

Programma di Telecomunicazioni per l'a.s. 2023/24

Classe 3AIF

Modulo 1: grandezze elettriche e componenti dei circuiti elettrici

Definizione di corrente elettrica e di tensione fra due punti, multipli e sottomultipli delle unità di misura, il generatore ideale di tensione.

Definizione di nodo, ramo e maglia, componenti in serie e in parallelo;

Il resistore: la resistenza, curva caratteristica, legge di Ohm, casi particolari, potenza ed energia dissipata, codice dei colori per le resistenze.

Modulo 2: principi per l'analisi dei circuiti elettrici puramente resistivi

Circuito serie e partitore di tensione, circuito parallelo e partitore di corrente.

I principi di Kirchoff e la regola pratica per calcolare la tensione V_{AB} tra due punti, principio di sovrapposizione degli effetti, teorema di Millman e principio di Thevenin.

Il generatore reale di tensione: circuito equivalente e curva caratteristica.

Modulo 3: i segnali e i loro parametri principali

Definizione di segnale, periodo e frequenza di un segnale periodico, segnali aperiodici.

Il segnale sinusoidale: costruzione del grafico temporale mediante vettore generatore. Parametri del segnale ed espressione analitica, valore di picco e valore picco picco, relazione tra pulsazione, frequenza e periodo, segnale sinusoidale con offset.

Il segnale ad onda quadra e triangolare, il segnale ad onda rettangolare: definizione di duty cycle.

Valor medio e valore efficace di un segnale: definizione generale e formule relative ai segnali esaminati. Valore efficace di un segnale con valor medio diverso da zero.

Modulo 4: porte logiche e circuiti combinatori

Porte logiche fondamentali AND, OR e NOT, tabella di verità ed espressione logica.

Teoremi di De Morgan.

Circuiti integrati, circuito da collegare agli ingressi di una porta logica per realizzare gli stati logici 1 e 0, circuito da collegare all'uscita di una porta logica per visualizzare lo stato dell'uscita.

Porte logiche derivate EXOR ed EXNOR, tabella di verità ed espressione logica.

Progetto di un circuito combinatorio partendo dalla descrizione a parole, mappe di Karnaugh, gruppi e forma minima della funzione logica.

Porte logiche universali NAND e NOR, tabella di verità ed espressione logica; realizzazione delle porte fondamentali con sole porte NAND oppure NOR, dalla forma minima SP alla forma con sole NAND .

Laboratorio: in fase di laboratorio sono state svolte esercitazioni su ciascuno dei moduli del programma con il duplice obiettivo di acquisire familiarità con l'utilizzo della strumentazione specifica di laboratorio(multimetro, oscilloscopio, generatore di funzioni) e di mettere in pratica le conoscenze acquisite in classe.

Lucca, 4 giugno 2024

Gli insegnanti
S. Navarini
A. Focacci