

Polo Scientifico Tecnico Professionale “E. Fermi - G. Giorgi” di Lucca
Programma svolto di “Elettronica ed Elettrotecnica”

Articolazione: Elettronica

classe 5[^]BEN a.s. 2017/2018

Docenti: Alessandro Franchi – Andrea Focacci

Amplificatori operazionali

- L'amplificatore operazionale.
- Funzionamento ad anello aperto e ad anello chiuso.
- Circuiti fondamentali: amplificatore invertente, amplificatore non invertente, sommatore invertente, sommatore non invertente, inseguitore di tensione, amplificatore differenziale, integratore, derivatore, amplificatori logaritmici, amplificatori antilogaritmici
- Caratteristiche degli amplificatori operazionali reali.
- Amplificatori operazionali e diodi: raddrizzatore di precisione a una semionda, raddrizzatore di precisione a doppia semionda, circuiti limitatori di precisione.
- Comparatori: configurazione ad anello aperto, il trigger di Schmitt, dinamica di uscita.

Filtri Atti

- Concetti generali.
- Funzione di trasferimento dei filtri reali.
- Tecniche di approssimazione. Approssimazione di Butterworth.
- Filtri a reazione positiva semplice. Filtri passa basso, passa alto, passa banda e elimina banda. Filtri del primo ordine del secondo ordine e di ordine superiore.

Generatori di segnali sinusoidali

- Oscillatore sinusoidale: principio di funzionamento, schema a blocchi.
- Oscillatore per basse frequenze: oscillatore a sfasamento, oscillatore di Wien.
- Oscillatore per frequenze elevate: struttura circuitale a tre punti, oscillatore Hartley, oscillatore Colpitts.
- Stabilità in frequenza.
- Oscillatori a quarzo.

Generatori di forme d'onda

- Multivibratori.
- Formatori d'onda quadra (astabile con operazionale).
- Monostabile con operazionale.
- Generatore di onde triangolari.
- Il temporizzatore integrato 555: struttura e funzionamento.
- Multivibratori con il temporizzatore 555: multivibratore astabile, multivibratore monostabile.

Acquisizione ed elaborazione dei segnali

- Sistema di acquisizione ed elaborazione dati.
- Trasduttori.
- Condizionamento del segnale.
- Quantizzazione, campionamento, sample e hold, multiplazione.
- Convertitori digitale-analogico: convertitore a resistori pesati, convertitore a scala R-2R, caratteristiche e parametri.
- Convertitori analogico-digitale: convertitori a comparatori in parallelo (convertitori flash), convertitori ad approssimazioni successive, convertitori a conteggio, convertitori a interazione. Specifiche dei convertitori analogico-digitale.

Laboratorio

1. Misure sulle varie configurazioni degli amplificatori operazionali (progettazione, montaggio e verifica sperimentale):
 - Invertente e non invertente
 - Sommatore invertente e non invertente
 - Date delle funzioni matematiche con somme e moltiplicazioni, progettare il circuito con Amp. Op. che esegue la funzione
 - Raddrizzatore di precisione a singola e doppia semionda
 - Derivatore ed integratore attivo, risposta in frequenza
 - Trigger di Schmitt a soglie simmetriche e non simmetriche
 - Multivibratore astabile
 - Multivibratore monostabile.
2. Temporizzazione NE555 (progettazione, montaggio e verifica sperimentale):
 - Multivibratore astabile
 - Multivibratore monostabile.
3. Oscillatori sinusoidali in bassa frequenza (progettazione, montaggio e verifica sperimentale):
 - Oscillatore a rete di sfasamento
 - Oscillatore a ponte di Wien.
4. Convertitori ADC e DAC integrati (montaggio e verifica sperimentale):
 - Convertitore ad approssimazioni successive ADC0804
 - Convertitore R-2R DAC0808.

Lucca, lì 29 maggio 2018

I docenti

Prof. Alessandro Franchi

Prof. Andrea Focacci