

# Aula Especial: Cadeias de Markov e Processos de Poisson

## Questões do relatório

Aluno: Caio M. Quina    Prof. Supervisor: Pablo M. Rodríguez

5 de Junho de 2018

# Questões

- **Questão 1.** Use a função `potM` e a técnica com autovalores e autovetores para calcular  $\mathbb{P}(X_3 = 2 | X_0 = 0)$  do processo da Questão 5 da Lista 1.

# Questões

- **Questão 1.** Use a função `potM` e a técnica com autovalores e autovetores para calcular  $\mathbb{P}(X_3 = 2 | X_0 = 0)$  do processo da Questão 5 da Lista 1.
- **Questão 2.**
  - Calcule as potências  $n = 37, 38, 39, 40$  da matriz de transição.
  - Tendo em vista a teoria vista durante o curso, quais são as propriedades deste processo?
  - Encontre os autovalores da transposta da matriz de transição e argumente se este processo possui distribuição estacionária. Caso afirmativo, apresente a distribuição estacionária e justifique se esta pode ser obtida por meio de potências da matriz de transição.
  - Argumente se os resultados obtidos com as potências têm relação com os autovalores encontrados.

# Questões

- **Questão 3.** Com base nestes exemplos, construa a simulação para o item (b) e sua representação gráfica. Se achar útil, utilize a operação %% (resto de divisão inteira).

# Questões

- **Questão 3.** Com base nestes exemplos, construa a simulação para o item (b) e sua representação gráfica. Se achar útil, utilize a operação %% (resto de divisão inteira).
- **Questão 4.**
  - Qual é o tempo médio de espera de Catarina durante 1000 dias?
  - Suponha agora que Catarina pegue seu ônibus às 8h30. Agora queremos saber o tamanho do intervalo de tempo entre o ônibus que Catarina pegou e o ônibus anterior a este. Simule esse evento 1000 vezes e informe a média dos intervalos obtidos.
  - Compare essa média com o dobro da média do tempo de espera de Catarina neste processo de Poisson.

# Questões

- **Questão 3.** Com base nestes exemplos, construa a simulação para o item (b) e sua representação gráfica. Se achar útil, utilize a operação %% (resto de divisão inteira).
- **Questão 4.**
  - Qual é o tempo médio de espera de Catarina durante 1000 dias?
  - Suponha agora que Catarina pegue seu ônibus às 8h30. Agora queremos saber o tamanho do intervalo de tempo entre o ônibus que Catarina pegou e o ônibus anterior a este. Simule esse evento 1000 vezes e informe a média dos intervalos obtidos.
  - Compare essa média com o dobro da média do tempo de espera de Catarina neste processo de Poisson.
- **Questão 5.** Forneça pelo menos dois indícios para cada base, os melhores possíveis, de que possuem pontos distribuídos como um processo de Poisson ou não.

# Referências

- [1] DOBROW, R. P. Introduction to stochastic processes with R. ed. John Wiley & Sons, 2016.