Miniprojekt 5

13. september 2011

I denne opgave skal vi se på mindste kvadraters metode i forbindelse med regression. Læs først §6.4 i bogen.

Opgave 1, 11 og 15 på side 409, samt opgave 8 på side 484.

I opgave 1 blev det nævnt, at `mldivide` giver en approksimativ løsning, hvis det ligningssystem, man betragter,

$$Ax = b \tag{1}$$

ikke er konsistent. Fortolkningen af approksimativ er, at "løsningen" fundet med `mldivide` til (1) er projektionen af b på det underrum, der udspændes af søjlerne i A.

I MATLAB kan vi teste denne påstand ved at tjekke, at det x, vi får med `mldivide`, er vinkelret på $b - x$.

Som et eksempel på, hvordan vi benytter mindste kvadraters metode, gennemregnes her Example 1 på side 404 i bogen:

```
>> x

x =

     1
     1
     1
     1
     1

>> w = [260 272 275 267 268]'/100

w =

    2.6000
    2.7200
    2.7500
    2.6700
    2.6800

>> C = [x w]
```

```
C =

    1.0000    2.6000
    1.0000    2.7200
    1.0000    2.7500
    1.0000    2.6700
    1.0000    2.6800

>> y = [200 210 210 203 204]'/100

y =

    2.0000
    2.1000
    2.1000
    2.0300
    2.0400

>> a = inv(C' * C)*C'*y

a =

    0.0555
    0.7446

>> linsolve(C, y)

ans =

    0.0555
    0.7446
```

Udover `mldivide` kan vi benytte følgende kommandoer i forbindelse med mindste kvadraters metode.

`polyfit` direkte metode til at få *koefficienterne* til den rette linie (eller mere generelt, det polynomium), vi vil beskrive data med.

For eksemplet ovenover, får vi med `polyfit`:

```
>> p = polyfit(w, y, 1)

p =

    0.7446    0.0555
```

Bemærk, at de koefficienter, vi får fra `polyfit`, er sorteret efter den potens, de hører til – læs mere i dokumentationen.

`polyval` udregner funktionsværdierne af et polynomium.