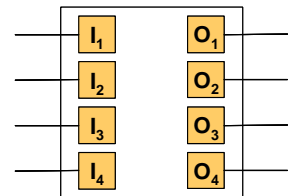


Kurssin S-38.3165 (Välitystekniikka) tenttikysymykset 15.12.2006

- Vastaa seuraaviin kytkinlaitteita koskeviin kysymyksiin.
 - Millainen on itsereitittävä (self-routing) kytkinlaite?
 - Mitä tarkoitetaan sisäisesti estottomalla (internally non-blocking) kytkinkentällä?
 - Kuinka monta erilaista point-to-point -kytkentäjoukkoa, joissa kaikki kytkimen lähdöt ovat käytössä, voidaan muodostaa $M \times N$ -kytkimen läpi?
- Piirikytkentäisistä verkoista.
 - Miksi perinteisissä PDH- ja SDH-tekniikkaan perustuvissa puhelinverkoissa verkon synkronointi on tarpeen?
 - Yrityksen puhelinvaihte on kytketty yleiseen puhelinverkkoon E1-liitynnällä. Kiiretunnin aikana vaihteen ja yleisen puhelinverkon välinen puheliikenne on 44 Erlangia. Kuinka kauan kukin E1:n puhekanava on keskimäärin varattuna kiiretunnin aikana?
 - Onko piiri- ja pakettikytkentäisten verkkojen kytkinlaitteiden puskurointivaatimuksilla eroja? Perustele vastauksesi.
- Reitittimen kytkinkenttä perustuu jaettuun väylään (shared bus), jonka leveys on 64 bittiä ja kellotaajuus on 200 MHz. Yhden 64-bittisen sanan siirtämiseen väylän läpi menee neljä kellojaksoa. Lisäksi tiedetään, että kytkinväylän kapasiteetista 15 % kuluu reitittimen kontrollitietojen välittämiseen.
 - Kuinka monta Fast Ethernet (100 Mb/s) -liityntää voi reitittimessä enimmillään olla, ettei kytkinväylä ylikuormitu?
 - Yhdelle liityntäkortille on implementoitu kaksi Fast Ethernet -liityntää ja jokaisella kortilla on oma reititystaulukko. Mikä on oltava kortin reitityslogiikan nopeus, ettei IP-paketteja häviäisi missään kuormitusilanteessa reitityksen vuoksi?
 - Mitkä ovat ”shared bus” -tyyppisen kytkinkenttätoteutuksen vahvuuden ja heikkoudet?
- Kytkinlaitteiden luotettavuudesta.
 - Millä perusteilla kytkinlaitteiden viat voidaan ryhmitellä/luokitella?
 - Kytkinlaitteen luotettavuus noudattaa lauseketta $R(t) = e^{-\lambda t}$. Jos $\lambda = 50$ kfit, niin mikä on laitteen MTTF?
 - Kun kolme b-kohdan laitetta kytketään sarjaa, niin mikä on tämän järjestelmän MTTF? Oleta, että kytkimet ovat vikaantuvuuden suhteen toisistaan riippumattomia.

5. Kuvan mukainen optinen 4x4-kytkin kootaan aallonpituuden multipleksointi- (WMUX) ja demultipleksointikomponenteista (WDMUX).



- Piirrä kytkimen rakenne, kun kysymyksessä on staattinen ”broadcast star” -kytkin. Lisää kuvaan kaikki tarvittavat aallonpituudet (λ_i) niin, että kytkimestä muodostuu täyskytkentäinen.
- Piirrä kytkimen rakenne, kun kysymyksessä on staattinen aallonpituusreititin (wavelength router). Lisää kuvaan kaikki tarvittavat aallonpituudet (λ_i) niin, että kytkimestä muodostuu täyskytkentäinen.

Esitä molemmissa tapauksissa kaikki sisääntulo- ja lähtöasteissa tarvittavat WMUX- ja WDMUX-komponentit sekä niiden väliset kytkennät.