

# 1. a) LS metoda. 2. MI, Teorija estimacije.

• Kako se estimiraju parametri modela?  
Kriterij?

Matematički izraz

b) Koji je razlog uvođenja IV?

Koji je razlog da IV moraju zadržati, da bi prognoza parametra bila konzistentna?

c) Pnenosti i nedostaci RLS metode u odnosu na LS

2. Broj vozila k koja u i-tom vremenskom intervalu pređe preko kontrolne točke na nekoj dionici puta mjeri se pomoću majlita prometa. Ponašanje se da se broj vozila k može u statističkom smislu opisati Poissonovom raspodjelom:

$$f(k|\lambda) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^k}{k!}, \lambda > 0$$

$f(k|\lambda)$  - vjerojatnost da u vremenskom intervalu preko kontrolne točke pređe u pravo k; vozila  
Potrebno je na temelju poznatih rezultata mjerjenja broja vozila k, odrediti optimalni iznos parametra razlike  $\lambda$  koristeći ML metode.

3.) Tračma seni elektromehanički sustav

RLS metoda už faktor zahoravljaja zaštovan  
na filtru provod reda koji je zadat prethodnom  
funkcijom:

$$\frac{P(z)}{P_f(z)} = \frac{1 - \alpha z}{1 - \alpha z^{-1}}$$

4.) a) Kjera je vrijednost faktora zahoravljaja u 10. koraku,  
ako je u 8. koraku  $P(8) = 0.975$ ?

b) Koj prednosti u odnosu na standandnu metodu  
ima metoda kada kog se konisti faktor zahoravljaja?

4.) a) Objasnite: matematički opisite kako se provodi test  
determiniranosti

b) ARMAX identifikacijom dobiveni su polinomi:

$$A(z^{-1}) = 1 - 4z^{-1} + 4z^{-2}$$

$$B(z^{-1}) = z^{-2} - 10^{-5}z^{-3}$$

$$C(z^{-1}) = z^{-1} - 1.998z^{-2}$$

Konstrukcija polinomski test proginate minimalni  
red dobivenog modela.

5.) Zadan je diskretni matematički model sustava  
strukture integratora:

$$x_{k+1} = \begin{bmatrix} 1 & T \\ 0 & 1 \end{bmatrix} x_k + \begin{bmatrix} \frac{T^2}{2} \\ T \end{bmatrix} u_k$$

$$y_k = [1 \ 0] x_k$$

$$Q_k \text{ i } T=0.5$$

a) Projektirajte diskretni prediktivni estimator stvarja tako  
da u prvom slučaju svi polovi sustava budu u nuli.  
( $x_p = 0$ ) , a u drugom = 0.6 ( $x_p = 0.6$ ).

b) Pretpostavimo da u sustavu postoji merni ūam  $v_k$   
šekirane vrijednosti mala i varijance  $R$  ( $v_k \sim N(0, R)$ ).  
Okrazložite kog, ki odluku projektirani regulatori imaju  
veće vlastne s obzirom na ūam. Napravite raz za  
dinamiku pogreške estimacije u2 postojanje mernih ūam u  
sistemu.

6. Radioaktivna masa  $T_{poluraspada} = \infty$

u svakom koraku mernovanje - broj emisija  $x \rightarrow$   
potvrda  $x(t-1)$ . U procesu postoji pogreška mernovanja  
pozatinskom radnjom, koju možemo modelirati ūmom  $w_k$   
miste šekirane vrijednosti i varijance  $Q$  ( $w_k \sim N(0, Q)$ ).  
U svakom koraku mernovanja, instrumentom je određen broj  
emisija  $y$ . Instrument u koraku ūam mernoga  $v_k \sim N(0, R)$ , ima  
na  $v_k$  nekontrolirani

- a) Postavite matematički model sustava
- b) izračunajte a posteriori procene i njihove varijance pomoću Kalmanovog filtera
- c) a posteriori varijanca pogreške procene K. filtra u ustaljenom stanju

d) znate Kalmanovog pogrešku u ustaljenom stanju,  $\hat{\sigma} = R$ , tada  $\hat{\sigma} = L \hat{L}^T$ ?

Odgovorite: vrijednost ustaljene Kalmanovog pogrešku je u skladu sa  $R$ .