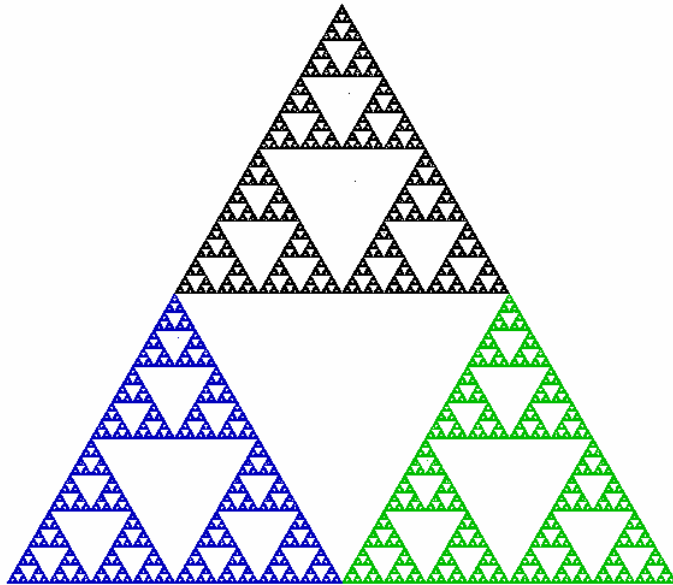


Chaosspiel

Von Michael Barnsley wurde folgendes Chaosspiel erfunden:



Gegeben sind drei Punkte A, B und C eines gleichseitigen Dreiecks und zusätzlich ein beliebiger Punkt P1 der Zeichenebene. Als Nächstes wird ein beliebiger Eckpunkt des Dreiecks gewählt, z.B. C. Nun bildet man den Mittelpunkt P2 der Strecke von P1 nach C und markiert diesen. Erneut wird ein Dreieckspunkt, z.B. A gewählt und der Mittelpunkt P3 von P2 nach A gebildet und markiert usw. Das Ergebnis ist das berühmte Sierpinski-Dreieck.

Aufgabe: Schreibe ein Delphi-Programm, das dieses Chaosspiel simuliert.

- 1) Wähle drei Punkte in einer Paintbox, die möglichst ein gleichseitiges Dreieck bilden.
- 2) Bestimme nun zufällig einen Punkt P1 und anschließend 100000 mal zufällig 1, 2, 3 für A, B, C.
- 3) Halbiere entsprechend die Strecke AP1, BP1 oder CP1 und wähle diesen Punkt als P2. Zeichne den Punkt in die Paintbox ein, z.B. blau für den gewählten Punkt A, rot für B oder grün für C.
- 4) Wiederhole 3) mit den Punkten P2, P3, P4, ...

Hinweis: Der Mittelpunkt einer Strecke ist das arithmetische Mittel der Koordinaten seiner Eckpunkte.

Zusatzaufgabe:

Interessant ist, dass dieses Chaosspiel auch für vier, fünf oder noch mehr Ausgangspunkte verblüffende Ergebnisse liefert. Dabei ist allerdings zu beachten, dass nun nicht mehr die Strecke halbiert, sondern ein gewisser Abstand von den gefundenen Punkten $P(i)$ gewählt wird. Für fünf Punkte beträgt er z.B. 62,4% der Gesamtstrecke, für sechs Punkte 66,67%. Verallgemeinert man dies auf n Ausgangspunkte, so ergibt sich für den Faktor ein guter Näherungswert mit $n / (n + 3)$.