

# O numerických riešeniach obyčajných diferenciálnych rovníc

## 1 Eulerova metóda

$$\dot{\mathbf{x}} = \frac{d\mathbf{x}}{dt} = \mathbf{f}(\mathbf{x}, \mathbf{u}) \quad (1)$$

$$\frac{\Delta \mathbf{x}}{\Delta t} = \mathbf{f}(\mathbf{x}_n, \mathbf{u}_n) \quad (2)$$

$$\Delta \mathbf{x} = \mathbf{f}(\mathbf{x}_n, \mathbf{u}_n) \Delta t \quad (3)$$

$$\Delta \mathbf{x} = \mathbf{x}_{n+1} - \mathbf{x}_n$$

$$\mathbf{x}_{n+1} = \mathbf{x}_n + \mathbf{f}(\mathbf{x}, \mathbf{u}) \Delta t \quad (4)$$

---

### Algoritmus 1 Eulerova metóda

---

Inicializácia premenných

1:  $t_{sim}, \quad t = t_0, \quad \Delta t,$

2:  $\mathbf{x} = \mathbf{x}_0, \quad \mathbf{u} = \mathbf{u}_0,$

3:  $n = 0$

4: **while**  $t + \Delta t \leq t_{sim}$  **do**

    Meranie

5:      $\mathbf{x} = \mathbf{x}$

    Výpočet vstupu

6:      $\mathbf{u} = \mathbf{u}_0$

    Logovanie premenných

7:      $\mathbf{t}_{log}[n+1] \leftarrow t$

8:      $\mathbf{x}_{log}[n+1] \leftarrow \mathbf{x}$

9:      $\mathbf{u}_{log}[n+1] \leftarrow \mathbf{u}$

    Simulácia

10:     $\mathbf{x} = \mathbf{x} + \mathbf{f}(\mathbf{x}, \mathbf{u}) \Delta t$

    Posunutie sa do ďalšieho kroku

11:     $t = t + \Delta t$

12:     $n = n + 1$

---