

# 從信號與系統到控制

單元：系統元素性質 - 2

系統性質 - 非記憶性

授課老師：連 豐 力

# 單元學習目標與大綱

- 瞭解系統的性質：
  - 非記憶性
  - 可逆性
  - 因果性
  - 穩定性
  - 非時變
  - 線性

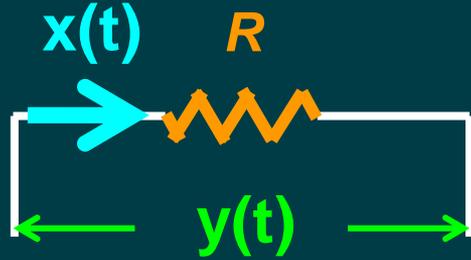
# 非記憶性的系統

- 非記憶性系統 (Memoryless) 的定義 (Definition)
- 一個所謂的非記憶性系統，為：
- 這個系統的輸出信號只跟當時的輸入信號有關，
- 也就是，跟其他時候的輸入信號無關。
- 電阻：R，輸入電流：x(t)，輸出電壓：y(t)

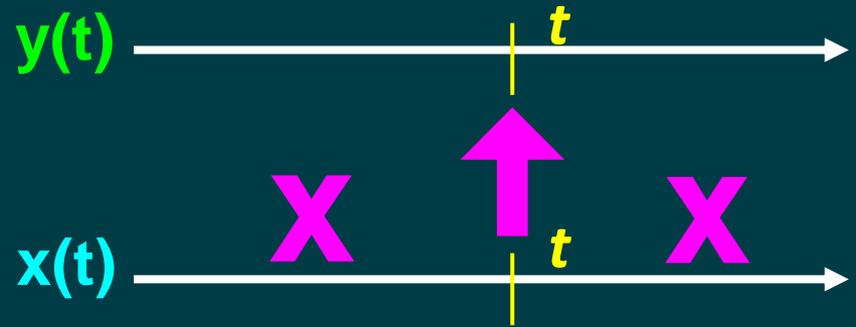
$$y(t) = R x(t)$$

# 非記憶性的系統

- 例如：電阻： $R$ ，輸入電流： $x(t)$ ，輸出電壓： $y(t)$



$$y(t) = R x(t)$$

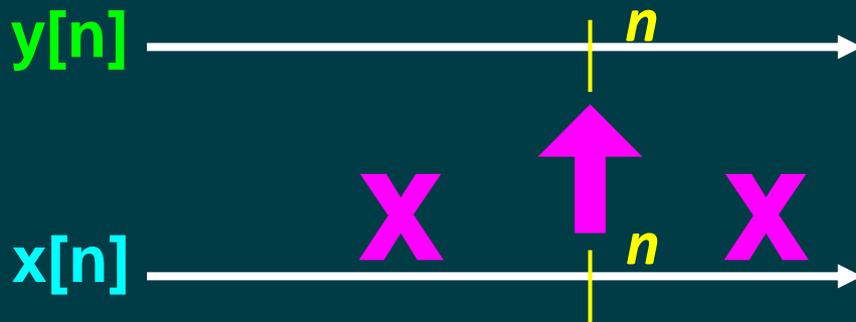


# 非記憶性的系統

- 例如：以下為一個離散系統的輸入與輸出的關係式

$$y[n] = 2x[n] - (x[n])^2$$

- 為非記憶性系統

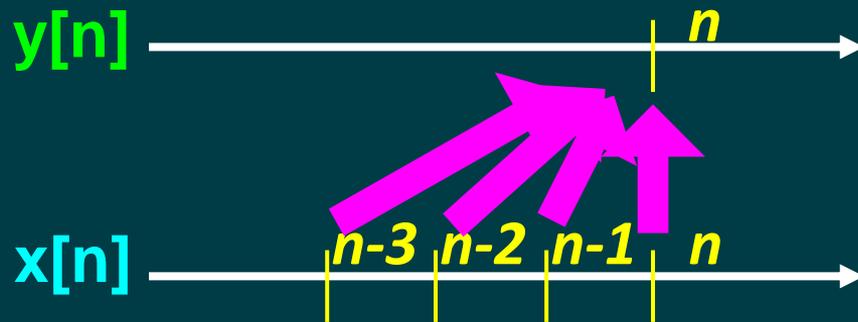


# 具有記憶性的系統

- 例如：累積的機制

$$y[n] = \sum_{m=-\infty}^n x[m]$$

- 為具有記憶性的系統

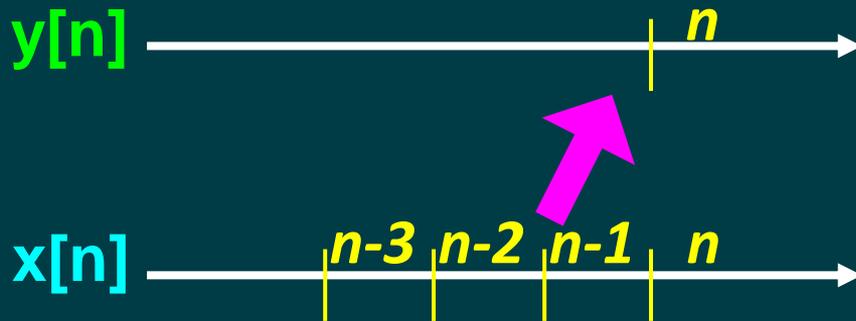


# 具有記憶性的系統

- 例如：延遲的機制

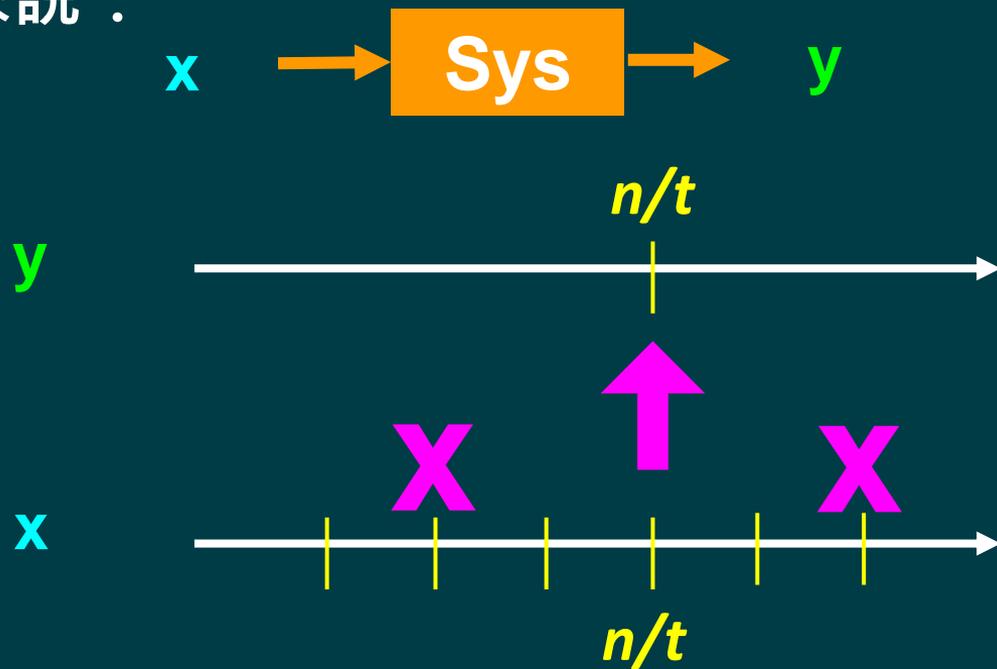
$$y[n] = x[n-1]$$

- 為具有記憶性的系統



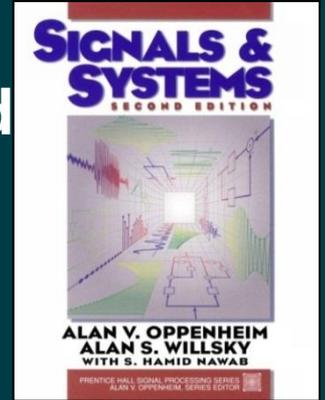
# 非記憶性的系統

- 總結來說：



# 參考文獻

- Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky, S. Hamid  
**Signals & Systems**,  
Prentice Hall, 2nd Edition, 1997



- **SciLab:**  
Open source software for numerical computation  
<http://www.scilab.org/>