

MODELOWANIE RZECZYWISTOŚCI

Daniel Wójcik

Instytut Biologii Doświadczalnej PAN

d.wojcik@nencki.gov.pl

tel. 022 5892 424

<http://www.neuroinf.pl/Members/danek/swps/>

Podręcznik

Iwo Białynicki-Birula

Iwona Białynicka-Birula

ISBN: 83-7255-103-0

Data wydania: 6 maja 2002

wkrótce drugie wydanie, rozszerzone



Program wykładu I

- 1) Wstęp:** Ogólne uwagi o modelach i o modelowaniu
- 2) Gra w życie (“The Game of Life”):**
Automaty komórkowe
- 3) Orzeł czy reszka? Prawdopodobieństwo zdarzenia:** Własności prawdopodobieństwa i jego znaczenie w modelowaniu
- 4) Deska Galtona - prawdopodobieństwo a statystyka:** Jak z przypadkowych zdarzeń wynikają ogólne prawidłowości

Program wykładu II

- 5) Gra w dwadzieścia pytań -
prawdopodobieństwo i informacja:**
Elementarne wprowadzenie pojęcia informacji i sposobów jej mierzenia
- 6) Jak powstaje płatek śniegu - ewolucja
układów dynamicznych:** Opis ewolucji układu "krok po kroku"
- 7) Motyl Lorenza - chaos deterministyczny:**
Efekt motyla w obliczeniach i w przyrodzie

Program wykładu III

8) Od Cantora do Mandelbrota.

Samopodobieństwo i fraktale: O tym jak prosty przepis może być źródłem nieskończonej złożoności.

9) Dylemat więźnia - teoria gier: Podstawowe pojęcia teorii gier i omówienie niektórych metod poszukiwania najlepszych strategii

10) Mosty Królewca - teoria grafów: O tym, jak rysunki pomagają w rozumowaniu.

Program wykładu IV

- 11) Algorytmy genetyczne - ewolucja w komputerze:** Zastosowania procesów ewolucji do modelowania
- 12) Mózg jako komputer. Sieci neuronowe:** O tym, jak komputer uczy się
- 13) Maszyna Turinga:** Uniwersalny komputer
- 14) Kto wygra wybory? Modelowanie społeczeństwa:** Analiza przypadkowego społeczeństwa

Modele

- Cel nauki?
opisać, zrozumieć i przewidzieć rzeczywistość
- Co to jest model?

Zbiór elementów rzeczywistości, przyjętych jako istotne dla danego zagadnienia, oraz reguł, które nim rządzą

- Przykłady modeli
- Do czego są nam potrzebne modele?

Modelowanie

- Na czym polega modelowanie:
 - wybór modelu
 - tworzenie algorytmu
 - wnioski
- Skuteczność modelowania

Model czy teoria

- Tworząc teorię staramy się uwzględnić wszystkie znane czynniki wpływające na dane zjawisko
- Tworząc model rozmyślnie pomijamy niektóre czynniki, żeby uzyskać prostszy schemat