



Nimi: _____

Opiskelijanro: _____

Arvostelu: _ _ _ _ _ Σ = _

Palauta vastaukset tällä lomakkeella!

1. Selitä lyhyesti seuraavat binäärilukuihin liittyvät käsitteet ja esitä 4-bittinen negatiivista lukua esittävä esimerkki ja vastaava kymmenlukujärjestelmän luku kustakin (3 p.):

- a) etumerkki-itseisarvo

- b) yhden komplementti

- c) kahden komplementti

2. Selitä miten AND-portti voidaan korvata NOR-portilla ja OR-portti NAND-portilla. Käytä apuna esim. totuustauluja (2 p.).

3. Mikä 2-tuloisista logiikkaporteista AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR vastaa kulloinkin annettua kuvausta? Perustele esim. totuustaulun avulla (5 p.).

- a) tämän logiikkaportin avulla lähtö voidaan toisella tulosignaalilla pakottaa nolaksi, tai lähtö saa arvokseen toisen tulon loogisen arvon

- b) tämän logiikkaportin avulla lähtö voidaan toisella tulosignaalilla pakottaa ykköseksi, tai lähtö saa arvokseen toisen tulon loogisen arvon

- c) tämän logiikkaportin avulla lähtö on joko toisen tulon komplementti (negaatio) tai samainen tulo sellaisenaan riippuen toisen tulosignaalin arvosta

- d) tätä logiikkaporttia voi käyttää myös NOT-porttina, esitä tässä kaksi vaihtoehtoa!

- e) tämä logiikkaportti tunnistaa tulojen yhtäsuuruuden.



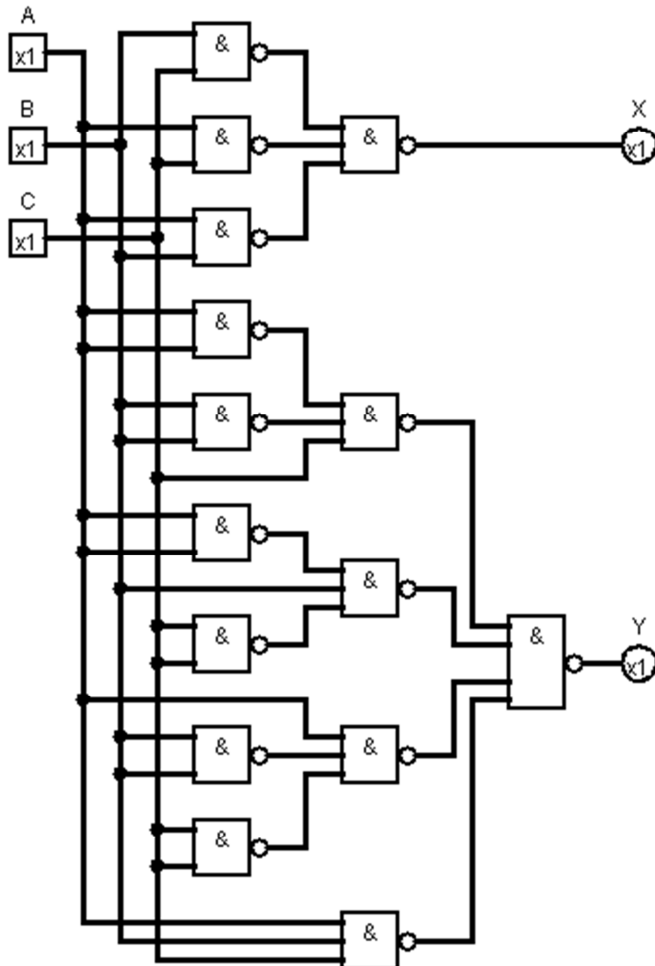
Nimi: _____

Opiskelijanro: _____

Arvostelu: _____ $\Sigma =$ _____

Palauta vastaukset tällä lomakkeella!

4. Analysoi seuraava NAND-kombinaatiologiikka, jonka kolme tuloa ovat A, B ja C, ja kaksi lähtöä ovat X ja Y. Esitä a) totuustaulu b) X:n ja Y:n Karnaugh'n kartat, c) X:n looginen funktio minimoituna tulojen summana, d) Y:n looginen funktio minimoituna summien tulona ja e) mihin tarkoitukseen näin toimivaa logiikkaa on tapana käyttää? (5 p.)





Nimi: _____

Opiskelijanro: _____

Arvostelu: _ _ _ _ _ $\Sigma =$ _

Palauta vastaukset tällä lomakkeella!

5. Suunnittele synkroninen 2-bittinen ylös/alas-laskuri, joka ylöspäin laskiessa (0,1,2,3) pysähtyy maksimiarvoon 3, ja alaspäin laskiessa (3,2,1,0) pysähtyy minimiarvoon 0. Laskurin suunta määräytyy ohjaussignaalien U ja D perusteella. Jos vain U on looginen ykkönen, lasketaan ylöspäin, jos vain D on looginen ykkönen, lasketaan alaspäin, muussa tapauksessa laskurin tila ei muutu. Käytä D-kiikkuja ja minimimäärä kombinaatiologiikkaa. (5 p.) Esitä:

- a) tilakaavio
- b) tilansiirtotaulukko
- c) D-kiikkujen datatulojen Karnaugh'n kartat
- d) D-kiikkujen datatulojen minimoidut loogiset funktion tulojen summina
- e) minimoitu logiikkakaavio.