Appunti 28/09/17

Teoria dei segnali → qualunque grandezza fisica variabile che contiene un'informazione

es. segnale può essere un'accelerazione e gli accelerometri sono in grado di misurare le accelerazioni

Pressione, accelerazione → monodimensionali che variano al variare del tempo

Può essere anche tridimensionale e bidimensionale

es. l'immagine è bidimensionale e le variabili sono le x e y (le 2 coordinate)

Film → tridimensionale poiché c'è x, y e t → variano le immagini al secondo del tempo

segnali reali → solo parte reale

segnali complessi → anche parte complessa

NOTAZIONE COMPLESSA → aiuta nella formulazione dei segnali

DOMINIO DEL TEMPO → insieme di definizione

L'insieme di def. della variabile dipendente si chiama codominio

Cerchiamo di capire quali sono i segnali analogici e quali sono quelli digitali

t → variabile reale continua

x(t) Dominio continuo $-\infty < t < +\infty$

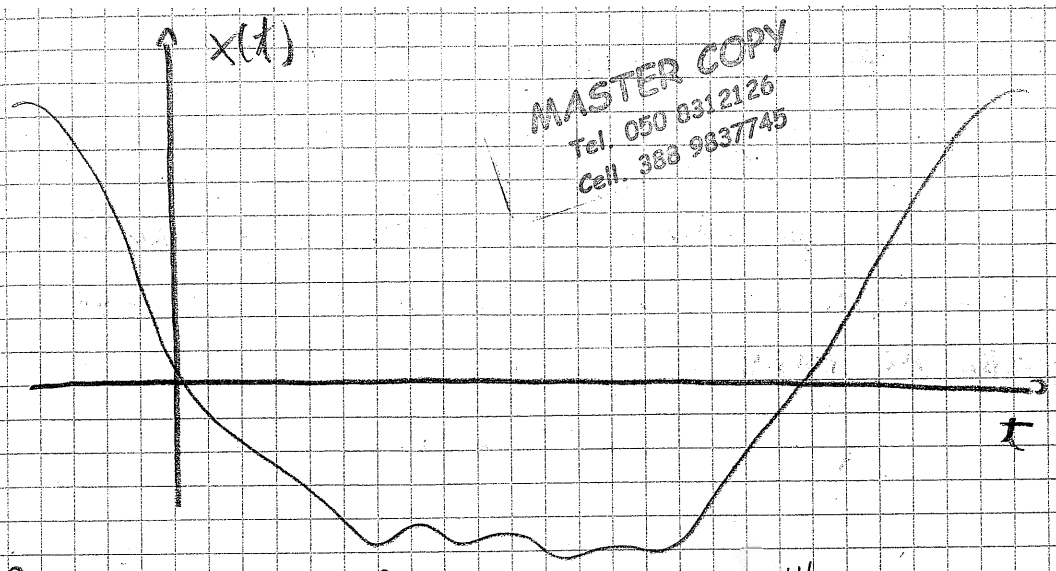
Codominio continuo → tutti i valori in un intervallo $[a,b]$ con possibile $a = -\infty$ e $b = +\infty$

SEGNALE CONTINUO O ANALOGICO

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

master
COPY
COPISTERIA
050/8312126 388/9837745

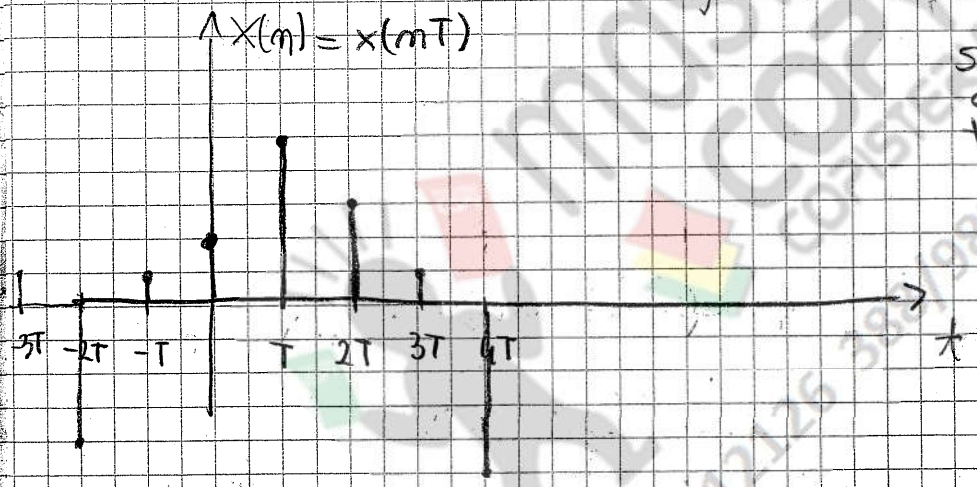


MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

$-\infty < t < +\infty$

Passiamo alla 2ª famiglia

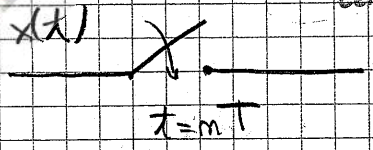
$x(t)$ DOMINIO DISCRETO → sull'asse x non a senso tutti i valori da $-\infty$ a $+\infty$
CODOMINIO CONTINUO } SEGNALI DISCRETI o SEQUENZE



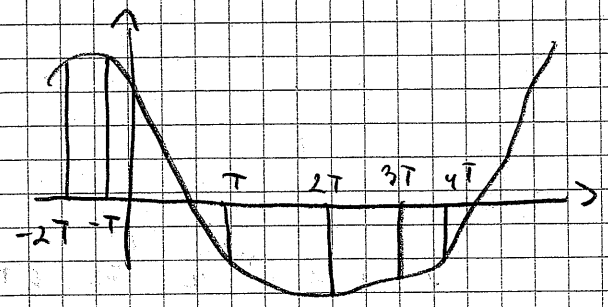
solo multipli positivi o negativi del quanto temporale T, nel condominio posso usare tutti i valori che voglio

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Supponiamo che un interruttore si chiude solo per multipli di T



↳ campionamento del segnale continuo ottengo la sequenza tramite questo interruttore

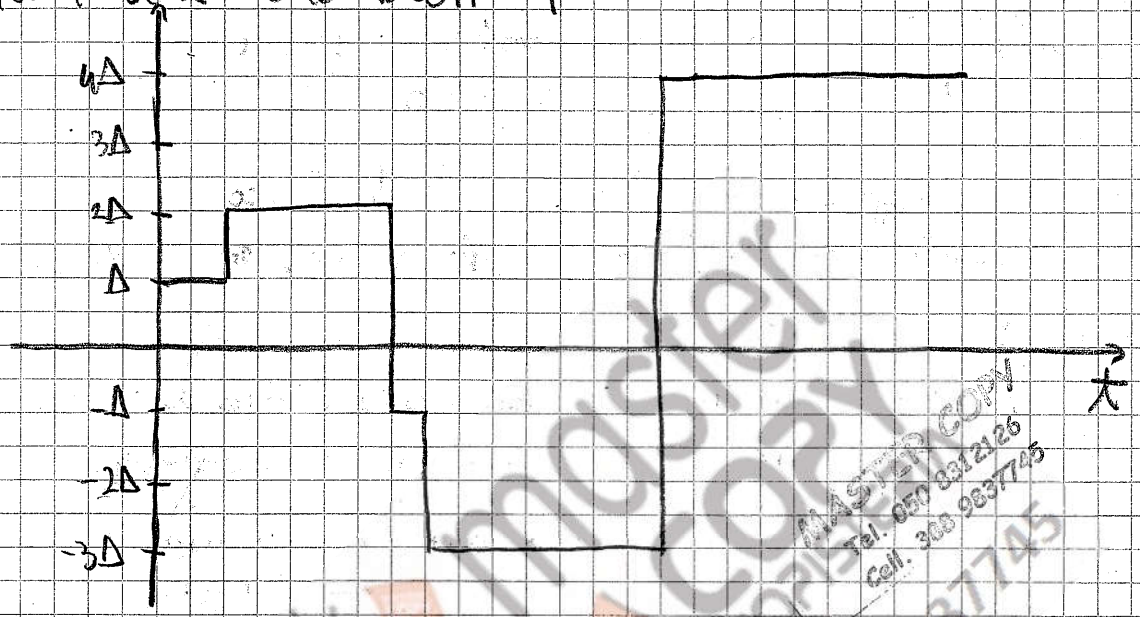


CAMPIONAMENTO

passo fondamentale per trasformare il segnale analogico in digitale, e poi si fa anche il passo inverso

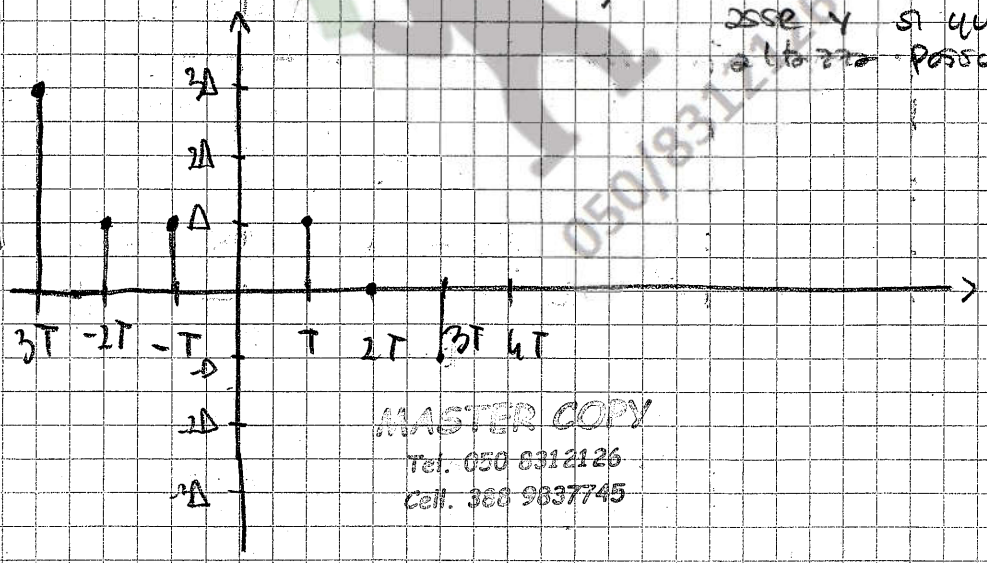
$x(t)$ DOMINIO CONTINUO, CODOMINIO DISCRETO } SEGNALI QUANTIZZATI

Il segnale può assumere solo alcuni valori, es. tutti i valori da 0 a 1 del dominio può assumere solo il valore 0,5, da 1 a 2 solo valori 1



$x(t)$ DOMINIO DISCRETO, CODOMINIO DISCRETO } SEGNALI DIGITALI

su asse x ho T e mT, su asse y si quantizza anche l'altezza posso assumere solo dei valori



Se ho i livelli 0, 1, 2, 3, 4, -1, -2, -3, -4 e li devo trasmettere con una sequenza binaria prima ho bisogno di un bit per il segno poi devo sintetizzare i vari livelli, poco della base

decimale alla base binaria. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Quanti bit ci servono per generare gli 8 livelli?

Per codificare 8 ci servono 3 bit, $2^3 = 8$

Da un segnale digitale ad un segnale binario,

sui cd c'è una lunghissima sequenza binaria

traduttore → dal segnale binario si mette in segnale elettrico, rimangono per sempre segnali

000
001
010
100
101
011
110
111

Trasforma un segnale continuo e lo traduce in una sequenza (segnale discreto) e non deve perdere delle informazioni

Dopo aver campionato il segnale, lo quantizzo e lo fa in maniera intelligente → l'orecchio umano percepisce le variazioni a bassa potenza e quindi si quantizza massimamente per i segnali a bassa potenza di più

DECODIFICATORE
↳ decodifica gli 0 e 1 e li riporta ai livelli

CONVERTITORE DIGITALE - ANALOGICO → riporta i segnali digitali in segnali analogici

campionamento → esempio del "film" → sequenza di immagini che ci appare come una cosa continua, che in realtà non lo è, il campionamento fa in modo che non ci si accorga del cambiamento delle immagini

Aggiungiamo una proprietà:

$x(t)$ è periodico di periodo T_0 se

$$x(t) = x(t + kT_0) \qquad \text{PERIODO } T_0$$

esempio coseno e seno (di solito $T = 2\pi$)

quelli che non godono di questa proprietà sono i segnali aperiodici

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745