

7401002 ELEKTRONIIKAN PERUSTEET I

1/7

Tentti 9.12.2002 / Ratkaisut kokonaisuudessaan kysymyspapereille /Erja Jokinen
HUOM! Tentissä ei saa käyttää laskinta.

Nimi: _____ Opisk.no: _____

1	2	3	4	5	Σ	KORO- TUS OK	ARVO- SANA

1. Selvitä lyhyesti seuraavat käsitteet (kohdat a j).

a) MSD ja LSD?

b) Pariton pariteettitarkistus? Sanallinen selitys ja jokin esimerkki.

c) Puolivähennyslaskija. Sanallinen selitys ja totuustaulu.

d) Sekvenssi- ja kombinaatiologiikan ero?

e) Ohjelmoitava logiikka?



7401002 ELEKTRONIIKAN PERUSTEET I

2/7

Tentti 9.12.2002 / Ratkaisut kokonaisuudessaan kysymyspapereille /Erja Jokinen

HUOM! Tentissä ei saa käyttää laskinta.

f) Monostabiili multivibraattori?

g) Karnaughn kartta ja sen hyödyntäminen?

h) Don't care -tilat?

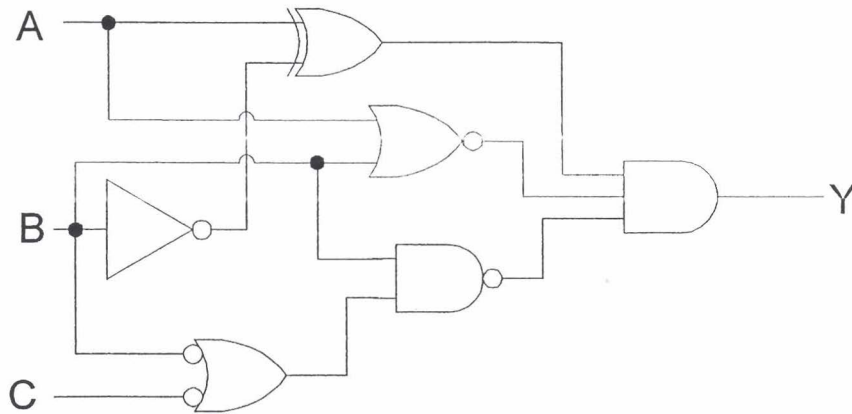
i) Muuta luku 154_{10} binääriluvuksi. Näytä myös, miten olet sen tehnyt, pelkkä tulos ei siis riitä.

j) Häiriömarginaali invertterikytkennän yhteydessä? (Piirrä myös kuva käyttäen esimerkkinä kahta invertteriä.)

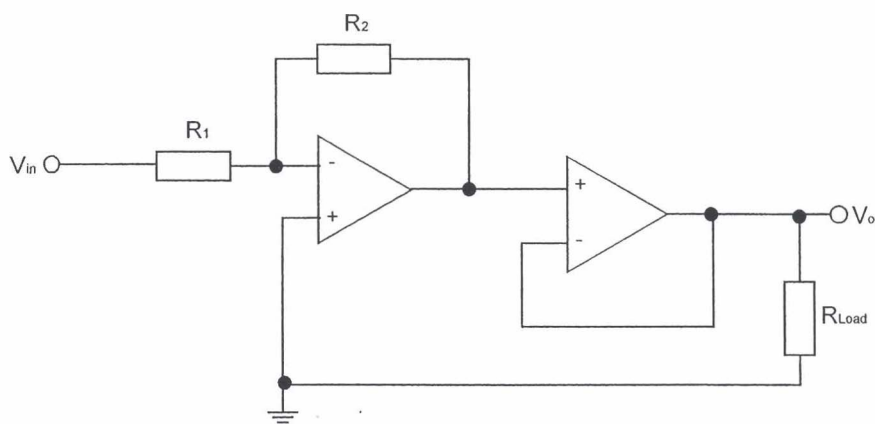


Tentti 9.12.2002 / Ratkaisut kokonaisuudessaan kysymyspapereille /Erja Jokinen
HUOM! Tentissä ei saa käyttää laskinta.

2. a) Minkä minimoidun funktion oheinen logiikka toteuttaa?



b) Laske oheisen kytkennän ulostulojännite V_o .
 $R_1 = 10\text{ k}\Omega$, $R_2 = 20\text{ k}\Omega$, $R_{Load} = 40\text{ k}\Omega$ ja $V_{in} = -5\text{ V}$

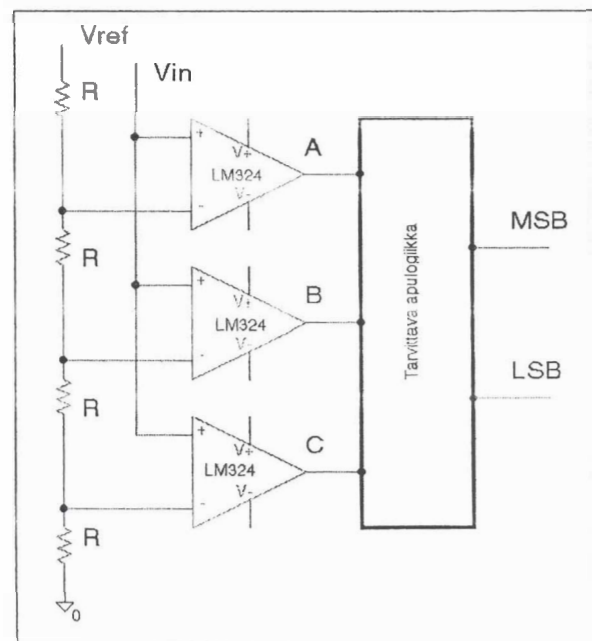


HUOM! Tentissä ei saa käyttää laskinta.

3. a) $V_{ref} = -4 \text{ V}$ ja jännite V_{in} , joka vaihtelee välillä $0 \dots -4 \text{ V}$, halutaan AD-muuntaa oheisella kytkennällä kahden bitin tarkkuudella. Ulostuloksi halutaan siis MSB ja LSB bitit. Suunnittele hyödyntäen ”hällävälviä tilat” (don't care -tilat) tarvittava apulogiikka ja toteuta se tulojen summa -periaatteella (käyttämällä AND, OR ja NOT portteja).

LM324 on kytketty niin, että sen ulostulo on $+5 \text{ V}$, jos sisäänmenojännite + napaan on suurempi kuin sisäänmenojännite -napaan. Päinvastaisessa tapauksessa ulostulo on 0 V . Kaikki vastukset ovat yhtä suuria. Lisäksi on sovittu seuraavat jännite/desimaalivastaavuudet.

V_{in} :n jännitealue	$0 \text{ V} \dots -1 \text{ V}$	$-1 \text{ V} \dots -2 \text{ V}$	$-2 \text{ V} \dots -3 \text{ V}$	$-3 \text{ V} \dots -4 \text{ V}$
Deisimaaalivastine	0	1	2	3
Binaarivastine				



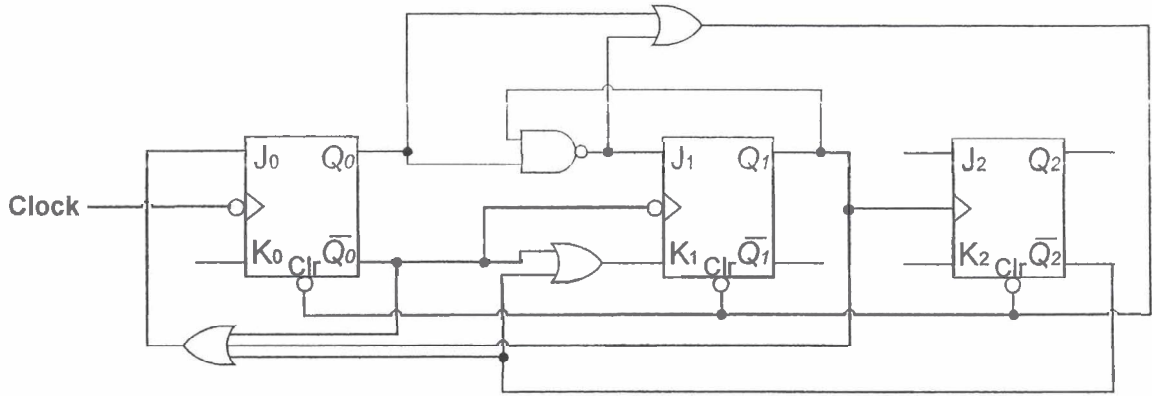
HUOM! Tentissä ei saa käyttää laskinta.

- b) Suunnittele piiri, joka toteuttaa oheisen totuustaulun. Hyödynnä ”hälläväliä” (d) tilat. Noudata ratkaisussa seuraavia vaiheita. 1) ”Siirrä” totuustaulu Karnaughin kartalle, jonka avulla minimoit funktion ja 2) lopuksi toteutat piirin käyttäen ainoastaan 2 sisäänmenoisia NAND- portteja.

A	B	C	D	Y
0	0	0	0	d
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	d
0	1	1	1	1
1	0	0	0	d
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	d
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

Tentti 9.12.2002 / Ratkaisut kokonaisuudessaan kysymyspapereille /Erja Jokinen
HUOM! Tentissä ei saa käyttää laskinta.

- Mikä on oheisen laskurin laskusekvenssi? Ilmoita vastauksesi heksadesimaalilukuna, jossa Q_0 on eniten merkitsevä bitti. Huomioi, että eri kiikuilla on eri kellosignaaleja.



t =	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Q_0	0															
Q_1	0															
Q_2	0															

VASTAUS = 0 , 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 ...