

Příjmení a jméno:  
Plička Maxim

Login:  
xplick04

(Čt. A113, 14.00–16.00, Hliněná)

Toto zadání (celkem 2 strany) si vytiskněte a řešení (včetně postupu) napište úhledně na ně. Odpověď zřetelně vyznačte! Odpověď bez postupu nebude hodnocena! Neveďte-li se postup na tento list, vypracujte ho (úhledně) na čistý list. Všechny listy naskenujte/vyfoťte tak, aby byl text jasně čitelný, a nahrajte do informačního systému.

1. (1b) Najděte  $LU$  rozklad matice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & -2 & -1 \\ 1 & 6 & -9 \end{pmatrix}$$

Pak pomocí nalezeného  $LU$  rozkladu najděte řešení soustavy rovnic

$$x - 2y + z = 4$$

$$2x - 2y - z = 9$$

$$x + 6y - 9z = 6$$

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & -2 & -1 \\ 1 & 6 & -9 \end{pmatrix} \xrightarrow{\substack{R_2 \leftarrow R_2 - 2R_1 \\ R_3 \leftarrow R_3 - R_1}} \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 2 & -3 \\ 0 & 8 & -10 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_3 \leftarrow R_3 - 4R_2} \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 9 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$x_1 = 4$$

$$y_1 = 1$$

$$z_1 = -2$$

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$z = -1$$

$$y = -1$$

$$x = 3$$

2. (1 b) Je dána soustava rovnic

$$\begin{aligned} -2x + 3y + 100z &= 258 \\ 250x - 4y + 3z &= -403 \\ 2x + 500y + 4z &= 546 \end{aligned}$$

Řešení soustavy najdete s přesností  $\varepsilon = 0,01$  Jacobiho metodou, vyjděte z bodu  $(-1,5; 1; 2,5)$ .  
Je-li to potřeba, soustavu nejprve upravte tak, aby byla zaručena konvergence.

$$250x - 4y + 3z = -403$$

$$2x + 500y + 4z = 546$$

$$-2x + 3y + 100z = 258$$

$$x = \frac{-403 + 4y - 3z}{250}$$

$$y = \frac{546 - 2x - 4z}{500}$$

$$z = \frac{258 + 2x - 3y}{100}$$

$$x^1 = \frac{-403 + 4(-1,5) - 3(2,5)}{250} = -1,626$$

$$y^1 = \frac{546 + 3 - 10}{500} = 1,078$$

$$z^1 = \frac{258 - 3 - 3}{100} = 2,52$$

$$x^2 = \frac{-403 + 4(1,078) - 3(2,52)}{250} = -1,624992$$

$$y^2 = \frac{546 + 3,252 - 10,108}{500} = 1,078344$$

$$z^2 = \frac{258 - 3,252 - 3,234}{100} = 2,51514$$

Prohlašuji, že jsem tento úkol vypracoval(a) samostatně.

(termín odevzdání: 6. listopadu 17:00)

podpis *Plicka*