



## PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno Scolastico 2023/24

Classe/Sede: 3E2 / ITI

Docente: PEPE Giuseppe G.

Codocente (ITP): REVRENNA NICOLA

Materia insegnata: **Sistemi Automatici**

Testi adottati: NUOVO CORSO DI SISTEMI AUTOMATICI - CERRI FABRIZIO, ORTOLANI GIULIANO, VENTURI EZIO - HOEPLI

### CONTENUTI DISCIPLINARI

#### **Algoritmi e linguaggio C**

##### **1. Algoritmo e diagrammi di flusso, strutture di controllo.**

Esempi di diagrammi di flusso con sequenze, controllo, iterazione, vettori con Flowgorithm: Area rettangolo, triangolo, massimo tra due, tre numeri e caso in cui due o tre numeri siano uguali. Condizioni semplici e multiple, cicli precondizionali e postcondizionali, cicli iterativi con esempi pratici con flowgorithm. Somma e media di n numeri mediante iterazione con while e con for. Pari e dispari. Media positivi e media negativi, media dei pari e dei dispari. Media di n numeri ( con ciclo for e ciclo while). Media pesata. Ricavare gli elementi di un vettore come doppio degli elementi di un'altro vettore. Ricavare la media degli elementi di un vettore. Calcolo di somma e media degli elementi di un vettore. Calcolo della media dei voti con i vettori. Lettura e stampa degli elementi di un vettore. Esercizio sui vettori. Creare un vettore avente come elementi dei valori doppi rispetto ad un primo vettore i cui elementi sono dati in ingresso. Cenni alla rappresentazione dei numeri. Variabili a 1,2,4 byte, con e senza segno. Signed e unsigned char, signed e unsigned int, signed e unsigned long int. Modulo tra interi(resto), come ricavare le cifre da un numero in sistema binario e decimale.

##### **2. Linguaggio C:**

Variabili e costanti. Concetto di tipo di dato. La definizione delle variabili nel linguaggio C. Operatori orientati al bit. L'istruzione di uscita: *printf*. Istruzione di assegnazione. Tipi di dati nel linguaggio C: int, char, float, double. Modificatori dei tipi di dati: unsigned, signed, short, long. Array. Visibilità locale e globale. L'istruzione di input: *scanf*. Gli operatori nel linguaggio C: aritmetici, relazionali, orientati ai bit, logici. L'istruzione di selezione: if-else, switch. I cicli. Iterazione precondizionale: while. Iterazione post condizionale: Do-while. Le funzioni: prototipo. la dichiarazione e la definizione di una funzione. Gli argomenti di una funzione. Passaggio di parametri anche per riferimento. Esempio di funzione switch tra due variabili.

##### **3. Utilizzo dei software Codeblock e "C on line compiler" ed applicazioni:**

Come far lampeggiare un LED con arduino. Che valore mettere per la resistenza. Ambiente thinkercad. Primo programma in C. Calcolo area rettangolo e triangolo. Media tra due numeri e media tra n numeri. If e if annidati. Programma pari e dispari e massimo tra tre e quattro numeri contemplando il caso di numeri uguali. Somma e media tra n numeri con while e for in C. Media tra tre numeri usando l'operatore &&. Programma che fa la somma e la media degli elementi di un vettore. Somma di due vettori in un terzo vettore. Switch case. Pari e dispari. Visibilità globale e locale. Programma con i puntatori. POV. Persistence Of Vision. Sequenza accensione LED con Wiring. Ricavare le cifre da un numero intero. Gestione ingressi-uscite con arduino per comando relay. Comando motore cc mediante relay e arduino con pulsanti per inversione rotazione e leds di segnalazione. Attività di laboratorio per la gestione motore dc attivato da pulsanti. Funzione media tra due numeri e scambio tra due numeri per valore e per riferimento.

## **Architettura e programmazione del microcontrollore Atmega48 e Atmega328**

### **1. Programmare il microcontrollore Atmega48:**

Blink su atmega48. Ingressi con il micro Atmega8. Lettura pulsanti e gestione uscite. Pull up pull down, accensione e spegnimento singoli led su micro. Settaggio su PORT dei bit a 1 e a 0. PORT&=~,PORT|= . Shift. Scrittura multipla in uscita. Pulsanti e accensione led. Funzione antirimbato. Antirimbato su più pulsanti. Codice bloccante vs interrupt. Timer0 su atmega48. Creazione routine interrupt di 1 ms. funzione Clear on Compare del Timer per tempificazione di 1 ms. funzione millis() di arduino. Lampeggio con tempi diversi mediante interrupt su timer0.

### **2. Programmare il microcontrollore Arduino:**

Blink su Arduino. Ingressi in Arduino. Lettura pulsanti e gestione uscite. Pull up pull down, accensione e spegnimento singoli led. Scrittura uscita. Pulsanti e accensione led. Codice bloccante vs interrupt. Funzione millis(). Creazione routine interrupt di 1 ms. Lampeggio con tempi diversi mediante millis().

#### **LABORATORIO:**

Gestione ingressi e uscite arduino e programmi di gestione. Giochi di Led. Comando motore in dc tramite arduino e BJT e segnalazioni luminose. POV con Arduino. Simulazione su thinkercad. Simulazione con Arduino e proteus.

Valdagno, 29/05/2024

*Firma degli studenti rappresentanti di classe*

*Firma dei Docenti*