

Digitale Regelung - 6. Übung

Winter 2010/11

Aufgabe 1

Gegeben ist die z-Transformierte

$$f_z(z) = \frac{z - 2}{(z - 0.5)(z^2 - z + 0.5)}$$

der Folge (f_k) .

Bestimmen Sie die Folge (f_k) durch Partialbruchzerlegung, Verwendung des Verschiebungssatzes und der Transformationstabelle im Beiblatt zur z-Transformation.

Aufgabe 2

Gegeben ist die z-Transformierte $f_z(z)$ der Folge (f_k) .

Bestimmen Sie jeweils den Folgewert f_0 und $\lim_{k \rightarrow \infty} f_k$.

a) $f_z(z) = \frac{1 + 2z^{-1}}{(1 - z^{-1})^2}$

b) $f_z(z) = \frac{z^{-1} + z^{-2} + 2z^{-3}}{(1 - z^{-1})(1 - z^{-1} + z^{-2})}$

c) $f_z(z) = \frac{2 + z^{-2}}{(1 - z^{-1})(1 - 0,5z^{-1})^2}$

Aufgabe 3

Gegeben ist der Abtastregelkreis mit Regelstrecke mit Übertragungsfunktion $G(s)$.

Bestimmen Sie die z-Übertragungsfunktion $G(z)$ der Strecke des zeitdiskreten Regelkreises für ein Halteglied nullter Ordnung (ZOH).

a) $G(s) = \frac{1}{s(s + 1)}$

b) $G(s) = \frac{8(s + 1)}{(s + 4)(s + 2)}$

Aufgabe 4

Gegeben ist der zeitdiskrete Standardregelkreis mit Regelstrecke $G(z)$ und Regler $C(z)$. Geben Sie den stationären Regelfehler $\lim_{k \rightarrow \infty} (r_k - y_k)$ für die angegebenen Testfolgen an, falls die offene Kette keinen, einen oder zwei Pole bei 1 besitzt.

a) (r_k) ist die Einheitssprungfolge (1^k)

b) (r_k) ist die Rampenfolge (kT_a)