

# TP 547- Princípios de Simulação de Sistemas de Comunicação

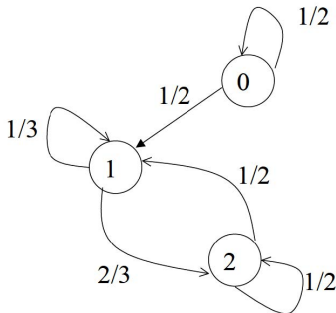
Prof. Samuel Baraldi Mafra



Para os exercícios, fazer os cálculos teóricos e simulações dos dados pedidos

Um processo Markoviano tem o diagrama de transição mostrado na figura abaixo. Pede-se:

- a) Escreva a matriz de transição de estados.
- b) Calcule a probabilidade em regime permanente de cada estado.
- c) Calcule a probabilidade de sair do estado 0 e retornar ao estado 0 em 3 passos
- d) Calcule a probabilidade de começar no estado 0 e em 5 passos estar no estado 2.

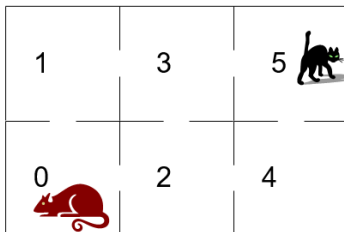


Uma fonte possui alfabeto com quatro símbolos ( $S_0, S_1, S_2$  e  $S_3$ ). A fonte emite os símbolos de forma equiprovável. Um símbolo emitido é transmitido por um canal consistindo de vários estágios em cascata. Em cada estágio o símbolo transmitido pode ser alterado, com probabilidade  $p = 0.2$ . Se o símbolo for alterado ele é transformado, de forma equiprovável, em um de seus vizinhos (os símbolos vizinhos são os imediatamente à direita e à esquerda na lista acima, considerando um sistema circular, ou seja,  $S_0$  e  $S_3$  são vizinhos). Seja  $X_0$  o símbolo transmitido e  $X_n$  o símbolo na saída do  $n$ -ésimo estágio. Pede-se:

- a) O diagrama de estado que representa o processo de transmissão.
- b) A matriz de transição de estados.
- c) Dado que o símbolo  $S_2$  foi transmitido, qual a probabilidade de não haver um erro até a saída do terceiro estágio.

Um labirinto é composto de 6 salas numeradas como mostrado na figura abaixo. Um gato é colocado na sala 5 e lá permanece. Um rato é colocado na sala 0 no instante  $t = 0$ . A cada hora o rato se cansa de permanecer na mesma sala e vai para uma das salas vizinhas com igual probabilidade. A decisão do rato independe do caminho que ele percorreu até então (note que o rato pode voltar para uma sala em que já esteve). Infelizmente (ou felizmente, depende do seu ponto de vista), se o rato vai para a sala 5 ele não sai mais de lá. Pede-se:

- a) O diagrama de transição de estados.
- b) A matriz de transição de 1 passo.
- c) A probabilidade do rato morrer após 3 horas.
- d) A probabilidade do rato morrer após um grande número de horas. Justifique matematicamente sua resposta. (O sistema é mais fácil de resolver do que parece, observe bem as equações).



Criar um código para obter os valores acima. Plotar o gráfico mostrando as transições e a absorção.