

Modelos de Percolação

Alves. Oswaldo, Dias. Erasmo

Universidade Federal de Goiás

oswaldosmalves@yahoo.com.br; erasmosd@yahoo.com.br

O processo conhecido como percolação é um exemplo de processos estocásticos chamado *Cadeia de Markov*. Intuitivamente em um processo que segue essa cadeia, também chamado de processo *markoviano*, para ter informações sobre o n - ésimo passo da cadeia é necessário ter informações apenas no $(n - 1)$ - ésimo passo, ou seja, o que ocorreu antes do passo imediatamente anterior é ignorado.

Passeios aleatórios em \mathbb{Z}^d , $d = 1, 2, 3$ possuem essa característica. Nestes estudamos a natureza dos estados. Ou seja, estamos interessados em saber se uma partícula saindo de um certo estado a retorna a este infinitas vezes com probabilidade positiva. Se isso ocorre então dizemos que o estado é recorrente, caso contrário dizemos que é transiente.

Percolação também é um processo estocástico *markoviano*. Matematicamente consideramos uma rede hipercúbica d dimensional $(\mathbb{Z}^d, \mathbf{E}^d)$ onde \mathbb{Z} é o conjunto de sítios e $\mathbf{E}^d = \{(x, y) \in \mathbb{Z}^d : \|x - y\| = 1\}$ é o conjunto de elos. Estes estão abertos com probabilidade p e fechados com probabilidade complementar. O problema a ser atacado é saber limites para p para que haja ou não percolação no espaço considerado. Exemplos com percolação em \mathbb{Z}^2 demonstram que $p = p_c = \frac{1}{2}$, p_c é a probabilidade crítica.

Outro problema a ser atacado é contar o número de *clusters* em um espaço considerado como por exemplo na árvore binária.

Problemas como estes estão, ainda, em abertos considerando certas hipóteses sobre a rede $(\mathbb{Z}^d, \mathbf{E}^d)$.

PIBIC - CNPq