

# SI-pass 4: Lin.alg

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

Januari 2019

## 1 Tentafrågor 130313

- (a) Hitta LU-faktoriseringen av (3p)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 6 & 2 \\ 0 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

utan att utföra några radbyten.

- (b) Beräkna determinanten till matrisen A ovan utan att använda kofaktorexpansion. (2p)

## 2 Tentafrågor 130313

- (c) Beräkna inversen till matrisen (2p)

$$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

- (d) Låt  $\mathcal{B} = \{\mathbf{b}_1, \mathbf{b}_2, \mathbf{b}_3\}$  och  $\mathcal{C} = \{\mathbf{c}_1, \mathbf{c}_2, \mathbf{c}_3\}$  där (2p)

$$\mathbf{b}_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}, \mathbf{b}_2 = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}, \mathbf{b}_3 = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}, \mathbf{c}_1 = \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \\ 2 \end{bmatrix}, \mathbf{c}_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \mathbf{c}_3 = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix}$$

vara två baser för  $\mathbb{R}^3$ . Beräkna basbytesmatrisen  $P_{\mathcal{C} \leftarrow \mathcal{B}}$ . Använd eventuellt resultatet från föregående uppgift.

### 3 Diagonalisering

Diagonalisera matris A

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & -2 \\ 1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

När är det värt att diagonalisera A?

### 4 Fler tentafrågor

#### 4.1 140312

(d) Ange baser för kolonrummet och nollrummet av följande matris

(3p)

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -1 & -1 & -4 & -2 \\ 3 & 4 & 11 & 8 \end{bmatrix}.$$

### 5 Egenvärde

Lös följande system av differentialekvationer:

$$x_1'(t) = x_1(t) - 2x_2(t)$$

$$x_2'(t) = x_1(t) + 4x_2(t)$$

Begynnelsevillkor:  $x_1(0) = 1, x_2(0) = 1$