

# Programma Finale

Docenti: prof. **Lorenzo Donati**

Anno Scolastico: **2021/22**

Classe: **3F**

Materia: **Sistemi e Reti**

*Nota: alcuni argomenti (soprattutto quelli di programmazione C) sono stati trattati in comune con la materia TPSIT.*

- Sistemi di numerazione posizionale e conversione di base, con enfasi sulle conversioni tra base 10, base 16 e base 2.
- Struttura di un sistema di elaborazione digitale basato su microprocessore. Struttura interna di un microprocessore (parte operativa, parte controllo, registri, ALU) e funzionamento (ciclo FDE). Architetture di Von Neumann e architetture di Harvard.
- Tipi di memorie volatili e non volatili: RAM (statiche, dinamiche), NVRAM, mask-ROM, PROM, EPROM, EEPROM, flash.
- Cenni al linguaggio macchina e all'Assembly dell'architettura AVR. Lo stack hardware. Le subroutine in assembly.
- Il processo di realizzazione del software mediante linguaggi ad altro livello come il C ed il C++. Realizzazione del firmware per sistemi embedded in C.
- Funzionalità principali del preprocessore C: direttive di inclusione, le macro (oggetti e funzioni) e le costanti del preprocessore.
- Programmazione C: tipi dato ad ampiezza esatta (uint8\_t, uint16\_t, etc.); operazioni bit a bit e di shifting e loro uso per manipolare parole binarie e campi di bit al loro interno; tipi enumerati (enum); dichiarazione typedef; istruzione switch.
- I sistemi embedded basati su microcontrollore. Blocchi fondamentali del microcontrollore ATmega328P: CPU, memorie, supervisore dell'alimentazione, sistema watchdog, generatori di clock, porte GPIO, unità timer/contatore, riferimento di tensione.
- Programmazione C della MCU ATmega328P: controllo delle porte GPIO e delle unità timer/contatore.
- Input/Output sincrono e asincrono: Busy-Waiting, Polling, I/O basato sul meccanismo delle interruzioni, I/O mediante DMA.
- Il meccanismo delle interruzioni (con particolare enfasi sulla MCU ATmega328P).
- Concetti generali sui sistemi operativi.