

Fach	Mehrgrößenregelung
Datum	22.06.2017
Dozent	Allgöwer
Regulärer Klausurtermin oder Nachklausurtermin	Regulärer Termin
Maximal erreichbare Punktzahl	?
Anzahl Aufgaben Berechnung	6
Anzahl Aufgaben Freitext	0
Anzahl Aufgaben Multiple Choice	0

Aufgabe 1:

Übertragungsfunktion $G(s)$ 2x2 gegeben

- Elementpole bestimmen. Ist Übertragungsverhalten stabil?
- Matrizen A_m, B_m, C_m, D gegeben mit teilweise Sternchen (Lücken). Kann das eine Minimalrealisierung sein?
- Kompensationsglied K_c erstellen, sodass $G \cdot K_c$ Diagonalstruktur hat.

Aufgabe 2:

RGA 3x3 aus experimentellen Werten gegeben

Man soll zwei Eingangs-Ausgangspaarungen finden, die gut funktionieren und die Verschaltung dazu aufzeichnen.

Aufgabe 3:

System kann für y_1 nur Werte $[-10,10]$ und für y_2 nur Werte $[-2,2]$ annehmen.

- Ausgangsskalierung erstellen und Blockschaltbild zeichnen.
- Zeigen, dass gilt: $\bar{\sigma}(Gsk(j\omega)) \leq \frac{1}{2} \bar{\sigma}(G(j\omega))$
- Es gilt $\bar{\sigma}(Gsk(0)) = \frac{1}{4} \bar{\sigma}(G(0))$.

Gilt dann auch $\bar{\sigma}(Gsk(j\omega)) = \frac{1}{4} \bar{\sigma}(G(j\omega))$

Aufgabe 4:

Offener Kreis $L(s) = \begin{pmatrix} * & * \\ 1,5 & 2 \end{pmatrix}$ mit 1 instabilen Pol und 0 Polen auf Im-Achse, keine Pol-Nullstellen-Kürzung und zwei Spalten-Gershgorin-Bänder ohne Richtungspfeile gegeben.

- Richtungen in Gershgorin-Bänder einzeichnen
- Aussage über Diagonaldominanz und allgemeine Struktur des offenen Kreises machen.
- Aussage über Stabilität des geschlossenen Kreises machen.

Aufgabe 5:

Matrix A 3x3, B 3x2, C 1x3 (seltsame Dimensionen, b) hat irgendwie nicht geklappt)

- V^* ausrechnen
- Zustandsrückführung $u = -k^*x$ berechnen

Aufgabe 6: Beweis

geg: $\dot{x} = Ax + Bu$ und $V = \ker D = \text{Im } Q$

Zeige, dass: $\text{Im } DAQ \subseteq \text{Im } DB$ hinreichend für Steuerungsinvarianz ist.