

I.S.I. E. FERMI - LUCCA
Anno Scolastico 2017- 2018
Programma di Elettronica e Elettrotecnica
Classe 5 AEN

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, circuiti limitatori di precisione
- Comparatori: configurazione ad anello aperto, il trigger di Schmitt, dinamica di uscita
- Comparatore a finestra

La reazione

- La reazione: amplificazione ad anello aperto e amplificazione ad anello chiuso
- Proprietà della reazione negativa: stabilità dell'amplificatore ad anello chiuso, aumento del rapporto segnale/disturbo, riduzione della distorsione armonica
- Risposta in frequenza di un amplificatore reazionato

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 con operazionali: il comparatore, trigger di Schmitt, generatore d'onda quadra (astabile), monostabile
- 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, convertitore a scala R-2R invertita, caratteristiche e parametri
- Convertitori analogico-digitale: convertitori a comparatori in parallelo (convertitori flash), convertitori ad approssimazioni successive, convertitori a conteggio, convertitori a integrazione, specifiche dei convertitori analogico-digitale

Laboratorio

- 1) Progetto e verifica sperimentale delle principali configurazioni degli amplificatori operazionali:
 - Comparatore ad anello aperto
 - Amplificatore invertente e non invertente in D.C. e A.C.
 - Sommatore invertente con segnali in D.C. – A.C. e misti
 - Amplificatore differenziale
 - Realizzazione di funzioni matematiche
 - Integratore (risposta in frequenza con segnale sinusoidale, risposta in frequenza con segnale rettangolare)
 - Derivatore (risposta in frequenza con segnale sinusoidale, risposta in frequenza con segnale triangolare)

- Trigger di Schmitt invertente
- Multivibratore astabile con variazione del duty cycle
- Comparatore a finestra positiva e negativa

2) Progetto e verifica sperimentale delle principali configurazioni con NE 555:

- Multivibratore astabile con variazione del duty cycle
- Multivibratore monostabile
- Progetto di applicazioni pratiche

Libri di testo: Elettronica 2B – E. Cuniberti, L. De Lucchi – Ed. Petrini

Elettronica 3B – E. Cuniberti, L. De Lucchi, D. Galluzzo – Ed. Petrini

Lucca, lì 28 maggio 2018

I docenti

Prof. Claudio Pardini

Prof. Andrea Focacci