

Pokročilé numerické metody II

Cvičení 8

2022

1. Uvažujte model Brusselator (viz <https://en.wikipedia.org/wiki/Brusselator>) pro hodnoty parametrů $A = 1$ a $B = 1, 5, 10, 20$. Uvažujte počáteční podmínky $A(0) = 0.5$, $B(0) = 0$. Nalezněte řešení na intervalu $t \in [0, 200]$ prostřednictvím metod: `ode45`, `ode23s`, `ode15s`. Řešení vykreslete v závislosti na čase. Pro každou metodu vypiště počet bodů, ve kterém bylo řešení vypočteno a využití CPU nutné pro výpočet.
2. Uvažujte Van der Polův oscilátor (viz http://www.scholarpedia.org/article/Van_der_Pol_oscillator) pro hodnoty parametru $\varepsilon \in \{0.1, 1, 2, 3 \dots 40\}$. Uvažujte počáteční podmínky $x(0) = 0.5$, $y(0) = 0$. Nalezněte řešení na intervalu $t \in [0, 100]$ prostřednictvím metod: `ode45`, `ode23s`, `ode15s`. Nakreslete fázový portrét a řešení v závislosti na čase pro každou hodnotu ε . Pro každou metodu vykreslete grafy závislosti (i) bodů, ve kterém bylo řešení vypočteno a (ii) využití CPU nutné pro výpočet na ε .