

Istituto d'Istruzione Superiore 'G. Ferraris – F. Brunelleschi'

PROGRAMMA DI SISTEMI AUTOMATICI

Classe: 3AE

A.S. 2021/2022

Docenti: Prof.ssa Apolito Lidia Prof. De Santi Roberto

1° Modulo – Porte logiche e circuiti combinatori

Segnali analogici e digitali. Funzioni logiche fondamentali (NOT, AND e OR), porte logiche elementari, tabelle di verità relative e simboli grafici. Funzioni logiche composte (NAND, NOR e XOR), porte logiche corrispondenti, tabelle di verità, e simboli grafici. La porta universale NAND. Determinazione della tabella di verità e della funzione logica corrispondente, dato il circuito. Determinazione della tabella di verità e del circuito logico, data una funzione logica. Forme canoniche SOP e POS delle funzioni logiche. Forma minima di una funzione logica. Mappe di Karnaugh. Condizioni di indifferenza. Semplificazione delle funzioni logiche mediante le mappe di Karnaugh. Determinazione della funzione logica e del circuito logico dalla tabella di verità mediante mappe di Karnaugh. Sintesi di circuiti combinatori: realizzazione circuitale in termini di funzione logica ricavata a partire dall'esame della descrizione a parole del funzionamento.

2° Modulo - Algoritmi

La comunicazione con l'elaboratore. Le fasi della realizzazione di un programma. Dal problema all'algoritmo e dall'algoritmo al programma. Descrizione e caratteristiche dell'algoritmo. Dati di input, di output e di lavoro. Variabili e costanti. Definizione dei dati per gli algoritmi. Rappresentazione degli algoritmi mediante diagramma di flusso. Le strutture di controllo: Sequenza, Selezione semplice e multipla, iterazione. Iterazione precondizionale e postcondizionale e ciclo iterativo. Accumulatori e contatori. Costruzione della tabella di computazione o tabella di traccia. Passaggio dall'algoritmo alla codifica.

3° Modulo - Programmazione in C++

Rappresentazione di dati. Tipi di dati. Variabili e costanti. Dichiarazione di variabili e di costanti. Operatori aritmetici, logici, relazionali e di assegnamento ed espressioni. Istruzioni di scrittura/lettura. Struttura di un programma. Strutture condizionali: if-else; if; if-else nidificati; scelta multipla o costruito switch case. I cicli: ciclo while, ciclo do-while e ciclo for. Traduzione di un diagramma di flusso in un programma in C++. Vettori: definizione e dichiarazione di un vettore, lettura e scrittura di un vettore. Matrici: definizione e dichiarazione di una matrice, lettura e scrittura di una matrice. Funzioni predefinite.

4° Modulo: Introduzione alla scheda Arduino

La scheda Arduino e caratteristiche. Concetto di sensore, caratteristiche principali dei sensori. Concetto di trasduttore. Concetto di attuatore. Interfacciamento di Arduino con sensori e attuatori. I pin digitali di input e output. I pin analogici. L' IDE di Arduino. Struttura di uno

sketch: funzioni void setup () e void loop (). Le funzioni pinMode (), digitalWrite () e delay (). Accensione e spegnimento del Led della scheda Arduino e di un led esterno.

5° Modulo: Attività di Laboratorio

Utilizzo del simulatore online Tinkercad. Es_1: Montaggio del circuito combinatorio che implementa la funzione logica $Y=AB+C$. Es_2: progetto di un semplice antifurto con porte logiche. Es_3: Realizzare il diagramma di flusso dell' algoritmo che calcola le radici dell'equazione di secondo grado. Es_5: Realizzare il diagramma di flusso dell' algoritmo che calcola le radici dell'equazione di secondo grado utilizzando un ciclo postcondizionale. Es_6: algoritmo con ciclo precondizionale. Es_7: conversione in C++ dell' algoritmo sul calcolo delle soluzioni dell'equazione di secondo grado. Es.: Realizzare un programma in C++ (Calcolatrice) con l' utilizzo dello switch case. Es_8: implementazione in C++ dell' algoritmo dell'es. n°6 (soluzione con ciclo precondizionale). Es_9: aggiunta del ciclo do while all' esercizio n°8. Es_10: Arduino con semaforo. Es_11: accensione e spegnimento di una sequenza di 10 led con l' utilizzo del ciclo FOR.

Empoli, 08/06/2022

Gli alunni

Daniele Santoro
Giuseppe

I docenti

d'ale polito
Roberto