

BLOCK 7: Minsta kvadratmetoden, Gram-Schmidt och QR-faktorisering

Kapitel 7.8-7.10

A) Minsta kvadratmetoden

Sektion 7.8

KONCEPT: Minsta kvadratproblem. Minsta kvadratlösning. Normalekvationer. Minsta kvadratfelet (felkvadratsumma).

FÄRDIGHETER: Kunna ställa upp ett minsta kvadratproblem samt lösa detta via normalekvationerna. Bestämna felet som uppkommer när man bestämmer en lösning med minsta kvadratmetoden till ett linjärt ekvationssystem. Kunna applicera minsta kvadratmetoden på tillämpade problem.

UPPGIFTER:

Från boken:

Sektion 7.8: 1, 3, 7, 9, 11, T2, T5

B) Gram-Schmidts och QR-faktorisering

Sektion 7.9-7.10 (t o m s. 420)

KONCEPT: Ortogonala och ortonormala mängder. Normalisera en vektor. Gram-Schmidts process. QR-faktorisering.

FÄRDIGHETER: Bestämna om en mängd vektorer är ortogonala (eller ortonormala). Hitta en ortogonal projektionen av en vektor på ett underrum. Använda Gram-Schmidts process för att konstruera en ortogonal (eller ortonormal) bas för ett vektorrum. Kunna beräkna QR-faktoriseringen av en matris (både för hand och med hjälp av Matlab).

UPPGIFTER:

Från boken:

Sektion 7.9 : 1, 3, 5, 7, 13, 15, 19, 27, 31, 35, 37, T2

Sektion 7.10 : 1, 3, 7, 9, T1, T2, T3

MATLAB-kommandon för BLOCK 7

Givet en vektor \mathbf{x} (antingen rad eller kolonn) i Matlab, använd följande Matlab-kommando

```
>> norm(x)
```

för att beräkna $\|\mathbf{x}\|$. Detta betyder att du enkelt kan normalisera en vektor genom att skriva

```
>> x=[1, 2, 3, 4];
```

```
>> x=x/norm(x);
```

Om man löser ett överbestämt (fler ekvationer än obekanta) linjärt ekvationssystem $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ i Matlab med backslash så får man automatiskt minsta kvadratlösningen.

QR-faktoriseringen av en given matris A i Matlab kan räknas ut med kommandot

```
>> [Q,R]=qr(A)
```