

Sammanfattning föreläsning 7, Linjär algebra IT, VT2011

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

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

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.

Ekvation på normalform för ett plan med normal $\mathbf{n} = \begin{pmatrix} A \\ B \\ C \end{pmatrix}$ är $Ax + By + Cz + D = 0$.

Ekvation på parameterform för ett plan som innehåller vektorerna $\mathbf{u}$ och $\mathbf{v}$ samt punkten $P_0 = (x_0, y_0, z_0)$ är

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \\ z_0 \end{pmatrix} + s\mathbf{u} + t\mathbf{v}.$$

Avståndet ifrån en punkt P till linjen L som innehåller punkten R ges av

$$d = \sqrt{\|\overrightarrow{RP}\|^2 - \|\overrightarrow{RP}_L\|^2}.$$

Avståndet ifrån en punkt $P = (x, y, z)$ till planet $Ax + By + Cz + D = 0$ ges av

$$d = \frac{|Ax + By + Cz + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}.$$