

zadatak 1

Izračunati kolika treba da bude rezolucija n digitalno-analognog konvertora sa R - $2R$ mrežom ako napon V_{outDAC} na izlazu digitalno-analognog konvertora treba da prati linearni porast napona od $V_{out}(t_1)=0.6$ V do $V_{out}(t_2)=0.9$ V sa $m=64$ kvanta. Poznato je $V_{REF}=1.2$ V.

Rješenje

Za digitalno-analogni konvertor sa R - $2R$ otpornom mrežom važi:

$$m = 2^n \frac{V_{out}(t_2) - V_{out}(t_1)}{V_{REF}} \quad (1)$$

Slijedi da je rezolucija:

$$n = \frac{\ln\left(\frac{mV_{REF}}{V_{out}(t_2) - V_{out}(t_1)}\right)}{\ln 2} = \frac{\ln 256}{\ln 2} = 8 \quad (2)$$

zadatak 2

Izračunati koliko treba da bude kvantova m na izlazu digitalno-analognog konvertora sa otpornim razdjelnikom napona 10-bitne rezolucije ako napon V_{outDAC} na izlazu digitalno-analognog konvertora treba da prati linearni porast napona od $V_{out}(t_1)=0.3$ V do $V_{out}(t_2)=0.9$ V. Poznato je $V_{REF}=1.2$ V.

Rješenje

Za digitalno-analogni konvertor sa otpornim razdjelnikom napona važi:

$$m = 2^n \frac{V_{out}(t_2) - V_{out}(t_1)}{V_{REF}} = 2^{10} \frac{0.9 \text{ V} - 0.3 \text{ V}}{1.2 \text{ V}} = 512 \quad (3)$$

zadatak 3

Izračunati koliko treba da bude kvantova k na izlazu digitalno-analognog konvertora sa težinskom otpornom mrežom 8-bitne rezolucije ako napon V_{outDAC} na izlazu digitalno-analognog konvertora treba da prati linearni pad napona od $V_{out}(t_2)=0.9$ V do $V_{out}(t_3)=0.5$ V. Poznato je $V_{REF}=1.2$ V.

Rješenje

Za digitalno-analogni konvertor sa težinskom otpornom mrežom važi:

$$k = (2^n - 1) \frac{V_{out}(t_2) - V_{out}(t_3)}{V_{REF}} \quad (4)$$

Slijedi da broj kvantova k na izlazu digitalno-analognog konvertora sa težinskom otpornom mrežom iznosi:

$$k = (2^8 - 1) \frac{0.9 \text{ V} - 0.5 \text{ V}}{1.2 \text{ V}} = 85 \quad (5)$$

zadatak 4

Izračunati kolika treba da bude početna kombinacija bita digitalno-analognog konvertora sa R - $2R$ mrežom 6-bitne rezolucije ako napon V_{outDAC} na izlazu digitalno-analognog konvertora treba da

Vježba 4

MIKROPROCESORSKI MJERNI INSTRUMENTI

prati linearni pad napona od $V_{out}(t_2)=0.9$ V do $V_{out}(t_3)=0.3$ V. Referentni napon iznosi $V_{REF}=1.6$ V. Podrazumjeva se da digitalno-analogni konvertor generiše najmanju grešku.

Rješenje

$$V_{outDAC} \left(t_2 < t < t_2 + \frac{t_3 - t_2}{k} \right) = V_{out}(t_2) - \frac{\Delta V}{2} = V_{out}(t_2) - \frac{1}{2} \frac{V_{REF}}{2^n} \quad (6)$$

$$V_{outDAC} = \frac{V_{REF} \sum_{i=0}^{n-1} b_i 2^i}{2^n} \quad (7)$$

Na osnovu relacija (6) i (7), dobija se da je:

$$\sum_{i=0}^{n-1} b_i 2^i = \frac{2^n}{V_{REF}} \left(V_{out}(t_2) - \frac{1}{2} \frac{V_{REF}}{2^n} \right) = \frac{2^n}{V_{REF}} V_{out}(t_2) - \frac{1}{2} = 35.5 \quad (8)$$

Dakle, binarna kombinacija bita na ulazu je:

$$b_0=1, b_1=1, b_2=0, b_3=0, b_4=0, b_5=1.$$