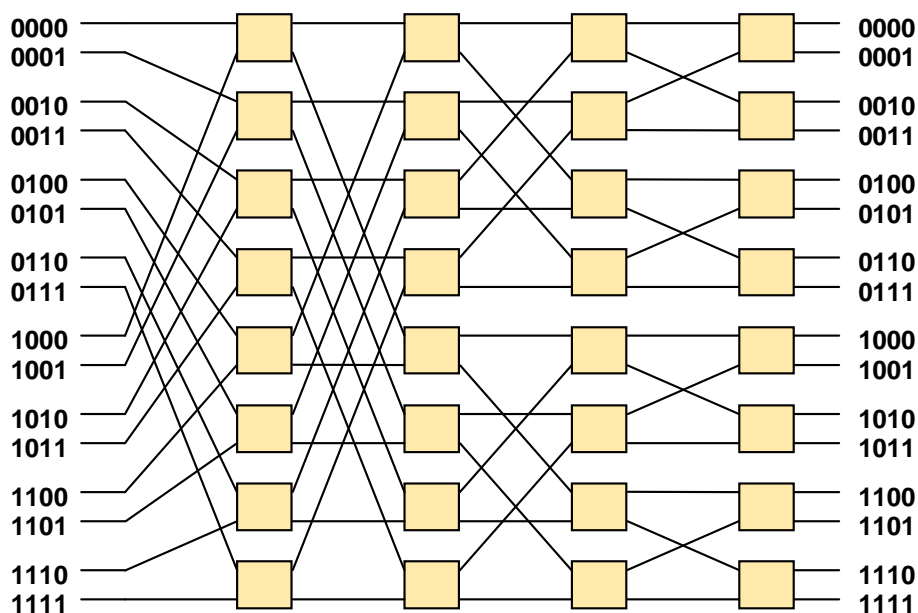


## Kurssin S-38.165 (Välitystekniikka) tenttikysymykset 3.9.2003

1. Puhelinvaihteeseen on kytketty 8 kappaletta E1-linkkejä.
  - a.) Mikä on käytössä olevien puhekanavien lukumäärä ?
  - b.) Vaihteen läpi kulkevan puheliikenteen kokonaismäärä on ruuhkatunnin aikana 160 Erlangia. Kuinka kauan yksittäinen puhekanava on keskimäärin varattuna ruuhkatunnin aikana ?
  - c.) Jos puhelun keskimääräinen kesto on 8 minuuttia, niin montako puhelua vaihteen kautta välitetään ruuhkatunnin aikana ?
2. Optiselle siirtolinjalle lähetettävä bittivirta koodataan lähtöliitännässä 8B10B-lohkokoodia käyttäen.
  - a.) Mikä on siirtolinjan bittinopeus, kun bittinopeus liitännässä ennen koodausta on 1,0 Gbit/s ?
  - b.) Kuinka suuri on 8B10B-koodin tarjoama redundanssi ja mitä hyötyä redundanssista on ?
  - c.) Miksi lähtevä data koodataan siirtolinjalle lähettämistä varten ?
3. Tehokkaissa reitittimissä ja ATM-kytkimissä käytetään moniportaisia kytkinkenttiä, jotka ovat itsereitittäviä.
  - a.) Mitä itsereitittävyys (self routing principle) tarkoittaa ?
  - b.) Mitä tarkoittaa tulo- ja lähtöporttien osoitteiden monotonisuus ja mitä puolestaan datapakettien kompaktisuus sisääntuloportaassa? Mikä merkitystä monotonisuudella ja kompaktisuudella on itsereitittämissä kytkinkentissä ?
  - c.) Alla oleva kytkinkenttä on itsereitittävä. Kytkinkenttään on tulossa paketti, jonka tuloportin osoite on 0101 ja lähtöportin osoite 0100. Esitä (tenttipaperin liitteenä olevaa suurennettua kytkinkentän kuvaa käyttäen) paketin eteneminen kytkinkentän läpi tuloportista lähtöpottiin.

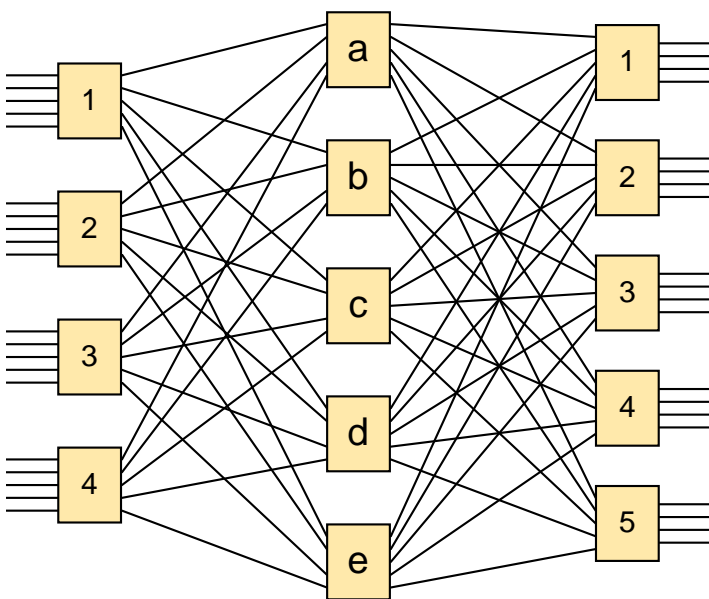


4. Selitä seuraavat kytkinkenttiin liittyvät asiat.

- Mitä tarkoitetaan tilakytkennällä ja aikakytkennällä (time switching, space switching) ?
- Miten tila- ja aikakytkentää on hyödynnetty kytkinkentissä ?
- Mitkä ovat kytkinlaitteiden peruspuskurointimekanismit ?

5. Kuvassa olevan 20x20 Clossin verkon läpi on muodostettu taulukon antamat kytkennät. Taulukossa on jokaisesta kytkennästä annettu tuloportaan (kytkinporras 1) kytkinlohkon numero, lähtöportaan (kytkinporras 3) kytkinlohkon numero sekä keskiportaan (kytkinporras 2), jonka kautta ko. kytkentä kulkee, kirjaintunnus.

- Kuvan kytkentäkenttää ei ole tiukasti estoton. Miksi ?
- Voidaanko tuloportaan kytkinlohkon 4 ja lähtöportaan kytkinlohkon 3 välille muodostaa yhteys, kun taulukon ilmoittamat kytkennät ovat voimassa ? Perustele vastauksesi.
- Tuloportaan kytkinlohkosta 1 on muodostettava kytkentä lähtöportaan kytkinlohkoon 2. Esitä Paullin matriisin avulla kytkentöjen uudelleenjärjestely. Mikä on minimi määrä uudelleenjärjesteltäviä yhteyksiä?



Tuloportaan kytkinlohko	Keskiportaan kytkinlohko	Lähtöportaan kytkinlohko
1	a	1
1	-	2
1	b	3
1	c	4
1	e	5
2	c	1
2	b	2
2	d, e	3
2	a	4
2	-	5
3	e	1
3	a	2
3	c	3
3	d	4
3	b	5
4	b	1
4	d	2
4	-	3
4	e	4
4	c	5

Tehtävän 3 vastaukseen liittyvä kuva.

