Uma imagem com fogo de artifício, escuridão, espaço

Descrição gerada automaticamente

**Simulação e Modelação Computacional em Engenharia Física**

Relatório Laboratório #01

Grupo:

Daniela Marques, 59939, MIEF

Tiago Neves, 59249, MIEF

Rui Filipe, 60461, MIEF

**Introduction (**About one page)

Objective of the simulation - DANI

What physical phenomena are we trying to simulate, with a concise description - DANI

**Code**

Explain the code structure - DANI

How it works (what information it needs and it’s given to the code) – DANI

Any decision or considerations you had to decide for the v0 code – RUI

* Se variar a temperatura ou o campo devo começar com a rede inicializada sempre da mesma forma ou no novo valor de t ou h começar com a rede como terminou o valor anterior? Vantagens e desvantagens.

Captura melhor a dinâmica do sistema em resposta a mudanças nas condições (temperatura ou campo).

Pode ser mais difícil de reproduzir resultados precisos e comparar diferentes simulações, pois a inicialização não é padronizada. Pode introduzir bias na análise, especialmente se a rede convergir para estados metaestáveis que não são representativos do equilíbrio termodinâmico.

Usar inicialização padronizada e aumentar o número de ciclos compensa a parte de não capturar a dinâmica do sistema em resposta à mudança de temperatura.

* Que números de ciclos iniciais se devem não contabilizar para efeitos de obtenção de valores? 10%, valor fixo, outros?

Fazer testes

* Tamanho da rede, fronteiras abertas ou fechadas?

Fronteiras fechadas para evitar a influência da fronteira nos resultados, “periodic boundary conditions” evitam artefactos que possam surgir devido ao tamanho finito da rede, permitindo obter resultados mais fidedignos. Tamanho 10x10, para não aumentar muito o runtime.

Eventually, preliminary results obtained so far - NEVES

**Computing Complexity**

Computer complexity analysis - RUI

**transitionFunctionValues**:

Esta função itera sobre uma gama fixa (-6 a 6) e realiza operações de tempo constante dentro do ciclo. Portanto, a sua complexidade temporal é O(1).

**init**:

Esta função inicializa uma matriz com um tamanho dado. Como apenas envolve a criação de uma matriz e o preenchimento com um valor constante, a sua complexidade temporal é O(n^3), onde n é o tamanho da grelha.

**cycle**:

Esta função contém nested loops que iteram sobre o tamanho da grelha três vezes. Dentro do ciclo mais interno, existem operações de tempo constante. Assim, a complexidade temporal global é O(n^3), onde n é o tamanho da grelha.

**sim**:

Esta função contém um ciclo que itera sobre o número de ciclos. Dentro do ciclo, chama a função cycle, que tem uma complexidade temporal de O(n^3). Portanto, a complexidade temporal global desta função é O(num\_cycles \* n^3).

**changingT**:

Esta função itera sobre a matriz de temperaturas e chama a função sim para cada temperatura. Uma vez que a função sim tem uma complexidade temporal de O(num\_cycles \* n^3), a complexidade temporal global desta função é O(num\_cycles \* n^3 \* pontos), onde pontos é o tamanho da matriz de temperaturas.

**changingH**:

Esta função itera sobre as matrizes de campos e temperaturas e chama a função sim para cada campo. Semelhante a changingT, a complexidade temporal global desta função é O(num\_cycles \* n^3 \* pontosT \* pontosH), onde pontosT é o tamanho da matriz de temperaturas, e onde pontosH é o tamanho da matriz de campos.

**hysterisis**:

Esta função chama changingH e plota os resultados. A sua complexidade temporal depende da complexidade temporal de changingH, que é O(num\_cycles \* n^3 \* pontosT \* pontosH).

Globalmente, os fatores dominantes que afetam a complexidade temporal neste código são o tamanho da grelha (size^3) e o número de ciclos (num\_cycles).

Profiler measurements - NEVES

What the group takes from that information - NEVES

**Optimization**

What were and why the optimization improvements were implemented - RUI

How much did those code changes improve the execution time - RUI

Justify what parameters and meta parameters will be used in the final simulation - RUI

**Results**

Report of the results obtained with v1 code version for the more demanding input size - NEVES

Analyze and compare them with the expected results - NEVES

Short information on what were the main difficulties of the project, and what could eventually be improved - NEVES