

III ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA E ASTRONOMIA DA UFSC

Métodos Computacionais em Simulações de Monte Carlo

Prof. Lucas Nicolao



III ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA E ASTRONOMIA DA UFSC

Métodos Computacionais em Simulações de Monte Carlo

Prof. Lucas Nicolao



Guia inicial

- Ctrl + Alt + t (abre terminal)

```
cd iienpos
```

```
emacs ising2D.c &
```

```
gcc ising2D.c -lm -O3
```

```
./a.out | ./DynamicLattice -nx 300  
-ny 300 -pix 1 -buffer -cmap cmap
```

- Salvar no emacs: Ctrl+x+s

Exploração visual

- Condições iniciais, $T > T_c$, $T < T_c$, L ,
- MCS: varredura aleatória ou sequencial?
 - p/ diferentes T : mto altas, moderadas, muito baixas

Barreira de energia $m=0$

- CI ferro, $T \sim 2.0$
- Medir magnetização e energia para uma $T < T_c$, e observar $\mathbf{m} \rightarrow -\mathbf{m}$ (variando T , L , t_{\max})
 - `./a.out > dados.dat`
 - `@gnuplot: p 'dados.dat' u 1:2, ' ' u 1:3`
 - comando `rep` ou tecla “e” atualiza gráfico
- Fazer estatística do tempo p/ saltar $\tau(L)$ e $\tau(T)$

`temposalto = 0`

`laço historias`

- inicializa `s[N]=1` e `mag`;
 - zera tempo `t=0`
 - `while (mag > 0)`
 - `atualiza(s[N]);`
 - `t++`
 - `temposalto+=t`
- `print → T, L, temposalto / #histórias`

Dicas:

- $\tau(T)$ começar em $L=5$, variando T desde $2.2 - 0.1$
- `unsigned long long` para `temposalto`
- `./a.out >> dado.dat`
- `@gnuplot set logscale y`

$\tau(L)$ fixar $T \sim T_c$

Fazendo médias:

- Calcular relaxação para o equilíbrio

```
for (t = 0; t < tmax; t++)  
    m[t]=0;  
  
for(his=0;his<nhis;his++){  
    for (t = 0; t < tmax; t++){  
        oneMCS(s,prob,&mag,&ene);  
        m[t] += mag;  
    }  
}  
  
for (t = 0; t < tmax; t++)  
    printf("%d %f\n",  
        norm*m[t]/(double) nhis);
```

```
meas_time = 2 ;  
tm=0;  
for(i=0;i<=imax;i++){  
    meas_time = (int) (meas_time * 2) + 1;  
    ////ou algo como:  
    //    meas_time = ceil(  
    //        powf(2.0, ((float) i/2.)) );  
  
    for (t = tm; t < meas_time; t++)  
        oneMCS(s,prob,...);  
  
    measures(s,&mag,&ene);  
  
    m[i]+= mag;  
  
    tm = t;  
}
```

$$\sigma = \sqrt{\frac{\langle m^2 \rangle - \langle m \rangle^2}{n - 1}}$$

Tempo equilíbrio aprox para L = 5, 7, 9, 11 ?
p/ T>~Tc (CI para) e T<~Tc (CI ferro) e Tc (ambas)

