

Piano di Lavoro Lab. Sistemi Elettrici e Automazione
classe: 4^a ELT C A.S. 2004/2005

Obiettivi:

- acquisire conoscenze essenziali sull'architettura e sul funzionamento dei sistemi a microprocessore;
- sviluppare le conoscenze, relativamente al linguaggio di programmazione dei Controllori Programmabili, per poter affrontare tematiche legate all'automazione;
- capacità di sintesi ed organizzazione;
- sviluppare le abilità fondamentali della programmazione nelle sue varie fasi e le capacità di comunicazione del lavoro svolto;
- abituare l'allievo ad affrontare problemi nuovi ed aperti con autonomia e senso critico.

Metodologie:

- Lezioni frontali con approccio sistemico;
- impostazione didattica con sviluppo di programmi di difficoltà crescente riguardo la applicazione dei contenuti.
- esercitazioni guidate dall'insegnante;
- utilizzo di manuali e documentazione tecnica specifica delle apparecchiature utilizzate per sviluppare applicazioni automatizzate;
- utilizzo di supporti informatici per la verifica degli argomenti svolti;
- Conferenze e visite ad aziende.

Verifiche:

- Colloqui orali;
- prove scritte;
- test anche trasversali a difficoltà graduata;
- prove pratiche;

Modulo 1

(Periodo: seconda metà di settembre, mese di ottobre)

- 1.1. MICROPROCESSORE Z-80: tipi di indirizzamento: immediato, immediato esteso, tramite registri, implicito, diretto, indiretto, indicizzato.
- 1.1 Istruzioni di trasferimento dati (LD) ad 8 bit ed a 16 bit.
Principali istruzioni Aritmetiche e Logiche (ADD, SUB, CPL, NEG, INC, DEC, CP, AND, OR, XOR) e loro influenza sul registro di FLAG.
- 1.3 Esercitazioni: realizzazione di programmi per la soluzione di algoritmi matematici in assembler: complemento a uno, somma di due numeri.

Indicatori di verifica per il raggiungimento degli obiettivi minimi

- 1.1 Riconoscere un tipo di indirizzamento e saperlo utilizzare;
- 1.2 Conoscere le differenze e saper utilizzare le operazioni logiche ed aritmetiche nello sviluppo di semplici programmi.

Modulo 2

(Periodo: mesi di novembre e dicembre)

- 1.1 Istruzioni di salto assoluto e relativo, condizionato e non condizionato (JP, JR, DJNZ). Esempi di programmi.
- 1.2 Istruzioni di manipolazione bit: (BIT, SET, RES).
- 1.3 Organizzazione e funzionamento dell'area di Stack, istruzioni PUSH e POP.

Indicatori di verifica per il raggiungimento degli obiettivi minimi

- 1.1 Saper utilizzare i salti condizionati e non condizionati nella soluzione di semplici algoritmi;
- 1.2 Utilizzare le istruzioni di manipolazione in modo autonomo.

Modulo 3

(Periodo: mese gennaio e febbraio)

- 1.1 Le Subroutines: generalità sulle subroutines, implementazione, vantaggi e svantaggi connessi al loro utilizzo. Le istruzioni CALL e RET.
- 1.2 Cenni sulle operazioni di ingresso e uscita (I/O).

- 1.3 Il dispositivo di I/O parallelo dello Z80 (PIO): costituzione e programmazione del modo di funzionamento: (USCITA, INGRESSO, BIDIREZIONALE, CONTROLLO). Le istruzioni IN e OUT.

Indicatori di verifica per il raggiungimento degli obiettivi minimi

- 1.1 Saper riconoscere la funzione e i vantaggi di una subroutine;
- 1.2 Utilizzare e programmare in modo autonomo il dispositivo di I/O per risolvere semplici problemi.

Modulo 4

(Periodo: mese di marzo)

- 4.1. Generalità sui PLC e sul loro utilizzo in ambiente industriale. Campo di utilizzo dei PLC e vantaggi derivanti dal loro uso. Controllo di un processo con PLC. Schema a blocchi di un PLC.
- 4.2. Architettura hardware di un PLC: l'alimentatore; la CPU; schede d'ingresso/uscita digitali; schede d'ingresso/uscita analogiche; schede intelligenti.
- 4.3. La memoria ed i suoi aspetti funzionali; memoria di sistema; memoria utente (o di programma); memoria dati (FLAG e REGISTRI). I dispositivi di programmazione.
- 4.4. Funzionamento base dei PLC: funzionamento sequenziale; tempo di esecuzione delle istruzioni; tempo di ciclo; tempo di reazione. Tipi di ciclo nei PLC: scansione sincrona d'ingresso e d'uscita;
- 4.5. I linguaggi di programmazione dei PLC: LADDER (o KOP), FUP (o FBS), AWL.

Indicatori di verifica per il raggiungimento degli obiettivi minimi

- 1.1 L'allievo conosce le caratteristiche hardware principali di un PLC;
- 1.2 Utilizza in modo corretto il linguaggio tecnico per descrivere il PLC;
- 1.3 Riconosce i vari tipi di funzionamento e i tipi di ciclo;
- 1.4 Conosce le differenze e le caratteristiche dei vari modi di rappresentare i listati di istruzioni.

Modulo 5

(Periodo: mese di aprile e maggio)

- 5.1. Il linguaggio di programmazione in AWL del PS3: regole sintattiche, l'istruzione di caricamento (L), istruzioni logiche (AND, OR, XOR), l'operatore di negazione (NOT), l'istruzione di assegnazione (=).
- 5.2. Sequenze di istruzioni per la realizzazione di combinazioni serie-parallelo comunque complesse con l'utilizzo del registro di STACK.
- 5.3. Le istruzioni di SET (S) e RESET (R).
Generalità sui moduli di sistema, il modulo TEMPORIZZATORE.
Le istruzioni di salto in sequenze in formato BIT: (JC, JCN, JP)

Indicatori di verifica per il raggiungimento degli obiettivi minimi

- 1.1 Conoscere le principali caratteristiche hardware del PS3;
- 1.2 Conoscere le modalità di esecuzione (tipi di ciclo) del programma e le principali regole di programmazione da rispettare per scrivere un programma eseguibile dal PLC;
- 1.3 Saper scrivere sequenze di istruzioni per la realizzazione di connessioni logiche tra operandi con memorizzazione di risultati intermedi tramite il registro di Stack;
- 1.4 Trasferire il programma nella memoria del PLC;
- 1.5 Far eseguire il programma e verificarne il funzionamento utilizzando il simulatore di ingressi.
- 1.6 Utilizzare il modulo temporizzatore in modo autonomo nella soluzione di semplici algoritmi.

L'insegnante

Tudisco Giuseppe