

## Anvende en funktion på alle elementer i en struktur

Tilde (~) efter en funktion i Maple bevirker, at funktionen anvendes på alle elementer i en liste, vektor eller matrix!

Man kan definere funktioner, som så kan anvendes på en struktur (liste, vektor, matrix).

> restart

Kvadrere:

> f := x → x<sup>2</sup>

$$f := x \mapsto x^2 \quad (1)$$

Trække 1 fra:

> g := x → x - 1

$$g := x \mapsto x - 1 \quad (2)$$

## Vektor

> V := ⟨1, 2, 3⟩

$$V := \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} \quad (1.1)$$

Kvadrere alle koordinater i en vektor:

> f~(V)

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ 9 \end{bmatrix} \quad (1.2)$$

Trække 1 fra alle koordinater i en vektor:

> g~(V)

$$\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} \quad (1.3)$$

> Vx := ⟨x, 1 - x<sup>2</sup>, sin(x)⟩

$$Vx := \begin{bmatrix} x \\ -x^2 + 1 \\ \sin(x) \end{bmatrix} \quad (1.4)$$

Differentiere alle koordinater i en vektor efter x:

> diff~(Vx, x)

$$\begin{bmatrix} 1 \\ -2x \\ \cos(x) \end{bmatrix} \quad (1.5)$$

NB: Fra Maple 2018 kan ~ undlades ved funktionen **diff**

> diff(Vx, x)

$$\left[ \begin{array}{l} \left[ \right. \\ \left. \right] \end{array} \right] \quad \left[ \begin{array}{c} 1 \\ -2x \\ \cos(x) \end{array} \right] \quad (1.6)$$

## Liste

$$\left[ \begin{array}{l} > L := [4, 5, 6, 7] \\ \left[ \right. \\ \left. \right] \end{array} \right] \quad L := [4, 5, 6, 7] \quad (2.1)$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Kvadrere alle elementer i en liste:} \\ > f\sim(L) \\ \left[ \right. \\ \left. \right] \end{array} \right] \quad [16, 25, 36, 49] \quad (2.2)$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Trække 1 fra alle elementer i listen:} \\ > g\sim(L) \\ \left[ \right. \\ \left. \right] \end{array} \right] \quad [3, 4, 5, 6] \quad (2.3)$$

$$\left[ \begin{array}{l} > Lx := [e^x, \ln(x), \sqrt{x}] \\ \left[ \right. \\ \left. \right] \end{array} \right] \quad Lx := [e^x, \ln(x), \sqrt{x}] \quad (2.4)$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Differentiere alle elementer i en liste efter x:} \\ > diff\sim(Lx, x) \\ \left[ \right. \\ \left. \right] \end{array} \right] \quad \left[ e^x, \frac{1}{x}, \frac{1}{2\sqrt{x}} \right] \quad (2.5)$$

**NB: Fra Maple 2018 kan ~ undlades ved funktionen *diff***

$$\left[ \begin{array}{l} > diff(Lx, x) \\ \left[ \right. \\ \left. \right] \end{array} \right] \quad \left[ e^x, \frac{1}{x}, \frac{1}{2\sqrt{x}} \right] \quad (2.6)$$

## Matrix

$$\left[ \begin{array}{l} > M := \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \\ \left[ \right. \\ \left. \right] \end{array} \right] \quad M := \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \quad (3.1)$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Kvadrere alle elementer i en matrix:} \\ > f\sim(M) \\ \left[ \right. \\ \left. \right] \end{array} \right] \quad \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 9 & 16 \end{bmatrix} \quad (3.2)$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Trække 1 fra alle elementer i matricen:} \\ > g\sim(M) \\ \left[ \right. \\ \left. \right] \end{array} \right] \quad \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \quad (3.3)$$

$$\left[ \begin{array}{l} > Mx := \begin{bmatrix} x^2 & 2 \cdot x - 1 \\ \cos(x) & \tan(x) \end{bmatrix} \\ \left[ \right. \\ \left. \right] \end{array} \right] \quad Mx := \begin{bmatrix} x^2 & 2x - 1 \\ \cos(x) & \tan(x) \end{bmatrix} \quad (3.4)$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Differentiere alle elementer i en matrix efter x:} \\ > diff\sim(Mx, x) \end{array} \right]$$

$$\begin{bmatrix} 2x & 2 \\ -\sin(x) & 1 + \tan(x)^2 \end{bmatrix} \quad (3.5)$$

NB: Fra Maple 2018 kan ~ undlades ved funktionen *diff*

> *diff*(Mx, x)

$$\begin{bmatrix} 2x & 2 \\ -\sin(x) & 1 + \tan(x)^2 \end{bmatrix} \quad (3.6)$$