StudiumPlus SE-ET Systemsimulation WS23/24

Marvin Müller (5273308)

Hausübung 1 - Koch'sche Schneeflocke

Aufgabe 1

Visualisierung erster Iterationsschritt der Idee aus file K_flake_fun:

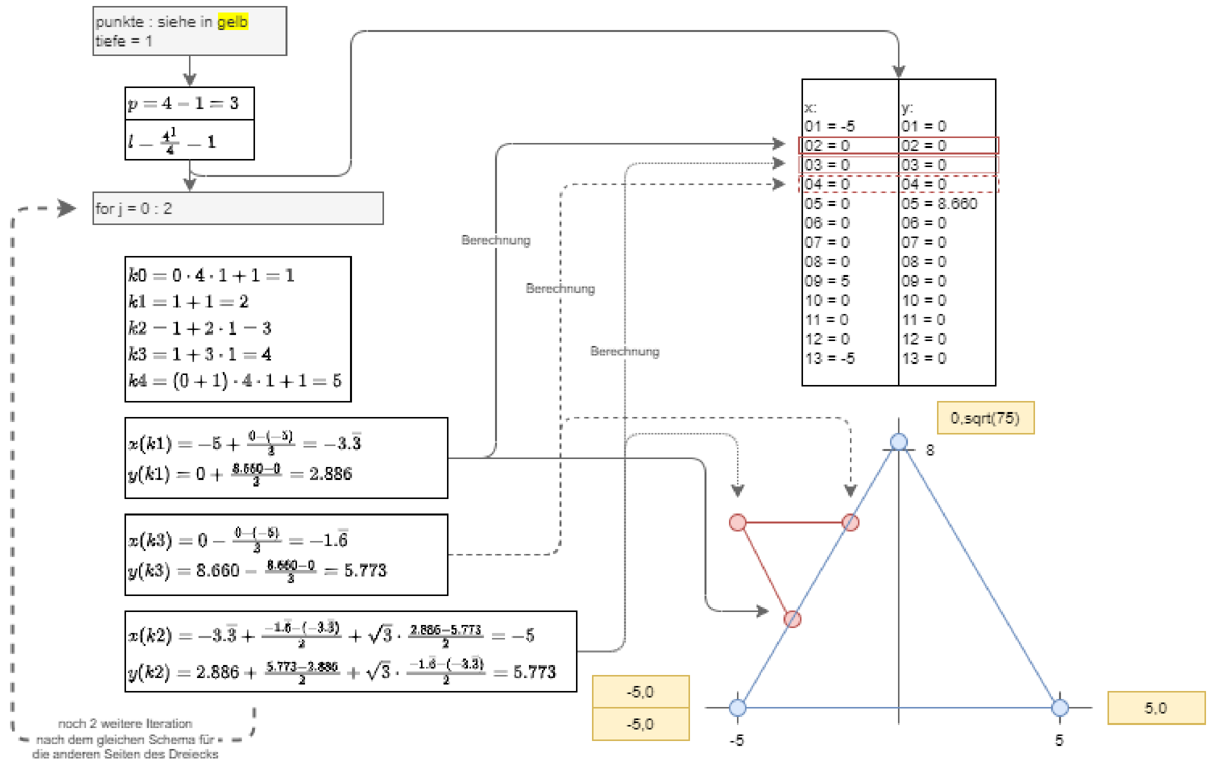

Abbildung 1: Visualisierung erster Iterationsschritt der Idee aus file K_flake_fun

Nassi-Shneiderman-Diagram von function Koch_Flocke_fun:

```
function [x,y]=Koch_Flocke_fun(punkte, tiefe)

[~, n2] = size(punkte);   % Bestimmung Anzahl Punkte durch Anzahl der Spalten der Ursprungs-Matrix
p = n2-1;                 % Bestimmung der Punkte (hier: 3)
l = 4^tiefe;              % Formel zur Bestimmung der Teilstrecken
n = p*l+1;                % Formel zur Bestimmung der Anzahl der Punkte
x = zeros(n,1);           % 0-Array fuer die x-Koordinaten initialisieren
y = zeros(n,1);           % 0-Array fuer die y-Koordinate initialisieren

% Befuellen der x- & y-Koordinate mit den festgelegten/uebergebenen Punkte des Grunddreiecks
for i=0:p
    x(i*l+1) = punkte(1,i+1);
    y(i*l+1) = punkte(2,i+1);

% Berechnung der Iterationstiefe beginnend ab der 1. Iterationstiefe
for i=1:tiefe
    l=round(l/4);    % Definition des jeweils einen Teilabschnittes

    % Berechnung der jeweiligen Konstruktionsschritte/Streckenzuege
    for j=0:p-1
        % Indizes
        % Konstruktionsschritte
        k0 = j*4*l+1;
        k1 = k0+l;
        k2 = k0+2*l;
        k3 = k0+3*l;
        k4 = (j+1)*4*l+1;

        % Position der Streckenzuege (inkl. Spitzen)
        x(k1)=x(k0)+(x(k4)-x(k0))/3;
        y(k1)=y(k0)+(y(k4)-y(k0))/3;
        x(k3)=x(k4)-(x(k4)-x(k0))/3;
        y(k3)=y(k4)-(y(k4)-y(k0))/3;

        x(k2)=x(k1)+(x(k3)-x(k1))/2+sqrt(3)*(y(k1)-y(k3))/2;
        y(k2)=y(k1)+(y(k3)-y(k1))/2+sqrt(3)*(x(k3)-x(k1))/2;

    p=p*4;           % Erweiterung der verwendeten Punkte pro Iterationstiefe
```

Abbildung 2: Nassi-Shneiderman-Diagram function Koch_Flocke_fun

Aufgabe 2

Nassi-Shneiderman-Diagram von function length_koch_fun:

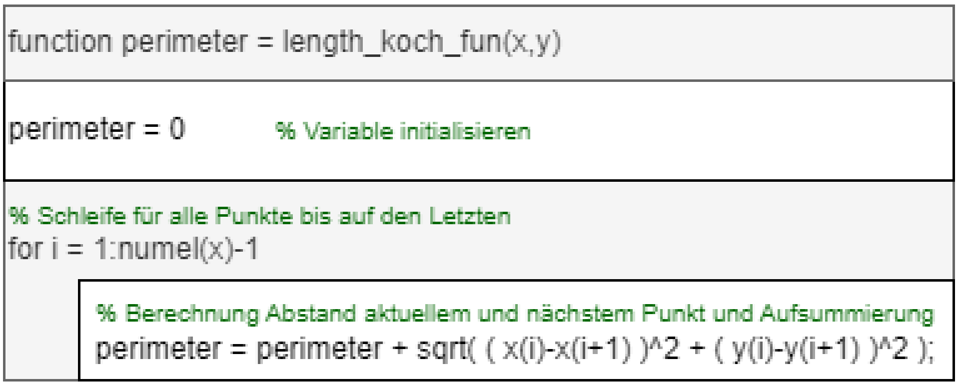

Abbildung 3: Nassi-Shneiderman-Diagram function length_koch_fun

Aufgabe 3

Nassi-Shneiderman-Diagram von m-file test_Koch_Flocke:

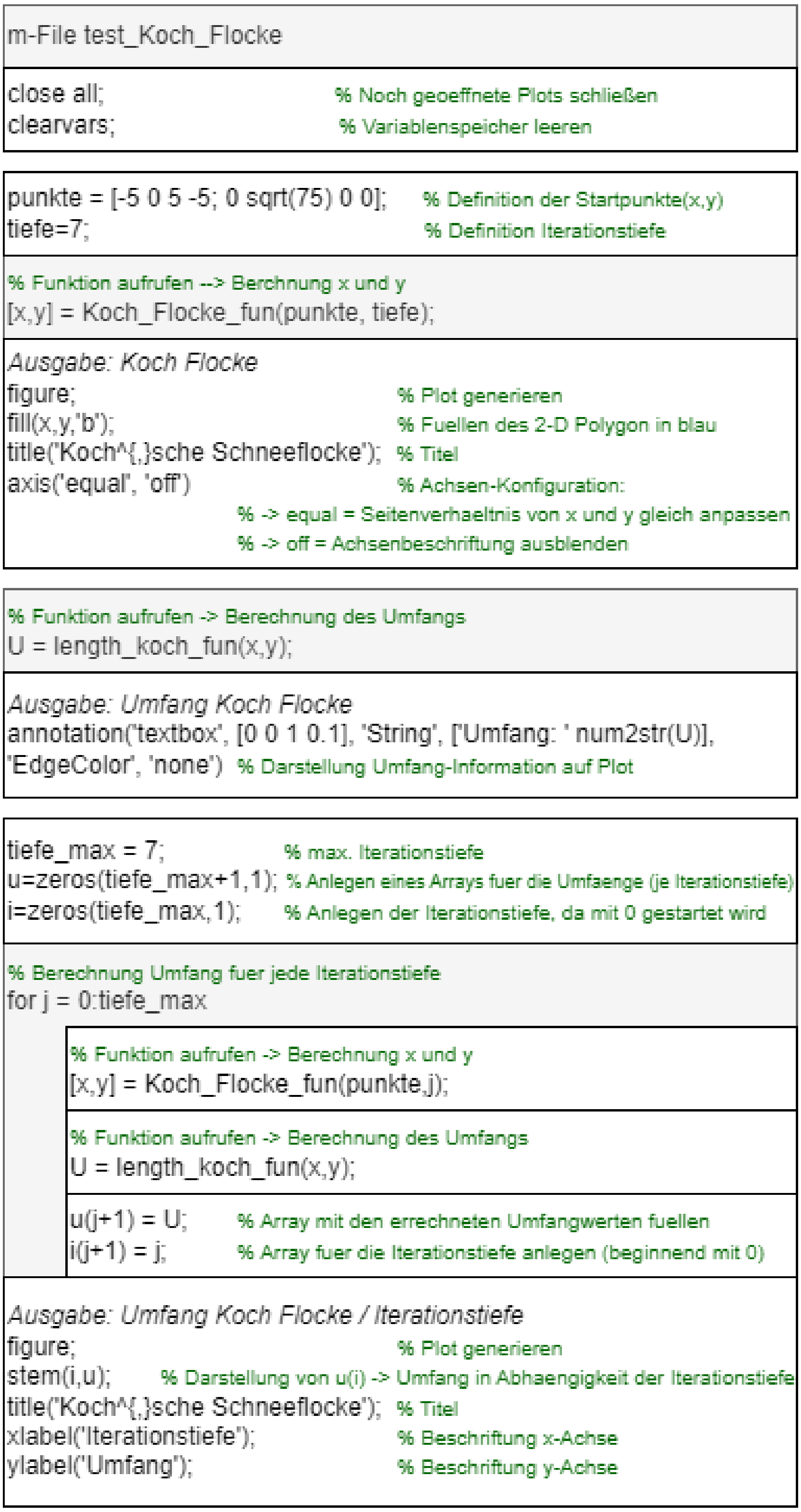

Abbildung 4: Nassi-Shneiderman-Diagram m-file test_Koch_Flocke

Aufgabe 4

Beispiel selbstähnliches Objekt aus dem Bereich der Technik:

- Fractal antenna → en.wikipedia
- Fractal landscape → en.wikipedia
- Fractal analysis → en.wikipedia
- Fractal dimension on networks → en.wikipedia
- Bailey Winstanley, Alessandro Principi: Fractal field-effect transistors: Enhanced photodetection and fractal dependent resonances → arxiv.org
- IEEE: Fractal structures for low-resistance large area AlGaN/GaN power transistors → ieee.org

GitHub Repository: https://github.com/Osingar/se-et-systemsimulation/tree/main/5273308/H1