

TP555 – Inteligência Artificial e Machine Learning
Josino Villela da Silva Neto – Matrícula: 854 – Mestrado em Engenharia de Telecomunicações

Lista de Exercícios #7

1.

Exemplo	A1	A2	A3	Output y
x1	1	0	0	0
x2	1	0	1	0
x3	0	1	0	0
x4	1	1	1	1
x5	1	1	0	1

Cálculo da entropia do objetivo:

$$H(y) = -1 * [(3/5) * \log_2(3/5) + (2/5) * \log_2(2/5)] = 0.9709$$

Cálculo do ganho de informação para os parâmetros A1, A2 e A3:

$$G(A1) = 0.9709 - [(4/5) * H(2/4) + (1/5) * H(1/1)] = 0.1709$$

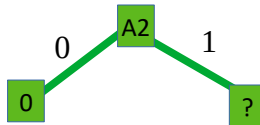
$$G(A2) = 0.9709 - [(3/5) * H(1/3) + (2/5) * H(2/2)] = 0.4199 \text{ Termo de maior ganho de informação}$$

$$G(A3) = 0.9709 - [(2/5) * H(1/2) + (3/5) * H(2/3)] = 0.0199$$

Quando:

A2 = 0, y = 0;

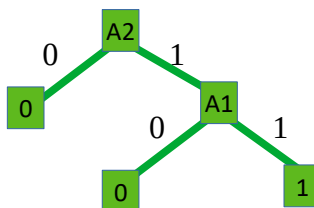
A2 = 1, y = 0 ou 1; (necessário mais uma ramificação)



Cálculo do ganho de informação para os parâmetros A1 e A3:

$$G(A1) = 0.9709 - [(2/3) * H(0/2) + (1/3) * H(1/1)] = 0.9709 \text{ Termo de maior ganho de informação}$$

$$G(A3) = 0.9709 - [(1/3) * H(0/1) + (2/3) * H(1/2)] = 0.3043$$



2.

XOR		
x1	x2	y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Cálculo da entropia do objetivo:

$$H(y) = -1 * [(2/4) * \log_2(2/4) + (2/4) * \log_2(2/4)] = 1$$

Cálculo do ganho de informação para os parâmetros A1, A2 e A3:

$$G(X1) = 1 - [(2/4) * H(1/2) + (2/4) * H(1/2)] = 0 \text{ Como os ganhos são iguais, X1 foi escolhido.}$$

$$G(X2) = g(x1) = 0$$

Quando:

X1 = 0, y = 0 ou y = 1; (necessário mais uma ramificação)

X1 = 1, y = 0 ou y = 1; (necessário mais uma ramificação)

X2 = 0, y = 0 ou y = 1; (necessário mais uma ramificação)

X2 = 1, y = 0 ou y = 1; (necessário mais uma ramificação)

Como para ambos os atributos, a escolha é a mesma, X1 será escolhido como primeiro nó.

