

Symulacja Monte Carlo Modelu Isinga

Katarzyna Sznajd-Weron

7 kwietnia 2022

Napisz program, który implementuje algorytm Metropolis'a dla modelu Isinga bez pola magnetycznego na dwuwymiarowej sieci kwadratowej $L \times L$. Pojedyncza symulacja polega na ustawieniu stanu początkowego - rekomenduję uporządkowany tzn. $S[i, j] = 1$ dla wszystkich węzłów i, j . Po inicjalizacji wykonujecie algorytm Metropolis'a przez $K = 10^6$ kroków Monte Carlo (MC). Po każdym kroku liczycie magnetyzację, ale potem do średniej bierzecie tylko $K - K_0$ kroków (pierwszych $K_0 = 10^4$ to termalizacja). Wykonajcie symulacje dla $L = 10, 50, 100$ i narysujcie wykresy prezentujące:

1. Konfigurację spinów dla $L = 10$ i $L = 100$ dla $T^* = K_B T / J = 1 < T_c^*, T^* = 2.26 \approx T_c^*, T^* = 2.26 \approx T_c^*, T^* = 4 > T_c^*$.
2. Pojedyncze trajektorie dla temperatur: $T^* = 1.7$ dla każdego L (3 osobne rysunki)
3. Magnetyzację jako funkcję temperatury dla zakresu temperatur $T \in (1, 3.5)$. Tu wszystkie wielkości sieci na jednym rysunku i legenda dla L
4. Podatność magnetyczną jako funkcję temperatury dla zakresu temperatur $T \in (1, 3.5)$. Tu wszystkie wielkości sieci na jednym rysunku i legenda dla L .

Program powinien zwracać wynikowe pliki tekstowe, zawierające dane umożliwiające wykonanie rysunków, a następnie rysunki wykonane w dowolnie wybranym programie.

Wszystkie rysunki powinny być umieszczone w jednym pliku pdf (max do 50MB) i podpisane. Plik powinien być podpisany Imieniem i Nazwiskiem studenta wg. schematu *NazwiskoImiIsingMC.pdf* np. *WeronKatarzynaIsingMC.pdf*. Proszę być przygotowanym na to, że mogę poprosić o przesłanie plików wynikowych z danymi, z których przygotowane zostały rysunki lub/i kodu programu.