

Tentti: 06.10.2006

Nimi: _____

Opiskelijakortin numero: _____

TEHTÄVÄ 1.

Esitä viisi erilaista tapaa kuvata seuraavan loogisen funktion toiminta:

$$F = AC + BC, \text{ missä } A, B \text{ ja } C \text{ ovat loogisia muuttujia.}$$

Nimeä esittämäsi logiikan kuvaukset!

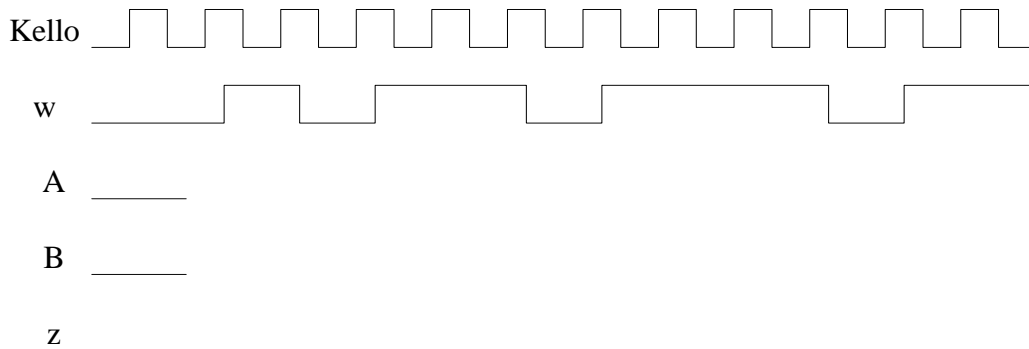
(esim. lauseke $AC + BC$ on nimeltään tulojen summa)

TEHTÄVÄ 2.

Oheinen tilansiirtotaulukko kuvaa erään synkronisen tilakoneen toiminnan. Oletetaan, että resetillä päästään tilaan 00. Merkintä d tarkoittaa don't care -arvoa. Ohjaussignaali w on kelloon nähden synkroninen.

Nykytila AB	Seuraava tila		Lähtö z
	w=0	w=1	
00	00	01	0
01	00	10	0
10	00	10	1
11	dd	dd	d

- esitä tilakoneen tilakaavio
- esitä kiikkujen datatulojen loogiset funktiot minimoituina tulojen summina
- mitä tapahtuu, jos tilakone joutuu tilaan 11?
- esitä lähdön z minimoitu looginen funktio
- täydennä oheinen ajoituskaavio, A, B ja z ovat aluksi nollia
- piirrä tilakoneen logiikkakaavio minimimäärällä logiikkaportteja.



Tentti: 06.10.2006

Nimi: _____

Opiskelijakortin numero: _____

TEHTÄVÄ 3.

Analogia-digitaalimuuntimen lähtöön on asetunut 8-bittinen binääriluku 10011110_2 . On sovittu, että järjestelmä tulkitsee luvun positiiviseksi kokonaisluvuksi välillä $0 \dots 255$.

- Esitä luku heksadesimaalilukuna eli 16-kantaisen lukujärjestelmän lukuna
- Esitä luku oktaalilukuna eli 8-kantaisen lukujärjestelmän lukuna
- Esitä luku desimaalilukuna eli 10-kantaisen lukujärjestelmän lukuna
- Esitä luku binäärikoodattuna desimaalilukuna eli BCD-lukuna
- Esitä luku 7-segmenttinäytön ohjauskoodeina
- Esitä luku ASCII-koodattuina merkkeinä.

TAULUKKO Tavallisimmat numerokoodit

desimaali numero	BIN 8421	BCD 8421	X-3	DEC 0123456789	7SEG abcdefg	<i>aiken</i> 2421	<i>bikvinääri</i> 5043210	ASCII 6543210
0	0000	0000	0011	1000000000	1111110	0000	0100001	0110001
1	0001	0001	0100	0100000000	0110000	0001	0100010	0110010
2	0010	0010	0101	0010000000	1101101	0010	0100100	0110011
3	0011	0011	0110	0001000000	1111001	0011	0101000	0110100
4	0100	0100	0111	0000100000	0110011	0100	0110000	0110101
5	0101	0101	1000	0000010000	1011011	1011	1000001	0110101
6	0110	0110	1001	0000001000	0011111	1100	1000010	0110110
7	0111	0111	1010	0000000100	1110000	1101	1000100	0110111
8	1000	1000	1011	0000000010	1111111	1110	1001000	0111000
9	1001	1001	1100	0000000001	1110011	1111	1010000	0111001
10	1010	1010	1110	0000000000	(käyttä-	0101	000000	(käyttä-
11	1011	1011	1111	0000000011	mättä	0110	000001	mättä
12	1100	1100	0000	0000000101	jää yht.	0111	0000010	jää yht.
13	1101	1101	0001	0000000110	118 mahd.	1000	0000011	118 mahd.
14	1110	1110	0010	0000000111	koodi-	1001	0000101	koodi-
15	1111	1111	0011	...	sanaa)	1010	...	sanaa)
KÄYTTÄMÄTTOMIÄ KOODISANOJA								

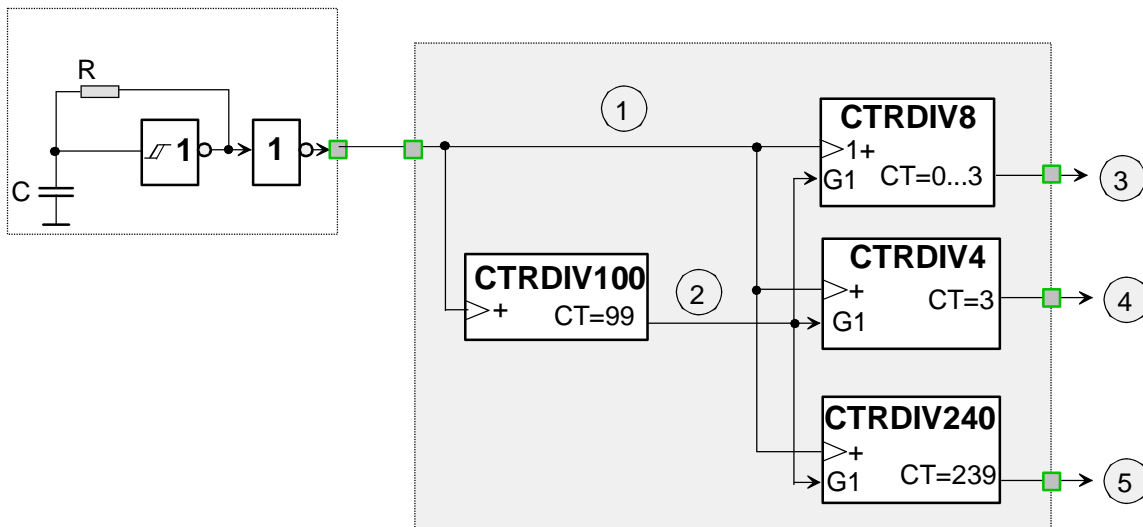
Tentti: 06.10.2006

Nimi: _____

Opiskelijakortin numero: _____

TEHTÄVÄ 4.

Kuvan 4 oskillaattorin R ja C on mitoitettu siten, että sen värähtelytaajuus on f hertziä (Hz).
Hahmottele paperille ajan funktiona signaalipisteissä 1, 2, 3, 4 ja 5 esiintyvät aaltomuodot lukua f yksikkönä käyttäen. Muista, että taajuuden f jaksonpituus $T = (1/f)$ sekuntia (s).



Kuva 4. Tehtävään 4 liittyvä logiikka-arkkitehtuuri.