

## **Programma di Sistemi Automatici classe 4 ATM a.s. 2022-2023**

**proff. Davide Ciacci e Carlo Alberto Focacci**

### **Programmazione in linguaggio C del sistema Arduino**

Tipologie di unità logiche, sistema di sviluppo Arduino, piattaforma di simulazione hardware e software Tinkercad.

Suddivisione dello sketch di Arduino in sezioni, dettaglio della suddivisione di ciascuna sezione, definizione di libreria, loro funzione e utilizzo nel programma.

Dichiarazione delle costanti e tipologia delle variabili nel linguaggio C, panoramica delle funzionalità di Tinkercad, evidenziazione della sintassi ed indentazione del codice.

Differenze tra variabili locali e variabili globali, scrittura del programma di autoritenuta.

Programmi che realizzano il comando a due mani, l'emergenza, il relè a passo. Esempi di utilizzo dell'istruzione di ciclo FOR, istruzione switch - case. Esempi di stampa sul monitor seriale.

### **Sensori ed attuatori**

Tutto capitolo 9 Volume 1 del libro di testo.

Video: Realpars: sensori ottici, sensori di livello

### **Organizzazione CIM**

Visione, spiegazione e commento dei video: What is Automation Pyramid, What is SCADA, What is RTU, What is Remote I/O.

### **Trasformata di Laplace**

Tecnica per il calcolo della risposta temporale di un sistema di ordine qualsiasi.

Trasformata dei singoli componenti di un circuito elettrico

Calcolo della risposta temporale di un circuito RC ed RL serie ad una sollecitazione a gradino oppure sinusoidale.

Componenti della risposta: componente di regime, componente transitoria, componente libera, componente forzata.

### **Tecnica PWM**

Circuito per il controllo della velocità con tecnica pwm, generalità del motore in corrente continua.

Valutazioni generali sugli attuatori, esempio di un motore asincrono trifase, smontaggio di un motore medio piccolo, e di una motopompa.

caratteristiche salienti dei motori in corrente continua e corrente alternata utilizzati negli azionamenti

### **Attività di laboratorio**

- Simulazione con Tinkercad utilizzando oscilloscopio, multimetro, alimentatore, generatore di segnali.
- Visualizzazione con Tinkercad di un dato analogico elaborato da Arduino e visualizzato sul monitor grafico
- Annunciatori di allarme ISA2. Sequenza segnalazioni.
- Rassegna sensori e trasduttori di temperatura, luminosità , umidità.

- Verifica pratica del funzionamento di alcuni sensori di temperatura (PT100, NTCe PTC) e trasduttori LM 35.
- Simulazione in AC di filtro RLC serie con il sw Multisim .
- Analisi dell'andamento della tensione di uscita e della fase . Misura delle frequenze di taglio.
- Esempio di utilizzazione delle termocoppie.
- Semplice controllo PWM per lampada e motore in C.C.
- Progetto relè transistorizzato. Verifica con Multisim

Lucca 4/6/2023