

Exercício 2: Percolação

Data da aula: 6 de outubro (LF) e 11 de outubro (MIEF/MIEBB)

Data limite para entrega do relatório: 20 de outubro (LF) e 25 de outubro (MIEF/MIEBB)

2.1. Gerar configurações canônicas de percolação

Escreva um código para gerar configurações de percolação, numa rede quadrada de $N = L \times L$ sítios e probabilidade de ocupação p . Visualize as configurações geradas para diferentes valores de probabilidade. Para visualizar use o código (latticeview.h) fornecido em anexo (exemplos de como usar em main.cpp).

Como gerador de números aleatórios pode utilizar o `drand48()`.

2.2. Método da queima

Escreva um código para o método de queima. Use-o para verificar se uma dada configuração tem agregado percolativo:

- Gere configurações usando o código desenvolvido na tarefa 2.1;
- Verifique se há ou não agregado percolativo;
- Meça as seguintes quantidades:
 - caminho mais curto: número de passos de tempo necessários para o fogo alcançar o outro lado do sistema;
 - número total de passos de tempo até o fogo parar completamente.

2.3. Estatística

Usando o código da tarefa 2.2, fazer o gráfico da dependência em p da probabilidade de existir um agregado percolativo, do caminho mais curto e do número total de passos, para diferentes tamanhos do sistema:

- Para um dado valor de L e p faça várias amostras (por exemplo, 1000) usando diferentes sementes para o gerador de números aleatórios (ou fazendo a amostragem em série no mesmo código) e calcule a fração de amostras que têm agregado percolativo. Sobre essas amostras, calcule o caminho curto médio e o tempo de queima.
- Repita para vários valores de p e faça o gráfico de cada uma das medições em função de p .
- Repita para diferentes valores de L .
- Determine a probabilidade crítica p_c .