

## ELEKTRONIIKKA LOPPUKOE 7.11.1997

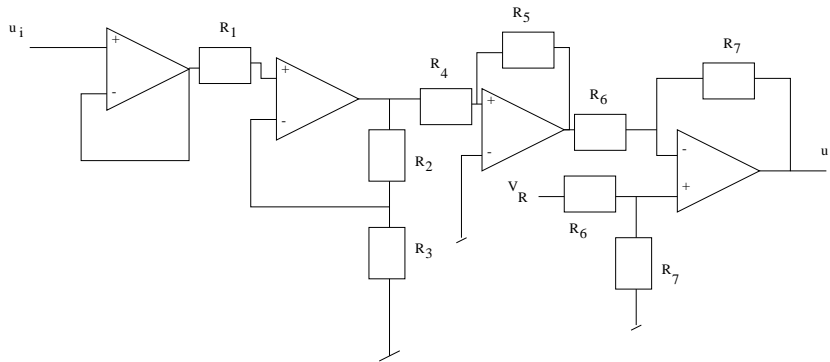
1. TTL-sisäänmeno ja -ulostuloporttien rakenteet ja fysikaalinen toiminta. LSTTL-rakenteen edut ja haitat verrattuna perusTTL-portin toimintaan.
2. Staattinen (transientti) virhetoiminta logiikkapiireissä. Eliminointi K-kartan avulla.
3. Selosta seuraavien piirien toiminnot ja rakenteet
  - (a) Latch-piiri (BJT ja CMOS realisaatiot)
  - (b) T-tyyppinen kiikkupiiri
  - (c) Realisoi T-tyyppi D-tyypin avulla
  - (d) Asynkroninen laskuri. Suunnittele laskuri, minkä ulostulo askeltaa 0 1 2 3 0 1 2 3 ...
4. Selosta JFET:n toiminta ja vahvistimen biasointikytkennät. JFET-vahvistimen piensignaalin malli.
5. Selosta yhteisemitteriasteen rakenne ja toiminta. Tee vahvistimesta piensignaalin malli ja johda lauseke jännitevahvistukselle ja sisäänmenoimpedanssille.
6. Differentiaalivahvistimen periaate. CMRR-parametri ja sen vaikutus vahvistimen toimintaan. Toteuta differentiaalivahvistin a) käyttäen yhtä operaatiovahvistinta, b) kolmea operaatiovahvistinta. Sivulta tulevan häiriön vaikutus diff. vahvistimen toimintaan.

## ELEKTRONIIKKA LOPPUKOE 15.12.1995

1. Schottky TTL NAND-sisäänmeno ja -ulostuloporttien rakenteet. Schottky-rakenteen edut ja haitat verrattuna perusTTL-portin toimintaan.
2. FA ja HA piirien toiminta. Konstruoi piiri, joka laskee yhteen kaksi 4-bittistä BCD-lukua.
3. Selosta seuraavien piirien toiminnot ja rakenteet
  - (a) Bistabiili latch-piiri (BJT ja CMOS realisaatiot)
  - (b) T-tyypin flip-flop. Realisoi piiri D-tyypin FF-piirin avulla
4. Selosta enhancement-tyyppisen MOSFET:n toiminta ja biasointikytkennät.
5. Selosta yhteiskollektorivahvistinasteen rakenne ja toiminta. Tee vahvistimesta piensignaalinmalli ja johda lauseke jännitevahvistukselle ja sisäänmenoimpedanssille.
6. Differentiaalivahvistimen periaate. CMRR-parametri ja sen vaikutus vahvistimen toimintaan. Toteuta diff. vahvistin a) käyttäen yhtä operaatiovahvistinta, b) kolmea operaatiovahvistinta. Sivulta tulevan häiriön vaikutus diff. vahvistimen toimintaan.

## ELEKTRONIIKKA LOPPUKOE 17.11.1995

1. Selosta BJT-rakenteella toteutettu yhteisemitterivahvistinasteen toiminta ja laadi siitä piensignaalinmalli.
2. Selosta depletion MOSFET-rakenteen toiminta ja erityyppiset biasointikytkennät.
3. Differentiaalivahvistimen toiminta. CMRR-parametri ja sen vaikutus vahvistimen ominaisuuksiin. Takaisinkytkennän vaikutus vahvistimen toimintaan. Sivulta tulevan häiriön (distortio) vaikutus vahvistimen toimintaan. Kuinka differentiaalivahvistin toteutetaan kahden operaatiovahvistimen avulla.
4. Johda jännitevahvistuksen lauseke kuvan 1 vahvistimelle.



Kuva 1:

5. Suunnittele oskillaattorikytkentä, minkä ulostulo on  $\pm 5$  V suorakulma-aaltoa, duty cycle 0.50 sekä taajuus 10 kHz.
6. Seolosta RS-kiikun, JK-kiikun, T-kiikun ja D-kiikun toiminnat. Suunnittele binaariulostulolla varustettu laskuri, minkä ulostulo askeltaa 0 1 2 3 0 1 2 3 0 ...