DRN Domácí úkol č. 12

Tento úkol vypracujte a přineste na poslední cvičení.

1. Je dána soustava

$$\begin{aligned} x \quad &+ 2z = -2 \\ 3x + y - z &= 9 \\ x + 4y + z &= 4. \end{aligned}$$

Mimochodem, její řešení je $x = 2$, $y = 1$, $z = -2$.

a) Převeďte tuto soustavu standardním způsobem do podoby pro Jacobiho iterační metodu. Pro počáteční vektor $x_0 = y_0 = z_0 = 0$ spočítejte další tři iterace Jacobiho metody. Máte pocit, že by konvergovala k řešení?

b) Aplikujte na danou soustavu Gauss-Seidelovu iterační metodu, jmenovitě pro počáteční vektor $x_0 = y_0 = z_0 = 0$ spočítejte další dvě iterace. Na vhodném místě připojte poznámku, v čem se tento výpočet liší od Jacobiho iterace provedené před chvílí.

c) Zvolte takové pořadí rovnic v soustavě, abyste měli vysokou naději, že Jacobiho a Gauss-Seidelova iterační metoda budou konvergovat. Vysvětlete, o jaký typ soustavy se snažíte.

d) Na přerovnanou soustavu aplikujte Jakobiho iterační metodu a spočítejte pro počáteční vektor $x_0 = y_0 = z_0 = 0$ další tři iterace. Vypadá to opravdu nadějně?

e) Na přerovnanou soustavu aplikujte Gauss-Seidelovu iterační metodu a spočítejte pro počáteční vektor $x_0 = y_0 = z_0 = 0$ další dvě iterace. Vypadá to nadějně?

Bonus: Kdo se chce hrát s numerickým řešením soustav, může použít Maple worksheet, který je pro tento týden k dispozici na stránkách předmětu.