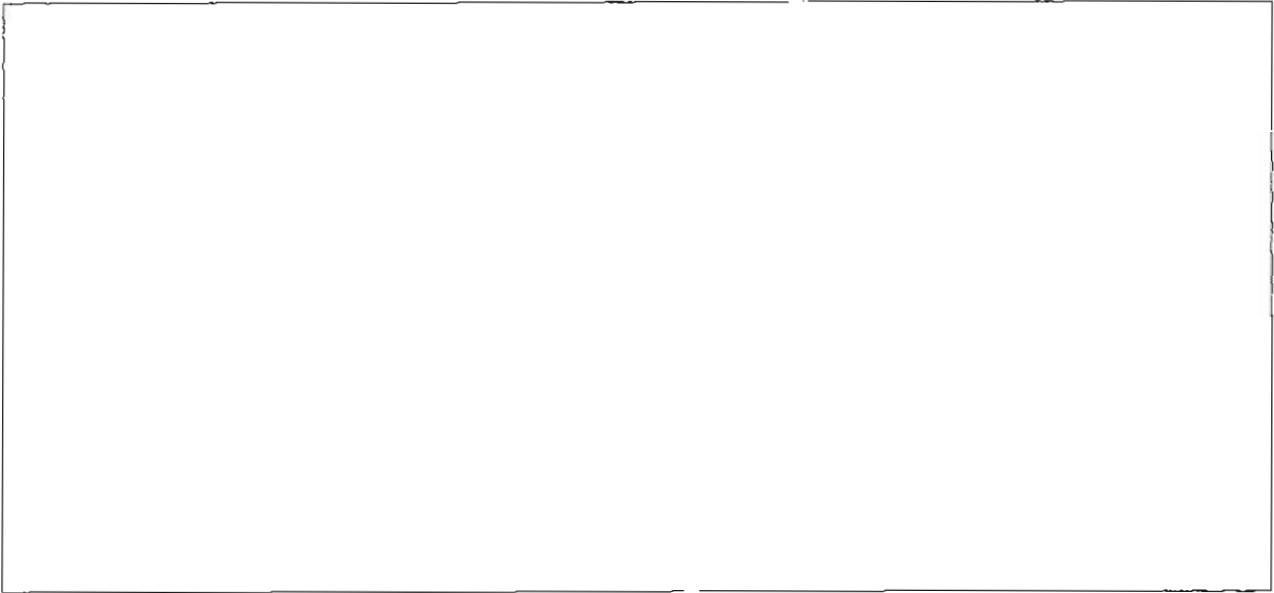
C) Mitä verkkotekniikkaa laajakaistayhteyksillä käytetään kohdassa 2? (1p)

D) Mitä verkkotekniikkaa puhelinverkossa käytetään kohdassa 2? (1p)

E) Mikä merkitys laajakaistaverkolle on kohdalla A? Miten kanavointi on toteutettu kyseisessä pisteessä ja mitä kanavoidaan? (3p)

F) Mikä merkitys puhelinverkolle on kohdalla A? Miten kanavointi on toteutettu kyseisessä pisteessä ja mitä kanavoidaan? (3p)

Tehtävä 5. Reititys

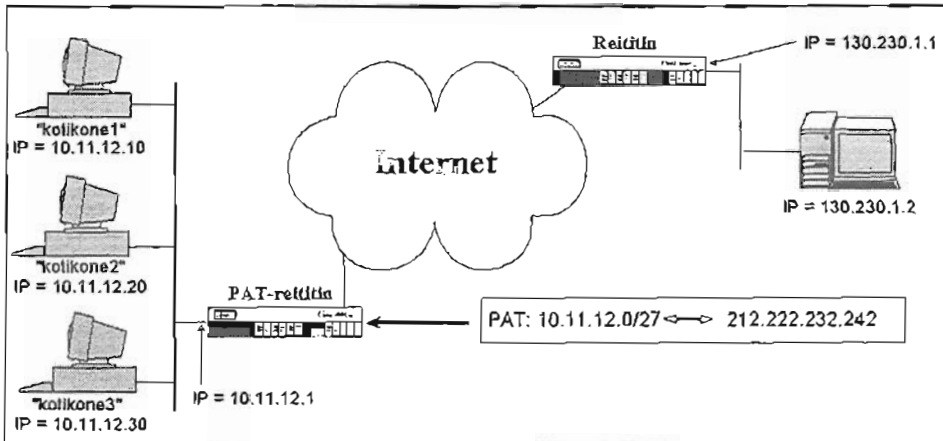


Selitä mitä tarkoitetaan sisäisillä (IRP) ja ulkoisilla (ERP) reititysprotokollilla. Käytä selityksen havainnollistamisessa apuna yllä olevaan tilaan piirtämäsi kuvaa, jossa näkyy reititinverkko sekä IRP:n ja ERP:n kannalta keskeiset käsitteet. (6 p)

Nimeä neljä reititysprotokollaa ja kerro onko ne tarkoitettu sisäiseen vai ulkoiseen reititykseen. (4p)

Tehtävä 6

ISP:t voivat julkisia IP-osoitteita säästääkseen käyttää NAT-tekniikkaa, erityisesti jos käytetään PAT:ia (Port Address Translation). Tällöin yhden julkisen/rekisteröidyn IP-osoitteen taakse saadaan piilotettua useita harmailla osoitteilla varustettuja laitteita. Käytä oheista verkkokuva apunasi vastatessasi kysymyksiin.



a) Kerro mitä toimenpiteitä PAT:a suorittava laite joutuu tekemään kun jokin harmaalla osoitteella varustettu kotikone avaa TCP-yhteyden johonkin julkisessa verkossa sijaitsevaan palvelimeen. (4 p.)

b) Kommentoi lyhyesti PATin vaikutusta verkon tietoturvaan. (3 p.)

c) Kerro miksi PAT:ia suorittavan laitteen kautta kaikki Internet-palvelut eivät voi toimia? (3 p.)

Tehtävä 7 – IPv6

A) Miten IPv6 sijoittuu protokollien kerrosmalliin? (1p.)

B) Mitkä motivoivat tekijät edesauttavat siirtymistä IPv4:sta IPv6:een? (3p)

C) Mitä hidastavia tekijöitä voit mainita? (3p.)

D) Mitä siirtymäkauden tekniikoita voidaan käyttää apuna silloin kun verkko on jakaantunut sekä IPv4:ää että IPv6:tta käyttäviin osiin. (3p)
