



HOCHSCHULE RUHR WEST
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

INSTITUT INFORMATIK

Computergrafik und Visualisierung

Praktikum

Aufgabe 2

Prof. Dr.-Ing. Gordon Müller

Wintersemester 2019/20

Bewertung

- Letzte Abgabemöglichkeit am 13.12.2019 via E-Learning (danach Punktabzug)
- Maximal drei Personen pro Gruppe
- Individuelle Noten je Gruppenmitglied
- Bereiten Sie die Abgabe so gut vor, dass Sie die für die Aufgabenstellung relevanten Codestellen gut erklären können.
- Achtung:
 - Die abgegebenen Quellcodes werden auf Duplikate hin geprüft
 - deshalb: Punkteermittlung nach Ende der Abgabefrist

Aufgabenstellung 2

Darstellung von Bézierkurven

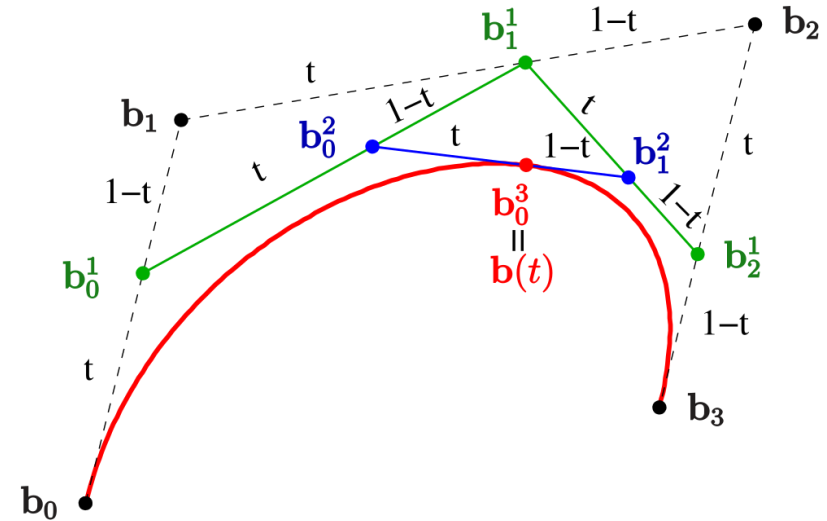
Aufgabenstellung I [25P]

Schreiben Sie ein Programm zur Darstellung von zweidimensionalen Bézierkurven für N gegebene Stützpunkt

1. Programmieren Sie (z.B. aufbauend auf dem zur Verfügung gestellten Beispielcode `bezier4.html`) die **Anzeige der durch die N Stützpunkte realisierten Bézierkurve b** mittels rekursivem DeCasteljau-Algorithmus. [15P]
2. Überlegen Sie sich ein **optimales Abbruchkriterium** [10P] für die Rekursion in Abhängigkeit von Rekursionstiefe und/oder Position/Abstand der Stützstellen, so dass
 - sie keinen unnötigen Pixel zeichnen und
 - die Kurve perfekt glatt erscheintunabhängig von Auflösung des Ausgabegerätes.

Aufgabenstellung II [20P]

3. Visualisieren Sie für einen einstellbaren Parameter t die Konstruktionsvorschrift für einen Punkt $b(t)$. Stellen Sie dabei den Punkt $b(t)$, alle zur Konstruktion benötigten Zwischenpunkte sowie die benötigten Hilfslinien dar. [15P]
4. Erlauben Sie das interaktive Ändern des Parameters t bzw. des Punktes $b(t)$ auf der Bézierkurve im Intervall $I=[0,1]$ [5P]



Ergänzende Bemerkungen

- Zur **Anzeige von Bézierkurven** dürfen sie keine Funktionen zur Darstellung von gekrümmten Kurven verwenden, die sie nicht selbst implementiert haben. Verwenden Sie zur Darstellung von Bézierkurven **nur Methoden zum Setzen von Punkten/Pixeln, Rechtecken oder Geraden** auf der Zeichenfläche.
- In der Wahl von Programmiersprachen, UI-Frameworks und Entwicklungsplattform sind Sie grundsätzlich frei, z.B.
 - JavaScript mit 2DCanvas (wie im Beispielcode)
 - C++ mit Qt

Bonuspunkte für die Klausur

Interaktive Modellierung von Bézierkurven:

- Hinzufügen von Kontrollpunkten mit Maus [+2P]
- Verschieben von Kontrollpunkten mit Maus [+2P]
- Entfernen von Kontrollpunkten mit Maus [+1P]