

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA
AA. 2003/2004
PROGRAMMA DEL CORSO DI
ELETTRONICA
PROFF. DI ROSA - GUATTARI

GENERALITA'

SEMICONDUTTORI

Semiconduttori elementari: silicio e germanio.

Generazione di coppie elettrone-lacuna nei semiconduttori intrinseci: il modello a legame covalente e il modello a bande di energia.

Semiconduttori estrinseci di tipo n e di tipo p.

Corrente di deriva: mobilità; conducibilità; resistività.

DIODI A SEMICONDOTTORE

Giunzione pn.

Corrente di diffusione.

Regione di carica spaziale e potenziale di giunzione.

Polarizzazione diretta e inversa di un diodo: caratteristica i-v.

Analisi dei circuiti a diodo: retta di carico; modello lineare a tratti.

Rottura del diodo in polarizzazione inversa: diodi Zener; meccanismi di rottura.

CIRCUITI A DIODI

Regolatori di tensione.

Raddrizzatori a semionda.

Raddrizzatori a doppia semionda a presa centrale e a ponte.

Filtro capacitivo.

Circuiti limitatori.

Circuiti fotorivelatori.

Diodi emettitori di luce.

TRANSISTORI BIPOLARI A GIUNZIONE

Struttura: transistori npn e pnp.

Regioni di funzionamento: zona attiva; interdizione; saturazione.

Guadagni di corrente in continua.

Caratteristiche del transistor.

Limiti di funzionamento.

Retta di carico e funzionamento come amplificatore in zona lineare.

Polarizzazione del transistor e sua stabilità.

AMPLIFICATORI DI PICCOLI SEGNALI REALIZZATI CON TRANSISTORI BIPOLARI

Circuiti dinamici equivalenti.

Impedenze di ingresso e di uscita.

Guadagno di tensione e inversione di fase.

Stabilità del guadagno di tensione.

Guadagno di corrente.

Guadagno di potenza.

Misure in decibel.

RISPOSTA IN FREQUENZA DEGLI AMPLIFICATORI

Frequenze critiche.

Risposta alle basse frequenze: rete RC di ingresso; rete RC di uscita; rete di bypass dell'emettitore.

Diagramma di Bode per la risposta alle basse frequenze.
Risposta alle alte frequenze: rete RC di ingresso; rete RC di uscita.
Diagramma di Bode per la risposta alle alte frequenze.
Diagramma di Bode per la risposta complessiva in frequenza.
Frequenze di taglio. Larghezza di banda.

AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

Funzione di trasferimento
Connessione invertente
Connessione non-invertente
Impedenza di ingresso nelle due connessioni
Impedenza di uscita nelle due connessioni
Risposta in frequenza di un amplificatore operazionale
Modulo e fase in una funzione ad un solo polo
Modulo e fase in una funzione a due poli
Modulo e fase in una funzione a tre poli
Risposta in frequenza di un amplificatore operazionale a catena chiusa
Condizioni di stabilità
Margine di fase

RETI LOGICHE

Porte logiche: and, nand, or, nor, or-esclusivo; buffer tri-state; open collector
Registri
Bus
Trasferimenti di gruppi di bit
Reti logiche combinatorie
Analisi delle reti combinatorie
Sintesi delle reti combinatorie
Proprietà dell'algebra di Boole
Minimizzazione booleana
Sintesi di un half-adder e di un full-adder
Sommatore binario
Encoder, decoder
Multiplexer
Demultiplexer
Sintesi di reti combinatorie con PLA
Sintesi di reti combinatorie con ROM
Reti logiche sequenziali
Latch di tipo R-S
Latch di tipo R-S con clock
Latch di tipo D
Latch di tipo J-K
Flip-flop di tipo T
Flip-flop di tipo D
Flip-flop di tipo J-K
Contatore binario
Sintesi di reti sequenziali
Macchina di Mealy e macchina di Moore
Sincronizzazione delle commutazioni di stato