

Matlab-Blatt 6

(Abgabe bis spätestens Mittwoch, 18.07.2012 um 8 Uhr per Mail (s.u.))

Aufgabe 16 (Bézier-Kurven)

(12 Punkte)

Schreiben Sie ein Matlab-Programm, das die interaktive Eingabe von Punkten für das Kontrollpolygon einer Bézier-Kurve ermöglicht und die Kurve plottet. Implementieren Sie dazu zunächst eine Matlab-Funktion

```
function p = bez_val(c,t),
```

die die Auswertung einer Bézier-Kurve mit dem Algorithmus von de Casteljau vornimmt. Dabei seien $p(j, :)$ die Punkte auf der Bézier-Kurve mit Kontrollpunkten $c(k, :)$ zum Parameter $t(j)$. Schreiben Sie dann eine Funktion

```
function c = bez_draw(),
```

die eine interaktive Eingabe von Kontrollpunkten $c(k, :)$ mit der linken Maustaste zulässt (und mit einer anderen Taste die Eingabe verlässt) und mit Hilfe der Funktion `bez_val` dann die zugehörige Bézier-Kurve zeichnet.

Hinweis: Matlab-Befehle `ginput`, `cla`

Aufgabe 17 (B-Splines)

(12 Punkte)

(a) Schreiben Sie eine Funktion

```
function y = computeNjk(j,k,t,x),
```

welche den B-Spline N_{jk} mit Hilfe des de-Boor-Algorithmus an der Stelle x zu gegebenen Stützstellen $t_i, i = 1, \dots, N$ auswertet.

(b) Plotten Sie die B-Spline Basis von $S_{k,\Delta}$ für

- i) $k = 2, \Delta = \{0, 0.3, 0.8, 1\}$,
- ii) $k = 3, \Delta = \{0, 0.5, 0.5, 1\}$,
- iii) $k = 3, \Delta = \{0, 0.3, 0.6, 1\}$ und
- iv) $k = 4, \Delta = \{0, 0.25, 0.5, 0.5, 0.75, 1\}$

jeweils in eine Grafik. Verwenden Sie dabei für jede Basisfunktion eine andere Farbe.

Aufgabe 19 (L^AT_EX)

(6 Punkte)

Create a PDF-document with L^AT_EX containing all relevant programm source codes, corresponding results and plots for problems 16 and 17.

Verpacken Sie alle Dateien (m-Files, Plots, Erklärungen , PDF-File) in EIN zip-File und benennen Sie dieses

student1_student2.zip

Senden Sie dieses nun in einer Email mit dem Betreff

Num2-BlattM6

an iris.haecker@uni-ulm.de. Aus der Email sollte klar hervorgehen, von welchen beiden Studenten die Lösung ist. Bitte schreiben Sie außerdem dazu, in welcher Übungsgruppe (Wochentag und A bzw. B) Sie jeweils sind.