

Domácí úkol č. 10 – Diskrétní řízení

Do záhlaví DÚ napište své datum narození.

Soustava:

Nejprve na základě Vašeho data narození získejte konstanty a a b následovně:

a = poslední číslice pořadového čísla dne Vašeho narození a b = poslední číslice pořadového čísla měsíce Vašeho narození (např. z data narození 25. 1. 1954 bude $a = 5, b = 1$). Pokud některá číslice vyjde 0, změňte ji na jedničku.

Z těchto konstant spočtete $c = 4 \left(\frac{a+b-2}{16} + 1 \right)$.

Uvažujte soustavu s přenosem

$$G(s) = \frac{s + \frac{3}{2}c}{(s + c)(s - 1)},$$

Soustavu Vám také vygeneruje přiložený m-file po zadání konstant a a b .

Úkol:

Pro Vaši soustavu navrhnete **diskrétní** regulátor pro vzorkovací periodu $T_s = 0,05$ s. Vstupní signál u do soustavy je omezen na $-1,5 \leq u \leq 1,5$. Požadavky na regulaci:

- 1) Regulátor pracuje s výstupem systému, nezná všechny jeho stavy.
- 2) Regulátor zajistí nulovou ustálenou regulační odchylku při odezvě na skok.
- 3) Maximální překmit odezvy na skok je 30%.
- 4) Doba ustálení odezvy na skok (než se výstup ustálí do ± 5 % od požadované hodnoty) je nejvýše 3 sekundy
- 5) Pokud použijete integrační složku, musí být implementován anti-windup.

Regulátor implementujte přímo do **přiloženého m-filu**, do míst určených pro Váš kód. Váš regulátor vypočte akční zásah $u(k)$ v každém kroku simulace. Po vypočtení Vašeho akčního zásahu se v kódu zavolá výpočet nového stavu systému pomocí funkce ode45 (již hotovo) a toto se opakuje ve smyčce.

Odevzdává se (nejlépe ve formátu zip):

- 1) Protokol o návrhu regulátoru. Ten musí obsahovat Váš postup, ukázkou kódu pro výpočet akčního zásahu a anti-windupu. Nesmí chybět ani obrázek s výslednými průběhy.
- 2) Samotný upravený m-file. Tento soubor musí jít rovnou spustit a vykreslit stejné průběhy, jaké jsou ve zprávě.