

4. Übungsblatt zur Vorlesung Computer Aided Geometric Design

Abgabe: Donnerstag, 13.12.2007, vor der Vorlesung

Aufgabe 9: *Reproduktion von Geraden*

Man beweise: Liegen alle Kontrollpunkte $\mathbf{b}_0, \dots, \mathbf{b}_n$ auf einer Geraden, so repräsentiert das Bernstein-Polynom B_n der Geradendarstellung die Gerade selbst. (5)

Aufgabe 10: *Wiederholte Graderhöhung*

Man zeige die Formel für die wiederholte Graderhöhung:

$$E^r \mathbf{b}_j = \sum_{i=0}^r \mathbf{b}_{j-i} \binom{n}{j-i} \frac{\binom{r}{i}}{\binom{n+r}{j}}, \quad r \geq 0. \quad (5)$$

Aufgabe 11: *Implementierung der Wiederholten Graderhöhung*

Man schreibe ein octave/Matlab-Programm zur Graderhöhung gemäß

$$E\mathbf{b}_j = \begin{cases} \mathbf{b}_0 & \text{für } j = 0 \\ \mathbf{b}_n & \text{für } j = n + 1 \\ \frac{j}{n+1} \mathbf{b}_{j-1} + \left(1 - \frac{j}{n+1}\right) \mathbf{b}_j & \text{für } j = 1, \dots, n \end{cases} .$$

Man starte also mit $n + 1$ Punkten $\mathbf{b}_0, \dots, \mathbf{b}_n$ und führe k Graderhöhungsschritte durch. Testen Sie das Programm mit Ihren Beispielen aus Aufgabe 6. (5)