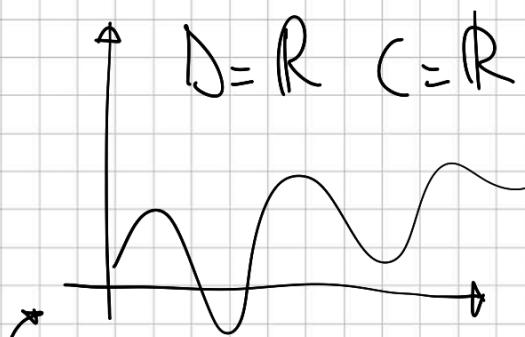


I SEGNALI POSSONO ESSERE CLASSIFICATI IN BASE AL DOMINIO E AL CODOMINIO



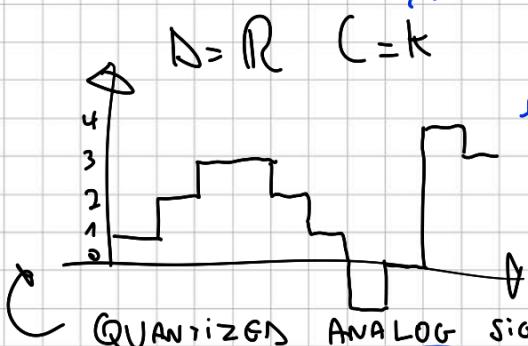
SIGNAUX CHE POSSIAMO AVER
QUALSIASI NUMERO IN ENTRAMBI:
GLI ASS:

DOMINIO
SEQUENCE N

UN SEGNALE

ANALOG SIGNAL (SEGNALE ANALOGICO)

DOMINIO DISCRETO

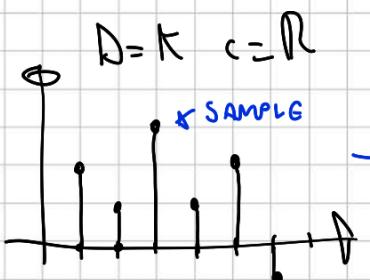


NON C'È NULLA TRA DUE VALORI

LO PUÒ ASSUMERE SOLO → ASSI Y
VALORI PREDEFINITI

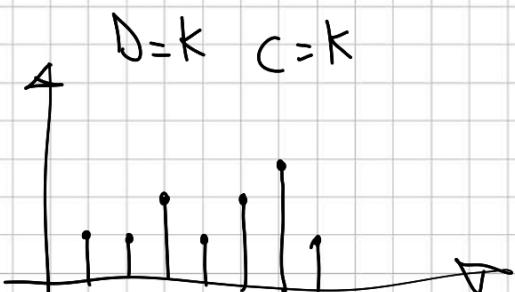
QUANTIZED ANALOG SIGNAL (SEGNALE ANALOGICO QUANTIZZATO)

LO È COMUNQUE ANCORA ANALOGICO



IL SEGNALE È PRESENTE SOLO IN
ALCUNI PUNTI MA PUÒ ANCHE
QUALSIASI VALORE

SAMPLED SIGNAL (SEGNALE CAMPIONATO)



→ SEGNALE IN DIVERSI INTERVALLI
DI TEMPO, CHE ASSUME
VALORI DISCRETI

DIGITAL SIGNAL (SEGNALE DIGITALE)

→ È IL TIPO DI SEGNALE
CON IL CUI LAVORANO IN
QUESTO CORSO

IN NATURA VI SONO PUR SEMPRE SEGNALI SINO ANALOGICI, MA PER
SALVARSI DOBBIAMO TRASFORMARLI IN UN CONCETTO DI QUANTIZZAZIONE
NELLA SEZIONE Y E SAMPLED NEGLIESE X (DIGITAL SIGNAL)

SAMPLING → DA UN SEGNALE CONTINUO, CONVIRTAI UN VALORE Ogni intervallo

QUANTIZATION → RAPPRESENTA Ogni SAMPLING CON UN VALORE TNA DEL POSSIBILI VALORI REGISTRAZIONE

ENCODING → IN UN TIPO DI FILE, PER SALVARE E RECUPERARE I DATI (JPEG, MP3, ...)

COMPRESIONE → (OPTIONAL) NECESSARIA PER SALVARE E TRASMETTERE IL FILE OCCUPANDO POCO SPAZIO



LOSSLESS → SENZA PERDITA DI INFORMAZIONE QUANDO SI PASSA DA DIGITALE AD ANALOGICO

LOSSY → ALCUNE INFORMAZIONI SONO PERDETE, MA CONSERVANDO IL FILE NAZIONAMENTE

SI FA LA STESSA COSA CON LE IMMAGINI

I VIDEO POSSONO AVER UN SAMPLING DI 25/30FPS



PER AUMENTARE HAI BISOGNO DI HARDWARE POTENTE

↓ 60/120/240/1000

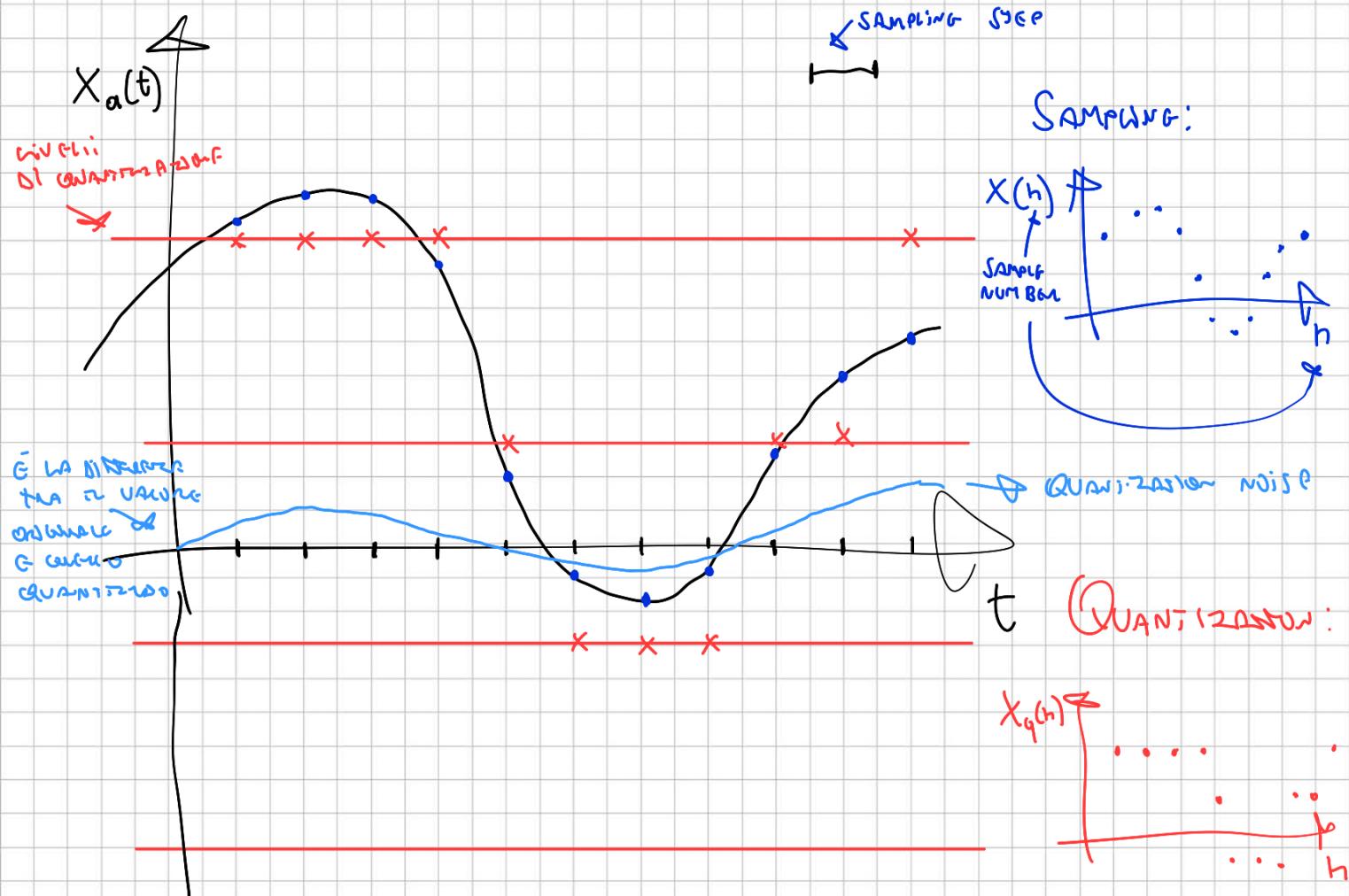
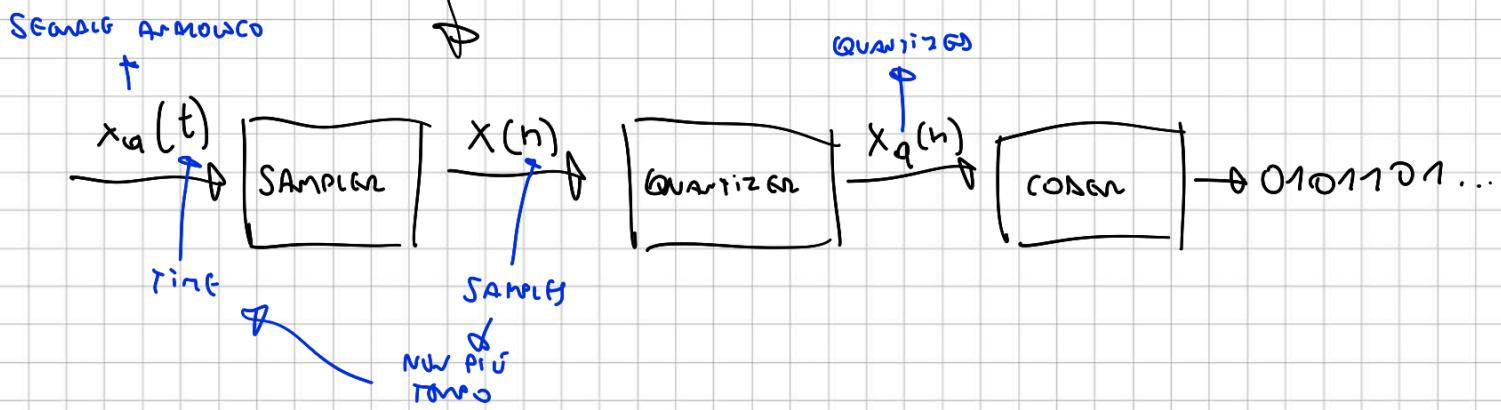
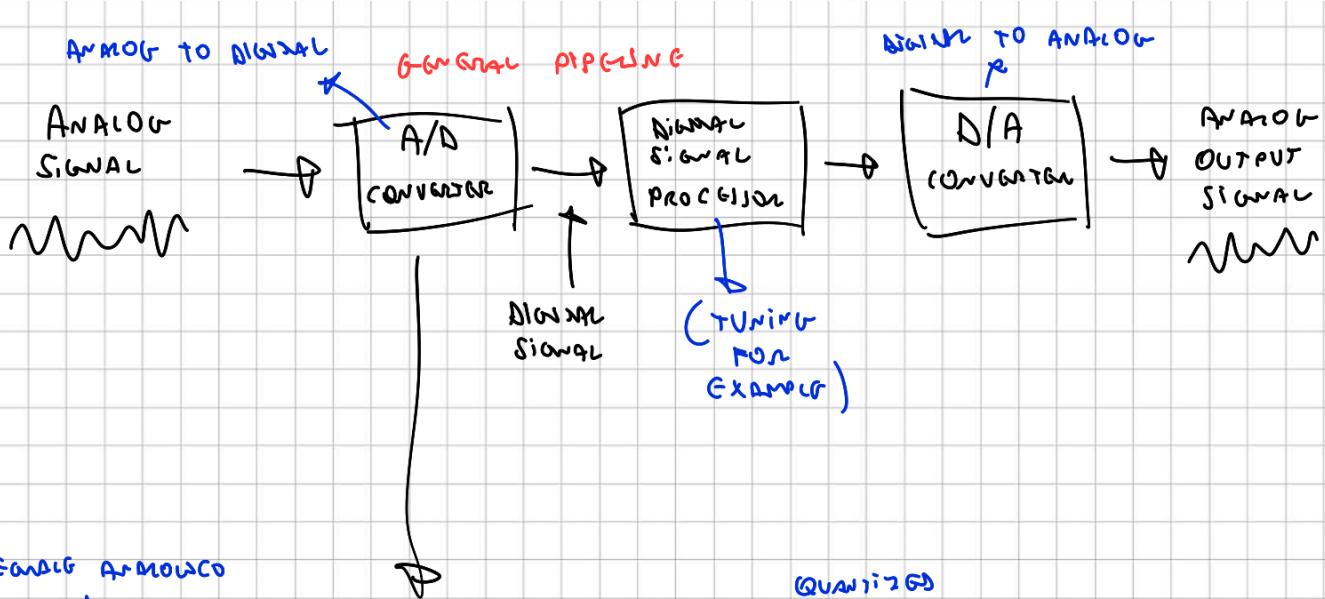
STESSA COSA NELLA QUANTIZZAZIONE, SE ABBIANO TANTI LIVELLI AVRANNO ANCHE FILE PIÙ GRANDI.

SE COMPRESIONE TROPPO, POSSEREMO PERDERE TROPPIA INFORMAZIONE

LA CONFIGURAZIONE DI QUESTI PARAMETRI DIPENDERÀ DAL TIPO DI APPLICAZIONE

PROCESSING / DATAFLOW → LA NOSSA TASK NELL'APPLICAZIONE È ESEGUITA A QUESTO LIVELLO,
DOPO CHE SI ESEGUE

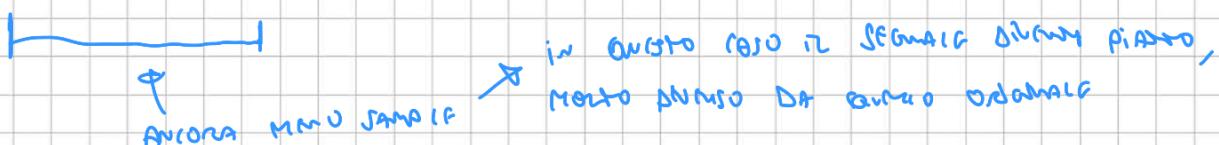
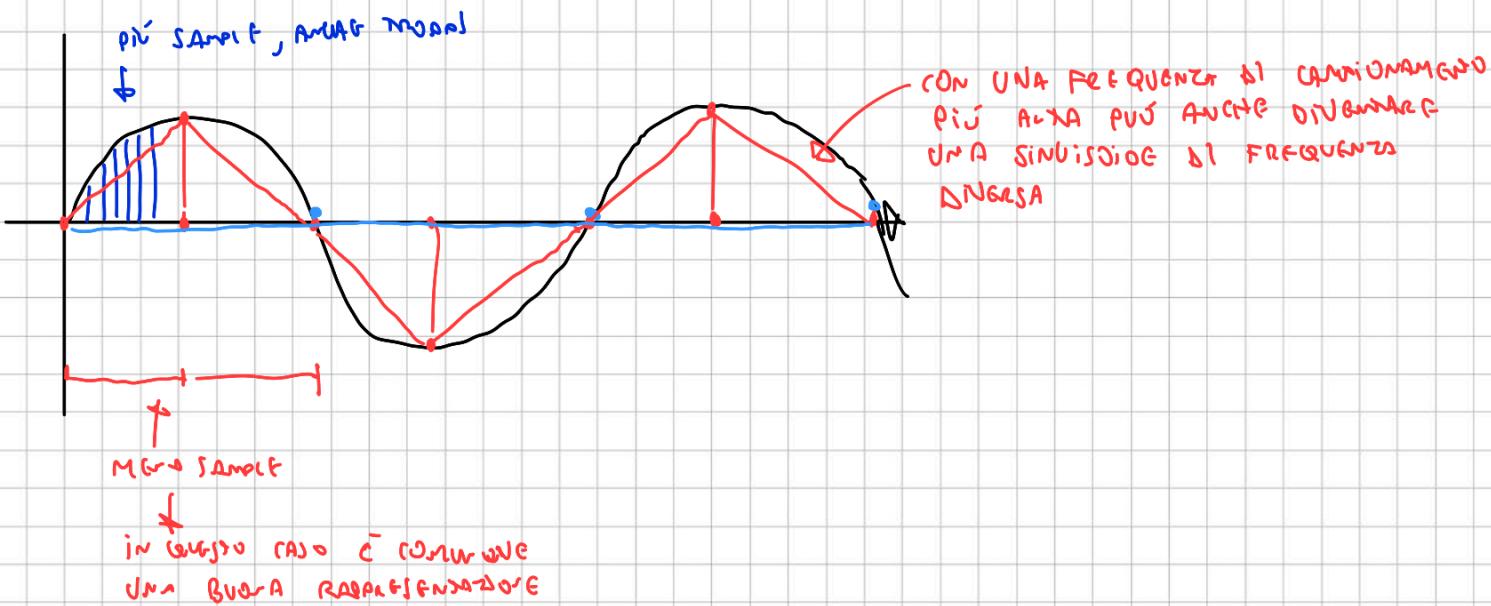
NON SI PUÒ TORNARE INIZIALMENTE, L'INFORMAZIONE È PERDUTA



SE ABBIANO troppi SAMPLE, il FILE sarà troppo grande.

SE ABBIANO pochi SAMPLE, il SEGNAL SIGNIFICA SARÀ troppo diverso da quello originale

SAMPLING



BISOGNA TROVARE UN COMPROMESSO NELLA RAPPRESENTAZIONE DEL SAMPLING

REGOLA:

$$f_s \geq 2 f_{\max}$$

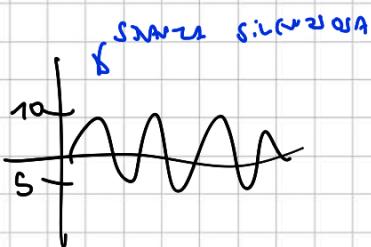
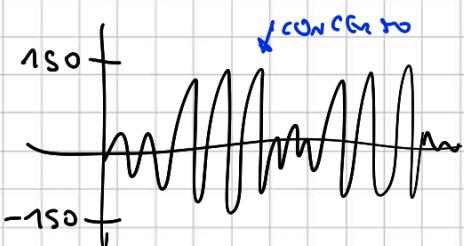
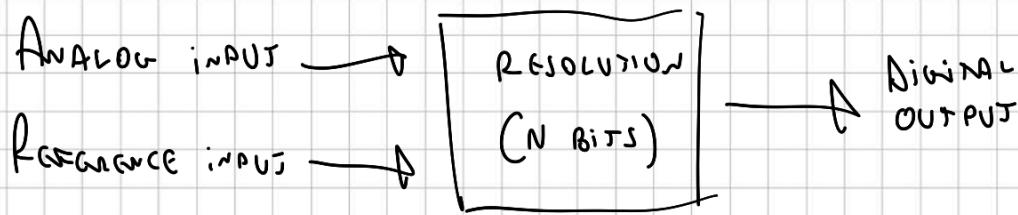
2 volte LA FREQUENZA MASSIMA DEL SEGNALE

PER ESEMPIO LF HIBRIDI SONO OTTIMIZZATI PER LA VOCE, QUINDI GLI UNICI PROBLEMI SONO

SONO XOLGANTI, PER QUESTO POSSONO LA MUSICA MA VIEGLI TRASMISSIONI BENE

QUANTIZZAZIONE

[AVERITO DA QUALCUNO DIVERSO È SEMPRE PIÙ
QUANTIZZAZIONE ASSUMETTI, QUALCUNO È LA RISOLUZIONE, MILITARE IN BIT]

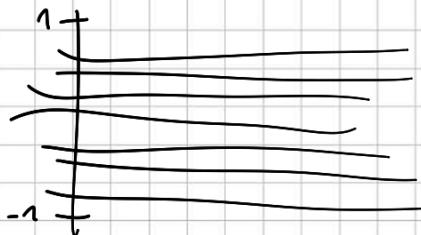


SF IN QUANTIZZAZIONE SI COMPORTA SIMILAREMENTE ALLO STESO MODO, POTREMO

AVER UN BUON RISULTATO MA PRIMA CASO MA NEL SECONDO

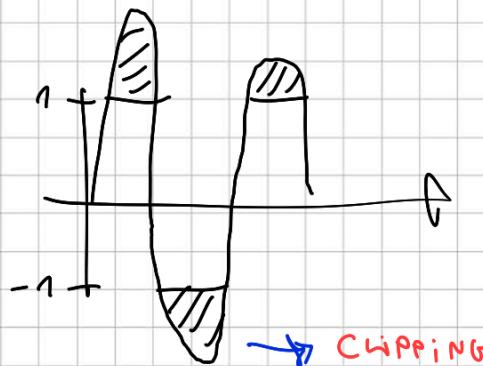
"SCALING"

IL REFERENCING INPUT ALCOME SCALARE IL SEGNALE



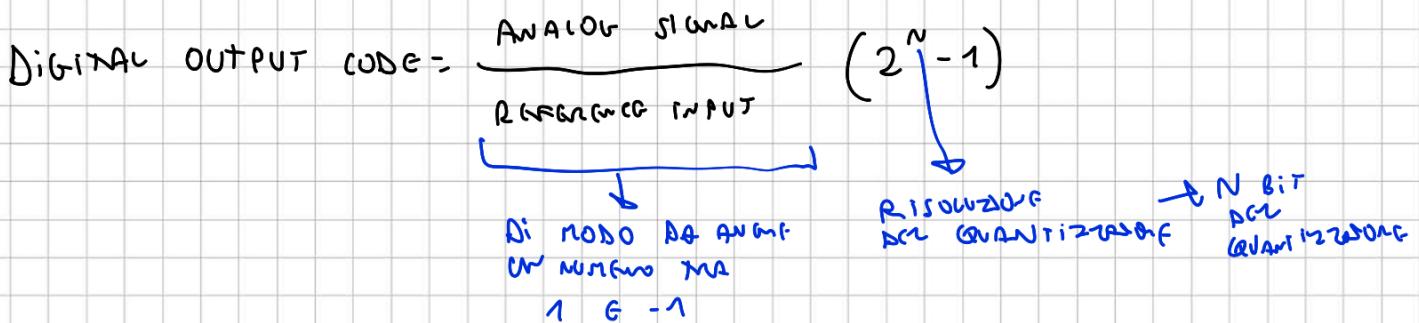
→ QUANTIZZAZIONE TRA 1 E -1

NEL PRIMO CASO POSSIAMO AVER REFERENCING INPUT 150 E NEL SECONDO 10

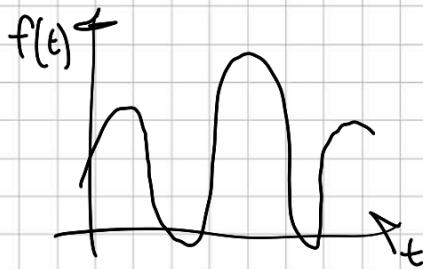


per trasformare in DA-1 A 1

→ SF IL REFERENCING INPUT NON È
INVERSO BENE



FATTOREJ DI UN SEGNALE



PUÒ ESSERE IMMAGINATA COME IL "VOLANO" DELL'AUDIO.
IL COMPOSIZIONE CON LA POTERZA HA 2 FUNZIONI:
• QUANDO GLI I SAMPLI POSITIVI E NEGLI I SI ANNULLANO
• DÀ PIÙ PESO AI SAMPLE CON UN VALORE ASSOLUTO PIÙ ALTO

$$\text{ENERGIA} = E_f = \int_{-\infty}^{+\infty} f^2(t) dt$$

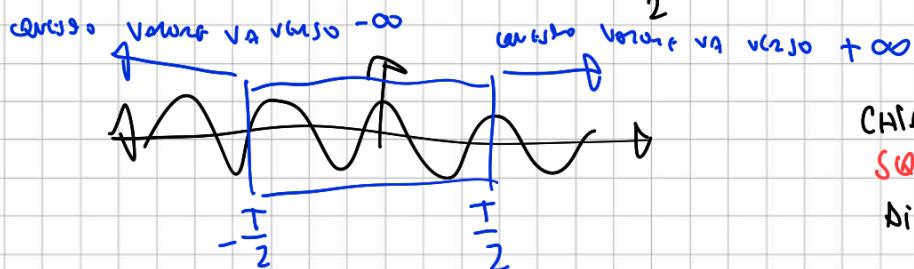
SE E_f È LIMITATA

\downarrow ancora $f(t)$ si chiama ENERGY SIGNAL

$$E_f < \infty \rightarrow f(t) \text{ ENERGY SIGNAL}$$

ANALOG FUNCTION

$$\rightarrow \text{POWER} = P_f = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_{-\frac{T}{2}}^{\frac{T}{2}} (|f(t)|)^2 dt$$



CHIAMARE ANALOG M GEN
SQUARED VALUE

di f

$$\text{AVVERAGE} = \left(\lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_{-\frac{T}{2}}^{\frac{T}{2}} f(t) dt \right) = \mu$$

$$\text{DISCRETE CASE} = M = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} f_i$$

\downarrow
il primo valore è 0 quindi va da 0 a $N-1$

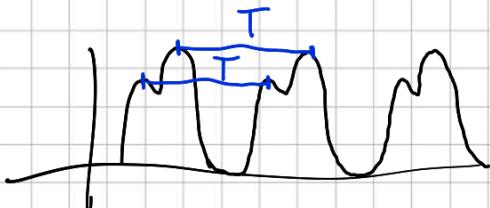
PEAK TO
PEAK
AMPLITUDE

\downarrow
USATA PER SEGNALI
(E HANNO RIPETIZIONE)



PERIOD

\downarrow
USATA SOLO IN
SEGNALI PERIODICI



STANDARD DEVIATION

$$\text{STD} = \sigma^2 = \frac{1}{N-1} \cdot \sum_{i=0}^{N-1} (f_i - \bar{\mu})^2$$

↑
AVARAG
↓
CASO PUNZEREF
DISTINZIONE
↓
ESAMINARE

(esame)

FEATURES VECTOR

$$|\underline{E}|P|\bar{\mu}| \sigma^2|$$

→ DESCRIVO IL SISTEMA

LA DEVIAZIONE STANDARD

È LA MISURA DI QUANTO SONO LONTANI DAL VALORE MEDIO IL SEGNALE PLURIPIU'

[SU GLI APPUNTI DICCI CHE LA FORMULA È PER σ^2
DIVERSO IN VARIANZA, NEGLI STDS È LA DEVIAZIONE
O STANDARD]

SI PUÒ → USARE PER TEST DI CLASSIFICAZIONE

DECIBEL

→ UNITÀ DI MISURA LOGARITMICA CHE ESPRIME IL
PONTO DI SERVIZIO

RAPPRESENTA DUE LIVELLI NEL CUI
UNO, QUELLO AL DENOMINATORE,
È PRESO COME RIFERIMENTO

$$\text{SNR}_{\text{dB}} \rightarrow \beta_{\text{dB}} = \log_{10} \frac{P_1}{P_2}$$

→ RISPOSTA AD UN ALTRO PONTO

→ FORSE HA SENSO 20?

$$\text{Se: } \beta_{\text{dB}} \rightarrow d\beta \rightarrow 10 \cdot \log_{10} \frac{P_1}{P_2} = 20 \cdot \log_{10} \frac{A_1}{A_2}$$

↓
UANNO AMPIZZA

20dB CORRISPONDONO AD UN AUMENTO DI POTENZA DI 20 VOLTE, O DI AMPIZZA

DI 10 VOLTE

6dB RIDOPPIA L'AMPIZZA

-6dB LA DIVIDE