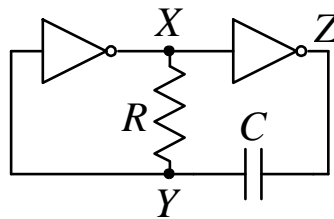


2. KOLOKVIJUM

1. a) [7] Nacrtati šemu monostabilnog multivibratora koji koristi CMOS NILI logička kola.
- b) [8] Nacrtati vremenske dijagrame u karakterističnim tačkama kada se multivibrator pobudi okidnim impulsom.
- c) [10] Ako se prag provođenja NILI kola promeni sa $V_{DD}/2$ na $V_{DD}/2+\Delta V$, za koliko se trajanje kvazistabilnog stanja produži ili skрати? Pokazati promenu na vremenskom dijagramu (isprekidanom linijom).

2. [25] Na slici je prikazano kolo astabilnog multivibratora. Za upotrebljena CMOS kola je poznato $V_{DD} = 5V$, $C = 5nF$, $R = 10k\Omega$. Invertori su bez zaštitnih dioda i mogu se smatrati idealnim sa naponom odlučivanja $V_{DD}/2$. Izračunati frekvenciju oscilovanja i nacrtati vremenske oblike naponskih signala u tačkama X, Y i Z u ustaljenom režimu rada.



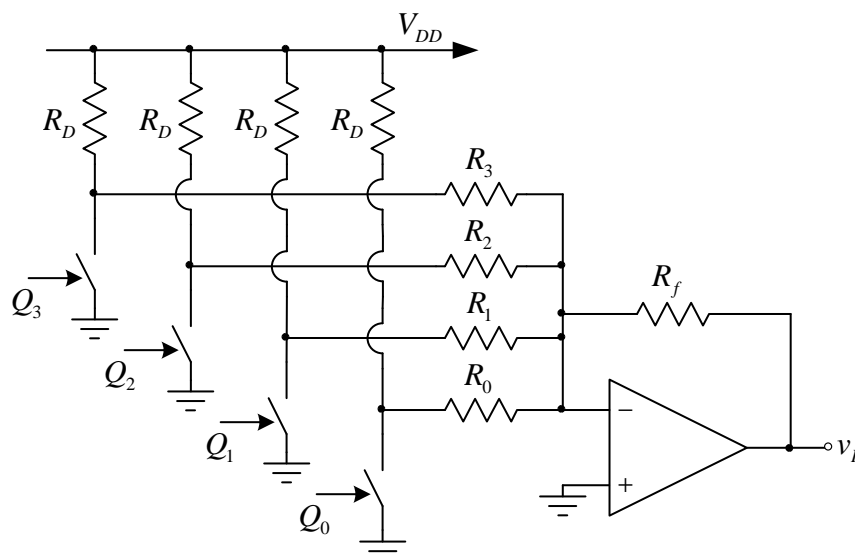
Kolokvijum traje 60 minuta

3. KOLOKVIJUM

1. a) [8] Nacrtaati kompletan 3-bitni D/A konvertor sa lestvičastom otpornom mrežom. Registar crtati kao blok sa odgovarajućim kontrolnim signalima, koristiti idealne prekidače.
- b) [8] Ako je izvor referentnog napona $V_{ref} = -5V$, otpornik u povratnoj sprezi operacionog pojačavača $R_f = 10k\Omega$, odrediti vrednost otpornika u lestvičastoj mreži tako da napon pune skale na izlazu D/A konvertora bude $V_{ps} = 4.375V$.
- c) [4] Dodati mrežu za generisanje binarnog ofseta tako da ulazni kod 100b na izlazu D/A konvertora generiše 0V.

2. Za D/A konvertor sa slike je poznato $R_D = 1k\Omega$, $R_f = 1k\Omega$, $R_0 = 19k\Omega$, $R_1 = 9k\Omega$, $R_2 = 4k\Omega$, $R_3 = 1.5k\Omega$ i $V_{DD} = 12V$. Poznato je da logički nivo $Q_i = 1$ zatvara odgovarajući prekidač, a da logički nivo $Q_i = 0$ otvara odgovarajući prekidač. Prekidači se mogu smatrati idealnim (tj. kada je zatvoren, prekidač se ponaša kao kratak spoj, a kada je otvoren, prekidač se ponaša kao otvorena veza).

- a) [22] Izvesti izraz za analogni izlazni napon D/A konvertora u zavisnosti od vrednosti binarnih promenljivih Q_3, Q_2, Q_1, Q_0 .
- b) [4] Za koju kombinaciju binarnih promenljivih Q_3, Q_2, Q_1, Q_0 je analogni izlazni napon D/A konvertora minimalan i koliko iznosi njegova vrednost u tom slučaju?
- c) [4] Za koju kombinaciju binarnih promenljivih Q_3, Q_2, Q_1, Q_0 je analogni izlazni napon D/A konvertora maksimalan i koliko iznosi njegova vrednost u tom slučaju?



Kolokvijum traje 60 minuta