

EXERCÍCIOS

Teoria da Informação - AULA 05
Prof^a. Verusca Severo

Universidade de Pernambuco
Escola Politécnica de Pernambuco

30 de junho de 2021

Exercício - QUESTÃO 1

- 1 **Questão 1:** Considere um sistema descrito por duas variáveis aleatórias binárias, X e Y , tais que $P(X = 0) = 0,5$, $P(Y = 0|X = 0) = 0,8$ e $P(Y = 0|X = 1) = 0,5$. Calcule:
- (a) $H(X)$
 - (b) $H(Y)$
 - (c) $H(X, Y)$
 - (d) $H(Y|X)$
 - (e) $H(X|Y)$
 - (f) $I(X; Y)$

- **SOLUÇÃO:**

VER ANEXO!!

Exercício - QUESTÃO 2

- 2 **Questão 2:** Considere o experimento aleatório de jogar dois dados, onde um dado pertence a Maria e o outro pertence a José. Seja X o número de pontos obtidos no dado que pertence a Maria, e seja Y o número de pontos obtidos no dado que pertence a José. Note que X e Y são variáveis aleatórias independentes e com a mesma distribuição de probabilidade. Seja $Z = X + Y$ a soma de X e Y . Calcule:
- (a) $H(X)$
 - (b) $H(Y)$
 - (c) $H(Z)$
 - (d) $H(X, Y)$
 - (e) $H(X|Y)$
 - (f) $I(X; Y)$

- **SOLUÇÃO:**

VER ANEXO!!

Exercício - QUESTÃO 3

❸ **Questão 3:** Suponha que o vetor aleatório $[X_1, X_2, X_3]$ assume os valores $[0, 0, 0]$, $[0, 1, 0]$, $[1, 0, 0]$ e $[0, 0, 1]$, cada um deles com probabilidade $\frac{1}{4}$. Calcule: (Lembre-se: se um evento tiver probabilidade zero, então a incerteza condicional, dado aquele evento, não pode em geral ser calculada, porém a mesma não tem significado físico.)

(a) $H(X_1)$

(b) $H(X_2)$

(c) $H(X_3)$

(d) $H(X_1, X_2, X_3)$

(e) $H(X_2|X_1 = 0)$

(f) $H(X_2|X_1 = 1)$

(g) $H(X_2|X_1)$

(h) $H(X_3|X_1X_2 = 00)$

(i) $H(X_3|X_1X_2 = 01)$

(j) $H(X_3|X_1X_2)$

- **SOLUÇÃO:**

VER ANEXO!!