

BLOCK 3: Matriser med speciella former, LU-faktorisering

Sektion 3.6 och 3.7

A) Matriser med speciella former

KONCEPT: Diagonalmatrix. Övertriangulär matrix, Undertriangulär matrix. Symmetrisk matrix. Kvadratisk matrix.

FÄRDIGHETER: Bestämna om en diagonalmatrix är inverterbar genom inspektion. Beräkna matrixprodukter med diagonalmatriser genom inspektion. Bestämna om en matrix är triangulär. Förstå hur transponat och invers påverkar en diagonal/triangulär matrix. Bestämna om en matrix är symmetrisk.

UPPGIFTER:

Från boken:

Sektion 3.6: 1, 3, 7, 9, 11, 13, 15, 27, T1, T2.

B) LU-faktorisering

KONCEPT: LU-faktorisering.

FÄRDIGHETER: Bestämna om en kvadratisk matrix har en LU-faktorisering. Beräkna LU-faktoriseringen av en kvadratisk matrix. Använda LU-faktorisering för att beräkna lösningen till ett linjärt ekvationssystem.

UPPGIFTER:

Från boken:

Sektion 3.7: 3, 5, 7, 21

C) Komplexitet - beräkningskostnad och illa-konditionering

KONCEPT: Flops. Komplexitet. Kostnad (i datortid) för att lösa (stora) linjära ekvationssystem med olika metoder. Exakt aritmetik. Ändlig precision. Illa-konditionering.

FÄRDIGHETER: Beräkna kostnaden för att lösa ett linjärt system med Gauss-Jordans metod. Approximera tiden det tar för att lösa ett linjärt ekvations-system med bland annat LU-faktorisering.

UPPGIFTER:

Tidsåtgången för att lösa ett linjärt ekvationssystem med Gausselimination (för ett stort antal obekanta, n) ges av

$$T \approx Kn^3$$

där K är en konstant som beror på vilken dator du använder. Om det tar 2 sekunder att lösa ett linjärt system med $n = 1000$ obekanta, hur lång tid tar det då att lösa ett system med $n = 100000$ obekanta på samma dator?

Från boken:

Sektion 2.2: 53

Sektion 3.7: 21

MATLAB-kommandon för BLOCK 3

Matris

```
>>A=[1 2 3;4 5 6; 7 8 9]
```

Matristransponat

```
>>A'
```

Matrismultiplikation

```
>>A*B
```

Diagonalmatris med elementen (1, 2, 3, 4, 5) på diagonalen

```
>> d=[1 2 3 4 5]          >> D=diag(d)
```

LU-faktorisering

```
>> [L,U]=lu(A)
```

Tidtagning på operationer

```
>> tic
```

```
>> ''din operation''
```

```
>> toc
```