

ZÁKLADY NUMERICKÉ MATEMATIKY

Dana Černá

<http://www.fp.tul.cz/kmd/>

Katedra matematiky a didaktiky matematiky

Technická univerzita v Liberci

POISSONOVA ROVNICE

Metodou sítí budeme řešit Poissonovu rovnici

$$\begin{aligned} -\Delta u &= f \text{ na } \Omega = (0, 1)^2, \\ u &= 0 \text{ na } \partial\Omega, \end{aligned}$$

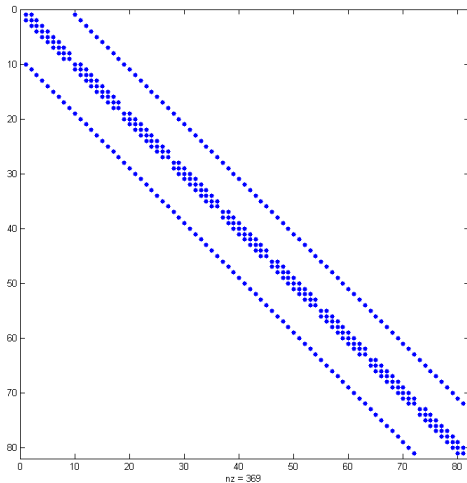
kde

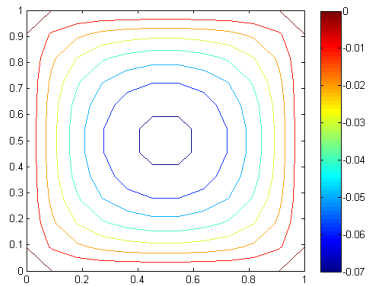
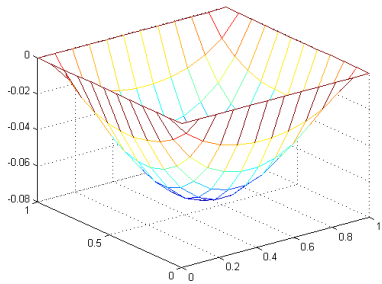
a) $f(x, y) = -1$

b) $f(x, y) = -x(1 - e^{100x-100})y(1 - e^{100y-100})$

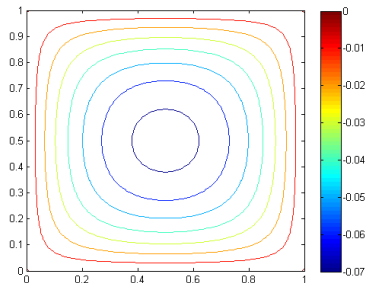
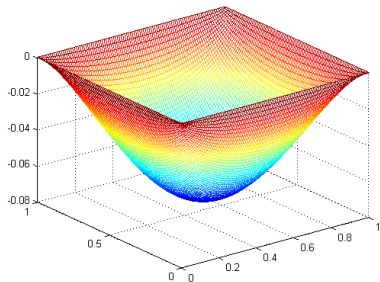
Zvolme **krok** $h > 0$, $x_i = ih$, $y_j = jh$. Hodnoty přibližného řešení v uzlech označíme U_1, U_2, \dots, U_M , kde $M = N^2$, $N = \frac{1}{h} - 1$. Číslováme postupně zleva doprava a zdola nahoru, tj. $U_m \approx u(x_i, y_j)$ pro $m = (i - 1)N + j$. Hodnoty v hraničních uzlech jsou rovny nule.

a) $f(x, y) = -1$, zvolme $h = 0,1$, velikost matice soustavy je 81×81 , matice je blokově diagonální a má strukturu:

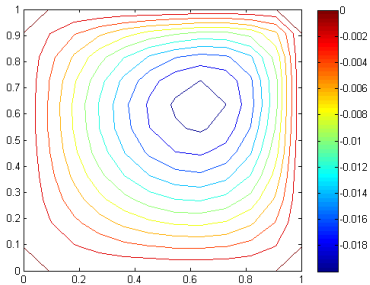
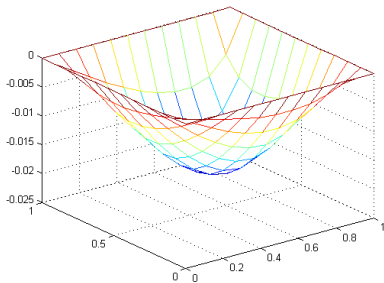




a) $f(x, y) = -1$, zvolme $h = 0,01$, velikost matice soustavy je 9801×9801



b) $f(x, y) = -x(1 - e^{100x-100})y(1 - e^{100y-100}), h = 0,1$



b) $f(x, y) = -x(1 - e^{100x-100})y(1 - e^{100y-100})$, $h = 0,01$

