Sammanfattning föreläsning 3, Linjär algebra IT, VT2010

Formler för vektoroperationerna i termer av koordinater:

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \\ z_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 + x_2 \\ y_1 + y_2 \\ z_1 + z_2 \end{pmatrix}$$

$$c \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} cx_1 \\ cy_1 \\ cz_1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \\ z_2 \end{pmatrix} = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$$

$$\left\| \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix} \right\| = \sqrt{\begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix}} = \sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2}$$

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \\ z_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1z_2 - z1y_2 \\ z_1x_2 - x_1z_2 \\ x_1y_2 - y_1x_2 \end{pmatrix}$$

Ekvationen för en linje i planet på normalform är

$$Ax + By + C = 0.$$

Denna har normal $\mathbf{n}$ och riktningsvektor $\mathbf{v}$ som ges av

$$\mathbf{n} = \begin{pmatrix} A \\ B \end{pmatrix} \text{ och } \mathbf{v} = \begin{pmatrix} B \\ -A \end{pmatrix}.$$

Ekvationen för en linje (i godtycklig dimension) på parameterform är

$$\mathbf{x} = \mathbf{x}_0 + t\mathbf{v} \iff \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \\ z_0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} tv_x \\ tv_y \\ tv_z \end{pmatrix} \iff \begin{cases} x = x_0 + tv_x \\ y = y_0 + tv_y \\ z = z_0 + tv_z, \end{cases}$$

där $\mathbf{v}$ är en riktningsvektor för linjen och $P = (x_0, y_0, z_0)$ är en punkt på linjen.