



Muista myös perustella vastauksesi tarvittavilla välivaiheilla. Kokeessa on neljä tehtäväkokonaisuutta. Palauta vastauksesi tenttivastauspapereilla.

1. a) esitä kymmenlukujärjestelmän luku -7 5-bittisenä kahden komplementtilukuna
- b) esitä 3-bittisten kahden komplementtilukujen lukualue
- c) esitä puolisummaimen toiminta totuustaulun avulla
- d) esitä kokosummaimen toiminta totuustaulun avulla
- e) mitä logiikkaportteja ja -lohkoja tarvitaan binäärilukujen aritmeettisessa kertolaskussa?
- f) kuinka monta erilaista totuustaulua voi laatia kolmella loogisella muuttujalla?

2. Esitä seuraavien 2-tuloisten logiikkaporttien totuustaulut:

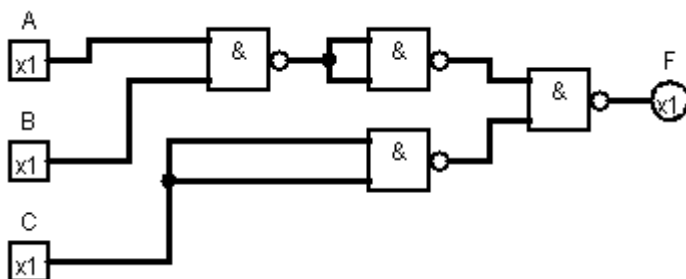
- a) NAND
- b) NOR
- c) XOR
- d) XNOR
- e) esitä 2-tuloisen multiplexserin (datavalitsin) toimintaa kuvaava totuustaulu
- f) esitä 2-tuloisen multiplexserin (datavalitsin) toimintaa kuvaava looginen yhtälö

3. a) Esitä tulojen summana mahdollisimman yksinkertainen looginen funktio, joka toteuttaa saman loogisen funktion kuin $A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}BC + ABC + AB\bar{C}$.

b) esitä oheista totuustaulua vastaava Karnaugh'n kartta

A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

c) analysoi oheinen logiikkakaavio ja esitä vastauksena totuustaulu (tuloja ovat A, B ja C, lähtönä F)



- d) esitä miten NOR-portista voi tehdä NOT-portin
- e) esitä miten NAND-portista voi tehdä NOT-portin
- f) esitä miten XNOR-portista voi tehdä NOT-portin



4. Analysoi oheinen synkroninen tilakone eli sekvenssilogiikka ja esitä:
- kiikkujen datatulojen (D) loogiset funktiot tulojen summina
 - kiikkujen datatulojen (D) Karnaugh'n kartat
 - tilakaavio
 - tilansiirtotaulukko
 - ajoituskaavio niin pitkältä ajalta, että tilakoneen toistama sekvenssi käy ilmi
 - voiko tilakone jäädä jumiin virhetilanteessa, eli onko tilakoneessa sellainen tila, jonka seuraavan tilan koodaus on tämä samainen tila?

