

Programma svolto per la materia Sistemi per la elaborazione e la trasmissione dell'Informazione:

Definizione di codice. Le operazioni di codifica e decodifica. Codici ambigui, ridondanti ed efficienti, a lunghezza fissa e binari. I sistemi di numerazione posizionale in base due, otto, dieci e sedici: formula di decodifica e massimo valore rappresentabile in base "b" con "n" cifre. Codifica di un numero naturale in un sistema di numerazione posizionale qualsiasi. Conversione della base della rappresentazione posizionale di un numero.

Le procedure di addizione e di sottrazione tra due numeri di "n" cifre in un sistema di numerazione posizionale qualsiasi. Esempi di addizioni e sottrazioni in base 2, 8 e 16. Il complemento alla base di un numero e la sottrazione per complemento alla base. La procedura di moltiplicazione tra due numeri naturali in qualsiasi base. Esempi di moltiplicazioni tra numeri binari. La procedura di divisione tra due numeri naturali in qualsiasi base. Esempi di divisioni tra numeri binari.

La rappresentazione dei numeri relativi in modulo e segno, in eccesso N, in complemento a uno ed in complemento a due. Le principali proprietà della rappresentazione in complemento a due. La rappresentazione binaria dei numeri razionali. Lo standard IEEE 754 per la rappresentazione in virgola mobile dei numeri reali in mezza, semplice, doppia e quadrupla precisione. I codici BCD, ASCII, ISO 8859-1 ed UNICODE.

Attività di recupero in itinere, ripasso dei principali argomenti del programma svolto e verifica del superamento delle lacune riscontrate nel primo trimestre.

Definizione generale di sistema e ambiente esterno. Sistemi naturali, artificiali e misti. Sistemi fisici e astratti. Grandezze fisiche costanti e variabili nel tempo. Grandezze variabili endogene ed esogene d'ingresso e d'uscita. Variabili continue, discrete e digitali. Sistemi statici e dinamici, aperti e chiusi, probabilistici e deterministici, varianti e invarianti, continui, discreti e digitali.

Sistemi digitali a logica cablata ed a programma memorizzato: l'unità centrale d'elaborazione e le unità periferiche d'ingresso-uscita e di memorizzazione ausiliaria. Il processore, la memoria centrale, le interfacce d'ingresso-uscita ed il bus di sistema. I principali componenti del processore, il codice macchina ed il ciclo d'esecuzione delle istruzioni.

Il microcontrollore PIC16F84: aspetto fisico esterno e struttura logica interna. La parte controllo: lo *stack*, il *Program Counter*, la memoria programmi, l'*Instruction Register*, la logica di decodifica, la logica di controllo e temporizzazione. La parte operativa: il registro FSR, la memoria dati, la ALU, il *Working Register*, il registro STATUS, i registri PORTA, PORTB, TRISA e TRISB. Il linguaggio assembler: lettura e scrittura della descrizione simbolica, assemblaggio e disassemblaggio del codice macchina delle istruzioni.

Il linguaggio macchina del microcontrollore PIC 16F84: formato del codice macchina, sintassi della descrizione simbolica e operazioni rappresentate dalle istruzioni con operando immediato (tutte), orientate al byte (tutte), orientate al bit (tutte) e di controllo (solo la GOTO, la CALL, la RETURN e la RETLW). L'indirizzamento indiretto degli operandi delle istruzioni tramite il registro FSR.

Laboratorio di Sistemi:

1. Introduzione al programma EAGLE per il disegno degli schemi elettrici e pratici dei circuiti elettronici: esercizio.
2. Il sistema di sviluppo "EasyPIC5" ed il linguaggio di programmazione MikroBasic per i microcontrollori della famiglia PICMicro.
3. Gestione di una serie di 8 LED con il microcontrollore PIC 16F887.
4. I display a LED a 7 segmenti: visualizzazione di un numero su una matrice di 4 display a LED a 7 segmenti con il microcontrollore PIC 16F887.
5. Visualizzazione su una matrice di 4 display a LED a 7 segmenti, del numero di pressioni di un pulsante con il microcontrollore PIC 16F887.
6. I dispositivi di visualizzazione dei personal computer: tubi a raggi catodici, display a cristalli liquidi, display al plasma e diodi LED.
7. Visualizzazione su display LCD della tensione presente su un ingresso analogico del microcontrollore PIC 16F887.
8. I dispositivi d'ingresso del personal computer: mouse e tastiere. Gestione di una tastiera collegata alla porta PS2 del sistema di sviluppo "EasyPIC5".
9. Le stampanti ad impatto, ad aghi e a getto d'inchiostro. Stampanti a sublimazione, a cera e laser. Stampanti tridimensionali e plotter.
10. Visualizzazione del grafico di un segnale analogico sul display LCD del sistema di sviluppo "EasyPIC5".
11. Sviluppo del sistema di controllo di un apricancello automatico.
12. Sviluppo del sistema di controllo di un robot semovente.
13. Introduzione all'ambiente di sviluppo "PIC Simulator": esempio di scrittura, assemblaggio e simulazione di un programma nel linguaggio macchina del PIC 16F84.
14. Sviluppo del sistema di controllo di un braccio meccanico antropomorfo.

Libri di testo consultabili nella biblioteca d'Istituto:

- [1] A. Ferreri, G. Paschetta: “*Sistemi e modelli*”, [Petrini - Torino](#).
- [2] Alessandro Memo: “*Sistemi di elaborazione e trasmissione dell'informazione, volume primo*”, [CEDAM - Padova](#).
- [3] Antonio Garavaglia, Franco Petracchi: “*SISTEMI, volume primo*”, [Zanichelli Editore](#).
- [4] Francesco Manicone, Vincenzo Castro: “*SISTEMI - PROGETTO ABACUS, volume 1*”, [Tramontana - Milano](#).
- [5] Michele Naso: “*SISTEMI 1 - Architetture hardware e sistemi informatici*”, [ATLAS - Bergamo](#).
- [6] Fabrizia Scorzoni: “*Sistemi: elaborazione e trasmissione delle informazioni, volume 1*”, [Loescher Editore](#).
- [7] De Santis, Cacciaglia, Petrollini, Saggese: “*Sistemi informatici, volume 1*”, [Calderini](#).

Altro materiale didattico consultabile su Internet:

<http://sistemidigitali.altervista.org/3isc/Lezioni/index.html>

Lezioni della materia “Sistemi per l’elaborazione e la trasmissione dell’Informazione”, relative al microcontrollore PIC 16F84, svolte in classe.

<http://sistemidigitali.altervista.org/3isc/Appunti.html>

Appunti degli studenti relativi alle lezioni della materia “Sistemi per l’elaborazione e la trasmissione dell’Informazione”.

<http://sistemidigitali.altervista.org/3isc/riferimenti.html>

Materiale di riferimento per la materia “Sistemi per l’elaborazione e la trasmissione dell’Informazione”, classe terza.

<http://sistemidigitali.altervista.org/3isc/Esercizi.pdf>

Esercizi di verifica del debito formativo per la materia “Sistemi per l’elaborazione e la trasmissione dell’Informazione”, classe terza.

<http://las.zuccante.it/3ISA/index.html>

Collegamento alla pagina web della classe terza sul server del laboratorio di Sistemi.

Gli insegnanti:

Gli alunni: