

DIPARTIMENTO DI ELN-ELT-INF-TEL

Anno scolastico:2021/22

CLASSE 3AEA

Insegnante: Fanton Alessandra

Insegnante Compresente: Pauletto Bruno

**Libro di testo adottato: Nuovo corso di sistemi automatici¹, Cerri-Ortolani-Venturi
Ed.Hoepli**

Altri materiali: materiale fornito dall'insegnante in Classroom

PROGRAMMAZIONE SVOLTA

MODULO 1 - Programmazione in C

- Tipi di dati
- Struttura di un programma
- Definizione di costanti e variabili
- Operatori aritmetici, operatori di incremento e decremento
- Istruzioni di assegnazione
- Stampa a video e specificatori di formato
- Lettura dei dati da tastiera
- Espressioni condizionali: confronto di uguaglianza, disuguaglianza, ordine, AND, OR, NOT
- Strutture condizionali:costrutto if else (anche multiplo), costrutto switch
- I cicli: costruito while, do-while e for
- I vettori
 - definizione e inizializzazione
 - stampa, lettura, copia,
 - algoritmi di ricerca, ordinamento e rotazione
- caratteri e stringhe
 - input e output di stringhe
 - funzioni della libreria string: lunghezza, copia e concatenazione di stringhe
- Le funzioni : definizione, chiamata, passaggio dei parametri per valore e per indirizzo
- I puntatori:dichiarazione, inizializzazione, assegnamento, deferenziamento, stampa

MODULO 2 – Fondamenti di teoria di sistemi e schemi a blocchi

- Definizione di sistema
- Variabili e parametri
- Classificazione dei sistemi
- Modelli: modello matematico, schema a blocchi, grafo, modello logico
- Sistemi di controllo: controllo in anello aperto e in anello chiuso
- Schemi a blocchi: elementi costitutivi
- Schemi di interconnessione: cascata, parallelo, retroazione
- Spostamento dei nodi e dei punti di diramazione
- Esercizi di semplificazione di schemi a blocchi

MODULO 3 – Automi

- Definizione di automa a stati finiti
- Automa di Mealy e automa di Moore
- Rappresentazione di un automa mediante tabella di transizione di stato e tabella di uscita
- Rappresentazione di un automa mediante tabella di transizione di stato e tabella di uscita
- Automi riconoscitori di sequenza: rappresentazione e implementazione in C
- Automi per il controllo di processi industriali (sistema di riempimento automatico di un serbatoio, processo di miscelazione,...etc.) : rappresentazione e implementazione in C

MODULO 4 – Complementi di matematica

- Definizione di derivata
- Significato geometrico: coefficiente angolare della retta tangente in un punto
- Tabella delle derivate fondamentali
- Derivata della somma, del prodotto, del rapporto di funzioni
- Derivata di funzioni composte
- Funzione esponenziale: grafico e proprietà
- La funzione esponenziale: significato della costante di tempo τ , durata del transitorio
- Funzioni e^{-t} , $1 - e^{-t}$, $e^{-k_1 t} - e^{-k_2 t}$, $e^{-t} \cdot \sin \omega t$, $e^t \cdot \sin \omega t$

MODULO 5 – Modelli di sistemi dinamici e trasformata di Laplace

- Considerazioni energetiche e modello matematico di un sistema dinamico
- Modelli dei componenti elettrici elementari: resistore, condensatore e induttore
- Modelli dei componenti meccanici elementari: ammortizzatore con attrito viscoso, massa, molla.
- Modello matematico di un circuito RC
- Segnali canonici
- Introduzione alla trasformata di Laplace come strumento per risolvere le equazioni differenziali
- Trasformate e antitrasformate di Laplace con l'utilizzo di tabelle
- Proprietà e teoremi fondamentali della trasformata di Laplace
- Modelli dei componenti elementari con la trasformata di Laplace
- Antitrasformata
- di Laplace di funzioni razionali fratte nel caso di poli reali semplici, poli reali multipli e poli complessi coniugati
 - Metodo dei coefficienti indeterminati
 - Metodo dei residui

MODULO 6 - Analisi delle reti in regime transitorio

- Analisi nel dominio del tempo di reti elettriche con l'utilizzo delle trasformate di Laplace: bipoli equivalenti
- Definizione di funzione di trasferimento
- Funzione di trasferimento come rapporto di polinomi e in forma fattorizzata
- Zeri, poli e costanti di tempo.
- Risposta al gradino di un circuito RC ed RL
- Risoluzione di reti elettriche con Laplace (sistemi del 1° ordine)

MODULO 7 – Programmazione del microcontrollore Arduino

- Caratteristiche tecniche della scheda Arduino
- L'IDE di Arduino
- Input /Output digitali e funzioni di I/O
- Programmi con l'utilizzo di pulsanti, led e display a 7 segmenti
- Input analogici
 - il convertitore analogico-digitale a 10 bit, risoluzione
 - funzione di input analogRead()
 - ottimizzazione dell'intervallo delle tensioni di ingresso: il riferimento di tensione del convertitore e la funzione analogReference()
- Rilievo della tensione fornita da un potenziometro e visualizzazione sul monitor seriale, rilievo della temperatura con trasduttore LM35 e visualizzazione sul monitor seriale

INDICAZIONI PER LE VACANZE

Ripassare tutti gli argomenti e rivedere gli esercizi assegnati in Classroom durante l'anno in particolare per quanto riguarda la programmazione in C e con Arduino, le trasformate di Laplace e la loro applicazione per la risoluzione di reti elettriche.

TIPOLOGIA DI PROVA DI RECUPERO FINALE

(X) scritto () orale (X) pratico (per la parte di programmazione)

L'insegnante Alessandra Fanton

L'insegnante compresente Bruno Pauletto