

Rad na vježbi:

Potrebno je:

a) Za blok shemu upravljanja impedancijom:

1. Modelirati sistem upravljanja sa Sl. 13.1. u Matlabu.
2. Za dvosegmentnu planarnu ruku, sa parametrima iz prethodnih vježbi, u dodiru sa elastičnom ravninom primijeniti upravljanje impedancijom sa PD djelovanjem sa slijedećim parametrima:

$$\mathbf{M}_d = \text{diag}\{m_{dx}, m_{dy}\}, \quad \mathbf{K}_D = \text{diag}\{k_{Dx}, k_{Dy}\}, \quad \mathbf{K}_P = \text{diag}\{k_{Px}, k_{Py}\},$$

gdje su:

$$m_{dx} = m_{dy} = 100, \quad k_{Dx} = k_{Dy} = 1000, \quad k_{Px} = k_{Py} = 3000.$$

3. Pretpostaviti da manipulator dolazi u dodir sa okolinom u položaju $\mathbf{p} = [1 \ 0]^T$ i da je referentni položaj $\mathbf{p}_d = [1.1 \ 0.1]^T$.
4. Snimiti odzive x koordinate i sile koja djeluje duž horizontalne osi za dvije vrijednosti koeficijenta elastičnosti $k_x=10^3$ N/m i $k_x=10^4$ N/m.
5. Analizirati dobivene rezultate i njihov utjecaj na performanse upravljanja.
6. Promatrati također i odziv y koordinate.

b) Za blok shemu upravljanja silom dodira.

7. Modelirati sistem upravljanja sa Sl. 13.2. u Matlabu.
8. Koristiti parametre manipulatora i PD regulatora iz tačke 2.
9. Upravljačko djelovanje sile dodira dodano je duž horizontalnog smjera, tj.

$$\mathbf{K}_F = \text{diag}\{k_{Fx}, 0\},$$

pri čemu je referentna sila dodira izabrana u obliku $\mathbf{h}_{Ad} = [10 \ 0]^T$. Vrijednosti parametara PI regulatora (K_{Fx}) su:

$$k_{pFx} = 0.00064, \quad k_{iFx} = 0.00064.$$

10. Potrebno je analizirati performanse upravljanja silom dodira za dvije elastične okoline sa različitim koeficijentima elastičnosti, $k_x=10^3$ N/m i $k_x=10^4$ N/m.