MVE520 Vecko-PM läsvecka 4

Innehåll. Linjära avbildningar och matrisräkning.

Avsnitt i kursboken, Lay. Kap. 1.7-1.9, 2.1

Lärmål.

För att bli godkänd på kursen ska du kunna nedanstående innehåll.

- Definiera begreppen linjärt beroende och linjärt oberoende, samt avgöra om en given mängd av vektorer är linjärt beroende eller oberoende.
- Definera begreppet *linjär avbildning* och i enklare fall avgöra om en given avbildning är linjär.
- I enklare fall bestämma standardmatrisen till en linjär avbildning F då $F(\mathbf{v})$ är givet för enhetsvektorerna $\mathbf{e_j}$.
- Addera matriser.
- Multiplicera matriser.
- Avgöra om två matriser kommuterar.
- Transponera matriser.
- Utnyttja räknelagarna i sats 2.1.3 vid beräkningar.

För överbetyg ska du också kunna...

- I mer komplicerade fall bestämma standardmatrisen till en linjär avbildning F då $F(\mathbf{v})$ är givet för enhetsvektorerna $\mathbf{e_j}$.
- I mer komplicerade fall avgöra om en given avbildning är linjär.
- Lösa mer komlicerade problem.

Rekommenderade övningsuppgifter.

G: Kap 1.7: 1,3,5,7,9,11,13,15,17,19
Kap 1.8: 1,3,5,9,11,13,15,17,19
Kap 1.9: 1,3,5,7,13,15,17,19,21
Kap 2.1: 1,3,5,7,9,15,17,27

Ex 1.
Betrakta två avbildningar F och G från $\mathbb{R}^2$ till $\mathbb{R}^2$. Avbildningen F innebär en vridning $\dfrac{2\pi}{3}$ moturs medan G innebär ortogonal projektion på $x-$ axeln.
a) Bestäm de båda avbildningarnas matriser (motivering krävs).
b) Bestäm matrisen för den sammansatta avbildningen som fås om man först projicerar och sedan vrider.

Ex 2.
Vektorerna

$$\mathbf{u} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \qquad \mathbf{v} = \begin{bmatrix} a \\ 1 \\ a \end{bmatrix}, \qquad \mathbf{w} = \begin{bmatrix} 1 \\ a \\ 2a \end{bmatrix}$$

är givna. För vilket värde på a ligger $\mathbf{w}$ i Span$\{\mathbf{u}, \mathbf{v}\}$.

Ex 3. Bestäm standardmatrisen för den linjära avbildningen för projektionen på xz-planet. Det vill säga, avbildningen $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ med

$$T(\mathbf{x}) = \begin{bmatrix} x_1 \\ 0 \\ x_3 \end{bmatrix}.$$

ÖB: Kap 1.8: 31,33,35
Kap 1.9: 23
Kap 2.1: 19,21