I I S *"Ettore Majorana"*
Via A. De Gasperi, 6 - 20811 Cesano Maderno (MB)

PROGRAMMA SVOLTO

CLASSE	4EC	DISCIPLINA	SISTEMI AUTOMATICI
DOCENTI	CANNELLA Nunzio - CONIGLIO Fabio	A.S.	2025/2026

Informatica di base

- Gli algoritmi
- I diagrammi di flusso
- Strutture di controllo condizionali
- Le iterazioni in C: cicli for, while e do while.

Le memorie nei sistemi programmabili

- Definizione
- Classificazione
- Caratteristiche di base
- Tipi di memorie e struttura
- Registri
- Memoria cache
- Esempio di memorie all'interno di un microcontrollore

Microprocessori e microcontrollori

- Logica cablata e logica programmata
- Differenze tra microprocessori e microcontrollori
- Architettura di un microprocessore
- Schema a blocchi di un microprocessore:
  Unità di controllo
  Unità aritmetico-logica
  Registri interni dedicati e generici
  I bus interni di collegamento
  I buffer
- Sequenza di esecuzione di un programma (Fetch e Esecuzione)
- Architettura CISC e RISC
- Interfacciamento di dispositivi di I/O con il processore
- La gestione dello scambio dei dati: il polling, le interruzioni

La famiglia dei processori X86

- Architettura interna del microprocessore 8086
- Blocchi funzionali
- Registri generali, dedicati e registro flags
- Segmentazione degli indirizzi
- L'assembler per 8086

Esempi di programmazione Assembly 8086

- Istruzioni di base
- Sintassi
- Esempio di somma di due numeri a 16 bit
- Esempio differenza fra due numeri a 16 bit
- Esempio di calcolo del massimo e minimo fra due numeri

Elementi di matematica per l'analisi dei sistemi analogici

- La trasformata di Laplace:
- Semplici tecniche di trasformazione mediante uso di tabelle e trasformazione circuitale
- Calcolo di funzioni di trasferimento di circuiti elettrici ed elettronici
- Antitrasformazione mediante scomposizione e tabelle

- Diagrammi di Bode dei moduli e delle fasi:
  dimostrazione dei casi elementari
  tracciamento di grafici con più poli e zeri
- Funzioni di Trasferimento di circuiti passivi e relativi diagrammi di Bode
- Funzioni di Trasferimento di circuiti a operazionale e relativi diagrammi di Bode

Microcontrollori

- la piattaforma Arduino: generalità
- la scheda Arduino Uno: piedinatura
- istruzioni di setting
- istruzioni di input e output digitali
- istruzioni di pull-up
- istruzioni di input analogici
- i segnali PWM
- istruzioni di ritardo
- la funzione “Map”
- Il microcontrollore ATMega 328
- Struttura di un servomotore
- Struttura di un motore passo-passo
- Introduzione al controllore STM Nucleo

Esercitazioni di laboratorio Arduino

Fondamenti di microcontrollori e Arduino

- Introduzione ai microcontrollori: architettura e nascita del progetto Arduino.
- Struttura di uno sketch: primo programma "Blink".
- Utilizzo della breadboard e simulazione di circuiti tramite Tinkercad.
- Gestione dei segnali digitali: accensione di LED singoli e alternati.
- Utilizzo del monitor seriale per il debugging e la visualizzazione dei dati.
- Acquisizione di segnali digitali da pulsanti con gestione delle variabili tramite digitalRead.

Segnali analogici e logica di controllo

- Acquisizione di segnali analogici tramite la funzione analogRead.
- Utilizzo di potenziometri e controllo della velocità di rotazione/intensità.
- Introduzione alla funzione map() per la scalatura dei valori.
- Controllo PWM tramite la funzione analogWrite.
- Strutture cicliche: utilizzo del ciclo for per la gestione di giochi di luci.

Sensoristica, display e automazione

- Gestione e programmazione di display LCD con interfaccia I2C.
- Rilevazione della temperatura tramite sensore analogico LM35.
- Utilizzo della fotoresistenza per il monitoraggio della luminosità ambientale.
- Integrazione di output sonori tramite buzzer.
- Sviluppo di sistemi di controllo automatico basati sulla luce ambientale.

Elettronica di potenza e azionamenti

- Controllo di motori a corrente continua (DC) tramite microcontrollore.
- Utilizzo del transistor come interruttore elettronico per carichi di potenza.
- Progettazione e costruzione di un ponte H a transistor per l'inversione di marcia dei motori.
- Comunicazione Wireless e Modulo Bluetooth
- Studio e applicazione del modulo Bluetooth HC-05.
- Configurazione del firmware e modalità AT per i comandi di sistema.
- Implementazione della comunicazione wireless per il controllo remoto dei dispositivi.

Sviluppo progetti e integrazione (Domotica)

- Progettazione di un sistema di casa domotica integrato.
- Sviluppo del progetto “CHARGE" con Arduino ed STM 32 nucleo (un gruppo di studenti).
- Realizzazione di sistemi di controllo combinati (sensori, attuatori e interfaccia Bluetooth).

Cesano Maderno, 08 I 06 I 2026	Firme Docenti	
Firme studenti		