

Cvičenie 12:

Diskrétné systémy. Stabilita.

Cieľ cvičenia: Oboznámiť sa s definíciou Z-transformácie a jej vlastnosťami. Vypočítať diskretnú impulznú a prechodovú funkciu. Overiť stabilitu diskrétného regulačného obvodu.

PRÍKLAD 1: Určte Z-obraz exponenciálnej funkcie $f(t)=4e^{-2t}$ pomocou definície Z-transformácie.

PRÍKLAD 2: Prepočítajte zadaný spojitý systém $G(s)$ na diskretný systém $G(z)$ pomocou Matlabu (príkaz *c2d*) pre vhodnú periódu vzorkovania.

$$G(s) = \frac{1}{(s+1)(s+3)}$$

Vykreslite prechodové charakteristiky pomocou Matlabu. Pojednajte o stabilite systému a určte jeho zosilnenie.

PRÍKLAD 3: Vypočítajte originál delením polynómov aj rozkladom na parciálne zlomky k danému obrazu $\frac{z-0.8}{z^2-1.5z+0.5}$.

PRÍKLAD 4: Nájdite diskretnú impulznú a prechodovú funkciu pre systém zadaný prenosovou funkciou

$$G(z) = \frac{4}{z^2 - 0.1z - 0.06}$$

Vykreslite diskretnú impulznú a prechodovú charakteristiku pomocou Matlabu.

PRÍKLAD 5: Pomocou Matlabu vyšetrite stabilitu systému, ktorého dynamika je daná nasledovným charakteristickým polynómom uzavretého obvodu:

a) $P(z) = z^2 + 1.6z + 0.55$

b) $P(z) = z^2 + 0.2z - 0.15$

PRÍKLAD 6: K zadanému systému s prenosovou funkciou

$G(s) = \frac{0.1}{s^2 + s + 0.2}$ bol navrhnutý diskretný regulátor (pre periódu

vzorkovania $T=2$) s prenosovou funkciou $G_R(z) = \frac{3.8z - 2.2}{z - 1}$. Vyšetrite stabilitu URO pomocou Matlabu.