

Własności kombinatoryczne diagramów węzłów

Seminarium licencjackie 2021/2022 dla kierunku:

Modelowanie matematyczne i analiza danych.

Plan tematyczny:

Węzły i sploty trywialne, diagramy trudne i ich rozwiązywanie.
Diagramy regularne, ruchy Reidemeistera, tablicowanie węzłów i splotów.
Notacje diagramów: PD, DT i Gaussa, oraz ich zaznaczanie na diagramie.
Sploty i ich liczba zaczepienia, sploty Brunna. Trójkolorowalność.
Węzły lustrzane i odwracalne. Symetria i periodyczność.
Macierz i wielomian Alexandra oraz wyznacznik węzła.
Postać warkoczowa, okręgi Seiferta i algorytm Vogela.
Wielomiany: Jonesa, Conwaya, Homflypt, i Kauffmana, oraz ich siła.
Minimalna liczba skrzyżowań, liczba rozwiązująca, odległość Gordyjska.
Sploty i węzły alternujące, torusowe, węzły pierwsze i ich sumy spójne.
Typy dwukątów, trójkątów i czworokątów w rzutowaniach węzłów.
Własności diagramów z punktami potrójnymi na skrzyżowaniach.

Programy komputerowe można będzie napisać w języku Python lub Wolfram.
Będzie wybór czy temat projektu ma być bardziej wymagający algorytmicznie, czy bardziej graficznie, czy bardziej bazodanowo.

dr Michał Jabłonowski

Literatura pomocnicza:

- C.C. Adams, *The Knot Book. An Elementary Introduction to the Mathematical Theory of Knots*, AMS 2004.
- D.M. Jackson and I. Moffatt, *An Introduction to Quantum and Vassiliev Knot Invariants*, Springer 2019.
- I. Johnson, A. Henrich, *Knot Theory. An Interactive Introduction*, Dover 2017.
- kilka skryptów dostępnych w formie elektronicznej