

- 1.1 Uma unidade de produção é composta por três máquinas automáticas que funcionam cada uma de modo independente. Cada máquina tem a confiabilidade $p=0.8$ durante um mesmo dia, o que significa que a probabilidade de esta máquina parar de funcionar neste período é igual a $1-p$. Neste caso, ela será consertada durante a manhã do dia seguinte e voltará a ser utilizada no dia posterior ao reparo. Duas máquinas podem ser consertadas de cada vez (duas máquinas por dia no máximo). Seja X_{n-1} o número de máquinas funcionando no início do n -ésimo dia. Fornecer o grafo das transições e a matriz estocástica de tal processo. Calcular a probabilidade de as três máquinas funcionarem no regime estacionário. (10 pontos)
- 1.2 Consideremos, agora, que não existe a possibilidade de conserto para o sistema descrito na questão anterior. Fornecer o grafo das transições e a matriz estocástica de tal processo. Mostrar que o processo Markoviano correspondente tem somente uma distribuição estacionária e fornecê-la. (10 pontos)
- 2 Consideremos um bêbado que se acha em uma praça localizada entre dois botecos, a 20 metros do boteco 1 e a 20 metros do boteco 2. A cada minuto ele percorre 10 metros na direção do boteco 1, ou ele percorre 10 metros na direção do boteco 2. Se ele chegar a um dos dois botecos, então, ele não conseguirá mais sair daquele boteco. Em cada deslocamento, ele tem a probabilidade 0.5 de se direcionar para o boteco 1 e a probabilidade 0.5 de se deslocar para o boteco 2. Desenhar o grafo das transições de tal processo e fornecer a matriz estocástica. Qual é a probabilidade de o bêbado se encontrar no boteco 1 depois que se passarem 4 minutos? (10 pontos)