

1.

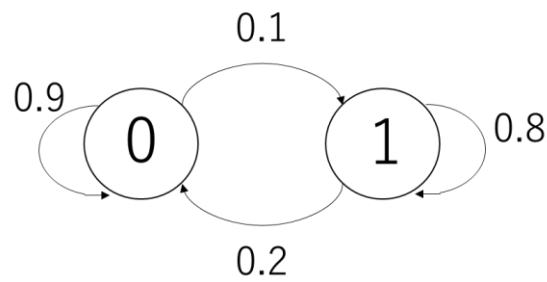


表 1 のシャノン線図

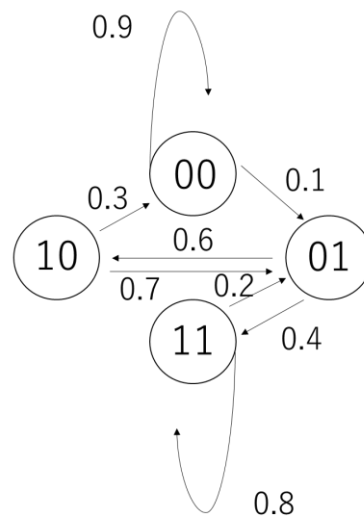


表 2 のシャノン線図

2.

1) S_0 からは S_0, S_1, S_2 に遷移するので求めるエントロピーの値は

$$\begin{aligned}
 H(S_0) &= -0.4 \log_2 0.4 - 0.3 \log_2 0.3 - 0.3 \log_2 0.3 \\
 &= -\frac{2}{5} \log_2 \frac{2}{5} - \frac{3}{5} \log_2 \frac{3}{10} \\
 &= -\frac{2}{5} \log_2 2 + \frac{2}{5} \log_2 5 - \frac{3}{5} (\log_2 3 - \log_2 2 - \log_2 5) \\
 &= \frac{1}{5} - \frac{3}{5} \log_2 3 + \log_2 5。
 \end{aligned}$$

2)1)と同様に

$$H(S_1) = -0.5 \log_2 0.5 - 0.5 \log_2 0.5$$

$$= -\log_2 \frac{1}{2} = 1$$

$$H(S_2) = -0.2 \log_2 0.2 - 0.8 \log_2 0.8$$

$$= -\frac{1}{5} \log_2 \frac{1}{5} - \frac{4}{5} \log_2 \frac{4}{5}$$

$$= \frac{1}{5} \log_2 5 - \frac{8}{5} + \frac{4}{5} \log_2 5$$

$$= \log_2 5 - \frac{8}{5}$$

と計算できる。

3)次状態に関する期待値は 1),2)で求めた和であるので

$$H(S_0) + H(S_1) + H(S_2)$$

$$= -\frac{2}{5} + 2 \log_2 5 - \frac{3}{5} \log_2 3$$

となる。