

解：由題可知 $n_f = d-1 = 1$, $n_g = n_a - 1 = 1$. 故 $F(q^{-1}) = 1 + f_1 q^{-1}$, $G(q^{-1}) = g_0 + g_1 q^{-1}$.

(1) 用長除法：

$$\begin{array}{r} & 1 + 3.2q^{-1} \\ \overline{1 - 1.7q^{-1} + 0.7q^{-2}}) & 1 + 1.5q^{-1} + 0.9q^{-2} \\ & \underline{1 - 1.7q^{-1} + 0.7q^{-2}} \\ & 3.2q^{-1} + 0.2q^{-2} \\ \overline{3.2q^{-1} - 5.44q^{-2} + 2.24q^{-3}} & 5.64q^{-2} - 2.24q^{-3} \end{array}$$

故 $F(q^{-1}) = 1 + 3.2q^{-1}$.

$$q^{-d} G(q^{-1}) = q^{-2} G(q^{-1}) = 5.64q^{-2} - 2.24q^{-3}$$
$$\therefore G(q^{-1}) = 5.64 - 2.24q^{-1}.$$

(2) 用比數系數法：

$$1 + 1.5q^{-1} + 0.9q^{-2} = (1 - 1.7q^{-1} + 0.7q^{-2})(1 + f_1 q^{-1}) + q^{-2}(g_0 + g_1 q^{-1})$$
$$= 1 + q^{-1}(f_1 - 1.7) + q^{-2}(0.7 - 1.7f_1 + g_0) + q^{-3}(0.7f_1 + g_1)$$

比較同次項的系數得：

$$\begin{cases} f_1 - 1.7 = 1.5 \\ 0.7 - 1.7f_1 + g_0 = 0.9 \\ 0.7f_1 + g_1 = 0 \end{cases}$$
$$\Rightarrow \begin{cases} f_1 = 3.2 \\ g_0 = 5.64 \\ g_1 = -2.24 \end{cases}$$

$$\therefore F(q^{-1}) = 1 + 3.2q^{-1}.$$

$$G(q^{-1}) = 5.64 - 2.24q^{-1}.$$