

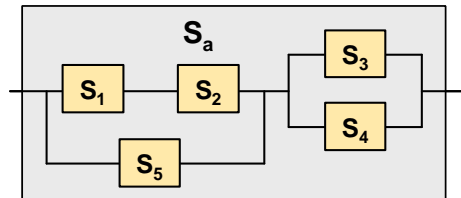
Kurssin S-38.3165 (Välitystekniikka) tenttikysymykset 10.5.2006

1. Vastaa seuraaviin kytkinkenttiä koskeviin kysymyksiin.

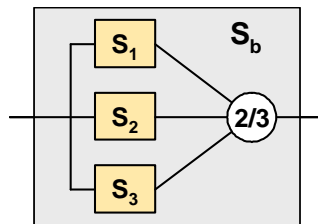
- Mitä tarkoitetaan HOL-estolla (Head of Line blocking) ?
- Mikä ero on tiukasti estottomalla (strict-sense non-blocking) ja uudelleenjärjesteltävästi estottomalla (rearrangeably non-blocking) kytkinkentällä?
- Kuinka monta erilaista point-to-point -kytkentäjoukkoa (connection patterns), joissa kaikki kytkimen lähdöt ovat käytössä, voidaan muodostaa $M \times N$ -kytkimen läpi?

2. Laske alla olevien järjestelmien luetettavuus (R) ja vikaantuvuus (F), kun oletetaan, että molemmissa tapauksissa ali-järjestelmien vikaantumiset ovat toisistaan riippumattomia.

- a.) $R_1 = 0,95$, $R_2 = 0,95$, $R_3 = 0,9$, $R_4 = 0,9$ ja $R_5 = 0,85$



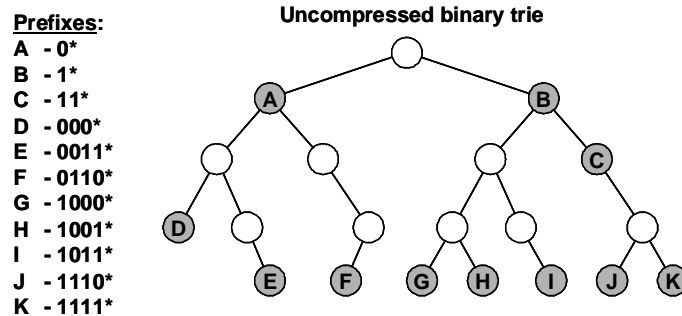
- b.) $R_1 = 0,8$, $R_2 = 0,85$, $R_3 = 0,9$



3. Reitittimen kytkinkenttä perustuu jaettuun väylään (shared bus), jonka leveys on 32 bittiä ja kellotaajuus on 280 MHz. Yhden 32-bittisen sanan siirtäminen väylän läpi vaatii neljä kellojaksoa. Lisäksi tiedetään, että kytkinväylän kapasiteetista 10 % kuluu reitittimen kontrollitietojen välittämiseen.

- Jos reititin varustetaan Fast Ethernet (100 Mbits/s) -liitynnöillä, niin kuinka monta sellaista liityntää voi reitittimessä enimmillään olla, ettei kytkinväylä ylikuormitu?
- Oleta, että kaksi Fast Ethernet -liityntää on implementoitu yhdelle liityntäkortille. Jos kortilla on oma reititystaulukko, niin mikä on oltava kortin reitityslogiikan nopeus, ettei IP-paketteja häviäisi missään kuormitustilanteessa reitityksen vuoksi?
- Mitä heikkouksia ja vahvuuksia liittyy jaetun väylän kytkinkenttätoteutukseen. Millä keinoilla heikkouksia on poistettu?

4. Reititystaulukkoon talletetut prefix-tiedot muodostavat alla olevan kuvan mukaisen binääripuurakenteen.



- a.) Muodosta binääripuusta kompressoitu puurakenne (path compressed binary trie).
 - b.) Muodosta binääripuusta multibit-puurakenne (multibit trie), kun hakuaskeleen koko (stride size) on $K = 2$.
 - c.) Muodosta binääripuusta tasokompressoitu puurakenne (Level Compressed / LC trie).
- Mikä on kussakin kolmessa puurakenteessa maksimi hakukertojen määrä?

5. Kuvan mukaisessa täysoptisessa LLN-verkossa yhteyksien S_1 ja S_2 siirtoon käytetään samaa aaltokaistaa (waveband). Myöhemmin verkkoon muodostetaan yhteys S_3 , mikä myös käyttää samaa aaltokaistaa kuin S_1 ja S_2 . Vaikka kukin yhteys käyttää eri aallonpituutta, niin yhteyden S_3 muodostamisen jälkeen NAS 4:n vastaanottama signaali sekoaa.

- a.) Mistä ongelma johtuu?
- b.) Miten ongelma saadaan korjattua?
- c.) Voidaanko yhteydet S_1 , S_2 ja S_3 muodostaa kuvan verkossa ongelmitta yhdellä aallonpituudella? Perustele vastauksesi.

