Übungen Approximation

Gerhard Opfer SS 1999

Bogen 13 (letzter Bogen): Ausgabetermin am 6. Juli 1999

Abgabetermin: am 13. Juli 1999, vor den Übungen

Präsenzaufgaben:

Aufgabe P37. Können Sie den de-Casteljau-Algorithmus auch für Raumkurven verwenden? Wie wäre das zu machen?

Aufgabe P38. Geben Sie die Raumkurve einer zylindrischen Spiralfeder an. Können Sie sich weitere Raumkurven ausdenken?

Aufgabe P39. Gibt es auch Bézier-Flächen? Wie konstruieren Sie sie? Welches sind die Ausgangsdaten? Was sind Flächen schlechthin?

Hausaufgaben:

Aufgabe 25. Konstruieren Sie mit Hilfe von Bézier-Kurven den geschriebenen Großbuchstaben O, ähnlich , aber mit einem deutlichen Loch im oberen Schwung durch geschickte Wahl von Kontrollpunkten. Sie benötigen dazu ein (MATLAB-) Programm, das Ihnen die Bézier-Kurve in bezug auf m gegebene Kontrollpunkte (eine $m \times 2$-Matrix) zeichnet. Das Programm muß nicht besondes kunstvoll oder effektiv sein. Hinweis: Sie sollten beginnen mit etwa 25 Kontrollpunkten auf einer Ellipse, Achsenverhältnis etwa 0.6 : 1, um dann durch Hinzunahme von weiteren Kontrollpunkten den oberen Schwung zu konstruieren. Geben Sie eine Zeichnung ab, aus der auch die Kontrollpunkte zu erkennen sind. Kommentieren Sie die aufgetretenen Probleme (wenige Zeilen).

Aufgabe 26. Stellen Sie die entsprechenden Gleichungen zur Bestimmung einer b. A. von

$$f(x) := \exp(\cos 2\pi x),\ x \in [0,1] \tag{13.1}$$

auf, wenn mit Funktionen von der Form

$$\text{(a)}\quad r(x) := \frac{ax+b}{cx+d} \tag{13.2}$$

oder von der Form

$$\text{(b)}\quad t(x) := \frac{a\cos 2\pi x + b}{c\cos 2\pi x + d} \tag{13.3}$$

approximiert werden soll. (c) Welche Eigenschaften von f übertragen sich auf r, bzw. auf t?

Die Aufgaben und mit einiger Verzögerung auch die Lösungen können von den web-Seiten kopiert werden:

`http://www.math.uni-hamburg.de/home/opfer/aufgaben99A.html`