

Zgłoszenie tematu pracy dyplomowej :: STUDIA II STOPNIA ::

na rok akademicki 2025/26

Promotor:	Piotr Czerski, dr hab. prof. UKEN
Temat pracy magisterskiej (j. polski oraz j. angielski):	Symulacja mechanizmów morfogenezy i powstawania wzorów ubarwienia zwierząt z wykorzystaniem automatów komórkowych. <i>Simulation of morphogenesis mechanisms and animal coloration pattern formation using cellular automata.</i>
Zakres i oczekiwane rezultaty pracy:	Celem pracy jest zbadanie procesów samoorganizacji w systemach biologicznych prowadzących do powstawania struktur przestrzennych (wzorów na skórze/sierści). Praca skupi się na implementacji i analizie modeli typu reakcja-dyfuzja (Reaction-Diffusion) w środowisku dyskretnym automatów komórkowych. Oczekiwanym rezultatem jest stworzenie symulatora pozwalającego na generowanie różnorodnych wzorów biologicznych (pasy, cętki, labirynty) poprzez manipulację parametrami lokalnych oddziaływań międzykomórkowych oraz weryfikacja stabilności tych struktur. W pracy poruszone zostaną również definicja automatu komórkowego oraz historia i rozwój koncepcji, zastosowania automatów komórkowych w naukach przyrodniczych i opis modelu automatu komórkowego.
*Aspekt naukowy, problemowy pracy:	- Opracowanie modeli automatów komórkowych do symulacji mechanizmów morfogenezy i powstawania wzorów ubarwienia zwierząt. - Analiza przejścia od lokalnych, stochastycznych interakcji komórkowych do globalnego, uporządkowanego wzoru (zjawisko emergencji). - Badanie odporności modelu na szum i zakłócenia (stabilność rozwiązań Turinga w systemach dyskretnych). - Porównanie efektywności obliczeniowej różnych algorytmów aktualizacji siatki (synchroniczne i asynchroniczne) w kontekście symulacji biologicznych
Literatura	A. Deutsch, S. Dormann, Cellular Automaton Modeling of Biological Pattern Formation: Characterization, Applications, and Analysis (Modeling and Simulation in Science, Engineering and Technology), Birkhäuser, 2007
**Oprogramowanie, język programowania, środowisko systemowe:	Java
**Środowisko uruchomieniowe:	Windows lub MacOS
Dodatkowe wymagania i uwagi:	Język angielski na poziomie umożliwiającym czytanie dokumentacji technicznej.

UWAGA:

W polu literatura należy wskazać minimum 1 publikację z listy czasopism punktowanych wg wykazu MNiSW z dnia 5 stycznia 2024 r. związaną z proponowanym tematem pracy dyplomowej.

Zgłoszenie tematu pracy dyplomowej :: **STUDIA II STOPNIA** ::

na rok akademicki 2025/26

* Regulamin studiów § 36 2. Praca dyplomowa na profilu praktycznym, podobnie jak praca inżynierska, powinna mieć charakter aplikacyjny, badawczy, projektowy lub oceniający praktykę w świetle teorii.

** pola opcjonalne