

# Programma degli argomenti svolti

anno scolastico: **2019/2020**

classe: **4F (ITT – articolazione Telecomunicazioni)**

materia: **Tecnologia e Progettazione di Sistemi Informatici e di Telecomunicazioni**

docenti: **Prof. Lorenzo Donati, Prof.ssa Mara Aloisi**

*Nota: il presente programma non riflette pedissequamente la distribuzione temporale degli argomenti durante l'anno scolastico, bensì è organizzato secondo blocchi tematici omogenei. **In grassetto sono indicati gli argomenti indispensabili per il raggiungimento degli obiettivi didattici minimi; su tali argomenti si baserà la prova di esame per gli alunni con giudizio sospeso.***

## Recupero argomenti anni precedenti

- **Equazioni della retta. Determinazione della retta passante per due punti in un grafico. Determinazione del coefficiente angolare.**
- **Leggi che regolano il comportamento di condensatori ed induttori. Sovratensioni di apertura nei carichi induttivi.**
- **Struttura delle porte GPIO della MCU ATmega328P; controllo e configurazione dei pin della porta mediante registri DDRx, PORTx e PINx. Tecniche standard di uso di tali registri in C/C++: maschere di bit, maschere inverse, operazioni bit a bit e operazioni di shifting; come settare/resettare un bit in una parola binaria.**
- **Definizione di sistema Real-Time (RT); scadenze (deadlines); sistemi e applicazioni soft-RT e hard-RT.**
- **Collegamento di un contatto elettromeccanico (normalmente aperto o chiuso) ad un ingresso digitale mediante resistenza di pull-up o di pull-down. Lettura dello stato di un pin d'ingresso della MCU ATmega328P mediante codice C/C++.**

## Progettazione con i microcontrollori

- Livelli logici in un sistema digitale reale: banda dei livelli logici riconosciuti in ingresso, parametri  $V_{IH(min)}$  e  $V_{IL(max)}$ ; banda dei livelli logici prodotti in uscita, parametri  $V_{OH(min)}$  e  $V_{OL(max)}$ ; bande di incertezza e malfunzionamenti ad essa correlati.
- Dimensionamento delle resistenze di pull-up e di pull-down; problematiche relative alla scelta dei loro valori: assorbimento di potenza, sensibilità al rumore, alterazione dei livelli logici.
- Modalità di funzionamento a risparmio energetico dei microcontrollori.
- Caratteristiche di assorbimento di corrente della MCU ATmega328P nelle varie modalità di funzionamento. Resistenza di uscita delle porte di uscita e rilevamento del suo valore dai grafici della documentazione tecnica. Effetti sui circuiti di interfaccia esterna. Margine di rumore.
- **Interfacciamento di carichi esterni: carico resistivo pilotato tramite BJT NPN e PNP. Struttura del circuito, problematiche, dimensionamento.**
- **Pilotaggio ON/OFF di carichi induttivi da microcontrollore mediante BJT NPN e PNP: circuito di protezione contro le sovratensioni di apertura.**
- Indicazioni per la scrittura di codice efficiente e manutenibile per i microcontrollori. Cenni alla mappa di memoria della MCU ATmega328P.