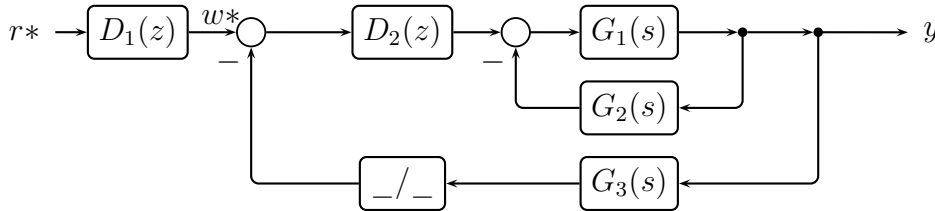


Digitalni upravljački sistemi

Kolokvijum

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



Slika 1:

- U opštim brojevima naći funkciju prenosa datog sistema. Na svim potrebnim mestima pretpostaviti kola zadržke nultoga reda.
- Izvršiti sve potrebne diskretizacije, ukoliko je $G_1(s) = \frac{1}{s}$, $G_2(s) = 3$, $G_3(s) = e^{-0.25s}$. Vreme odabiranja je $T = 0.2 \text{ sec}$
- Predložiti periodu odabiranja za dati proces (nema potrebe ponovo vršiti diskretizaciju). Obrazložiti odgovor.
- Naći $D_1(z)$ ukoliko je: $w[k] = 0.9w[k-1] + 0.1r[k]$.

2. Dat je kontinualni sistem opisan modelom u prostoru stanja

$$\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} -4 & -4 \\ 1.5 & 1 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t)$$

$$y(t) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix} x(t)$$

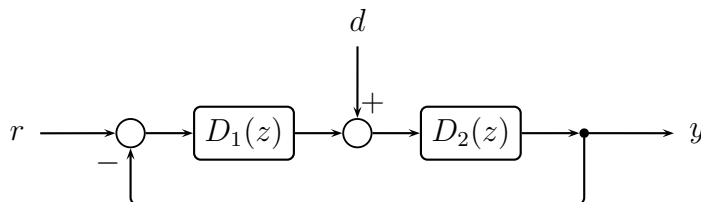
- Diskretizovati dati sistem ukoliko se na ulazu nalazi kolo zadržke nultoga reda, a vreme odabiranja je $\ln 2$ sekunde. Napomena $e^{-\ln 2} = \frac{1}{2}$, $e^{-2\ln 2} = \frac{1}{4}$
- Ispitati upravljivost (kontrolabilnost) i osmotrivost (opservabilnost) dobijenog diskretnog sistema.

3. (a) Karakteristični polinom diskretnog sistema automatskog upravljanja je:

$$f(z) = (z^2 + az + b)(z - a + 0.1)(z - 0.1)$$

U ravni realnih parametara a i b ispitati stabilnost datog istema.

- 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. Funkcije prenosa $D_1(z) = K \frac{z}{z-1}$, $D_2(z) = \frac{4}{(z-0.7)(z-0.65)}$. K je pozitivan parametar koji je biran tako da je sistem u zatvorenoj sprezi stabilan.



Slika 2: