

Universidade de Pernambuco - UPE
Escola Politécnica de Pernambuco - POLI
Disciplina: Teoria da Informação - Prof^a Verusca Severo - 2020.2
3º Lista de Exercícios

-Só serão aceitas as respostas com as devidas justificativas e/ou cálculos-

1. Defina fonte de informação sem memória.

2. Seja S uma fonte discreta sem memória com alfabeto $S = \{s_0, s_1, s_2, s_3, s_4\}$ e com distribuição de probabilidades $p_{s_0} = p_{s_1} = 0,3$, $p_{s_2} = 0,2$ e $p_{s_3} = p_{s_4} = 0,1$.
 - (a) Determine a entropia desta fonte.
 - (b) Quantos símbolos compõem o alfabeto de uma fonte estendida de ordem 2 (S^2) da fonte S ?
 - (c) Determine a entropia da fonte S^2 .

3. Seja uma fonte discreta sem memória que apresenta um alfabeto composto por dois símbolos $S = \{s_1, s_2\}$ com probabilidades $P(s_1) = 0,8$ e $P(s_2) = 0,2$.
 - (a) Defina a fonte S^2 (alfabeto e distribuição de probabilidades) que corresponde a extensão de ordem $n = 2$ da fonte S .
 - (b) Calcule a entropia da fonte S^2 .
 - (c) Defina a fonte S^3 (alfabeto e distribuição de probabilidades) que corresponde a extensão de ordem $n = 3$ da fonte S .
 - (d) Calcule a entropia da fonte S^3 .

4. Seja S uma fonte discreta sem memória com alfabeto $S = \{s_1, s_2, s_3, s_4, s_5, s_6, s_7, s_8\}$ e com distribuição de probabilidades dada por $p_{s_i} = \frac{1}{2^i}$, para $i = 1, 2, \dots, 7$ e com $p_{s_8} = p_{s_7}$.
 - (a) Determine $H(S)$.
 - (b) Quantos símbolos compõem o alfabeto de uma fonte estendida de ordem 8 (S^8) da fonte S ?
 - (c) Determine a entropia da fonte S^8 .

5. Defina fonte de informação com memória.

6. Considere a fonte de Markov de segunda ordem ($m = 2$), com alfabeto binário ($K = 2$) e as probabilidades condicionais dos símbolos (probabilidades de transição) dadas abaixo:
$$P(0|00) = P(1|11) = 0,2; P(0|01) = P(1|10) = 0,6$$
 - (a) Construa o diagrama de estados para esta fonte.
 - (b) Calcule a distribuição de probabilidade estacionária dos estados.
 - (c) Calcule a entropia desta fonte.
 - (d) Calcule a probabilidade de ocorrência do bit 1.

Bons estudos!!! =>