

Drugi međuispit

26. svibnja 2010.

Ime i Prezime:

Matični broj:

Napomena: Zadatke obvezno predati s rješenjima nakon završetka testa.

1. zadatak (6 bodova)

- (2 boda) Objasnite pojam djelotvornosti procjene te objasnite kako se određuje relativna djelotvornost.
- (2 boda) Kako se definira kriterij kakvoće kod metode pomoćnih varijabli? Na koji način se dobivaju najbolji procijenjeni parametri?
- (2 boda) Kako se u metodi maksimalne vjerojatnosti definira funkcija vjerojatnosti?

2. zadatak (4 boda)

- (2 boda) Objasnite i matematički opišite kako se provodi test funkcije pogreške.
- (2 boda) Postupkom identifikacije ARMAX modela dobiveni su polinomi:

$$\begin{aligned} A(z^{-1}) &= 1 - 4z^{-1} + 4z^{-2} \\ B(z^{-1}) &= z^{-2} - 10^{-5}z^{-3} \\ C(z^{-1}) &= z^{-1} - 2.998z^{-2} \\ D(z^{-1}) &= 1 - 4z^{-1} + 3z^{-2} \end{aligned}$$

Koristeći polinomski test procijenite red dobivenog modela.

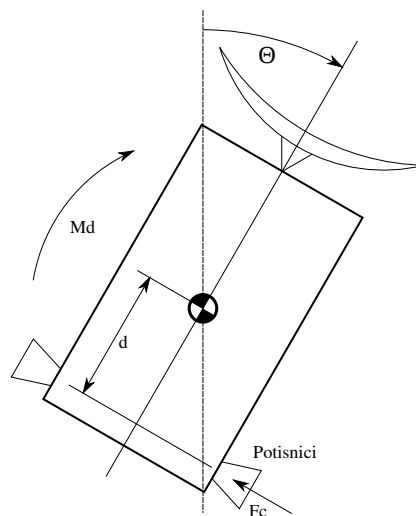
3. zadatak (9 bodova)

Satelit prikazan na slici desno opisan je sljedećim matematičkim modelom:

$$J\ddot{\Theta} = F_c d + M_d,$$

gdje je J moment inercije satelita, F_c sila potiska, d udaljenost potisnika od centra mase satelita i M_d moment prenesen sa fotovoltaičnih panela (smetnja).

- (2 boda) Zadani sustav prikažite u prostoru stanja. U sustavu se mjeri kut Θ . Koristite oznake $a = \frac{d}{J}$ i $u = F_c$. Diskretizirajte sustav uz vrijeme diskretizacije $T = 0.1s$, koje je dovoljno malo za razmatrani sustav ($a = 0.05$).
- (1 bod) Nacrtajte strukturnu shemu diskretnog prediktivnog estimatora stanja.
- (2 boda) Projektirajte diskretni prediktivni estimator stanja tako da u prvom slučaju svi polovi dinamike pogreške estimacije budu u 0.4 ($z_p = 0.4$).
- (1 bod) Koliko pojačanje (naspram dobivenog u prethodnom zadatku) očekujete u slučaju da su polovi postavljeni u nulu ($z_p = 0$).
- (1 bod) Moment fotovoltaičnih panela modelirajte procesnim šumom jedinične varijance i očekivane vrijednosti nula (odredite Q).
- (2 boda) U početnom trenutku imamo točno mjerenje kuta oklona, a iznos kutne brzine možemo opisati slučajnom varijablom normalne razdiobe s varijancom 2. Kalmanovim filtrom estimiramo varijable stanja. Koliko iznosi varijanca kutne brzine nakon 2 perioda uzorkovanja, ako mjerni instrument unosi šum jedinične varijance i nulte očekivane vrijednosti?



Slika 1: Shematski prikaz satelita