

## 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 kaksi (2) Internetin suunnitteluperiaatetta.
- Anna kummallekin suunnitteluperiaatteelle yksi (1) konkreettinen esimerkki siitä, miten suunnitteluperiaate näkyy Internetin toteutuksessa.

### 2. Siirtoyhteyskerros. (4p)

Virheettömässä vuoroasuuntaisessa (engl. half-duplex) kaksipistelinkissä (engl. point-to-point) viestit jaetaan kehyksiin, joiden siirtoon käytetään stop-and-wait vuonhallintaprotokollaa. Mitä tapahtuu **linkin hyötysuhteelle**, kun:

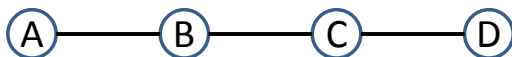
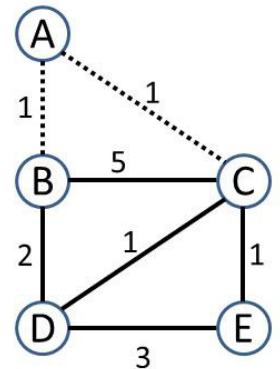
- linkin tiedonsiirtonopeutta kasvatetaan?
- viestien kokoa suurennetaan, jolloin tietyn tietomäärän siirtämiseen tarvitaan pienempi määrä viestejä?
- tietyn kokoinen viesti jaetaan suurempaan määrään pienempiä kehyksiä?
- kehysten kokoa kasvatetaan?

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

### 3. Verkkoerros. (4p)

Tässä kysymyksessä tarkastellaan etäisyysvektorireititystä.

- Reitin A lisätään oikealla olevaan verkkoon, jossa muut reitittimet ovat olleet toiminnassa jo jonkin aikaa, eli niiden reititystaulu ovat ajan tasalla. A:n reititystaulu on alussa tyhjä. Numerot kuvaavat linkkien kustannuksia.
  - Kuvaa yksityiskohtaisesti miten A:n reititystaulu päivittyy.
  - Kuvaa yksityiskohtaisesti miten A:n lisääminen vaikuttaa muiden reitittimen reititystauluihin.
- Käyttäen alla olevaa verkkoa havainnollista konkreettisella esimerkillä miten etäisyysvektorireitityksessä:
  - "hyvät uutiset leviävät nopeasti";
  - "huonot uutiset leviävät hitaasti".



### 4. Kuljetuskerros. (4p)

- Vertaile UDP- ja TCP-protokollia määrittämällä niiden (i) kaksi (2) tärkeää samankaltaisuutta ja (ii) kaksi (2) tärkeää eroa.
- TCP-yhteyden segmentin maksimikoko (MSS) on 2 kB, kynnysarvo (slow start threshold) on 18 kB ja vastaanottajan vastaanottoikkunan koko on 20 kB. Lähettäjä lähettää heti yhteyden alussa 100 kB dataa vastaanottajalle.
  - Esitä kaaviokuvan muodossa lähettäjän ja vastaanottajan väliset segmentit ja kuittaukset, kun tiedonsiirto on virheetöntä ja vastaanottaja ei muuta vastaanottoikkunan kokoa.
  - Lähettävän datan 50. kilotavun sisältävä segmentti katoaa, mutta kaikki muut segmentit ja kuittaukset siirtyvät virheettöminä vastaanottajalle. Esitä kaaviokuvana, miten tiedonsiirto jatkuu segmentin katoamisen jälkeen.

### 5. Sovelluskerros. (4p)

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

### 6. Tietoturva. (4p)

Tämä kysymys käsittelee palomureja tietokoneverkoissa.

- Motivoi palomuurien käyttöä.
- Esittele lyhyesti erilaiset palomuurien tyypit.