

# Aplicație laborator III

## Teoria Sistemelor, Seria CD

Observand limitările primului costum Iron Man și defectiunile care apareau, Tony Stark caută să aducă niste îmbunătățiri pentru versiunea nouă.

Modurile ofensive (impuls) și de transport (treapta) ale propulsoarelor vor folosi acum funcții de transfer separate. Pentru atacuri, va fi folosită o funcție de transfer de ordinul I, cu parametrii  $T$  și  $k$ , iar pentru deplasare se va folosi o funcție de transfer de ordinul II cu parametrii  $\omega_n$  ( $w$  în schelet) și  $\zeta$  ( $z$  sau  $\zeta$  în schelet).

Primul pas în proiectarea noii armuri este reglarea parametrilor propulsoarelor.

- (i) Pentru atacuri, se caută un răspuns de mare intensitate și durată scurtă.  $k$  este deja fixat la  $10^3$  pentru a obține amplitudinea mare. Ce valoare a lui  $T$  oferă timp tranzitoriu de 0.4 (cu eroare de  $10^{-2}$ )? [Indiciu: Timpul tranzitoriu este timpul până când răspunsul  $y$  se încadrează în 0.02 și 1.02 din valoarea răspunsului permanent] Explicați cum trebuie schimbat  $T$  pentru a îndeplini în continuare condiția dacă  $k$  crește de 10 ori. (2pct)
- (ii) Pentru folosirea propulsoarelor în modul transport se dorește ca timpul de varf să fie 0.4 secunde. Fixând provizoriu  $\zeta = 0.2$ , aflați  $\omega_n$  care îndeplinește condiția de proiectare cu eroare de  $10^{-1}$ . Explicați ce se întâmplă dacă  $\zeta = 0$ . Dar dacă  $\zeta$  e foarte mare? (2pct)
- (iii) Pentru a regla amortizarea, se cere să implementați o funcție care, primind  $\omega_n$  fixat și un vector de valori posibile pentru  $\zeta$ , calculează timpii de creștere pentru fiecare din sistemele ce pot fi definite cu parametrii primiti. (2pct)
- (iv) Pentru a regla amortizarea, se cere să implementați o funcție care, primind  $\omega_n$  fixat și un vector de valori posibile pentru  $\zeta$ , calculează valorile suprareglajului pentru fiecare din sistemele ce pot fi definite cu parametrii primiti. [Indiciu: Nu convertiți suprareglajul la procente] (2pct)
- (v) Ultimul lucru ce trebuie testat este puterea de frânare a propulsoarelor. Pentru a face acest lucru, se da semnalul 1 (treapta) la intrare pentru 3 secunde ca armura să capete viteză, apoi semnalul devine  $-1$ . După cât timp de la începerea experimentului, Iron Man este din nou staționar (cu eroare de  $10^{-1}$ )? [Indiciu: Considerăm că Iron Man este staționar atunci când răspunsul  $y$  este 0] (2pct)

---

### Indicații:

- (i) Completați scheletul de cod oferit. Nu modificați definițiile funcțiilor.
- (ii) Temele vor fi trimise pe Moodle și pe VMChecker. Încarcați o arhivă care să conțină numai fișierul Solver.m și un README (dacă e cazul). Pe VMChecker, rularea se face cu Octave, având pachetul control încarcat. Temele vor fi verificate și de corectori, deci dacă nu luați punctajul așteptat pe VMChecker menționați acest lucru într-un comentariu sau în README.
- (iii) Explicațiile cerute la fiecare subpunct vor fi scrise sub formă de comentarii în codul din aplicație corespunzător subpunctului respectiv. Graficele ar trebui să fie etichetate.

