Approximation und Modellierung – Blatt 11 – K. Höllig, J. Hörner

Die Aufgaben werden am 21.7. bzw. 22.7.2009 in den Gruppenübungen besprochen.

Aufgabe I143 Geben Sie das Polynom $p(x) = 1 + 2x_1 + 3x_2 + 4x_1x_2$ in der Basis der bivariaten Bernstein-Polynome vom Grad $(2, 2)$ an.

Aufgabe A703 Zeigen Sie, dass es keinen bivariaten B-Spline vom totalen Grad n gibt. Genauer, dass eine Funktion, die stetige partielle Ableitungen bis zur Ordnung $n-1$ hat, auf jeder Gitterzelle $k + [0, 1]^2, \quad k \in \mathbb{Z}^2$ eine bivariates Polynom vom totalen Grad n ist und außerhalb eines Rechtecks $[0, m]^2$ verschwindet, die Nullfunktion ist.

Aufgabe I164 Werten Sie den bivariaten Spline $p = \sum_k c_k\, b_k \in S_h^{(3,2)}(\mathbb{R}^2)$ mit Koeffizienten

$$\begin{array}{cccccc} & c_{(0,0)} = & 0 & 0 & & \\ \cdots & & 30 & 18 & & \cdots \\ \cdots & & 40 & 8 & & \cdots \\ & & 60 & 36 & = c_{3,1} & \end{array}$$

an $x = (3.5, 2)h$ aus.

Aufgabe I197

Werten Sie beide partiellen Ableitungen des biquadratischen Splines $p = \sum_k c_k\, b_k \in S_h^{(2,2)}(\mathbb{R}^2)$ mit Koeffizienten

$$\begin{array}{ccccccc} & c_{(0,0)} = & -8 & 4 & -8 & & \\ \cdots & & 0 & -4 & 0 & & \cdots \\ & & 8 & 4 & -8 & = c_{2,2} & \end{array}$$

an $x = (2.5, 2.5)h$ aus.

Aufgabe A710 Schreiben Sie ein Programm `v=mult_uniform_bspline(n)`, das das d-dimensionale Feld $b^n(k)\,,\ 1 \le k_\nu \le n_\nu$ der Werte von multivariaten uniformen B-Splines an den Knoten berechnet.