

Tentti: 02.10.2009

Nimi: _____

Opiskelijakortin numero: _____

Tehtävä 1

Esitä 5 erilaista tapaa kuvata seuraava looginen toiminta: lähtösignaali F on looginen ykkönen vain silloin, kun loogiset tulosignaalit A ja B ovat erisuuria.

Tehtävä 2

Suunnittele tilakone eli synkroninen sekvenssilogiikka, joka kellojakson mittaisella lähtösignaalilla $Ax2$ ilmaisee milloin kelloon synkroninen tulosignaali A on ollut looginen ykkönen vain kahden peräkkäisen kellojakson ajan, mutta ei sen pitempään. Esitä:

- ajoituskaavio
- tilakaavio
- tarvittavat välivaiheet logiikkakaavion laatimiseksi
- logiikkakaavio, kun käytössäsi on 2 D-kiikkua ja riittävästi kombinaatiologiikkaportteja
- toteuta sama looginen toiminta siirtorekisterillä ja kombinaatiologiikkaportteilla.

Tehtävä 3

- Muuta binääriluku 101111010 kymmenkantaisen lukujärjestelmän luvuksi.
- Muuta kymmenkantaisen lukujärjestelmän luku 623 binääriluvuksi.
- Monellako bitillä lukualue 0,012 ... 1,200 voidaan esittää?
- Binääriluku $A = 110100$ ja $B = 101101$. Paljonko on $A + B$, $A - B$ ja $A * B$ binäärilukuna? Esitä laskutoimituksien eri vaiheet binäärimuodossa.
- Montako kokosummaina (*Full-Adder*) kohdan d aritmeettisen summauksen toteuttamiseen tarvitaan?

Tentti: 02.10.2009

Nimi: _____

Opiskelijakortin numero: _____

Tehtävä 4

Kuvan logiikkakaaviossa oskillaattorin R ja C on mitoitettu siten, että sen värähtelytaajuus on f hertziä (Hz).

a) Hahmottele paperille ajan funktiona signaalipisteissä 1, 2, 3, 4 ja 5 esiintyvät aaltomuodot lukua f yksikkönä käyttäen.

b) Jos signaalin taajuus pisteessä 1 on 24 kHz, niin mikä on signaalin taajuus pisteissä 2, 3, 4 ja 5?

Muista, että taajuuden f jaksonpituus $T = (1/f)$ sekuntia (s).

