18.06 – Bahar 2005- Problem Seti 5

MATLAB ile Zorlayıcı Problemin çözümü:

1.

$$\int_0^1 (c+dt+t^2)^2 dt = \int_0^1 (c^2+2cd+d^2t-2ct^2-2dt^3+t^4)dt =$$

$$= c^2+cd+\frac{1}{3}d^2-\frac{2}{3}c-\frac{2}{4}d+\frac{1}{5}$$

Ifadesinin minimum değerini bulalım.

$$c'\,ye\,göre\,türev: 2c+d=\frac{2}{3}$$

$$d'\,ye\,göre\,türev: c+\frac{2}{3}\,d=\frac{2}{4}$$

Çözüm: $c=\frac{-1}{6}$ ve d=1 en iyi doğrunun denklemi $y=t-\frac{1}{6}$

Not: 2 ile bölme bileşenleri $h_{ij}=1/(i+j-1)$: olan 2*2 lik

$$hilb(2)=\begin{bmatrix} 1 & 1/2 \\ 1/2 & 1/3 \end{bmatrix}$$

Hilbert matrisini gösterir.

2. 10x2 lik matris $A=[ones(10,1)\ (1:10)'/10]$ dir ve sütün vektör $b=(1:10)'.*(1:10)'/100$ dir.

   $A^TA\begin{bmatrix} C \\ D \end{bmatrix}=A^Tb,\quad \begin{bmatrix} 10 & 5.5 \\ 5.5 & 3.85 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} C \\ D \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} 3.85 \\ 3.02 \end{bmatrix}$ olur ki buradan $\begin{bmatrix} C \\ D \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} -22 \\ 1.1 \end{bmatrix}$ elde edilir.

3. Aynı hesap 10 u 20 ye ve (100 ü 400 e) değiştirilerek yapılırsa $c=\frac{-1}{6}$ ve d=1 daha çok yaklaşır. $A^TA\begin{bmatrix} C \\ D \end{bmatrix}=A^Tb,\quad \begin{bmatrix} 20 & 10.5 \\ 10.5 & 7.175 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} C \\ D \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} -7.175 \\ 5.5125 \end{bmatrix}$ den

$\begin{bmatrix} C \\ D \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -.1925 \\ 1.0500 \end{bmatrix}$ elde edilir. D ile d=1 karşılaştırılırken yapılan hata .1 den .05 e düşer (tam olarak yarısı). C ile $c = \frac{-1}{6}$'yı yaklaştırırken yapılan hata c-C=.0533 den c-C=.0258 'e düşer (Yaklaşık yarısı).