

EEE945 - INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS ESTOCÁSTICOS

Lista 2

Instrutores: Alexandre R. Mesquita e Eduardo M. A. M. Mendes

Questão 1. Um canal de comunicação pode assumir dois possíveis estados. No estado “Bom”, esse canal transmite pacotes com probabilidade de sucesso p_1 . No estado “Ruim”, transmissões bem sucedidas ocorrem com uma probabilidade menor, p_2 . Dados experimentais desse canal de comunicação são fornecidos no arquivo `AckData.csv`. Nesse arquivo, a primeira coluna indica uma sequência temporal de dados de *acknowledgment* do canal. O dígito 1 indica que a transmissão foi bem sucedida e o dígito 0 indica que houve perda de pacotes. A segunda coluna do arquivo contém os valores correspondentes do estado para cada instante de tempo, sendo 1 o estado “Bom” e 2 o estado “Ruim”. Assuma que as transições entre os estados possam ser modeladas por uma cadeia markoviana. Implemente o algoritmo de Baum-Welch e utilize-o para obter os parâmetros do modelo markoviano oculto a partir dos dados de *acknowledgment*. Use a segunda coluna para validar seus resultados comparando os estados reais com aqueles preditos pelo algoritmo de Viterbi.

Questão 2. Encontre as distribuições de probabilidade invariantes para as cadeias markovianas com matrizes de transição dadas abaixo e desenhe os grafos correspondentes.

$$P = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0.3 & 0.7 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$
$$P = \begin{bmatrix} 0.8 & 0 & 0.2 & 0 & 0 \\ 0 & 0.2 & 0 & 0 & 0.8 \\ 0.5 & 0 & 0.5 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.8 & 0 & 0.1 & 0 \\ 0 & 0.1 & 0 & 0 & 0.9 \end{bmatrix}$$