

Jacek Peryt, Miary informacyjne modelu Isinga na sieciach sprzężonych, praca inżynierska 2014/2015, promotorzy K. Suchecki, J. Hołyst

Celem pracy dyplomowej inżynierskiej pt. "Miary informacyjne modelu Isinga na sieciach sprzężonych" było napisanie programu, który umożliwił symulację Modelu Isinga na sieciach sprzężonych, policzenie magnetyzacji oraz informacji wzajemnej, a także opracowanie otrzymanych wyników. Do budowy sieci, zostały wykorzystane dwa grafy przypadkowe Erdősa-Rényiego. Symulacja została napisana w języku programowania C++, a wszystkie obliczenia wykonane zostały w języku programowania R z użyciem odpowiedniej biblioteki, która była dołączona do programu. Symulację przeprowadzono dla czterech różnych konfiguracji początkowych: przy losowym uporządkowaniu spinów, przy początkowej konfiguracji spinów w obydwu sieciach +1, dla konfiguracji początkowej +1 i -1 oraz symulację w której zmniejszono ilość kroków Monte Carlo i powtórzono symulację 1000 razy.

W pierwszej części pracy zostały przedstawione informacje teoretyczne dotyczące Modelu Isinga, symulacji Monte Carlo oraz algorytmu Metropolisa. Przypomniane zostały również podstawowe informacje z dziedziny sieci złożonych oraz teorii informacji. W pracy opisano także kilka prac naukowych, które związane są z tematem niniejszej pracy. Druga część pracy składa się z rozdziału, w którym prezentowane są otrzymane wyniki oraz rozdziału, w którym zawarte zostały wnioski dotyczące pracy dyplomowej.

Otrzymane dane (magnetyzacja obu sieci) pozwoliły na policzenie informacji wzajemnej oraz stworzenie wykresów zależności informacji wzajemnej od temperatury oraz średniej magnetyzacji zależnej od danej temperatury. Informacja wzajemna osiąga maksimum w temperaturze krytycznej podobnie jak typowe korelacje występujące w modelach spinowych. Pokazują one również brak opóźnienia czasowego między fluktuacjami magnetyzacji.

Słowa kluczowe: model Isinga, informacja wzajemna, graf przypadkowy, Erdős-Rényi, średnia magnetyzacja