

演習問題 (3) 解答

問題 1

まず X_2 に関する周辺分布を求めておく：

$$\begin{aligned} P_{X_2}(1) &= \sum_{x_1} \sum_{x_3} P_{X_1 X_2 X_3}(x_1, 1, x_3) \\ &= 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 = 0.4 \end{aligned}$$

この値を利用することにより

$$\begin{aligned} P_{X_1|X_2}(0|1) &= \frac{P_{X_1 X_2}(0, 1)}{P_{X_2}(1)} \\ &= \frac{\sum_{x_3} P_{X_1 X_2 X_3}(0, 1, x_3)}{P_{X_2}(1)} \\ &= \frac{0.1 + 0.1}{0.4} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

を得る。

問題 2

目標とする事後確率を与えられた同時分布に基づいて書きなおすことで

$$\begin{aligned} P_{X_1|X_n}(x_1|x_n^*) &= \frac{P_{X_1 X_n}(x_1, x_n^*)}{P_{X_n}(x_n^*)} \\ &= \frac{\sum_{x_2, x_3, \dots, x_{n-1}} P_{X_1 X_2 \dots X_n}(x_1, x_2, \dots, x_n^*)}{\sum_{x_1, x_2, x_3, \dots, x_{n-1}} P_{X_1 X_2 \dots X_n}(x_1, x_2, \dots, x_n^*)} \end{aligned}$$

を得る。

分子の和は 2^{n-2} 個の項を含む和であり、分母の和は 2^{n-1} 個の項を含む和である。したがって、加算回数は

$$2^{n-2} - 1 + 2^{n-1} - 1 = 2^{n-2} + 2^{n-1} - 2$$

回である。