

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 ja anna jokaiselle suunnitteluperiaatteelle yksi (1) konkreettinen esimerkki siitä, miten suunnitteluperiaate näkyy Internetin toteutuksessa.

2. Siirtoyhteyskerros. (4p)

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

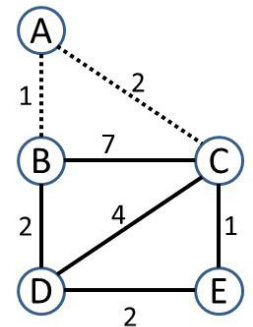
- kehysten kokoa kasvatetaan?
- linkin tiedonsiirtonopeutta kasvatetaan?
- viestien kokoa suurennetaan, jolloin tietyn tietomäärän siirtämiseen tarvitaan pienempi määrä viestejä?
- tietyn kokoinen viesti jaetaan suurempaan määrään pienempiä kehyksiä?

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

3. Verkkokerros. (4p)

Reititin A lisätään oikealla esitettyyn verkkoon, jossa käytetään etäisyysvektorireititystä. A:n reititystaulu on alussa tyhjä. Muut reitititimet ovat olleet toiminnassa jo jonkin aikaa, eli niiden reititystaulut ovat ajan tasalla. Numerot kuvaavat linkkien kustannuksia.

- Kuvaa yksityiskohtaisesti miten A:n reititystaulu päivittyy, kun se lisätään verkkoon.
- Kuvaa yksityiskohtaisesti miten muiden reitittimien reititystaulut päivittyvät, kun A lisätään verkkoon.



4. Kuljetuskerros. (4p)

(a) Kuvaa lyhyesti TCP-protokollan tiedonsiirron luotettavuuden takaavat mekanismit.

(b) 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.
- Lähetettävän datan 50. kilotavun sisältävä segmentti katoaa, mutta kaikki muut segmentit ja kuittaukset siirtyvät virheettöminä vastaanottajalle. Esitä kaaviokuvana, miten tiedonsiirto jatkuu segmentin katoamisen jälkeen.

5. Tietoturva. (4p)

Tämä kysymys käsittelee keskitettyjen KDC- ja CA-palvelimien käyttöä salausavainten hallinnassa.

- Miten KDC-palvelimen kaatuminen vaikuttaa eri osapuolten kykyyn kommunikoida keskenään turvallisesti?
- Miten CA-palvelimen kaatuminen vaikuttaa eri osapuolten kykyyn kommunikoida keskenään turvallisesti?
- Analysoi lyhyesti keskitettyjen palvelimien tarjoamia etuja salausavainten hallinnassa.
- Analysoi lyhyesti keskitettyjen palvelimien mahdollisia haittoja salausavainten hallinnassa.

6. Multimedia. (4p)

Tässä tehtävässä tarkastellaan multimediasiiirron aikana mahdollisesti syntyvistä virheistä toipumista *ilman virheellisten tai hukkaan menneiden pakettien uudelleenlähetyksiä*.

- Esitä kaksi (2) erilaista mekanismia, joilla voidaan toipua virheistä ilman pakettien uudelleenlähetyksiä. Havainnollista mekanismien toimintaa konkreettisilla esimerkeillä tai havainnekuvilla. (2p)
- Arvioi kummankin mekanismin toistoviivettä (engl. playout delay) sekä mahdollisesti siirrettävän ylimääräisen tiedon (engl. overhead) määrää. (1p)
- Millaisissa yhteyksissä tai sovelluksissa tällaisia mekanismeja käytetään? (1p)