

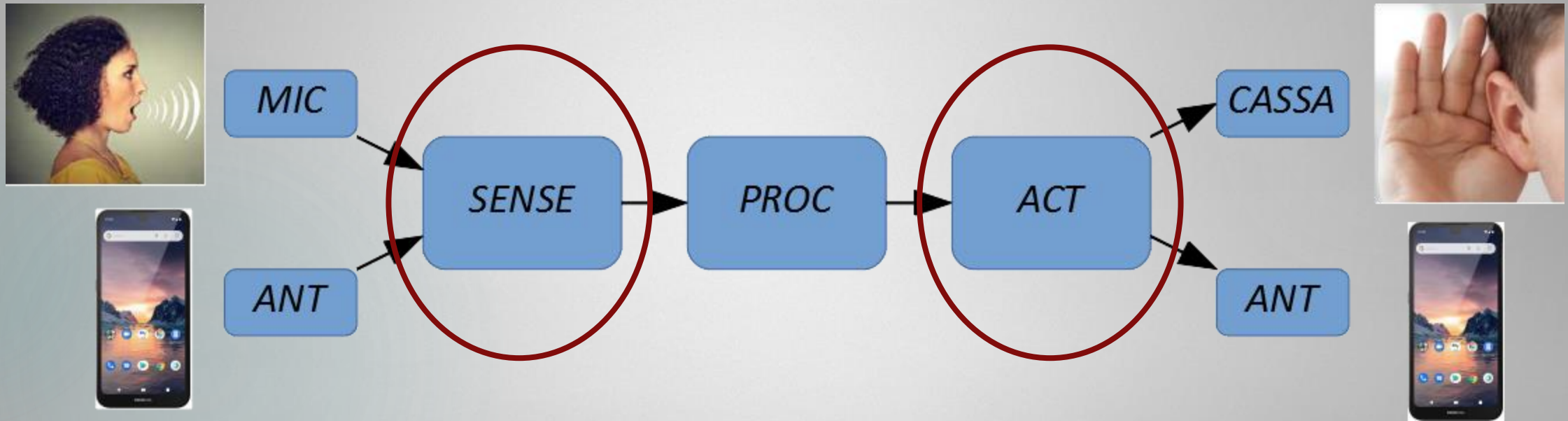
Cos'è l'Elettronica Analogica?

PIETRO MONSURRÒ



Dipartimento
di Ingegneria dell'Informazione,
Elettronica e Telecomunicazioni

Cos'è un sistema elettronico?



Segnali analogici

- ▶ Un segnale è qualunque cosa porti informazione
 - ▶ I segnali in elettronica sono sempre grandezze elettriche
 - ▶ I segnali del mondo reale possono essere di qualunque tipo
- ▶ Onde elettromagnetiche
- ▶ Suoni
- ▶ Immagini
- ▶ Battito cardiaco / Attività neuronale
- ▶ Temperatura / Pressione

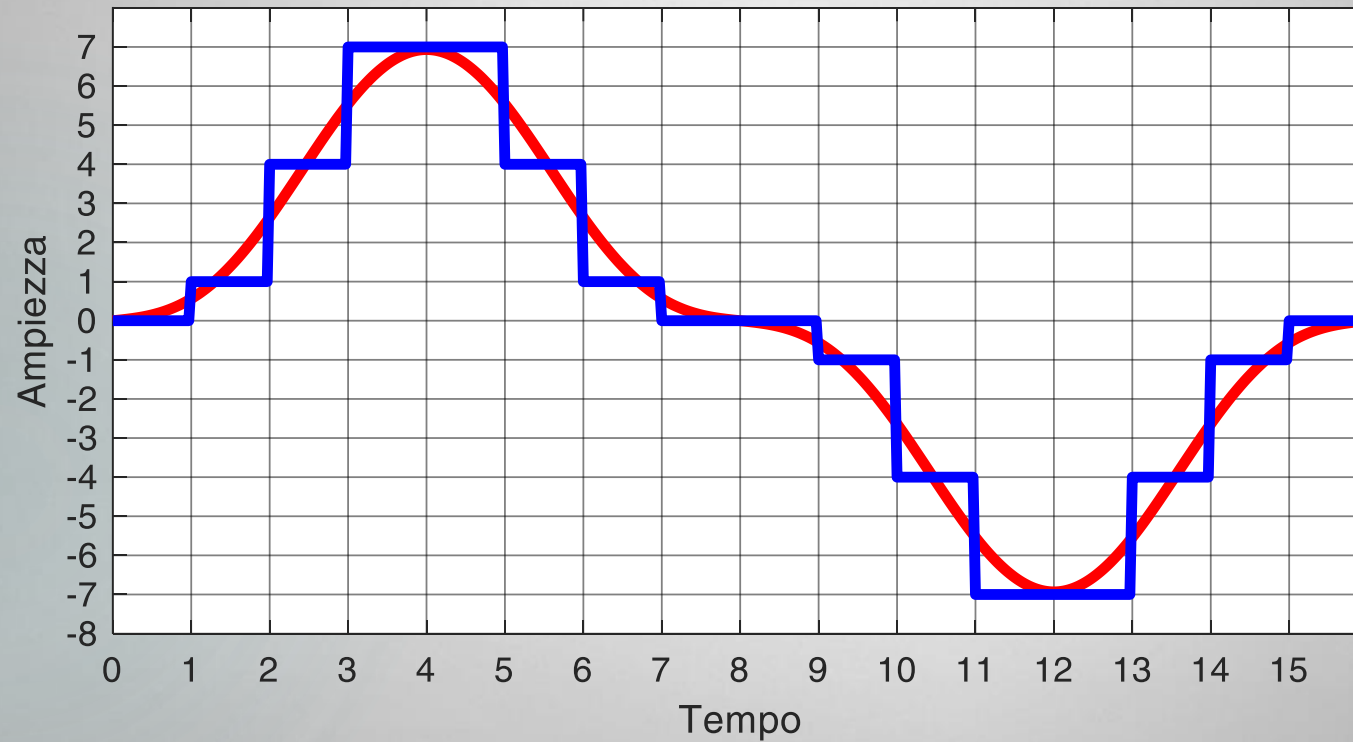


Segnali digitali

- ▶ I segnali digitali sono segnali comprensibili a un computer, a uno smartphone, a un lettore MP3, a un tablet...
- ▶ I segnali vengono elaborati da CPU, memorizzati su RAM o HDD o SDD o μ SD
- ▶ I segnali digitali sono campionati nel tempo: i computer hanno un clock ed elaborano alla velocità del clock
- ▶ I segnali digitali sono quantizzati in ampiezza: le memorie sono finite e non possono memorizzare numeri con infinite cifre

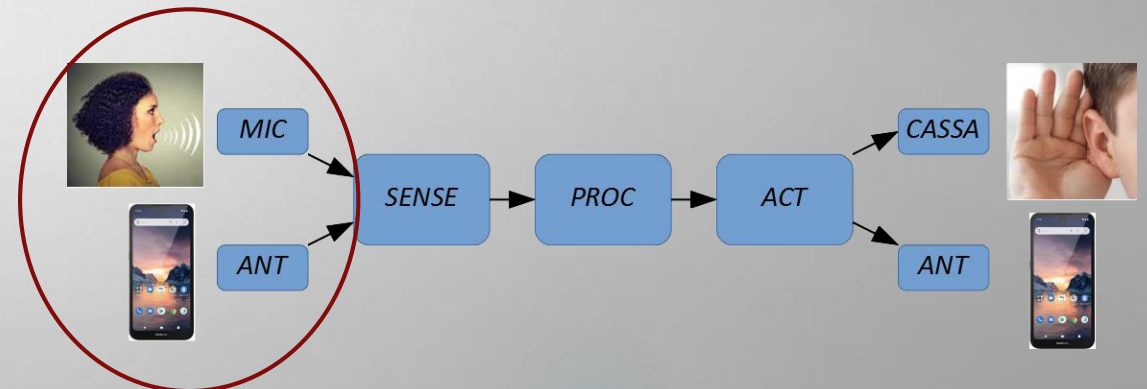


Conversione analogico-digitale e digitale-analogica



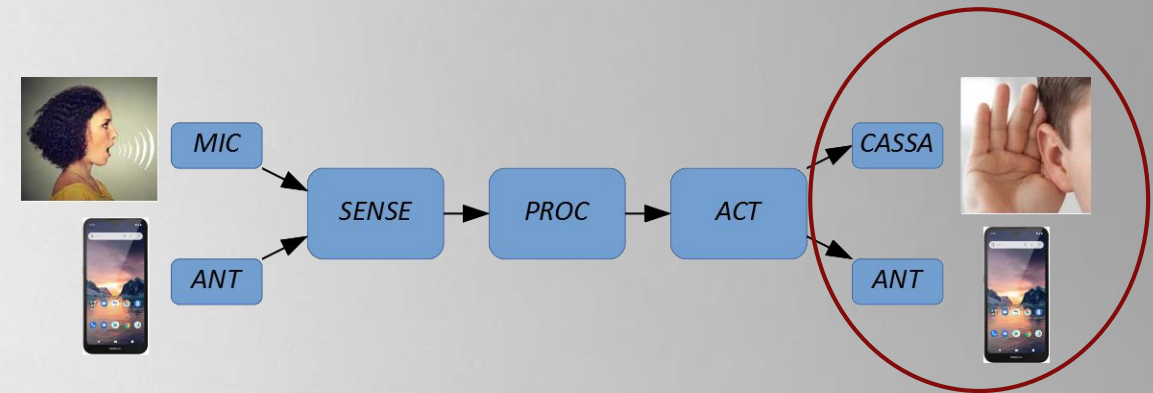
Cosa sono i sensori?

- ▶ I sensori sono dispositivi che trasformano segnali qualunque in segnali elettrici
- ▶ Posizione (GPS)
- ▶ Temperatura e pressione
- ▶ Immagini (visibile o infrarosso)
- ▶ Suoni (microfoni / ecografia)
- ▶ Onde Elettromagnetiche (Antenne)
- ▶ Segnali biologici (ECG, EEG)



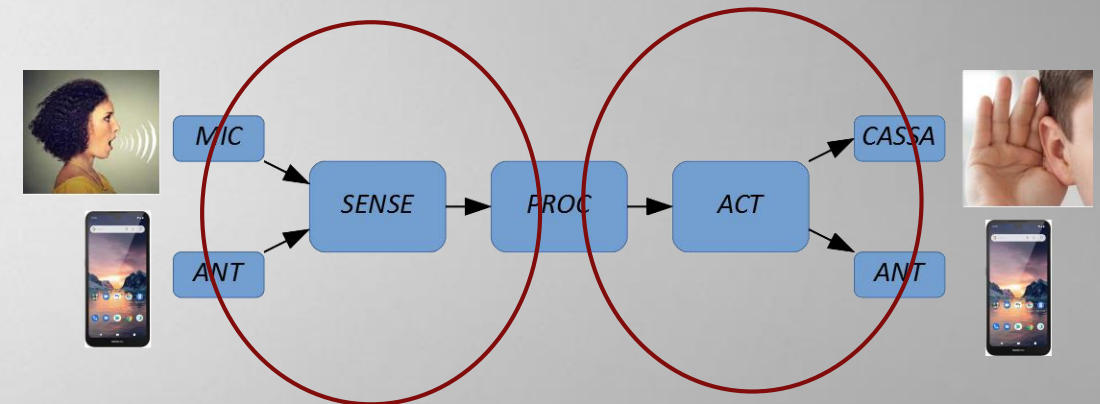
Cosa sono gli attuatori?

- ▶ Gli attuatori sono dispositivi che agiscono sul mondo reale, trasformando segnali elettrici in altre grandezze
- ▶ Motori elettrici
- ▶ Display
- ▶ Luci
- ▶ Altoparlanti
- ▶ Antenne
- ▶ Sì, le antenne stavano anche tra i sensori
 - ▶ Alcuni dispositivi sono sia sensori che attuatori

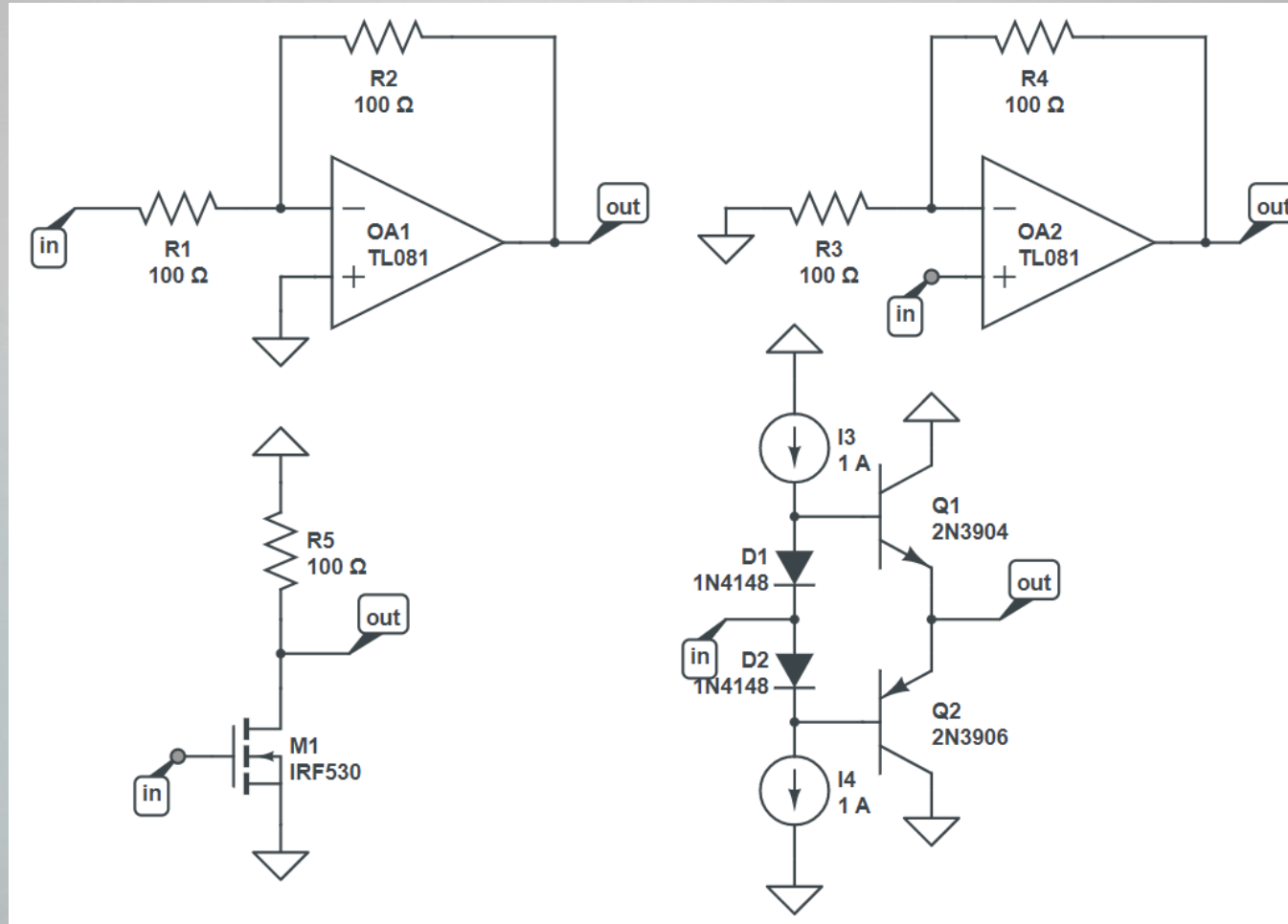


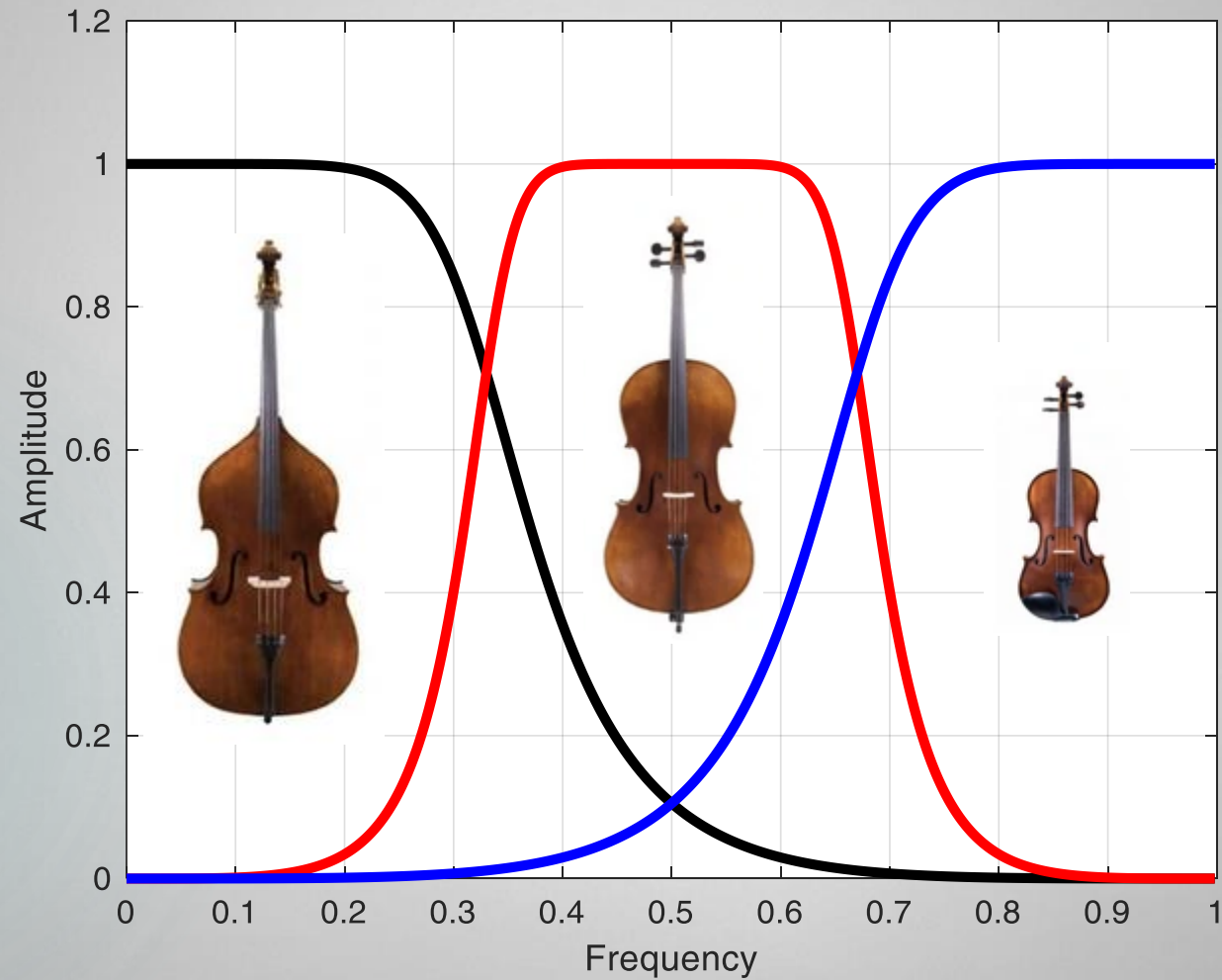
Circuiti di interfaccia

- ▶ L'elettronica analogica trasforma il segnale prodotto dai sensori in qualcosa di comprensibile ai computer, e trasforma i segnali prodotti dai computer in qualcosa di comprensibile agli attuatori
- ▶ Un segnale può essere:
 - ▶ Amplificato
 - ▶ Filtrato
 - ▶ Traslato in frequenza
 - ▶ Convertito da analogico a digitale
 - ▶ Convertito da digitale ad analogico
 - ▶ ...

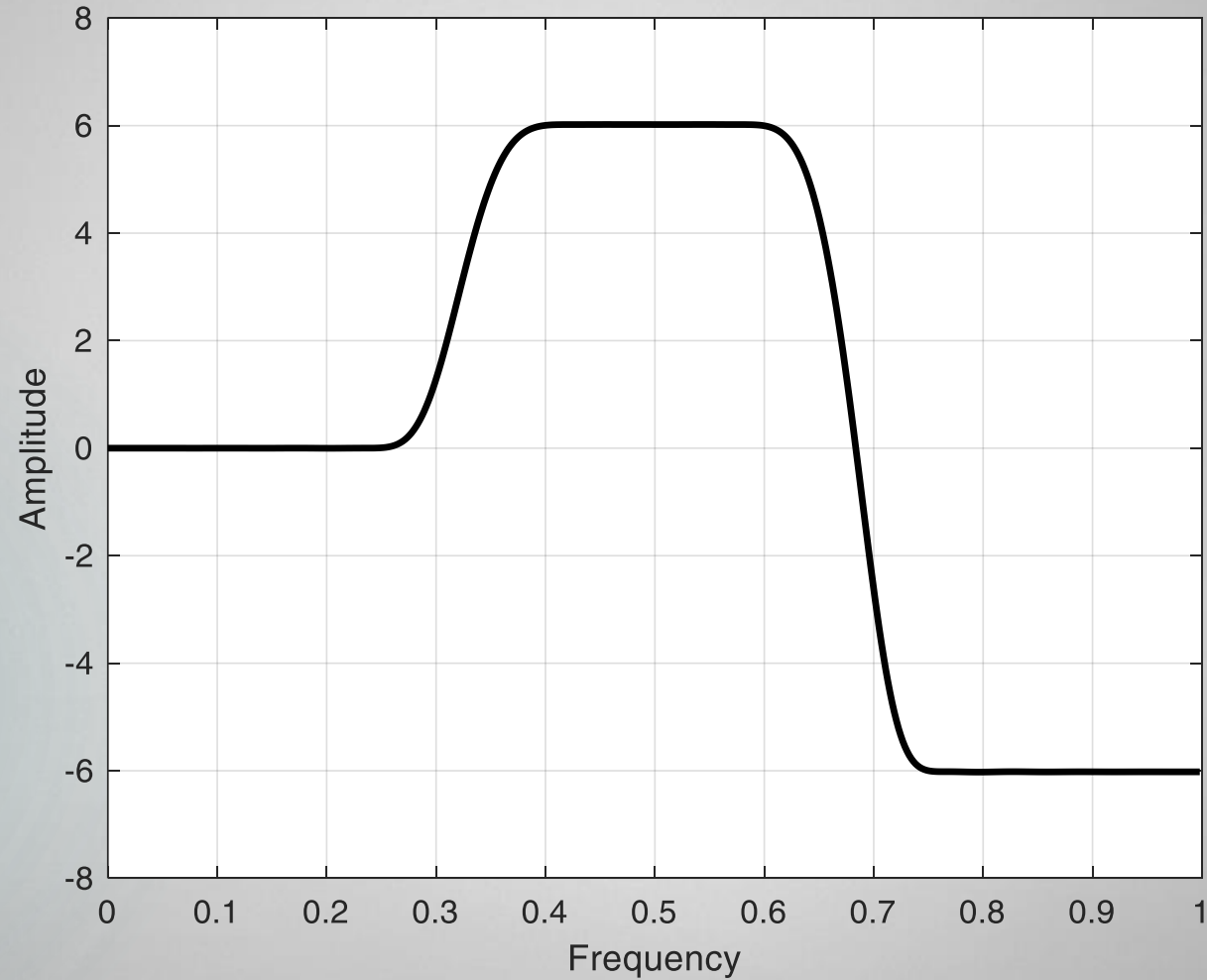


Amplificatori



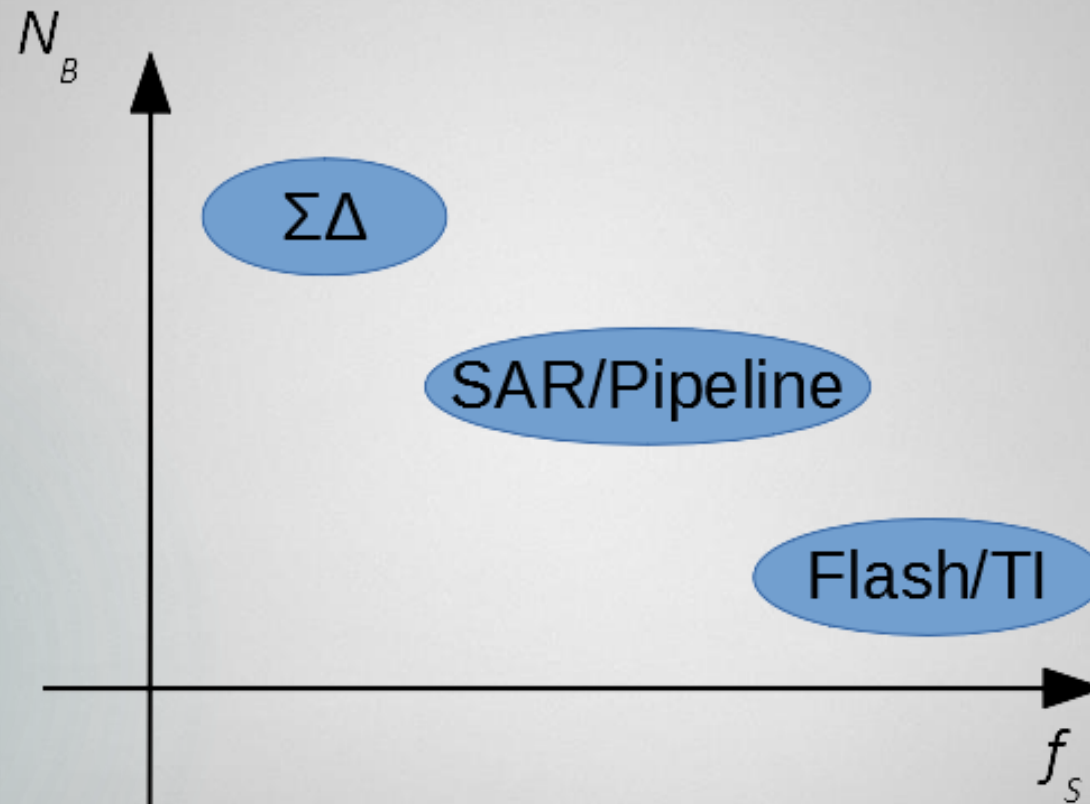


Equalizzatori

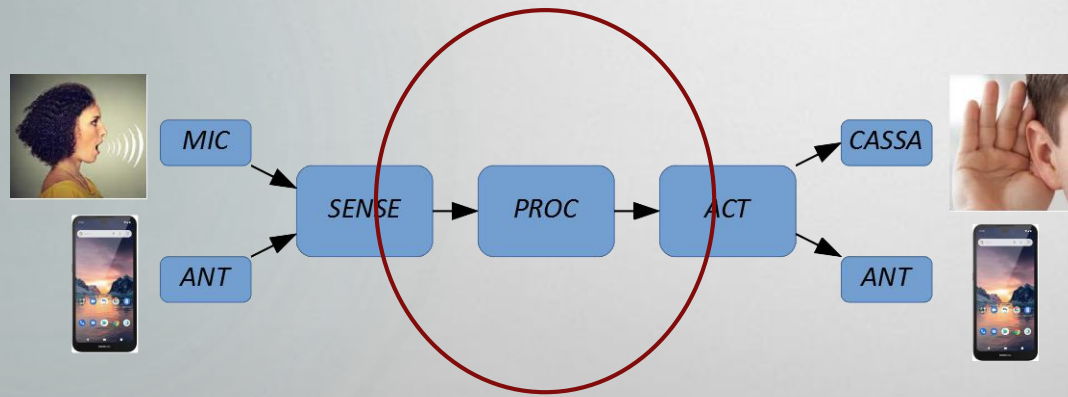
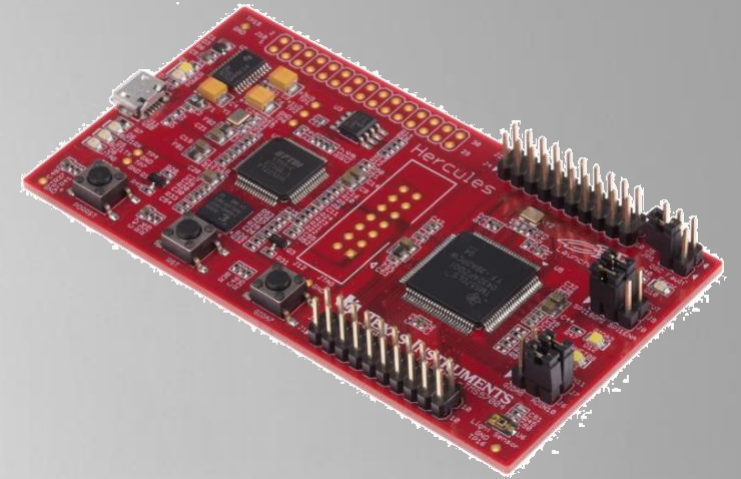
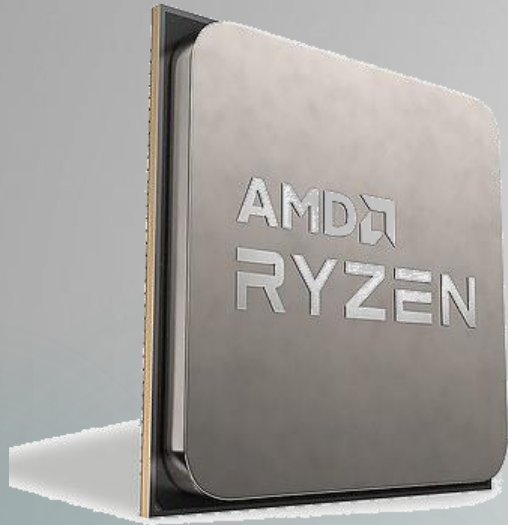


Convertitori A/D e D/A

12



Elaborazione digitale



Ricapitolando...

- ▶ L'elettronica analogica serve per far parlare i sistemi elettronici digitali col resto del mondo, altrimenti non avrebbero informazioni da elaborare, e non avrebbero informazioni da fornire
- ▶ Tutto il mondo è analogico, perché i nostri sensi sono analogici, come anche le onde elettromagnetiche che portano i segnali nell'aria o nei cavi
- ▶ Gran parte dell'elaborazione moderna è digitale
- ▶ L'elettronica analogica legge i sensori analogici, li trasforma in informazione digitale, aspetta che vengano elaborati digitalmente, li ritrasforma in informazione analogica, e pilota gli attuatori analogici



Dov'è l'elettronica analogica?

15

- ▶ In tutti i prodotti che contengono sistemi elettronici
 - ▶ Automobili / Aeroplani / Navi / Satelliti
 - ▶ Computer / Cellulari / Tablet / Lettori MP3 / Smart TV
 - ▶ Radar / Sonar
 - ▶ Sistemi stereo / Strumenti musicali elettronici
 - ▶ Macchine industriali / Robot
 - ▶ Macchine biomedicali
 - ▶ Macchine fotografiche
 - ▶ Macchinette del caffè (quindi teniamo sveglio il mondo)

