

Izpit iz Numeričnih metod

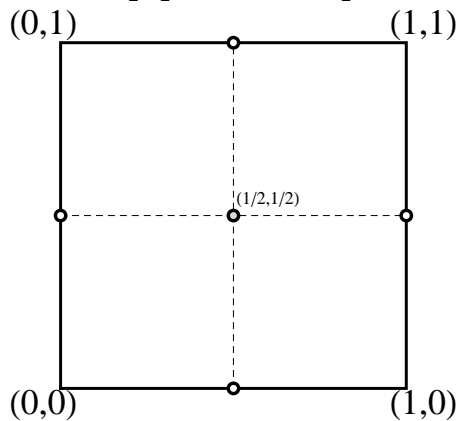
21. september 2012

(1) Reši robni problem:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 1, \quad \text{na območju } \mathcal{D} = [0, 1] \times [0, 1]$$

$$\text{na robu območja } u(x, y)|_{\partial\mathcal{D}} = x - y$$

Druge parcialne odvode nadomestiš z drugimi razlikami. Koliko je približna vrednost $u(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, če je $h = \frac{1}{2}$?



(2) Po metodi majmanjših kvadratov določi parametra a in b tako, da se bo graf funkcije

$$y = ax + b \quad \text{prilegal podatkom } \{(0, 1), (1, \frac{1}{3}), (2, \frac{1}{4})\}.$$

(3) Sestavi kvadraturno formulo za integrale oblike

$$\int_0^\infty f(x)e^{-x} dx \approx w_1 f(\xi_1) + w_2 f(\xi_2),$$

kjer je $w_1 = \frac{2-\sqrt{2}}{4}$ tako, da bo točna za $f(x) = p_n(x) = x^n$, $n = 0, 1, 2$.

S pomočjo dobljene formule izračunaj približno vrednost integrala:

$$I = \int_0^\infty \sqrt{x+1} e^{-x} dx.$$

Točna vrednost je $I = 1.37894$, izračunaj relativno napako.