

521150A INTERNETIN PERUSTEET

Voit vastata joko suomeksi tai englanniksi.

Perustele aina vastauksesi! Pelkkä oikea vastaus ilman perusteluja antaa enintään puolet pisteistä.

1. Perusteet. (4p)

- Kuvaa lyhyesti neljä (4) Internetin suunnitteluperiaatetta.
- Anna kullekin suunnitteluperiaatteelle yksi konkreettinen esimerkki, miten periaatetta on sovellettu Internetin toteutuksessa.

2. Siirtoyhteyskerros. (4p)

Virheettömässä vuoroosuuntaisessa (engl. half-duplex) kaksipistelinkissä (engl. point-to-point) viestit jaetaan kehyksiin, joiden siirtoon käytetään stop-and-wait vuonhallintaprotokollaa. Paraneeko, huononeeko vai pysyykö **linkin hyötysuhde** samana, kun:

- viestien kokoa suurennetaan, jolloin tietyn tietomäärän siirtämiseen tarvitaan pienempi määrä viestejä?
- tietyn kokoinen viesti jaetaan suurempaan määrään pienempiä kehyksiä?
- kehysten kokoa kasvatetaan?
- linkin tiedonsiirtonopeutta kasvatetaan?

Kussakin kysymyksessä muut linkin hyötysuhteeseen vaikuttavat tekijät eivät muutu. Kehysten otsikoiden (header) vaikutusta ei tarvitse ottaa huomioon.

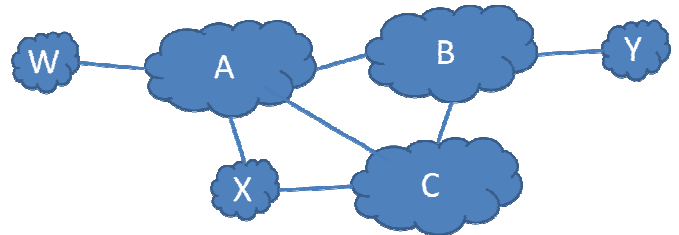
3. Verkkokerros. (4p)

(a) Vaikka IPv4-osoitteet ovatkin loppumassa, niin tällä hetkellä kuitenkin vain noin 15% maailman IP-verkoista käyttää IPv6-reititystä ja vain noin 1% käyttäjälaitteista käyttää IPv6-protokollaa.

- Miten selität IPv6-protokollan hitaan käyttöönoton?
- Mitä Internet-yhteyksiä tarjoava operaattori voi tehdä, kun siltä loppuu IPv4-osoitteet?

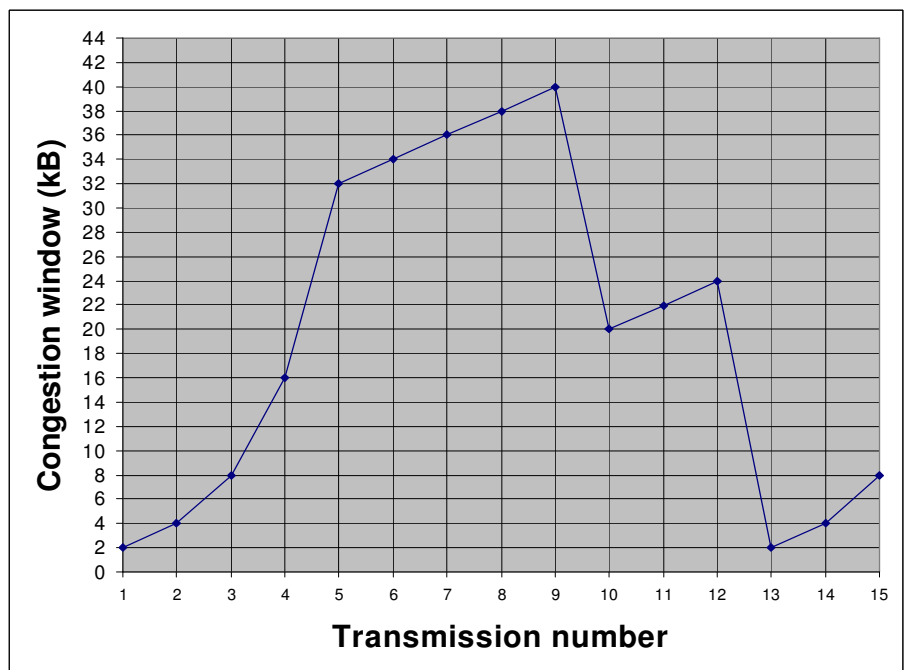
(b) Oikealla olevassa kuvassa verkko W on operaattori A:n asiakas, verkko Y on operaattori B:n asiakas ja verkko X on sekä operaattori A:n että operaattori C:n asiakas.

- Mitä BGP-reittejä A mainostaa X:lle?
- Mitä BGP-reittejä A mainostaa C:lle?
- Mitä BGP-reittejä A ei mainosta C:lle?
- Mitä BGP-reittejä X mainostaa?



4. Kuljetuskerros. (4p)

- Vertaile UDP- ja TCP-protokollia määrittämällä niiden (i) neljä (4) tärkeää samankaltaisuutta ja (ii) neljä (4) tärkeää eroa.
- Oikealla olevassa diagrammissa on esitetty TCP-yhteyden ruuhkaikkunan koko.
 - Vertaile lähetyksiä 4 ja 8;
 - Vertaile lähetyksiä 9 and 12;
 - Mikä olisi ruuhkaikkunan koko lähetyksessä 16, jos lähetys 15 onnistuu?
 - Milloin 73. segmentti lähetetään?



5. Sovelluskerros (4p)

- Esitä kaavion avulla WWW:n arkkitehtuuri ja protokollapino, ja kuvaa lyhyesti arkkitehtuurin tärkeimmät toiminnalliset osat.
- Selitä miten DNS täyttää vaatimuksen:
 - hallita suuria määriä nimiä;
 - toteuttaa suuren määrän kyselyjä sekunnissa globaalisti.

6. Future Internet. (4p)

- Määrittele IP-protokollan ns. "identiteettikriisi" ja kuvaa lyhyesti sen aiheuttamat ongelmat.
- Pohdi yleisellä tasolla miten "identiteettikriisi" voitaisiin ratkaista.