Ising-mallin Monte Carlo simulointi: Python-ohjelman käyttöohje
FYSA2041 Statistinen Fysiikka A-osa

Kysymyksiin vastaa Vesa Apaja, vesa.apaja@jyu.fi, huone YN223 Nanotalossa (voi vaihtua)

Simulaatiokoodi on kirjoitettu Python 3 kielellä, joka on saatavilla ilmaiseksi kaikkiin käyttöjärjestelmiin. Python3-tulkin saa asennettua seuraavasti:

 **Linux:** riippuen distrosta, joko

 yum install python3
 dnf install python3
 apt get python3

 **Windows 10:**  Katso https://docs.python.org/3/using/windows.html

 Python3-tulkin asennuksen jälkeen koodin tarvitsemat modulit saat asennettua helposti komennolla

 python3 -m pip install matplotlib numpy numba

 Koodin käyttö komentoriviltä, *samasta hakemistosta missä ising.py ja analyze.py ovat*:

 esim.
 python3 ising.py 1.0 100 1000 50 0.1 0.1 50 0 0 1 0 0 2

 (Lisää esimerkkejä lapputyöohjeessa ja ohjelmakoodin ising.py alussa)

 missä on joukko parametreja:

 1. J Kytkentävakion J arvo (esim. 1,0 tai -1)

 2. L Neliöhilan koko, hila on L × L (esim. 20 tai 100)

 3. MCSTEPS Monte Carlo askelten lukumäärä (esim. 100 tai 1000)

 4. THERM Termalisointiaskelten lukumäärä (esim. 50 tai 500)

 5. T Alkulämpötila (> 0, esim. 0.1 tai 1.5)

 6. DT Lämpötila-askel (esim. 0.1 tai 0.2)

 7. Tnum Montako lämpötilaa käydään läpi

 8. B Alkumagneettikenttä (esim. 0 tai 1)

 9. DB Magneettikentän askel

 10. Bnum Montako magneettikentän arvoa käydään läpi

 11. plotfreq Miten usein haluat kuvan hilasta (0 = ei koskaan, 1 = usein, 2 = hyvin usein)

 12. pauses (ei käytössä)

 13. init Miten spinhila alustetaan simulaation alussa ja parametrien muuttamisen välillä:

 0 = satunnainen spinhila

 1 = kaikki spinit ylöspäin

 -1 = kaikki spinit alaspäin

 2 = kaikki spinit ylöspäin alussa, muutoin käytetään edellistä hilaa

 -2 = kaikki spinit alaspäin alussa, muutoin käytetään edellistä hilaa