

83450 Internetin verkkotekniikat

Tentti 21.8.2000 /OA

Kysymyspaperi

Lue seuraavat ohjeet huolellisesti:

Vastaa erilliselle vastauslomakkeelle. Tämän kysymyslomakkeen voit ottaa mukaasi, **palauta vain vastauslomake**. Huomaa, että vaihtoehtoista voivat useat (tai ei yksikään) olla oikeita. Pisteytyspolitiikka on seuraava:

- Jos vaihtoehto on oikein, ja merkitset rastin: +1p
- Jos vaihtoehto on oikein, mutta et merkitse rastia: 0p
- Jos vaihtoehto on väärin, ja et merkitse rastia: 0p
- Jos vaihtoehto on väärin, mutta merkitset rastin: -1p

Sinulla on rajoitettu mahdollisuus kommentoida ja perustella valintojasi sanallisesti. Vastauslomakkeella kunkin osatehtävän (kuten 1.1) vastausvaihtoehtojen perässä on kohta "kommentteja". Halutessasi voit merkitä rastin tähän ruutuun ja kirjoittaa näkemyksiäsi vastauslomakkeen kääntöpuolelle. Voit kirjoittaa kommenttejasi **enintään viiteen** osatehtävään, sillä tarkoitus ei ole että kysymyksiin vastataan esseitä kirjoittamalla.

Monivalintaosio 1 - tietoliikennetermistö

1.1 Verkkokerroksella toteutettu yhteydettömyys

- a) on edellytys luotettavalle tiedonsiirrolle.
- b) estää luotettavan tiedonsiirron.
- c) ei ole edellytys ATM-verkon PVC:den muodostamiselle.
- d) ei haittaa UDP-protokollan käyttöä.
- e) vaatii yhteydellisyyttä ylemmiltä kerroksilta, jos tavoitteena on luotettava tiedonsiirto.

1.2 Virtuaalipiirikytkentäinen verkko

- a) vaatii verkkotoimilaitteilta muistin käyttöä ja cpu-tehoa ennen varsinaisen tiedonsiirron aloittamista.
- b) mahdollistaa liikenneluokkien avulla verkon kapasiteetin ylivarauksen.
- c) on synkroninen.
- d) sopii piirikytkentäistä verkkoa paremmin reaaliaikaisen äänen siirtoon.
- e) puskuroi lähetettyä dataa enemmän yhteyskohtaisesti kuin piirikytkentäinen verkko.

1.3 Yhteydetöntä verkkokerrosta käytetään aina sellaisenaan luotettavaan tiedonsiirtoon

- a) UDP-protokollassa.
- b) TCP:n ominaisuuksien avulla.
- c) Telnet-protokollassa.
- d) virtuaalipiirikytkentäisessä verkossa.
- e) jos alempi protokollakerros tarjoaa yhteydellisen palvelun.

1.4 Reititystä voidaan tehdä

- a) fyysisellä kerroksella.
- b) vain IP-protokollalla.
- c) MAC-osoitteiden perusteella.
- d) CIDR:llä.
- e) OSI:n kolmannen kerroksen osoitteiden perusteella.

1.5 Yhtäaikainen kaksisuuntainen (full duplex) tiedonsiirto toteutuu

- a) ATM-verkossa virtuaaliyhteyksillä.
- b) Frame Relay verkossa ICMP:tä käyttämällä.
- c) IP-verkoissa TCP-protokollan avulla.
- d) Ethernet-verkossa ARP:tä käyttämällä.
- e) OSI-protokollissa IS-IS:n avulla.

1.6 Fyysinen topologia

- a) kuvaa verkon fyysisen kytkentätavan.
- b) ei ota kantaa loogiseen hierarkiaan.
- c) on Ethernet-verkoissa väylä.
- d) on kilpavarauksen kannalta Ethernet-verkoissa tähti.
- e) ei anna kuvaa loogisella tasolla ATM-verkon yhteyksistä.

Monivalintaosio 2 - siirtoverkot

2.1 Siirtoverkot

- a) ovat yleensä yhteydellisiä.
- b) ovat parhaimmillaan palvelu- ja protokollariippumattomia.
- c) mahdollistavat pienempinopeuksisten signaalien kanavoinnin suurempinopeuksiin signaaleihin.
- d) tarjoavat loppukäyttäjälle dynaamisesti varattavissa olevaa siirtokapasiteettia signaloinnin avulla.
- e) , kuten SDH ja PDH, ovat synkronisia.

2.2 Siirtoverkoissa voidaan

- a) käyttää runkoverkkotekniikkana SDH:ta.
- b) siirtää ATM:ää ilman SDH-verkon aktiivilaitteita.
- c) parantaa Frame Relay -verkon siirtokapasiteettia.
- d) toteuttaa pisteestä pisteeseen -yhteyksiä.
- e) varmentaa yhteyksiä 1+1 -varmennuksella.

2.3 SDH

- a) on ATM:n fyysisen kerroksen siirtotapa.
- b) on käytössä ATM-verkoissa, vaikka verkoissa ei olisikaan SDH-verkon aktiivilaitteita.
- c) :ssa yhteydet erotetaan virtuaalikanavien ja virtuaalipolkujen avulla.
- d) :n suorituskyky perustuu sen liikenneluokkiin.
- e) -kehysten lähetystaajuus on 8000 kertaa sekunnissa.

2.4 ATM

- a) -solut ovat lyhempiä kuin Frame Relay-verkon kehykset.

b) -verkon yhteyksissä voidaan määritellä Frame Relay -verkon yhteyksiä tarkemmin verkon takaama siirtokapasiteetti.

c) -verkon yhteydet varmennetaan määrittelemällä kiinteän yhteyden (PVC) rinnalle toinen kiinteä yhteys.

d) -solun pituus on määritelmän mukaan 53 tavua, mutta se voi tarvittaessa olla suurempi.

e) -solun otsikkokentässä oleva virtuaalikanavan ja virtuaalipolun osoite vastaa toiminnaltaan IP-paketissa olevaa vastaanottajan osoitetta.

2.5 Protokollariippumattomuus on tärkeä

a) Internetin

b) SDH:n

c) 10 Mbps Ethernetin

d) kanavoinnin

e) OSPF:n

ominaisuus.

2.6 ISP-operaattori käyttää siirtoverkkoa

a) PPP-protokollan LCP-protokollan takia.

b) ADSL-verkon tilaajalaitteiden yhdistämiseen DSLAM:n avulla runkoverkkoonsa.

c) yksittäisten Frame Relay yhteyksien nopeuden nostamiseen yli 10 Mbps:n.

d) soittosarjojen vaatimien 2Mbps PRA liittymien toteuttamiseen.

e) yksittäisten 155 Mbps ATM-yhteyksiensä varmentamiseen.

Monivalintaosio 3 - pääsyverkot

3.1 Yrityksen etätyöyhteydet voidaan toteuttaa

a) valinnaisen verkon kautta ISDN:ää ja analogiamodeemeja hyödyntäen.

b) Internetin kautta.

c) xDSL-tekniikalla.

d) yhteydellisen verkon kautta.

e) käyttämällä uudellen käytettäviä (harmaita) IP-osoitteita suoraan Internetissä.

3.2 Kaapelimodeemi ja ADSL ovat

a) runkoverkkotekniikoita.

b) pääsyverkossa käytettäviä tekniikoita.

c) jakeluverkossa käytettäviä tekniikoita.

d) kilpailijoita.

e) toisiaan täydentäviä asymmetrisiä siirtomenetelmiä.

3.3 Pääsyverkko rajoittaa Internet-yhteyksien toteuttamista, koska

a) kuituverkkoa ei kustannussyistä voida ulottaa koteihin.

b) ADSL-yhteys ei toimi puhelinverkon kaapeloinnissa.

c) pääsyverkkotekniikoita on käytössä liian useita.

d) ISDN:llä ei ole mahdollista päästä yli 128 kbps siirtonopeuteen.

e) kantataajuus/HDSL-modeemien toimintasäde on kupariverkossa riittämätön.

Monivalintaosio 4 - OSI-malli

4.1 OSI-mallin fyysisellä kerroksella otetaan kantaa

- a) verkon loogiseen topologiaan.
- b) verkon fyysiseen topologiaan.
- c) kehysrajojen tunnistamiseen.
- d) bittitason synkronointiin.
- e) tavutason synkronointiin.

4.2 OSI-mallin mukaan

- a) pakettikytkentäisen verkon liikenne tarvitsee verkossa enemmän OSI-kerroksia kuin virtuaalipiirikytkentäinen liikenne yhteyden auettua.
- b) UDP-protokolla on verkkokerroksen (kerros 3) yläpuolinen protokolla.
- c) mallinnettu TCP/IP-perhe ei täytä kaikkia OSI-mallin kerroksia.
- d) tarkasteltuna TCP on päästä-päähän protokolla.
- e) UDP:n heikkous TCP:hen verrattuna on sen kykenemättömyys varmennettuun tiedonsiirtoon IP-verkossa.

Monivalintaosio 5 - TCP/IP

5.1 IPv4 on _____ protokolla

- a) Internetissä tulevaisuudessa käyttöönotettava
- b) yhteydetön
- c) pakettikytkentäiseen verkkoon sopiva
- d) tietoturvaton
- e) reititys

5.2 TCP/IP-protokollaperhe

- a) sisältää protokollan, jolla paketin lähettäjälle voidaan ilmoittaa matkalla tapahtuneesta virheestä.
- b) koostuu kolmesta protokollasta: TCP, UDP ja IP. (7)
- c) on Frame Relay-protokollan kilpailija kiinteillä yhteyksillä.
- d) tarjoaa sekä yhteydellisen että yhteydettömän siirtopalvelun.
- e) on ainoa Internetissä reititettävä protokollaperhe.

5.3 IPX-protokollan ja IP-paketin vastuulla on

- a) pakettien reititys läpi Internetin.
- b) reittien mainostus Internetissä.
- c) IPX-osoitteen ja MAC-osoitteen yhteyden selvittäminen aliverkossa.
- d) laadun takaaminen Internetissä.
- e) IPX-osoitteen ja MAC-osoitteen yhteyden selvittäminen Internetissä.

5.4 PPP:tä käytetään

- a) IP-osoitteiden jakamiseen
- b) samankaltaisiin tehtäviin kuin DHCP:tä
- c) MAC-osoitteiden ja IP-osoitteiden yhteyden selvittämiseen
- d) nimipalvelimen osoitteen jakamiseen
- e) reitittimien dynaamiseen konfigurointiin

5.5 TCP-paketissa on

- a) kaksi 16-bittistä verkkokerroksen osoitetta.
- b) kaksi 32-bittistä verkkokerroksen osoitetta.
- c) porttiosoitteet verkkokerroksen osoitteiden lisäksi.
- d) reitityssilmukat ehkäisevä kenttä (Time-To-Live).
- e) lähdeosoitteen väärentämisen estävä tarkistussumma.

5.6 Ylemmän kerroksen protokollat, kuten HTTP,

- a) ovat esimerkkejä päästä päähän protokollista.
- b) tarvitsevat vastinoliokseen TCP:n, jotta tiedonsiirto olisi varmennettua.
- c) ovat alttiita osoitemuunnokselle (NAT), jos IP-osoitteita kuljetetaan ylemmän protokollan sisällä.
- d) muodostavat yhteyden vastinolioonsa dynaamiselta reititykseltä saamansa porttiosoitteen perusteella.
- e) käyttävät TCP- ja UDP-protokollien tunnettuja portteja liikennöintiin.

Monivalintaosio 6 - Reititysprotokollat

6.1 CIDR:iä käyttämällä IP-verkko-osoite 192.36.4.0 voidaan jakaa kuutenkymmeneen neljään neljän aliverkko-osoitteen aliverkkoon käyttämällä verkkopeitteenä:

- a) 255.255.224.0
- b) 255.255.248.252
- c) 255.255.255.192
- d) /30
- e) 255.255.255.248

6.2 Ylläpitäjä on antanut koneellesi IP-osoitteeksi 192.36.2.42 osoitteen ja tiedät, että verkon peite on /28. Ylläpitäjä on myös tunnettu pedanttisuudestaan antaa yhdyskäytävälle osoitteeksi verkon ensimmäisen käytettävissä olevan IP-osoitteen. Minkä IP-osoitteen asetat työasemallesi yhdyskäytäväksi?

- a) 192.36.2.0
- b) 192.36.2.41
- c) 192.36.2.39
- d) 192.36.2.33
- e) 192.36.2.1

6.3 EGP protokollan, BGPv4:n, avulla

- a) voidaan mainostaa organisaation omat verkko-osoitelohkot Internetiin.
- b) kontrolloidaan kuinka reitit omiin verkkoihin mainostetaan Internetissä.
- c) voidaan rajoittaa muiden organisaatioiden mainostusta Internetissä.
- d) voidaan estää muiden organisaatioiden mainostuksen leviäminen omaan verkkoon.
- e) jälleenmainostetaan sisäisessä verkossa tapahtuvat muutokset dynaamisesti ja nopeasti Internetiin.

6.4 IGP-protokollat

- a) RIP ja IGRP käyttävät Djikstran algoritmia lyhimpien reittien laskemiseen.
- b) perustuvat joko reititystaulujen mainostamiseen tai linkkien tilatiedon mainostamiseen.
- c) käyttävät kaikki CIDR:iä.
- d) kuten RIP, ovat alttiita reitityssilmukoille, ellei niihin ole rakennettu reitityssilmukoiden estomekanismeja.
- e) ovat dynaamisempia kuin EGP-protokollat.

6.5 RIP ja IGRP ovat OSPF-protokollaan verrattuna

- a) huonommin skaalautuvia mm. reititystiedon levitystavan takia.
- b) huonommin toimivia suurissa verkoissa linkkitilasanomiensa takia.
- c) helpommin käyttöön otettavissa yksinkertaisuudensa ansiosta.
- d) osoitetuhlareita OSPF:n CIDR:n käytön takia.
- e) alttiita reitityssilmukoille vaillinaisen topologiaymmärryksensä takia.

6.6 CIDR

- a) :n avulla voidaan aggregoida mikä tahansa osoitelohkojoukko tiiviimmäksi reititystaulua ajatellen.
- b) toimii rinnakkain Internet-runkoreitittimissä alkuperäisen A-, B-, ja C-luokkiin perustuvan osoitejaon kanssa.
- c) säästää reitittimien CPU-tehoa ja muistia, koska CIDR:n avulla on mahdollista pilkkoa vanhoja C-luokkia pienemmäksi aliverkoiksi.
- d) iä huolimattomasti käyttämällä on mahdollista tehdä reititysverkkoon väärin toimivia alueita.
- e) takaa osoitteiden riittävyyden IPv4:ssä eikä IPv6:tta sen ansiosta tarvita.

Monivalintaosio 7 - Internetin toiminta

7.1 Internetworking-termi tarkoittaa

- a) IP:n ja IPX:n yhteentoimivuutta.
- b) eri verkkotekniikoiden yhdistämistä esimerkiksi IP-protokollan avulla.
- c) VLAN-tekniikan käyttöä lähiverkossa.
- d) intranetin toimintaan moniprotokollaympäristönä.
- e) ARP-protokollaan perustuvien verkkojen ja NBMA-verkkojen käyttämistä yhtä aikaa sopivan verkkokerroksen protokollan avulla.

7.2 _____ on joukko yhteenkytkettyjä verkkoja

- a) Internet
- b) internet
- c) LAN
- d) WAN
- e) kampus

Monivalintaosio 8 - lähiverkot

8.1 Ethernet-verkoissa

- a) MAC-osoitetta toimintansa perustana käyttävät silta ja kytkin.
- b) hubi ei käytä CSMA/CD:tä liikenteen ohjaamiseen.
- c) käytettävät kehykset ovat vakiomittaisia.
- d) on mahdollista käyttää yhtäaikaisesti useita protokollia verkon toiminnan häiriintymättä.
- e) fyysinen topologia voi olla tähti tai väylä, mutta looginen topologia on aina väylä.

8.2 Ethernet-verkkolaitteista

- a) silloilla voi rakentaa varmennettuja yhteyksiä spanning tree -protokollaa käyttämällä.
- b) kytkimiä on mahdollista yhdistää toisiinsa siten, että VLAN-tieto voidaan välittää kytkinten välillä standardilla Ethernet-yhteydellä.
- c) kytkimiä ei voi varmentaa.

- d) kytkimet voi varmentaa samalla toimintaperiaatteella kuin sillatkin.
- e) toistimet ovat siltoja ja kytkimiä alttiimpia liikenteen kasvamisen aiheuttamalle ruuhkautumiselle.

8.3 Yleislähetys

- a) on käytössä ATM-verkossa.
- b) on sisäänrakennettu ominaisuus CSMA/CD-verkoissa.
- c) toimii NBMA-verkoissa.
- d) ja kilpavaraus tehostavat verkon toimintaa verkkoon liitettyjen laitteiden määrän kasvaessa.
- e) on BGP-protokollan käytön edellytys.

Kuvassa 1 (viimeisellä sivulla) esitetty kahden Ethernet-verkon yhdistäminen kahta reitintä käyttämällä.

8.4 Jos tietokoneelta A lähetetään ICMP echo request (PING) osoitteeseen 10.10.11.42, niin

- a) reititin B voi ohjata tietokonetta A käyttämään suoraa toimitustapaa käyttämällä ICMP time exceeded viestiä.
- b) tietokoneelta B lähtevässä IP-paketissa on kohteen IP-osoitteena 10.10.10.1 ja MAC kohdeosoitteena reitittimen B MAC-osoite.
- c) tietokone B selvittää osoitetta 10.10.10.4 vastaavan MAC-osoitteen lähettämällä itse ARP-kyselyn.
- d) tietokone B lähettää IP-paketin reitittimelle, koska ei tiedä toistimen MAC-osoitetta.
- e) kytkimessä A olevilla saman VLAN:n laitteilla on mahdollista havaita kyseinen ICMP-paketti.

8.5 Kuvassa 1 esitetty verkko

- a) ei voi toimia, koska reitittimien A ja B välillä ei ole riittävän montaa vapaata IP-osoitetta linkkiverkon muodostamiseksi.
- b) vaatii toimiakseen sekä suoraa että epäsuoraa IP-pakettien toimitustapaa.
- c) soveltuu kytkinten osalta IPX-liikenteen välittämiseen.
- d) soveltuu kytkinten ja toistimien osalta IPX-liikenteen välittämiseen.
- e) soveltuu vain toistinten osalta IPX-liikenteen välittämiseen.

8.6 Kytkimessä A ovat kaikki portit liitetty samaan VLAN:iin 42. Tällöin

- a) kaikki toistimen B toistama liikenne ohjataan kaikkiin kytkimen portteihin.
- b) Appletalk-liikenteelle täytyy muodostaa oma VLAN, jotta kytkimeen kytketty Appletalk-laite toimisi.
- c) reititin B ei tiedä kytkimen takana olevan toistimen oppimia porttikohtaisia MAC-osoitteita.
- d) liikenne kahden kytkimeen kytketyn laitteen välillä toimii ruuhkatilanteessa paremmin kuin kahden toistimeen kytketyn laitteen välinen liikenne.
- e) kahden samaan toistimeen liitetyn laitteen liikennettä voi monitoroida mistä tahansa kytkimen portista.