

4.5 Prateći analogno-digitalni konvertori

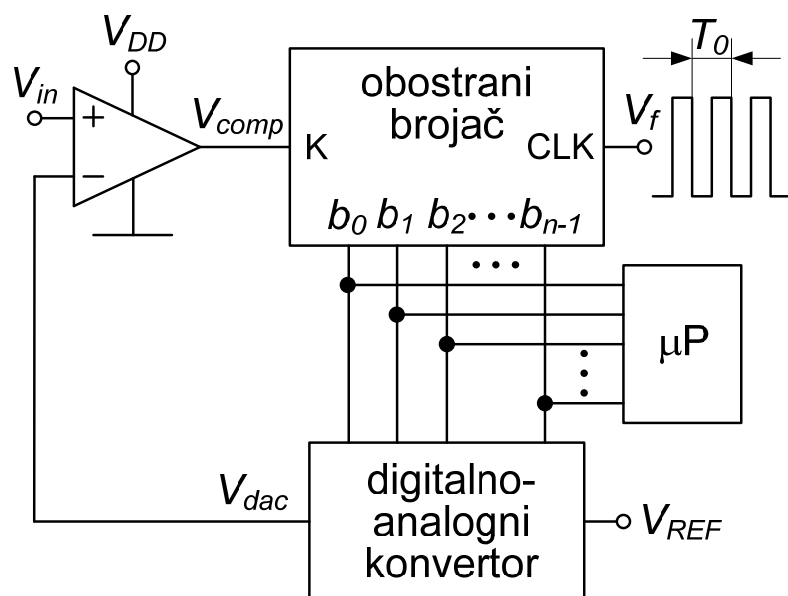
- Blok-šema pratećeg analogno-digitalnog prikazana je na slici 4.21. Sastoji se od analognog naponskog komparatora, obostranog brojača, i digitalno-analognog konvertora. Obostrani brojač se taktuje impulsima signala V_f čija je perioda T_0 .
- Analogni naponski komparator upoređuje vrijednosti napona V_{in} na ulazu pratećeg analogno-digitalnog konvertora i napona V_{dac} na izlazu digitalno-analognog konvertora.
- Ako je napon V_{comp} na izlazu komparatora na visokom nivou (V_{DD}), obostrani brojač broji unaprijed. Ako je napon V_{comp} na izlazu komparatora na niskom nivou (0), obostrani brojač broji unazad. Prethodno opisani rad obostranog brojača može semodelovati na sljedeći način:

$$\begin{cases} b_{n-1}b_{n-2}...b_2b_1b_0(novo) = b_{n-1}b_{n-2}...b_2b_1b_0(staro) + 1, & V_{comp} = V_{DD} \\ b_{n-1}b_{n-2}...b_2b_1b_0(novo) = b_{n-1}b_{n-2}...b_2b_1b_0(staro) - 1, & V_{comp} = 0 \end{cases} \quad (4.35)$$

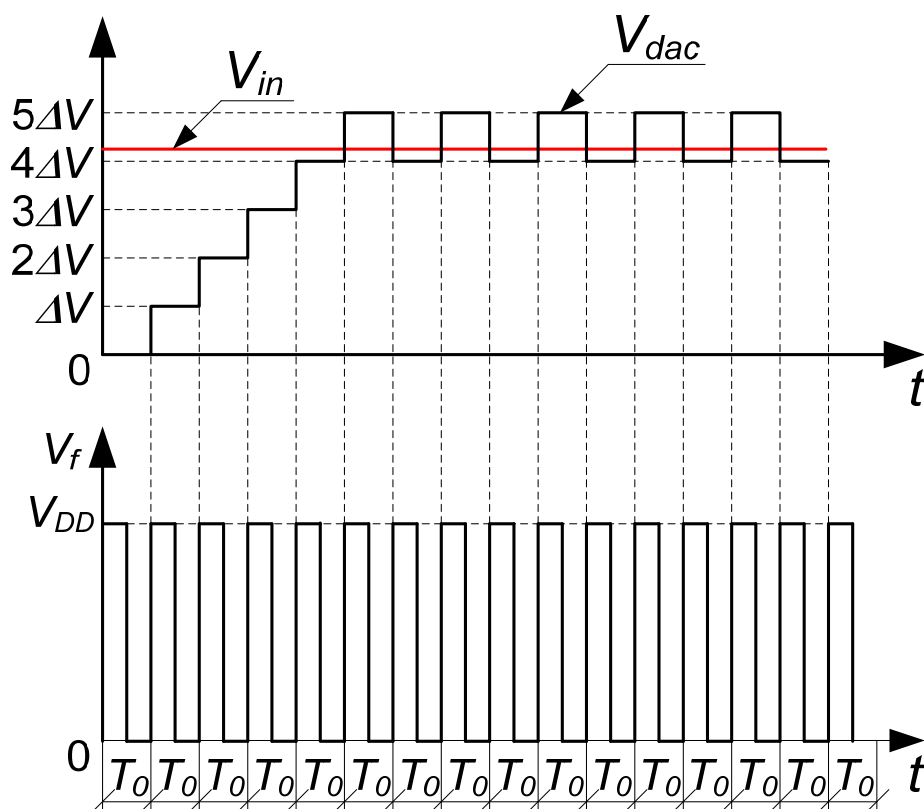
- Sa nailaskom svakog novog takt impulsa signala V_f kojim se taktuje obostrani brojač, napon na izlazu digitalno-analognog konvertora mijenja svoje stanje za $\pm\Delta V$, gdje je ΔV napon kvanta digitalno-analognog konvertora. Uzimajući u obzir model predstavljen relacijama (4.35), napon na izlazu digitalno-analognog konvertora V_{dac} mijenja se prema sljedećem modelu:

$$\begin{cases} V_{dac}(novo) = V_{dac}(staro) + \Delta V, & V_{comp} = V_{DD} \\ V_{dac}(novo) = V_{dac}(staro) - \Delta V, & V_{comp} = 0 \end{cases} \quad (4.36)$$

- Rezultat prateće analogno-digitalne konverzije predstavljen je digitalnim sadržajem na izlazu obostranog brojača $b_{n-1}b_{n-2}...b_2b_1b_0$.
- Rad pratećeg analogno-digitalnog konvertora u vremenskom domenu kada je ulazni napon konstantan $V_{in}=const.$, prikazan je na slici 4.22.

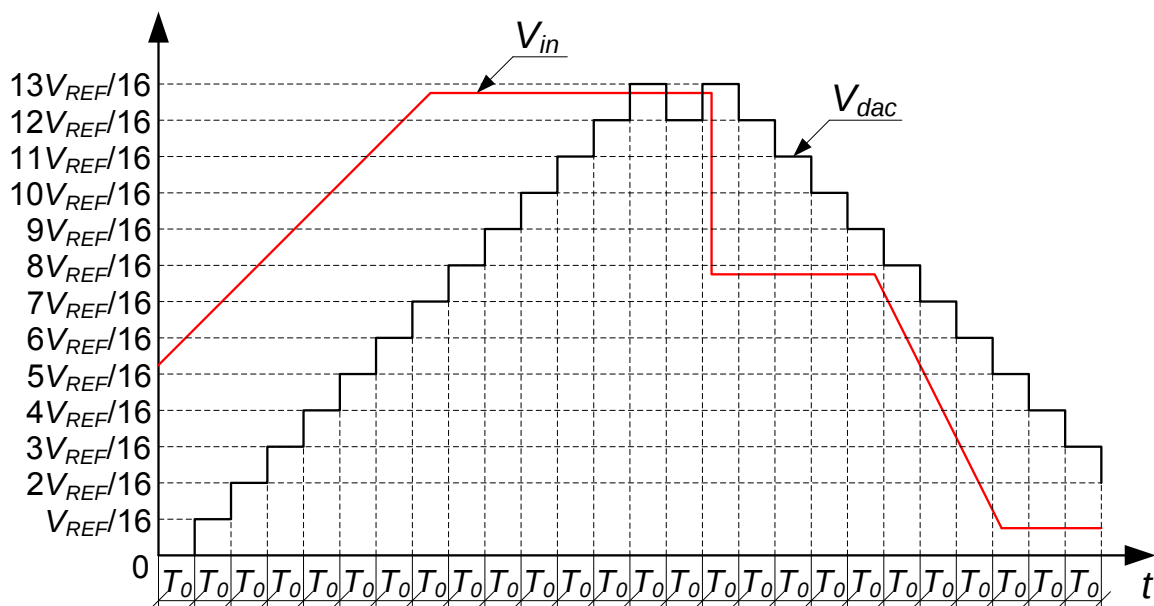


4.21. Blok-šema pratećeg analogno-digitalnog konvertora.

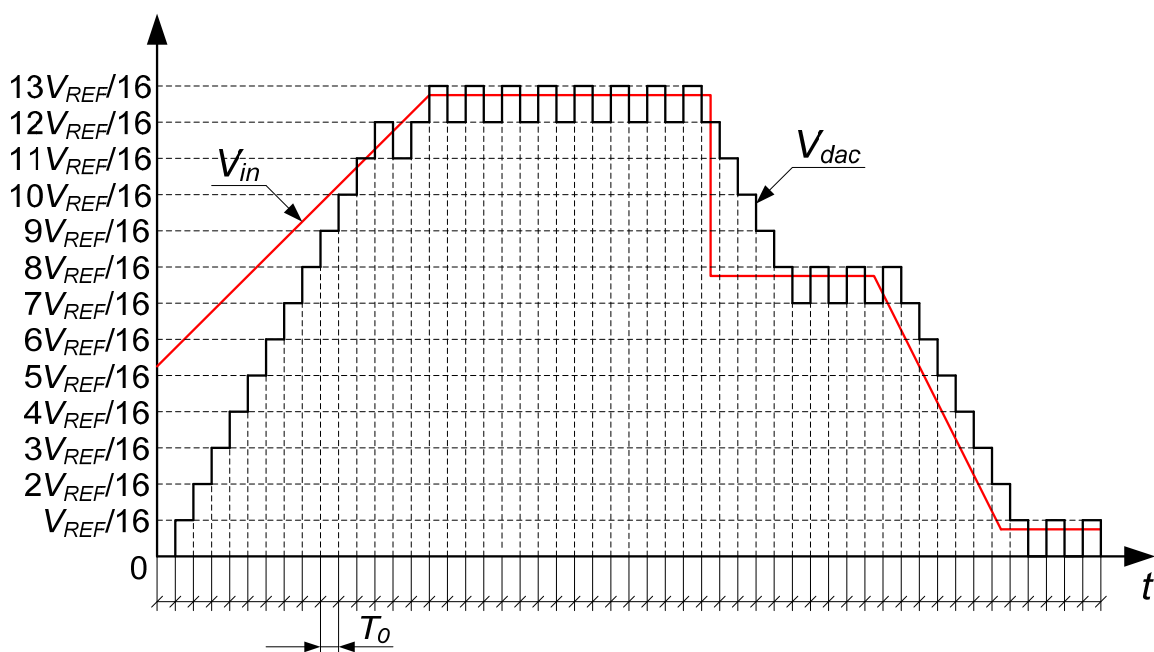


Slika 4.22. Rad pratećeg analogno-digitalnog konvertora u vremenskom domenu kada je ulazni napon konstantan, $V_{IN}=const$.

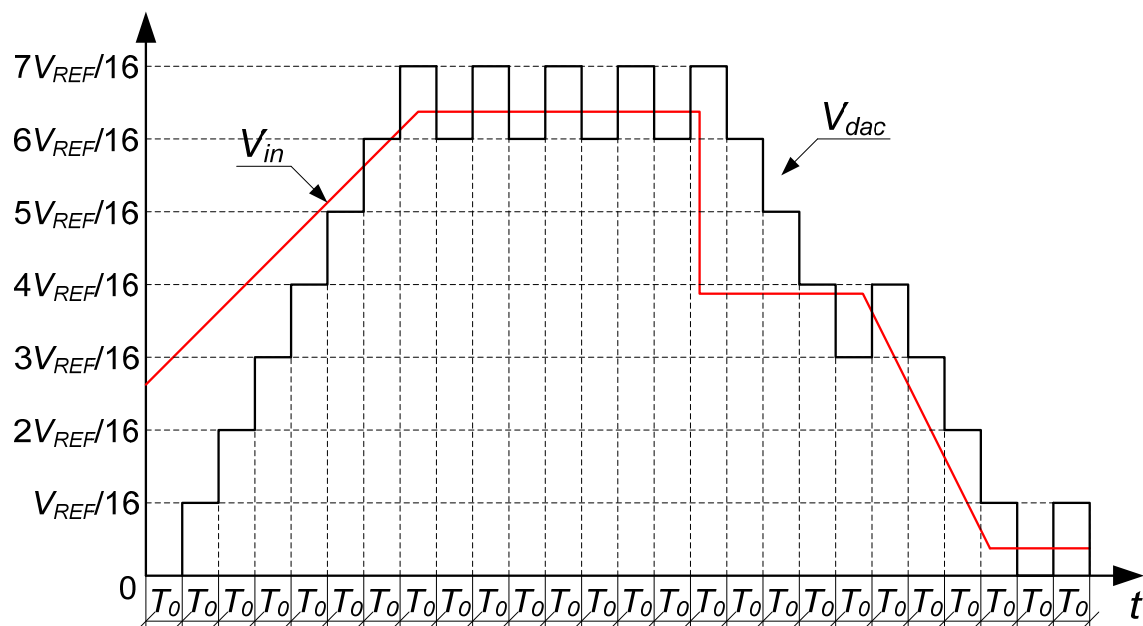
Primjer: Nacrtati vremenski dijagram napona na izlazu 4-bitnog digitalno-analognog konvertora sa R - $2R$ mrežom u sklopu pratećeg analogno-digitalnog konvertora. Poznato je: $V_{in}(t=0)=330\text{ mV}$, $V_{REF}=1\text{ V}$, $T_0=1\text{ }\mu\text{s}$.



Primjer: Nacrtati vremenski dijagram napona na izlazu 4-bitnog digitalno-analognog konvertora sa R - $2R$ mrežom u sklopu pratećeg analogno-digitalnog konvertora. Poznato je: $V_{in}(t=0)=330\text{ mV}$, $V_{REF}=1\text{ V}$, $T_0=0.5\text{ }\mu\text{s}$.



Primjer: Nacrtati vremenski dijagram napona na izlazu 4-bitnog digitalno-analognog konvertora sa R - $2R$ mrežom u sklopu pratećeg analogno-digitalnog konvertora. Poznato je: $V_{in}(t=0)=330\text{ mV}$, $V_{REF}=2\text{ V}$, $T_0=1\text{ }\mu\text{s}$.



Primjer: Nacrtati vremenski dijagram napona na izlazu 4-bitnog digitalno-analognog konvertora sa R - $2R$ mrežom u sklopu pratećeg analogno-digitalnog konvertora. Poznato je: $V_{in}(t=0)=330\text{ mV}$, $V_{REF}=2\text{ V}$, $T_0=0.5\text{ }\mu\text{s}$.

