

STABILIZÁCIA IIR SYSTÉMOV  
POMOCOU FÁZOVACÍCH ČLÁNKOV  
(PRÍKLAD)

□ Podmienka stability :

$$\sum |h(n)| < \infty$$

□ Princíp stabilizácie : nahradenie pólov mimo jednotkovej kružnice recipročnými pólmi, ktoré ležia vo vnútri jednotkovej kružnice

□ Výhody : jednoduchá metóda (výpočtovo)

□ Nevýhody : recipročné hodnoty pólov ležiacich na jednotkovej kružnici ležia rovnako na jednotkovej kružnici

Nestabilná  
sústava

Póly

Recipročné  
póly

$$H(z) = \frac{1 - 3z^{-1}}{1 - 2\sqrt{2}z^{-1} + 4z^{-2}}$$

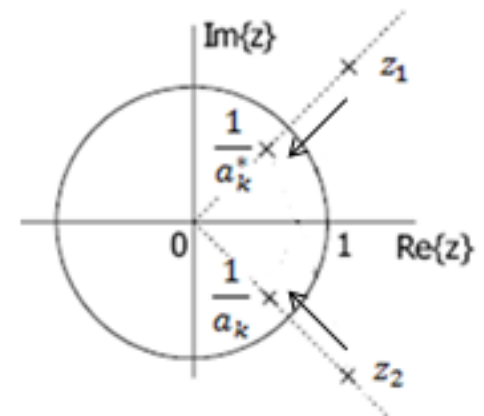
$$z^2 - 2\sqrt{2}z + 4 = 0$$

$$z_1 = \sqrt{2} + \sqrt{2}j$$

$$z_2 = \sqrt{2} - \sqrt{2}j$$

$$\frac{1}{a_k} = \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{2}j} \times \frac{\sqrt{2} - \sqrt{2}j}{\sqrt{2} - \sqrt{2}j} = \frac{\sqrt{2}}{4} - \frac{\sqrt{2}}{4}j$$

$$\frac{1}{a_k^*} = \frac{1}{\sqrt{2} - \sqrt{2}j} \times \frac{\sqrt{2} + \sqrt{2}j}{\sqrt{2} + \sqrt{2}j} = \frac{\sqrt{2}}{4} + \frac{\sqrt{2}}{4}j$$



Stabilizácia  
systému

Fázovací  
článok

(Resp.)

$$\hat{H}_{stabilizované}(z) = H_{nestabilné}(z) \times H_{stabilné}(z)$$

↑  
fázovací článok

$$H_{stabilné}(z) = \frac{1 - 2\sqrt{2}z^{-1} + 4z^{-2}}{\left(1 - \left(\frac{\sqrt{2}}{4} - \frac{\sqrt{2}}{4}j\right)z^{-1}\right) \times \left(1 - \left(\frac{\sqrt{2}}{4} + \frac{\sqrt{2}}{4}j\right)z^{-1}\right)} = \frac{1 - 2\sqrt{2}z^{-1} + 4z^{-2}}{1 - \frac{\sqrt{2}}{2}z^{-1} + \frac{1}{4}z^{-2}} \times \frac{1}{4}$$

↑  
konštanta

$$H_{stabilné}(z) = \frac{1 - 2\sqrt{2}z^{-1} + 4z^{-2}}{((\sqrt{2} + \sqrt{2}j) - z^{-1}) \times ((\sqrt{2} - \sqrt{2}j) - z^{-1})}$$

Prenosová  
funkcia  
(nestabilná)

Fázovací článok  
(stabilná  
prenosová f.)

Stabilizovaná  
prenosová  
funkcia

$$\hat{H}_{\text{stabilizované}}(z) = H_{\text{nestabilné}}(z) \times H_{\text{stabilné}}(z)$$

$$H(z) = \frac{1 - 3z^{-1}}{1 - 2\sqrt{2}z^{-1} + 4z^{-2}}$$

$$H_s(z) = \frac{1 - 2\sqrt{2}z^{-1} + 4z^{-2}}{4 - 2\sqrt{2}z^{-1} + z^{-2}}$$

$$\hat{H}(z) = \frac{1 - 3z^{-1}}{1 - 2\sqrt{2}z^{-1} + 4z^{-2}} \times \frac{1 - 2\sqrt{2}z^{-1} + 4z^{-2}}{4 - 2\sqrt{2}z^{-1} + z^{-2}} = \frac{1 - 3z^{-1}}{4 - 2\sqrt{2}z^{-1} + z^{-2}}$$