

Contents

1 Segnali tempo discreto	1
1.1 Definizione	1
1.2 Campionamento	1
1.2.1 Claude Shannon è un figo della madonna	2

1 Segnali tempo discreto

1.1 Definizione

Un segnale tempo discreto è una sequenza con indice temporale, puoi ottenerlo:

- Misurando una quantità discreta nel tempo (n. di auto/ora a un tornello autostradale)
- Prendendo un segnale tempo continuo e **campionandolo**

Ai fini di questo corso possiamo ignorare l'esistenza del primo caso

1.2 Campionamento

Voglio mettere un file audio in un computer, quindi ho sto segnale $x(t)$ e devo campionarlo, vorrei quindi prendere una sequenza $x[0]$, $x[1]$, $x[2]$, $x[3]$. . . di valori assunti da questo segnale. Un modo per farlo è definire $x[n]$ come

$$\begin{aligned}x[0] &= x[0T] \\x[1] &= x[1T] \\x[2] &= x[2T] \\x[3] &= x[3T] \\x[4] &= x[4T] \\x[5] &= x[5T] \\&\dots & x[n] &= x[nT]\end{aligned}$$

con T pari a un intervallo di tempo costante, quindi ogni tot fisso di secondi prendiamo un campione, se per esempio $T = 0.2$ secondi per esempio,

il che ci darebbe:

$$\begin{aligned}x[0] &= x[0.0s] \\x[1] &= x[0.2s] \\x[2] &= x[0.4s] \\x[3] &= x[0.6s] \\x[4] &= x[0.8s] \\x[5] &= x[1.0s] \\... & \qquad \qquad \qquad x[n] = x[(n * 0.2)s]\end{aligned}$$

1.2.1 Claude Shannon è un figo della madonna

Un modo molto usato in questo corso per prendere un campione di qualcosa è moltiplicarlo per una delta di Dirac, per avere il caso sopra con $x[n] = x(nT)$ vorremo isolare $x(nT)$, possiamo isolare $x(nT)$ facendo $x(t) \times \delta(t - nT)$, ricordandoci che la δ estrae il punto dove il suo argomento fa 0 (estrae il punto dove esplode).

per avere l'intera sequenza vorremo isolare $x(0T)$, $x(1T)$, $x(2T)$, etc... , per fare questo dovremo fare il prodotto con $\delta(t - 0T)$, $\delta(t - 1T)$, $\delta(t - 2T)$, etc... , e avere tutti i campioni messi insieme. Questo si ottiene moltiplicando per il *pettine di campionamento di Dirac*.

$$p(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} \delta(t - nT)$$