

Vježbe 5. Sinteza regulatora oblikovanjem petlje i H_∞ regulatori

1. Zadan je SISO proces opisan funkcijom prijenosa:

$$G(s) = \frac{(s - 1)}{(10s + 1)^2(s + 1)}$$

Korištenjem procesa oblikovanja petlje dizajnirati regulator koji zadovoljava specifikacije:

$$\|w_p S\|_\infty \leq 1; \quad w_p(s) = \frac{0.5s + 0.3}{s}$$

Nakon toga koristiti robusnu stabilizaciju za dizajn robusno stabilizirajućeg regulatora K_s . Usporediti pojačanja petlje i odzive na skokovitu pobudu kako bi se istakao utjecaj robusno stabilizirajućeg regulatora K_s .

2. Promatramo nominalni model grijalice/ventilatora:

$$\begin{bmatrix} T_C \\ T_H \end{bmatrix} = \frac{1}{100s + 1} \begin{bmatrix} -1874 & 1785 \\ -1785 & 1874 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} q_C \\ q_H \end{bmatrix}$$

Pretpostavimo da se neizvjesnost može opisati kao neovisna ulazna neizvjesnost (Δ , dijagonalna matrica sa $\|\Delta_I\|_\infty < 1$) sa težinom:

$$w_I(s) = \frac{s + 0.2}{0.5s + 1}$$

i da je kriterij performansi:

$$\|w_p S\|_\infty < 1; \quad w_p(s) = \frac{0.5s + 0.2}{s}$$

- Razmatrati dizajn regulatora zasnovan na H_∞ optimizaciji. Koristiti kombiniranu (stacked) funkciju cilja u kojoj je kriterij performanse kombiniran sa uvjetom H_∞ robusne stabilnosti. Analizirati rezultatnu RS i RP i grafički predstaviti rezultate.
- Dizajnirati upravljački zakon zasnovan na minimizaciji μ_{RP} i komparirati dobivene rezultate sa rezultatima pod a).