

Propozycje tematów prac licencjackich i magisterskich

1. Kwadraty łacińskie o zadanych własnościach (mat. oraz inf. I stopień)

Kwadrat łaciński to tabelka (macierz) $n \times n$ w której występują liczby $1, 2, \dots, n$ w ten sposób, że w każdej kolumnie i w każdym wierszu każdy element występuje tylko jeden raz. Popularnym przykładem takiego kwadratu jest tabelka gry Sudoku.

Chodzi o napisanie i przetestowanie efektywnego programu do wyznaczania takich kwadratów o pewnych dodatkowych własnościach.

Napisanie programu nie jest trudne. Problemem jest optymalizacja szybkości obliczeń. Kłopoty zaczynają się już przy kwadratach 7×7 , gdzie (bez matematycznych sztuczek) czas obliczeń przekracza dobę. Temat "rzeka" może być realizowany przez dwie osoby badające różne własności i w związku z tym napotykające różne trudności. Przydatna znajomość C++ lub MATHEMATICA.

2. Tabelki działań algebraicznych (mat. oraz inf. I stopień)

Chodzi o napisanie i przetestowanie efektywnego programu do wyznaczania takich tabelek.

Temat z pozoru podobny do poprzedniego ale inne problemy, więcej algebry niż programowania. W tych tabelkach (macierzach) elementy mogą się powtarzać. Temat dla jednej osoby. Wymagana umiejętność programowania. Przydatna znajomość pakietu FINDER, GAP lub PROVER7.

3. Lupy algebraiczne

Opis i klasyfikacja lup algebraicznych które nie są grupami. Temat może być realizowany w kierunku teoretycznym lub komputerowym na dwóch poziomach: łatwiejszym (licencjat) lub trudniejszym (magisterium). Literatura tylko w języku angielskim.

4. Grupoidy Abela-Grassmanna (matematyka I lub II stopień)

Teoretyczny opis takich grupoidów o pewnych dodatkowych własnościach.

Czysta teoria ale wskazana umiejętność zastosowania komputera do testowania pewnych hipotez. Wskazana dobra znajomość podstaw teorii grup i ciał skończonych. Literatura tylko w języku angielskim.

Temat bardzo szeroki. Możliwy do realizacji przez dwie osoby.