

BLOCK 8: Diagonalisering och system av differentialekvationer

Kap 8.2-8.3, 8.10.

A) Diagonalisering

KONCEPT: Similära matriser, algebraisk och geometrisk multiplicitet för egenvärden, dimension av egenrum, diagonaliserbar matris, ortogonalt diagonaliserbar matris, spektral dekomposition av matris, potenser av en matris.

FÄRDIGHETER: Beräkna egenvärden (kan sedan tidigare, se Block 4), egenvektorer och bestämma egenrum. Avgöra algebraisk och geometrisk multiplicitet av egenvärden. Avgöra om en matris är diagonaliserbar. Veta när en matris är ortogonalt diagonaliserbar och vad det innebär. Beräkna potenser av diagonaliserbara matriser.

UPPGIFTER:

(Från boken)

Sektion 8.2: 3,5,7,9,11,13,17,19,23,25,27,29,31, D2-D5, T2.

Sektion 8.3: 3,9,13,15,17,21,D1.

B) System av differentialekvationer

KONCEPT: Linjära system av ordinära differential ekvationer (ODE), specifikt första ordningens homogena system. Koefficientmatris. Fundamental lösningar. Lösningar till system med diagonaliserbar koefficientmatris. Lösningar till system med icke-diagonaliserbar koefficientmatris.

FÄRDIGHETER: Kunna beräkna lösning till första ordningens homogena system med diagonaliserbar koefficientmatris. Känna till att lösningstekniken inte fungerar om matrisen inte är diagonaliserbar. Kunna ställa upp en differentialekvation eller ett system av differentialekvationer utifrån beskrivning av enklare problem.

UPPGIFTER:

(Från boken)

Sektion 8.10: 3,5,7,9, P1, T1,T2.

MATLAB-kommandon för BLOCK 8

Inga nya kommandon. Användbara kommandon som vi lärt oss förut:
Egenvärden och egenvektorer till A räknas ut med

```
>> [V,D]=eig(A)
```

Den reducerade echelon formen för en matris A räknas ut med

```
>> rref(A)
```

En $n \times n$ enhetsmatris skapas med

```
>> eye(n)
```

För att plotta en funktion av t , tex $\sin(t)$, för ett tidsintervall mellan 0 och T , med $N + 1$ punkter:

```
>> T=1.0;  
>> N=100;  
>> tvec=T/N*(0:N);  
>> fvec=sin(tvec);  
>> plot(tvec,fvec);
```

Du kan förstås göra detta på flera sätt. Gör

```
>> help plot
```

i Matlab.