

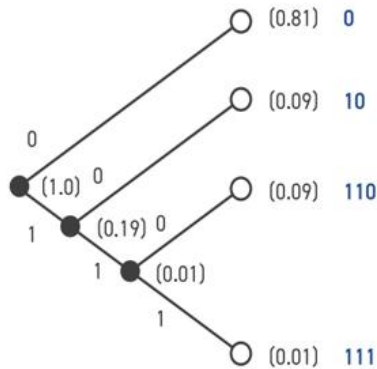
情報理論

2023.11.06

- ①. 2次拡大情報源 s^2 をハフマン符号化して L を求めよ。また3次の拡大情報源 s^3 をハフマン符号化して L を求めよ。

A. S^2

記号	確率
00	0.81
01	0.09
10	0.09
11	0.01

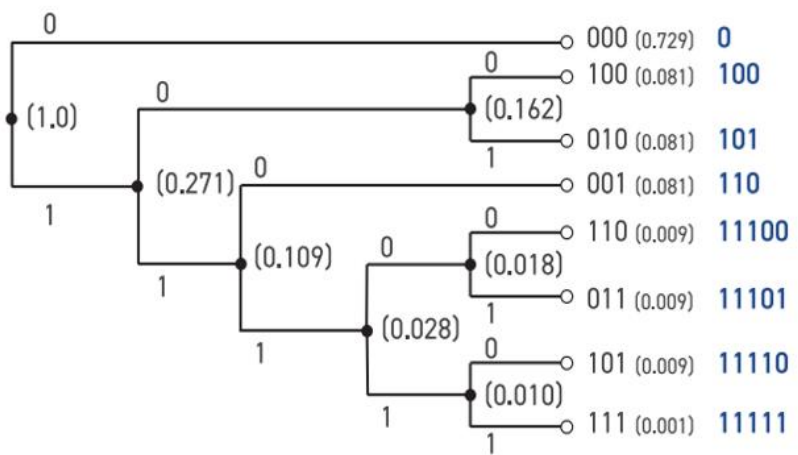


記号	確率
0	0.9
1	0.1

$$L_2 = 1 \times 0.81 + 2 \times 0.09 + 3 \times 0.09 + 3 \times 0.01 = 1.29 \quad L = L_2 / 2 = 0.645$$

S^3

記号	確率
000	0.729
100	0.081
010	0.081
001	0.081
110	0.009
011	0.009
101	0.009
111	0.001



$$L_3 = 1 \times 0.729 + 3 \times 0.081 + 3 \times 0.081 + 3 \times 0.081 + 5 \times 0.009 + 5 \times 0.009 + 5 \times 0.009 + 5 \times 0.001 = 1.598$$

A. $L = L_3 / 3 = 0.53266... \approx 0.533$

②. ①のSのエントロピー $H(S)$ を $H(S) = -P_1 \log_2 P_1 - P_2 \log_2 P_2$ ($P_1 = 0.9, P_2 = 0.1$)と

して計算せよ。但し、 $\log_2 0.9 = -0.152, \log_2 0.1 = -3.322$

$$\begin{aligned} \text{A. } H(S) &= -0.9 \log_2 0.9 - 0.1 \log_2 0.1 \\ &= -0.9 \times (-0.152) - 0.1 \times (-3.322) \\ &= 0.469 \end{aligned}$$

③ ①での拡大情報源の次数 n の増大と②の $H(s)$ との関係は？

n が増大すると S^n の L が $H(s)$ に近づく

④ 英語で エントロピー、ブロック符号、情報源、定理、発生確率

エントロピー[entropy]

ブロック符号[block code]

情報源[information source]

定理[theorem]

発生確率[(event) probability]

⑤ 感想