

Zadania komputerowe do wykładu

Obliczenia inspirowane Naturą

Jarosław Miszczak

<https://www.iitis.pl/~miszczak/natcomp/>

25/10/2016 (v. 0.01)

1. Automaty komórkowe

- (a) Napisz w systemie *Mathematica* program pozwalający na animację działania automatu *Life* z możliwością eksportu do jednego z formatów video. Uwzględnij możliwość podania innej funkcji jako reguły automatu.
- (b) Wykorzystaj automat 30 do konstrukcji procesu błędzenia losowego.
- (c) Zapoznaj się z możliwościami programu *golly* (<http://golly.sourceforge.net/>). Wykorzystaj jego możliwości skryptowe.
- (d) Zapoznaj się z dokumentacją funkcji `CellularAutomaton` w systemie *Mathematica*.
- (e) Napisz program do symulacji trzystanowego automatu Lotki-Volterry.
- (f) Napisz program do badania automatów komórkowych na sieciach Apolloniusza.

2. L-systemy

- (a) Wykorzystaj możliwości programu *Inkscape* (<https://inkscape.org/>) do opisanego i narysowania kilku przykładów fraktali.
- (b) Napisz interpreter L-systemów w programie *Mathematica* albo w innym wybranym systemie lub języku programowania.
- (c) Zaprezentuj możliwości programu GroIMP <http://www.grogra.de/>.
- (d) Zapoznaj się z możliwościami interpreter języka Logo `ucblogo` (do pobrania ze strony <https://www.cs.berkeley.edu/~bh/logo.html>). Napisz funkcję do generowania krzywej Kocha i trójkąta Sierpińskiego.

3. Geometria fraktalna

- (a) Napisz program do rysowania zbioru Mandelbrota w trybie tekstowym.
- (b) Napisz program do rysowania dywanu Sierpińskiego.
- (c) Napisz program do rysowania diabelskich schodów.

4. Informatyka kwantowa

- (a) Napisz program pozwalający na zapis i wykonanie bramek kwantowych (czyli macierzy unitarnych) na układach d -wymiarowych. Uwzględnij możliwość operowania na układach złożonych.
- (b) Zapoznaj się z możliwościami języka programowania QCL (<http://tph.tuwien.ac.at/~oemer/qcl.html>).
- (c) Zapoznaj się z możliwościami środowiska programowania kwantowego QuIDE (<http://www.quide.eu/>).