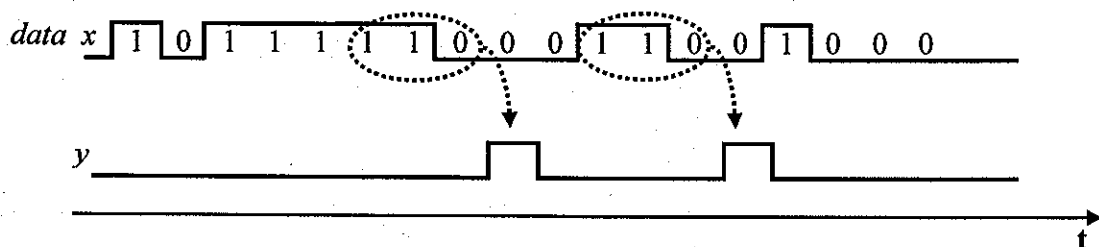


- Tentissä ei saa käyttää laskinta eikä mitään lisämateriaalia.
- Kirjoita selvästi!
- Tentin läpipääsyrä on 12 pistettä.

1 Selitä

- Ripple carry –summain. (2p)
- Kahden komplementtiluku. (3p)
- Dekooderi (1p)

- 2 1-bittistä signaalia $data_x$ ohjaa kello-signaali CLK . Suunnittele tilakone (tilakaaviosta piiritoteutukseen), joka etsii signaalista $data_x$ sekvenssiä 110. Tilakoneen lähtö y on aktiivinen yhden kellojakson, kun mainittu sekvenssi löytyy. Tilakone toimii kello-signaalin CLK ohjaamana, eli on synkroninen signaalin $data_x$ kanssa. (10p)



- 3 Suunnittele (hierarkkisesti) järjestelmä, joka näyttää 7-segmentinäytöllä sekvenssien 110 lukumäärän edellisen tehtävän tilakonetta hyväksi käyttäen. Lukumäärä näytetään välillä 0:sta 99:ään, jonka jälkeen lukema pyörii ympäri. Käytössäsi on summaimia, laskureita, multipleksereita, dekodeereita, yms sekä kaksi alla kuvattua 7-seg-paneelia, jotka näyttävät BCD_in -tulossaan olevan BCD-luvun. Kun käytät valmiita komponentteja, määrittele tarkasti niiden toiminta ja rajapintasi. (8p)

