

**ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA  
ANNO SCOLASTICO 2023/2024**

CLASSE 4° L

Disciplina: Tecnologie e Progettazione  
di Sistemi Informatici e di  
Telecomunicazioni

Docenti: Davide Odierna – Simone Baccella

**PROGRAMMA ANNUALE EFFETTIVAMENTE SVOLTO**

**MODULI**

- M<sub>1</sub>** Approfondimento della programmazione in C (convertito in “**BASI DI PROGRAMMAZIONE**”)
- M<sub>2</sub>** Conversione analogica e digitale
- M<sub>7</sub>** Educazione Civica: tutela ambientale, sicurezza e salute sul lavoro

**MODULO 1: BASI DI PROGRAMMAZIONE**

**Contenuti:**

- Principi di programmazione di base: progettazione e scrittura di un algoritmo, rappresentazione degli algoritmi mediante diagrammi di flusso, codifica di un algoritmo in linguaggio C, i tre Schemi (o Strutture) di Composizione Fondamentali (SCF): sequenza, selezione, iterativa, la scrittura di un algoritmo (o di un codice) in maniera strutturata;
- La variabile, definizione, uso, dichiarazione, inizializzazione, assegnazione diretta o tramite operazione di input, accesso al contenuto mediante operazione di output o operazione aritmetico/logica, i tipi di variabile e loro uso;
- Variabili: vincoli di integrità, variabile contatore, variabile “accumulatore” o anche detto “tecnica delle somme successive”, operazioni sui dati di input senza la loro memorizzazione;
- Operazioni matematico/logiche in informatica, scrittura della formula, salvataggio del risultato in una variabile;
- La struttura di selezione ad una via e due vie, scopo ed utilizzo, differenza tra più strutture di selezione poste in sequenza o annidate;
- Le strutture iterative pre-condizionale e post-condizionale, loro utilizzo e differenze, scelta di utilizzo dell’una o l’altra struttura; la struttura iterativa FOR, confronto con la struttura WHILE, differenze e scelta di utilizzo dell’una o l’altra struttura;

- Proposizioni ed espressioni logiche articolate: i connettivi logici per la scrittura di proposizioni logiche articolate, scrittura di condizioni di controllo articolate nelle strutture di selezione e iterative, verità e falsità di una proposizione (o espressione) logica articolata, regola di negazione;

**Attività di laboratorio (con disegno dei digrammi di flusso mediante Flowgorithm e scrittura di codice in C mediante Code::Blocks):**

- Esercitazione sui cicli iterativi: simulazione della cassa di un supermercato;
- Esercitazione sui cicli iterativi: conversione numerica da base 10 a base inferiore qualsiasi;
- Esercitazione sui cicli iterativi: calcolo della divisione intera tra 2 numeri come ripetizione di sottrazioni;
- Esercitazione sui cicli iterativi: stampa di un intervallo numerico mediante l'uso del costrutto FOR;
- Esercitazione sui cicli iterativi: calcolo della moltiplicazione tra due numeri quale ripetizione di somme mediante l'uso del costrutto FOR;
- Esercitazione sui cicli iterativi: calcolo della elevazione a potenza come ripetizione di prodotti mediante l'uso del costrutto FOR;
- Esercitazione sui cicli iterativi: stampa della tavola pitagorica mediante l'uso di due cicli FOR innestati;
- Esercitazione sulle strutture di selezione: realizzazione di una elementare calcolatrice;
- Esercitazione sulle strutture di selezione: riconoscimento delle proprietà di un triangolo rispetto ai lati;
- Esercitazione strutturata: realizzazione di un gioco sull'indovinare un numero segreto scelto casualmente (e segretamente) dal computer in un intervallo predefinito. Gioco a numero finito di tentativi;
- Esercitazione strutturata: riconoscimento di un numero primo.

**Contenuti:**

- Mondo analogico e digitale: il significato del termine “analogico” e “digitale”; differenza tra insieme di infiniti elementi insieme discreto, differenza tra funzione continua e discontinua, differenza tra segnali analogici (o continui) e segnali discreti (o discontinui);
- Conversione analogico/digitale: dal segnale analogico alle stringhe di bit, significato dei termini “risoluzione”, “passo di quantizzazione”, “livello”, “tensione di fondo scala”, “tensione di picco”, “tensione picco-picco”;
- Conversione analogico/digitale: il campionamento, concetto dell’operazione, suo scopo e funzione, concetto di banda di un segnale o frequenza massima, teorema del campionamento di Shannon-Nyquist;
- Conversione analogico/digitale: la quantizzazione, concetto dell’operazione, suo scopo e funzione, calcolo del passo di quantizzazione, quantizzatore ad n bit, relazione numero di livelli e bit di un quantizzatore, calcolo dell’errore massimo di quantizzazione;
- Conversione analogico/digitale: la codifica, concetto dell’operazione, suo scopo e funzione, cenni sull’importanza della scelta del codice da usare nella conversione A/D.
- Amplificatore Operazione: definizione e funzionamento, simbolo circuitale dell’operazionale, lettura e suo utilizzo all’interno di uno schema elettrico, descrizione dell’operazionale  $\mu 741$  nel package DIL a 8 pin, differenza tra alimentazione singola o duale;
- Amplificatore Operazione: caratteristiche elettriche e proprietà, concetto di ingresso invertente e non invertente, tensione di ingresso differenziale, concetto di guadagno di tensione, differenza tra amplificatore operazionale ideale e reale, differenza di funzionamento tra configurazioni ad anello aperto (senza feedback) e anello chiuso (con feedback o retroazione);
- Amplificatore Operazione: le configurazioni più note, loro utilizzo e proprietà in termini di guadagno di tensione: circuito comparatore, amplificatore non invertente, amplificatore invertente, amplificatore a somme pesate, amplificatore differenziale, amplificatore buffer.

**Attività di laboratorio (utilizzando lo strumento Tinkercad per la simulazione di circuiti elettrici/elettronici):**

- Realizzazione di un circuito comparatore con tensione di riferimento scelta dallo studente;
- Realizzazione di un circuito comparatore al fine di ottenere un interruttore crepuscolare;
- Realizzazione di un circuito invertitore di fase usando un Amplificatore Operazionale;
- Realizzazione di un amplificatore non invertente;
- Realizzazione di un circuito logico convertitore da base 3 a base 10 sfruttando la configurazione di amplificatore a somme pesate.

MODULO 7: Educazione Civica: tutela ambientale, sicurezza e salute sul lavoro

**Contenuti:**

- La politica ambientale
- Regolamento CLP (Reg. CE 1272/2008)
- La gestione dei rifiuti e il Regolamento (UE) 1357/2014
- Rifiuti pericolosi particolari