

Trainingsblatt 8 zu Algorithmische Mathematik GHRSGe

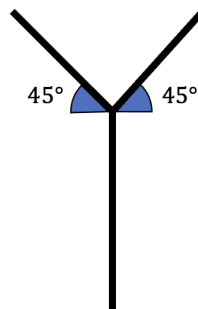
WS 2022/23, 29.11.2022

Dieses Blatt bezieht sich auf die Videos 303–304. Abgabefrist ist der 09.12.2022, 20:00 Uhr.

Aufgabe 1 ★: Ziel dieser Aufgabe ist das Erstellen einer rekursiven Grafik, wie in Video 304 vorgestellt. Hierzu ist das folgende Regelsystem vorgegeben:

- Wenn du eine Linie zeichnest, zeichne zwei weitere von zwei Dritteln Länge am Ende der Linie. Die beiden Linien sollen um 45° nach links bzw. rechts vom Ende der vorherigen Linie abknicken.
- Zeichne eine Linie.

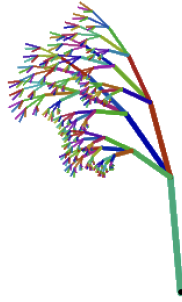
Die untenstehende Skizze illustriert diese Regeln nach einmaliger (noch nicht rekursiver) Ausführung.



Erstellen Sie ein Scratch-Programm, das diese Regeln bis zu einer vorgegebenen Grundlänge der Linie sowie einer vorgegebenen Rekursionstiefe ausführt. Beide Größen sollen hierbei über Schieberegler frei einstellbar sein. (Tipp: Versuchen Sie die Figur zunächst wie dargestellt und noch nicht rekursiv fortgesetzt mit Scratch als Turtle-Grafik zu erstellen. Erst danach fügen Sie die Rekursion ein. Sollte es nicht auf Anhieb funktionieren, betrachten Sie die Situation für eine kleine Rekursionstiefe Schritt für Schritt (z.B. mit Warte-Blöcken ausgebremst). Schieberegler erzeugen Sie außerdem, indem Sie auf eine auf der Bühne dargestellte Variable rechts klicken und „Schieberegler“ wählen.) (10 Punkte)

Aufgabe 2 ★: Man spricht bei rekursiven Grafiken wie der dargestellten naheliegenderweise auch von *rekursiven Pflanzen*.

- (a) Zeichnen Sie in Scratch mithilfe einer rekursiven Programmierung den dargestellten Farn. (Tipp: Ihre Grafik soll nur qualitativ in etwa so aussehen. Es ist also nicht nötig die Winkel mit dem Geodreieck zu bestimmen, etc. Der Farn sollte jedoch schon sichtbar „im Wind stehen“. Spielen Sie gerne auch zusätzlich mit Farben. Als Grundlage bietet sich hier Ihr Programm aus der vorangegangenen Aufgabe an.) (7 Punkte)



- (b) Handelt es sich um eine lineare oder eine kaskadenförmige Rekursion? Begründen Sie kurz. (2 Punkte)
- (c) Werden Sie kreativ und erstellen Sie eine eigene rekursive Grafik nach einem von Ihnen selbst vorgegebenen Muster in Scratch. (4 Punkte)
- (d) Halten Sie das von Ihnen in (c) verwendete Bildungsgesetz analog zu jenen Bildungsgesetzen in Video 304 schriftlich fest (z.B. Folien 3 und 8). (2 Punkte)