Aufgabe 6 Mandelbrotmenge



Köthen

Fachbereich

Hochschule Anhalt

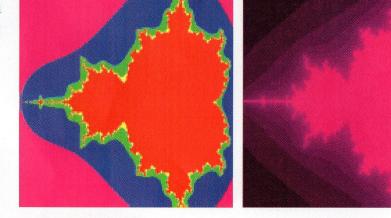
Anhalt University of Applied Science und Wirtschaftsingenieurwesen

Die Mandelbrot-Menge $\mathbb M$ ist die Menge aller komplexen Zahlen c, für welche die Folge

$$z_{n+1} = z_n^2 + c, \qquad z_0 = 0,$$

beschränkt bleibt. Visualisiert wird diese Menge üblicherweise wie in der Abbildung unten. Hierzu wird die Anzahl der Iterationen gezählt, bis der Absolutwert der Folge über z.B. den Wert 2.0 wächst. Erzeugen Sie nun die Mandelbrot-Menge für $z \in [-2, 0.5] \times [1, -1]$ und stellen Sie diese mit TKInter graphisch dar.

- i) Diskretisieren Sie zuerst den c-Bereich in 100×100 Teilstücke.
- ii) Zählen Sie für jeden Wert von c die Anzahl der Iterationen, bis $|z_{n+1}| > 2.0$. Setzen Sie die maximale Anzahl von Iterationen auf 20 fest.
- iii) Schreiben Sie eine Funktion getColor(iter), die die Anzahl von Iterationen bekommt und eine Farbe zurückgibt. Diese soll folgende Fälle unterscheiden:
 - iter < 4, gibt 'magenta' zurück
 - 4 ≤ iter < 8, gibt 'blue' zurück
 - 8 ≤ iter < 12, gibt 'green' zurück
 - 8 ≤ iter < 16, gibt 'yellow' zurück
 - 16 ≤ iter, gibt 'red' zurück
- iv) Malen Sie für jeden dieser 100 × 100 Punkte ein Rechteck der Größe 4 × 4. Hinweis: Haben Sie die TK Klasse mit root = Tk() instanziiert, können Sie mit can = tk.Canvas(root, width=200, height=200) eine "Leinwand" erzeugen. Danach muss can.pack() aufgerufen werden. Auf der Leinwand können Sie mit



can.create_rectangle(x, y, x + 4, y + 4, fill = 'blue', outline = 'blue')

ein 4×4 blaues Rechteck (mit blauem Rand) an der Stelle (x,y) erzeugen. Sie müssen root.update() nach dem Aufruf von create_rectangle aufrufen,

Seite 7 von 12