

Модель Изинга.

Решётка спинов:

↑ ↓ ↑ ↑
↑ ↓ ↓ ↓
↓ ↑ ↓ ↑
↑ ↓ ↑ ↓

$$E = -J \sum_{i,j=1}^N [S_{ij} S_{(i+1)j} + S_{ij} S_{i(j+1)}],$$

$$S_{ij} = \pm 1; \quad S_{i(N+1)} = S_{i1}; \quad S_{(N+1)j} = S_{1j}.$$

J - константа связи.

Алгоритм Метрополиса для модели Изинга.

- 1) Выбираем случ. спин и переворачиваем (меняем знак).
- 2) Если $\Delta E < 0$, то мы принимаем нов. конф.
- 3) Иначе если $\xi < \exp(-\frac{\Delta E}{T})$, то принимаем нов. конфигурацию.
- 4) Иначе берём старую вместо новой.

Параметры задачи: $\langle E \rangle$, $\langle M \rangle$,

M - магнитный момент, $M = \left| \sum_{i,j=1}^N S_{ij} \right|$.

Взять $N=10$, построить графики $\langle E \rangle(T)$, $\langle M \rangle(T)$.

Для орномальной задачи $\frac{\langle E \rangle}{N} = -th \frac{J}{T}$.

Найти $\langle C_V \rangle(T)$, $C_V = \frac{1}{kT^2} (\langle E^2 \rangle - \langle E \rangle^2)$.

Начальная конфигурация: все спины вверх, $J=1$