

1. Si consideri il problema dell'identificazione di un modello non lineare nei parametri. Ricavare il passo di aggiornamento della stima dell'algoritmo di Gauss-Newton.
2. Si considerino delle V.C. X_1, X_2 , i.i.d. con ddp $\lambda \exp(-\lambda|x_i|)/2$. Si supponga di sapere che $X_1 = 5$ e $X_2 = -5$. Ricavare la stima a massima verosimiglianza di λ .

$$\mathbf{X} = [X_1 \ X_2]'$$

$$f_{\mathbf{X}}(\mathbf{x}) = \frac{\lambda^2}{4} \exp(-\lambda(|X_1| + |X_2|))$$

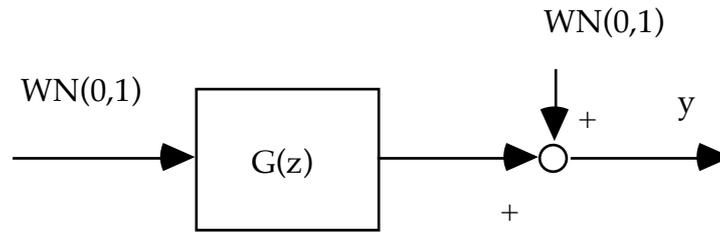
$$L(\lambda) = \frac{\lambda^2}{4} \exp(-10\lambda)$$

$$S(\lambda) = \ln L(\lambda) = 2 \ln \lambda - 10\lambda - \ln 4$$

$$\frac{dS(\lambda)}{d\lambda} = 0 \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = 5 \Rightarrow \lambda^{ML} = 1/5$$

4. Ricavare l'espressione del predittore ottimo ad un passo per modelli ARMA.

3. Si consideri il seguente schema a blocchi, dove i due rumori bianchi sono tra di loro indipendenti:



Si considerino le seguenti scelte per $G(z)$:

- 1. $G(z) = 1 + 2z^{-1}$
- 2. $G(z) = 1$
- 3. $G(z) = \frac{1}{1 - 0.7z^{-1}}$
- 4. $G(z) = \frac{1}{1 - 0.9z^{-1}}$

Scrivere sopra i grafici delle realizzazioni di $y(t)$ il numero che identifica il corrispondente valore di $G(z)$.

