

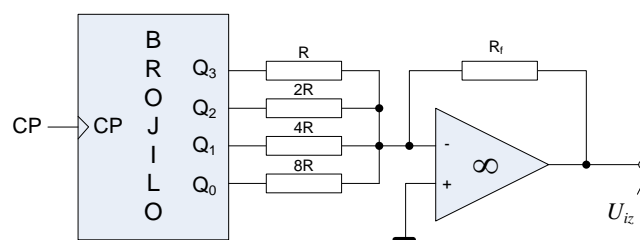
## Digitalna logika, zadaci za rješavanje na predavanjima

### 12. Sučelje s analognom okolinom

1. Na raspolaganju je težinski 4-bitni D/A pretvornik s operacijskim pojačalom (za kod 8421). Ako je najveći otpor u težinskom dijelu  $8\text{ k}\Omega$ , otpor  $R_F$  u povratnoj vezi operacijskog pojačala  $4\text{ k}\Omega$ , a referentni napon napajanja  $U_{REF}=5\text{V}$ , koliki će se napon dobiti na izlazu pretvornika kada na ulaz dovedemo podatak 4?

- a)  $-2\text{V}$
- b)  $-4\text{V}$
- c)  $-5\text{V}$
- d)  $-8\text{V}$
- e)  $-10\text{V}$
- f) ništa od navedenog

2. Na sinkrono binarno brojilo spojen je D/A pretvornik. Signal takta je simetrični, poluperiode  $500\text{ }\mu\text{s}$ . U trenutku  $t=0$ , brojilo se nalazi u stanju 0, i započinje poluperioda signala takta vrijednosti 0. Koji će se napon pojaviti na izlazu pretvornika u trenutku  $t = 2,2\text{ ms}$ ? Za pretvornik je poznato:  $R = 1\text{ k}\Omega$ ,  $R_F = 2\text{ k}\Omega$ . Pretpostavite da izlazi brojila imaju otpor  $0\text{ }\Omega$ , te da na njegovu izlazu logička 0 odgovara naponu  $0\text{ V}$  a logička 1 naponu  $+5\text{ V}$ .



- a)  $-3,125\text{ V}$
- b)  $-3,75\text{ V}$
- c)  $-2,5\text{ V}$
- d)  $-1,25\text{ V}$
- e)  $-3,3\text{ V}$
- f) ništa od navedenog

3. Neki 5-bitni A/D pretvornik sa sukcesivnom aproksimacijom ulazni napon od  $12\text{V}$  pretvara  $200\text{ ns}$ . Koliko vremena će mu trebati za pretvorbu upola manjeg ulaznog napona?

- a)  $50\text{ ns}$
- b)  $100\text{ ns}$
- c)  $200\text{ ns}$
- d)  $400\text{ ns}$
- e)  $800\text{ ns}$
- f) ništa od navedenog

4. Razmotrite građu brojećeg AD pretvornika. Pretpostavite da se radi o pretvorniku koji radi sa signalom takta frekvencije 10 kHz te koji koristi 8-bitno binarno brojilo. Neka pretvornik mjeri napone od 0V do 4V. Neka je na ulaz doveden neki napon  $U_1$  čije vrijeme pretvorbe iznosi  $t_1$ . Dobili ste zahtjev da povećate rezoluciju mjerenja ovog pretvornika pa ste odlučili umjesto 8-bitnog brojila koristiti 10-bitno brojilo uz prikladnu modifikaciju DA pretvornika (sve ostalo, uključujući i radnu frekvenciju niste mijenjali). Koliko će kod ovog novog pretvornika iznositi vrijeme pretvorbe napona  $U_1$ ?

a)  $10 t_1$       b)  $(10/8) t_1$       c)  $4 t_1$       d)  $t_1+2$       e)  $(8/10) t_1$       f) ništa od navedenoga

5. U nekom digitalnom sustavu koristi se 8-bitni paralelni AD pretvornik čiju ćemo pogrešku kvantizacije označiti s  $\varepsilon_{K,8}$ . Ako bismo koristili 10-bitni paralelni AD pretvornik (uz isti raspon ulaznog napona), kolika bi tada bila pogreška kvantizacije  $\varepsilon_{K,10}$ ?

a)  $\varepsilon_{K,8}$       b)  $4\varepsilon_{K,8}$       c)  $2\varepsilon_{K,8}$       d)  $\varepsilon_{K,8}/4$       e)  $\varepsilon_{K,8}/2$       f) ništa od navedenoga