

INNLEVERINGSOPPGAVE nr.2

Oppgaven gitt : 27/9/02

FRIST for innlevering : 11/10/02

A. LS-estimering , teorispørsmål (50%)

Anta at vi har foretatt 1000 målinger for å undersøke hvilken sammenheng det er mellom to variable, x og y . Vi antar at sammenhengen kan skrives som et funksjonsuttrykk :

$$y = a x^2 + b \sin x + c$$

Vi skriver systemet på formen $Y = \Phi\theta$ der $Y = \begin{bmatrix} y(1) \\ : \\ y(1000) \end{bmatrix}$, θ er parametervektor og Φ er

regresjonsmatrise - slik at vi kan beregne LS-estimatene av parametrene.

- 1) Hva menes med LS-estimer ?
- 2) Hva blir innholdet i parametervektor her?
- 3) Hva er innholdet i regresjonsvektor (regressor) ?
- 4) Hva blir dimensjonen på Φ - matrisen ?
- 5) Utled et matriseuttrykk som kan brukes for å beregne θ av matriselikningen $Y = \Phi\theta$

B. LS-estimering , bruk av MATLAB (50%)

x	0	5	10	15	20	25	30	35	40
y	400	380	350	290	200	100	-50	-200	-400

Du får forelagt målinger av x og y som vist i tabellen over. Anta at det er en kvadratisk sammenheng mellom x og y : $y = ax^2 + bx + c$

- 1) Bestem LS-estimer av parametrene a , b og c . (Fremgangsmåten skal dokumenteres!)
- 2) Plott virkelige verdier sammen med de predikterte verdiene av y i samme diagram.
- 3) Undersøk om sammenhengen mellom x og y kan beskrives av en lineær funksjon. Er dette i så fall en bedre eller dårligere sammenheng enn den kvadratiske? Begrunn og dokumenter dine påstander.