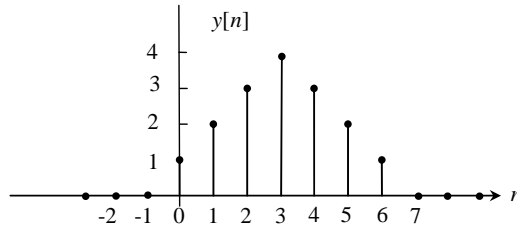


習題

P3-1 假設一離散時間LTI系統之輸入序列為 $x[n]$ ，其輸出序列為 $y[n]$ ，如下圖所示。

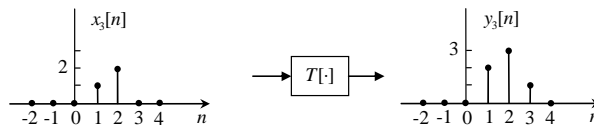
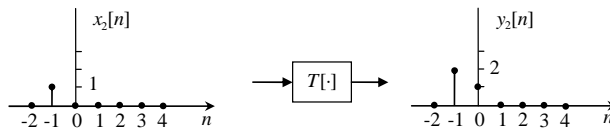
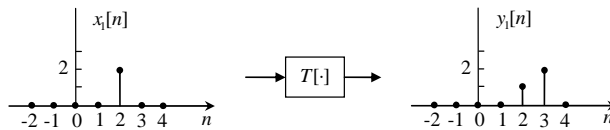
(i) 當輸入序列為 $x[n-2]$ 時，找出並繪出此系統的輸出序列。

(ii) 當輸入序列為 $\frac{1}{2}x[n]$ 時，找出並繪出此系統的輸出序列。



習題(續)

P3-2 給定一個非時變系統，其輸出與輸入之關係如下圖所示，請分析此系統是否為線性系統。



習題(續)

P3-3 證明旋積和之運算特性(交換律、結合律與分配律)。

P3-4 一離散時間LTI系統的輸入訊號與脈衝響應分別表示如下，請計算此系統的輸出訊號 $y[n]$ 。

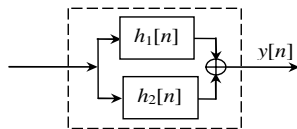
$$x[n] = u[n] - u[n-3] \quad ; \quad h[n] = u[n-2] - u[n-4]$$

P3-5 一離散時間LTI系統的輸入訊號與脈衝響應分別表示如下，請計算此系統的輸出訊號 $y[n]$ 。

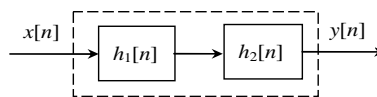
$$x[n] = \{2, 1, \underset{\uparrow}{1}, 3, 1\} \quad ; \quad h[n] = \{\underset{\uparrow}{1}, -2, 0, 2\}$$

習題(續)

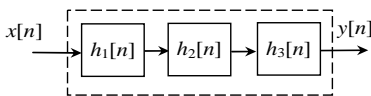
P3-6 給定三個LTI系統之脈衝響應分別為 $h_1[n] = \{\underset{\uparrow}{2}, -1, 1, 3, -1\}$ 和 $h_2[n] = \{\underset{\uparrow}{1}, 1, 2, -1\}$ 以及 $h_3[n] = \{\underset{\uparrow}{1}, 1, 1\}$ ，以此三個LTI系統依下圖所示之4種方式組合成新系統，請分別找出此4種新系統的脈衝響應。並說明這4個系統都具因果特性且為BIBO穩定。



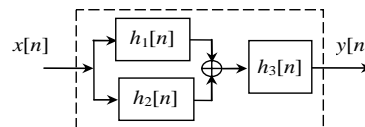
(a) 2個系統並聯而成之系統



(b) 2個系統串接而成之系統



(c) 3個系統串接而成之系統



(d) 3個系統並/串聯而成之系統

第3章 習題(續)

P3-7 一離散時間系統由一個單位延遲元件與兩個放大器所組成，如下圖所示。請寫出描述輸出 $x[n]$ 與輸入 $y[n]$ 之關係的差分方程式。

