

## SI-pass 2: Lin.alg

Hampus Ek - ekha@student.chalmers.se  
Hannes Erikson - hanneeri@student.chalmers.se

Januari 2019

### 1 Matrisberäkning

- a) Beräkna  $Ax + Bx$
- b) Beräkna  $(A-B)x$

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 4 \\ 1 & 8 & -2 \\ -6 & 5 & 1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -2 & 7 & -2 \\ -5 & 4 & -9 \\ -1 & -3 & -6 \end{bmatrix} \quad x = \begin{bmatrix} -5 \\ 6 \\ 5 \end{bmatrix}$$

- c) Finn  $y$  för  $Ay = x$
- d) LU-faktorisera följande matris:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & 7 \\ -2 & 2 & -1 \end{bmatrix}$$

### 2 Inversa matriser

- a) Hur kontrollerar man att en matris är inverterbar?
- b) Om möjligt invertera följande matriser:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & -6 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 5 & 2 & -3 \\ -6 & 2 & -5 \\ -2 & -4 & -1 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 2 & -2 & -3 \\ 1 & -2 & -9 \end{bmatrix}$$

### 3 Matrisoperationer

- a) Vilka dimensioner har  $AB$ ? Varför?
- b) Beräkna  $AB$
- c) Beräkna  $C-3I$
- d) Beräkna  $8IC$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 3 & -2 & -1 \\ 1 & -6 & 6 & 0 \\ 5 & 2 & 0 & -1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 1 & 5 & -5 \\ -1 & 6 & -2 \\ 6 & -3 & 7 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -4 & 5 & -6 \\ 7 & -8 & 9 \end{bmatrix}$$

## 4 Transformationer

a) Då  $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  är en transformation som transformerar  $e_1$  till  $2e_1$  och  $e_2$  till  $6e_2 + e_1$ . Hitta standardmatrisen  $A$  för  $T$ .

b) Låt  $T(x) = Ax$ . Finns  $B$  i transformens värdemängd?

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -5 & 23 & 1 \\ -1 & 8 & 6 & 4 \\ 1 & 2 & -6 & 6 \\ -1 & 3 & 8 & 1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 3 \\ 7 \end{bmatrix}$$

## 5 Matriser

a) Är  $b$  en linjärkombination eller ej av kolonnerna i  $A$ ?

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -4 & 2 \\ 0 & 3 & 5 \\ -2 & 8 & -4 \end{bmatrix} \quad b = \begin{bmatrix} 3 \\ -7 \\ -3 \end{bmatrix}$$

b) Beräkna  $Ax = b$ , då

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 2 \\ 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad b = \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \\ 7 \end{bmatrix}$$