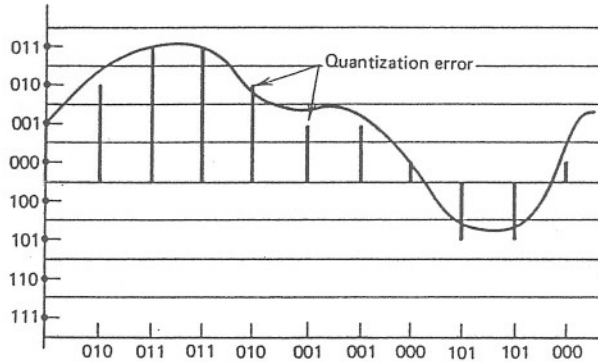


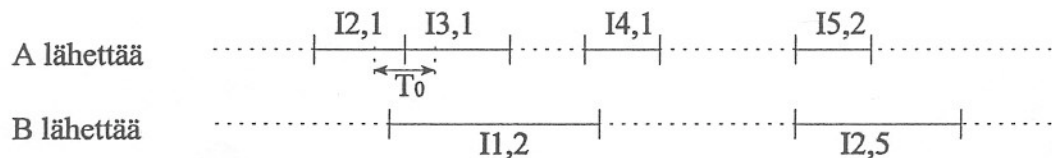
Tentti arvostellaan seuraavasti: Jos kahden ensiksi ratkaisemasi tehtävän (valitse vapaasti) yhteenlaskettu pistemäärä ei saavuta arvoa 8, tentti hylätään ja arvostelu on saatavissa vain henkilökohtaisesti. Tehtävät ovat 6 pisteen arvoisia.

\* Oletko tehnyt laboratoriotyön (mainitse myös aika, jos se on muu kuin S-2004)?

1. Kuvan perusteella on pääteltävissä eräs puheen PCM-koodaukseen liittyvä ongelma.
  - a) Mikä on tämä ongelma, ja miten se ratkaistaan?
  - b) Suunnittele lohkotasolla järjestelmä, joka ensin muuntaa puheen numeeriseen PCM-muotoon ja sitten taas takaisin analogiseksi.



2. Suunnittele kokoa  $12 \times 12$  oleva kolmiportainen estoton Clos-verkko.
3. Merkinanto. (Vastaa annettuun otsikkoon selostuksella, jossa tarkastelet erilaisia puhelintekniikkaan liittyviä merkinantojärjestelmiä. Jäsentele vastauksesi ja kirjoita väliotsikoita!)
4. HDLC-protokolla toimii kuvan mukaisesti laitteiden A ja B välillä. Kehys lähetetään heti, kun ylempi kerros on luovuttanut paketin siirrettäväksi. Piirrä kuva uudestaan siinä tapauksessa, kun A:lta B:lle signaalia kuljettava johto on oikosulkeutunut ajaksi  $T_0$ . Oikosulun aikana B:n vastaanottimeen tulee nollabittejä. Virheestä toipumiseen käytetään REJect-kehystä. Kehysten pituudet ovat merkityksellisiä, ja tilannetta on käsiteltävä niin pitkälle, että kaikki kuvan paketit on saatu perille.



5. Virtuaalikontin VC-4 osoitin on arvoltaan 782. Seuraavassa kehyksessä osoitinrivin I-bitit osoittavat positiivista tasausta. Kuinka monta oktetia tämä tasattu kehys kuljettaa siitä virtuaalikontista, joka alkaa tässä kehyksessä?

Vastaus on perusteltava.

(Osoitin numeroidaan kolmen oktetin ryhmiä.)

