



CADEIA DE MARKOV PARA O DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARES

Fernando Santana Mombach
Andreia Taborda Santos

Resumo

A cadeia de Markov é o processo de mudança de um estado para outro. Então quando observamos um sistema, concluímos que cada mudança dentro do sistema é um estágio, e cada estágio desta cadeia deve estar dentro de um número finito de estados. Se um estágio de mudança deste sistema não puder ser previsto então será utilizada a probabilidade para calcular esta mudança, e então o sistema se encaixa na teoria de Markov. Assim, o objetivo deste trabalho é analisar melhor esta cadeia, e para isso devemos saber que ela tem k estados possíveis, que identificamos por $1, 2, 3, \dots, k$, então a probabilidade do sistema estar no estado i em qualquer momento em que observamos e que anteriormente estava no estado j é denotada por p_{ij} e então é nomeada como probabilidade de transição a partir do estado j ao estado i . A matriz $P = [p_{ij}]$ é denominada matriz de transição da cadeia de Markov. A necessidade de sistemas cada vez mais complexos e seguros é um fator de relevância para as empresas e para a sociedade, que cada vez mais dependem da tecnologia em larga escala para promover o crescimento da capacidade computacional, e com a teoria de Markov podemos aprimorar estes sistemas. Um dos maiores exemplos de utilização desta teoria é o mecanismo de busca do Google, que tem como uma de suas ferramentas o Page Rank, que é basicamente o “ranking” de páginas mais relevantes para o usuário. Este mecanismo tem como base a cadeia de Markov, que por sua vez aproveita a lógica de probabilidade para ordenar os links, considerando a relevância da página e a importância das informações contidas nela. Além deste exemplo, podemos citar outras usabilidades como: a previsão de erros em um programa, apontar resultados ao usuário, fazer cálculos, fazer previsões do clima, análise combinatória, e muito mais... Isso tudo é possível graças à Markov, que nos proporcionou esta teoria que até hoje é muito utilizada não só no desenvolvimento de softwares, mas como em muitas outras áreas que utilizam a matemática.

Palavras-chave: cadeia de markov; page rank; mudança de estado; probabilidade; softwares.