

Ohjeet: Merkitse nimesi, opiskelijanumerosi sekä tentin aihe selvästi kaikkiin konsepteihin, jotka palautat vastauksina. Mikäli vastauksesi jatkuu kääntöpuolella tai toisella konseptilla, ole ystävällinen ja merkitse se selvästi paperiin. Jokaisen tehtävän sekä tehtävän alakohdan vastaus käsitellään ja pisteytetään erillisenä, joten vastaa kattavasti ja täsmällisesti kysymyksiin.

Tehtävä 1:

- Mitä tarkoitetaan tietoliikenneverkolla, -protokollalla ja -yhteydellä? Käytä esimerkkiä, jonka avulla voit selittää nämä termit.
- Miksi kerrosmallin mukaan järjestetyt avoimet ja standardit tietoliikenneprotokollat ovat syrjäyttäneet monoliittiset ja yritysten patentoimat tietoliikenneprotokollat tietoliikenneverkoissa?
- Mikä Internet on ja mistä se koostuu? Miten on mahdollista, että se on säilyttänyt toimintakykynsä, vaikka se laajenee ilman keskitettyä suunnittelua ja kontrollia?

Tehtävä 2:

- Vertaile keskenään puheensiirron, tietokoneiden välisen tiedonsiirron ja videokuvansiirron vaatimuksia tietoliikenneverkoille. Miten piirikytkentäinen ja pakettikytkentäinen verkkotekniikka soveltuvat näihin erilaisiin siirtovaatimuksiin?
- Miksi tietoliikenteen painopiste on siirtynyt piirikytkentäisyydestä virtuaalipiirikytkentäisyyden kautta pakettikytkentäisiin tekniikoihin?
- Selitä termi "konvergenssi" (engl. convergence) ja anna esimerkkejä konvergenssista tietoliikennetekniikoiden kehityksessä.

Tehtävä 3:

- Mitä mediallyä tarkoitetaan tietoliikenteessä? Mitkä ovat tiedonsiirrossa yleisimmin käytetyt mediat ja miten tietoa siirretään niissä?
- Mitä tarkoitetaan johtokoodauksella ja kanavoinnilla? Milloin ja miksi niitä tarvitaan digitaalisen tiedon siirtämiseen?
- Kuvaa perinteinen puhelinverkko, mobiiliverkko ja laajakaistaverkko kolmi-kerrosmallilla. Vertaile samalla kerroksella olevien verkon osien tarkoitusta eri verkkojen välillä.

Tehtävä 4:

- Verkkotekniikat kehittyvät ja vaihtuvat eri tahtia eri osissa pääsy- ja runkoverkkoja. Selosta mitä verkkotekniikoita käytetään pääsyverkoissa ja miten verkkotekniikat ovat kehittyneet pääsyverkossa laajakaistan ja Internetin käytön yleistymässä.
- Reitittimien avulla pystytään yhdistämään eri verkkotekniikoita. Mitkä ominaisuudet TCP/IP-protokollaperheessä mahdollistavat reitittimien toimimisen yhdyskäytävänä eri verkkotekniikoiden välillä?
- Miksi Internetin toimivuuden ja skaalautumisen kannalta oli keskeistä, että reitityksessä otettiin käyttöön organisaatioiden välinen reititys sekä autonomisten järjestelmien käsite?

Tehtävä 5:

- a) Ethernet-verkkojen laitteet ovat osa pakettikytkentäistä IP-verkkoa. Mitä erityyppisiä laitteita Ethernet-verkossa on ja miten protokollien kerrosmallin mukaan 1-2 kerroksilla toimivat Ethernet-verkkojen laitteet eroavat reitittimistä, jotka toimivat 3-kerroksella?
- b) ARP on keskeinen osa pakettien välitystä sekä suoran toimintatavan että epäsuoran toimintatavan osalta. Miten päätelaite (tai reititin) käyttää ARP-protokollaa suorassa ja epäsuorassa toimitustavassa?
- c) Oletetaan, että yrityksellä on osoitelohko 128.119.96.128/25, ja sen pitäisi pilkkoa tämä lohko neljään samankokoiseen osoitelohkoon jaettavaksi toimipaikoille A, B, C ja D. Mitkä ovat kyseisille yrityksille annettavien lohkojen prefiksit ilmaistuina muodossa a.b.c.d/x?