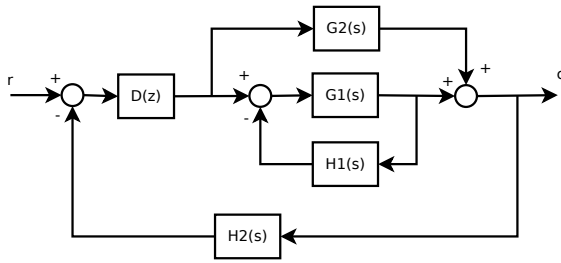
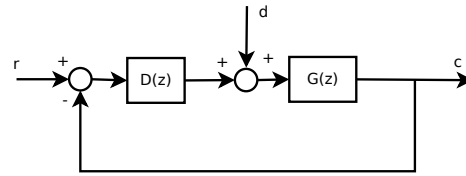


KOLOKVIJUM DIGITALNI UPRAVLJAČKI SISTEMI

1. Dat je sistem automatskog upravljanja opisan blok dijagramom na slici 1.



SLIKA 1(zad 1)



SLIKA 2 (zad 3a)

- Na svim potrebnim mestima postaviti odabirače i kola zadržke nultog reda. Naći funkciju prenosa datog sistema od ulaznog signala r do izlaznog signala c .
- Izvršiti sve potrebne diskretizacije, ukoliko je $G_1(s) = \frac{3}{s+2}$, $G_2(s) = \frac{1}{s+1}$, $H_1(s) = 1$, $H_2(s) = e^{-0.12s}$. Vreme odabiranja je $T = 0.1s$.
- Odrediti funkciju prenosa regulatora, ukoliko je $u(kT + 2T) + 3u(kT + T) + 2u(kT) = 5e(kT + T) + 6e(kT)$, gde je u upravljački signal (izlaz regulatora), a e signal greške (ulaz regulatora).

2. Dat je kontinualni sistem opisan modelom u prostoru stanja

$$x(kT + T) = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 5 & -2 \end{bmatrix} x(kT) + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} u(kT)$$

$$y(kT) = [1 \quad 1]x(kT).$$

- Diskretizovati dati sistem ukoliko se na ulazu nalazi kolo zadržke nultog reda, a vreme odabiranja je $\ln 2$ sekunde. Napomena, $e^{\ln 2} = 2$.
- Naći funkciju prenosa diskretizovanog sistema. Komentarisati stabilnost polaznog kontinualnog i dobijenog diskretnog sistema.

3.

- Dat je digitalni sistem opisan blok-dijagramom na slici 2. Odrediti grešku u ustaljenom stanju, ukoliko su signali željene vrednosti i poremećaja konstantni i jednaki jedinici (step-signali). Funkcije prenosa su $D(z) = \frac{K(z+0.25)}{z+0.75}$, $G(z) = \frac{5z}{(z-1)(z-0.25)}$. K je pozitivan parametar koji je biran tako da je sistem u zatvorenoj sprezi stabilan. Rešenje izraziti u funkciji parametra K .
- Karakteristični polinom diskretnog sistema automatskog upravljanja je $f(z) = z^3 - z^2(K + 0.6) + z(0.05 + 0.6K) - 0.05K$. Ispitati stabilnost datog sistema u zavisnosti od parametra K .