

Podivné atraktory

Mezi atraktory jako zobecněnými limitami dynamických systémů mají význačné postavení **podivné atraktory**. Mají neceločíselnou fraktální (Hausdorffovu) dimenzi větší než svou topologickou dimenzi. Vizualizovat se mohou náhodnou volbou výchozího bodu (počáteční podmínky) a sledováním jeho trajektorie; zajímavé může být také pokrýt oblast mnoha body a sledovat polohu (podobu) celého mraku po chvíli pohybu.

Hénonův atraktor (http://en.wikipedia.org/wiki/Hénon_map)

Posloupnost

$$\begin{aligned}x_{n+1} &= y_n + 1 - ax_n^2 \\ y_{n+1} &= bx_n\end{aligned}$$

s parametry $a = 1.4$, $b = 0.3$ pro některé výchozí body diverguje, pro jiné vede k podivnému atraktoru o fraktální dimenzi ~ 1.26 .

Rösslerův atraktor (http://en.wikipedia.org/wiki/Rössler_attractor)

Soustava obyčejných diferenciálních rovnic

$$\begin{aligned}dx/dt &= -y - z \\ dy/dt &= x + ay \\ dz/dt &= b + (x - c)z\end{aligned}$$

se používá s parametry $a = 0.2$, $b = 0.2$, $c = 5.7$ nebo $a = 0.1$, $b = 0.1$, $c = 14$; podivný atraktor příslušný k druhé sadě má fraktální dimenzi ~ 2.01 .

Lorenzův atraktor (http://en.wikipedia.org/wiki/Lorenz_attractor)

Soustava obyčejných diferenciálních rovnic

$$\begin{aligned}dx/dt &= a(y - x) \\ dy/dt &= cx - y - xz \\ dz/dt &= xy - bz\end{aligned}$$

s parametry $a = 10$, $b = 8/3$, $c = 28$

míří od libovolné nenulové počáteční podmínky k podivnému atraktoru o fraktální dimenzi ~ 2.06 .

Odkazy

Sada fraktálů, včetně kvěťáku (fraktální dimenze 2.33) a brokolice (2.66):

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_fractals_by_Hausdorff_dimension

Obrázky připraveny v **ParaView**:

<http://www.paraview.org>.

L. H., 28. 1. 2012

