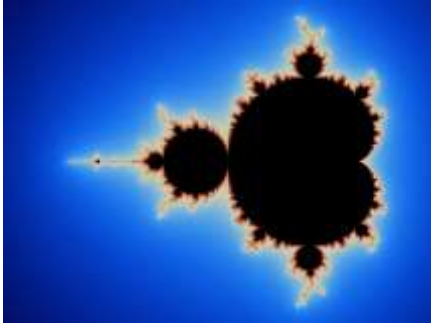


# FRAKTALE



**Fraktal** (od łacińskiego słowa *fractus* – *złamany*), jest obiektem geometrycznym o złożonej strukturze, nie będącym krzywą, powierzchnią, ani bryłą w klasycznym rozumieniu geometrii, mającym wymiar ułamkowy. W znaczeniu potocznym oznacza zwykle obiekt samopodobny (tzn. taki, którego części są podobne do całości) albo "nieskończenie subtelny" (ukazujący subtelne detale nawet w wielokrotnym powiększeniu).

Teoria fraktali i związana z nią teoria chaosu pojawiły się w nauce stosunkowo niedawno. Ich odkrycie jest początkiem nowej rewolucji w matematyce, a w szczególności geometrii. Wielu badaczy twierdzi, że geometria fraktali jest geometrią przyrody – w chmurach, liniach wybrzeży morskich, łańcuchach górskich, płatkach śniegu, drzewach, pianie mydlanej można odkryć kształty fraktali. Fraktale pomogły też uchwycić zjawiska chaotyczne, na przykład zachowanie giełdy czy zmiany pogody.



Czym więc są fraktale? Nie ma jednoznacznej definicji fraktala. Można jednak przyjąć, że **fraktale to zbiory o bardzo skomplikowanej budowie i niezależnie od tego jak mały ich fragment będziemy oglądać – będzie on równie skomplikowany jak całość.** Fraktale mają pewną interesującą właściwość: **dowolnie mały fragment, odpowiednio powiększony, przypomina do złudzenia cały wyjściowy zbiór lub jego część.** Jest to tzw. cecha „nieskończonego samopodobieństwa”. Jednak ich opis i konstrukcja są bardzo proste. Otrzymuje się je przez iteracyjne powtarzanie jednej i tej samej operacji. Geometryczny wymiar fraktala nie musi być liczbą całkowitą. Jak wiadomo linia jest obiektem jednowymiarowym, płaszczyzna

dwuwymiarowym, a bryła trójwymiarowym. W świecie fraktali wymiar nabiera szerszego znaczenia. Teorią fraktali zajmują się dziś nie tylko matematycy ale również fizycy, mechanicy, ekonomiści i specjaliści z innych dziedzin.

**Czy są praktyczne zastosowania fraktali?** Jak najbardziej! Przekształceń fraktalnych używa się do kodowania obrazów, do ich kompresji, czyli zmniejszania rozmiarów opisujących je plików komputerowych. W technikach przetwarzania obrazu wideo szerokie zastosowanie mają algorytmy fraktalne – wykorzystuje się je do nadawania



realistycznych tekstur tworzonym na komputerze obiektom. Za pomocą fraktali można sztucznie generować na komputerze wirtualne światy, do złudzenia przypominające rzeczywiste krajobrazy górskie, morze, słońce itp. Istnieją programy komputerowe, za pomocą których można generować pseudozdjęcia, a nawet całe animacje. Jest to bardzo przydatne w różnego rodzaju technikach wideo (np. triki filmowe), gdzie na przykład bardziej opłaca się "zburzyć" sztuczną, istniejącą tylko w pamięci komputera górę lub zasymulować zejście z takiej góry sztucznej lawiny, niż robić to w rzeczywistości.