

QUOTA DI PARTECIPAZIONE

La quota di partecipazione al corso, comprensiva di materiale didattico, pranzi e coffee break è di: 220,00 Euro (+IVA 20%) (Costo per i soci NAFEMS 180,00 Euro +IVA 20%).

SCHEDA DI ISCRIZIONE

Nome e Cognome _____
Azienda/Ente _____
Indirizzo _____
Comune _____ CAP _____ Prov. _____
Tel _____ Fax _____
P. IVA _____
Email _____
Data _____ Firma _____

Si prega di inviare la scheda di prenotazione **via fax al numero 035-362970, allegando copia del bonifico bancario** di Euro 264,00 (IVA compresa) (Euro 216,00 IVA compresa per i soci Nafems) effettuato a favore di TCN S.Cons.a r.l. via Malfatti, 21 - 38100 Trento sul c/c 03/304330, ABI 08304, CAB 01804 della CASSA RURALE DI TRENTO Ag. Via Don Sordo.

IBAN: IT35 S 08304 01804 000003304330 - BBAN: S 08304 01804 000003304330

La fattura verrà inviata dopo lo svolgimento del corso.

L'iscrizione ed il pagamento del corso (tramite carta di credito o bonifico bancario) possono essere effettuate anche collegandosi all'indirizzo web: www.consorziotcn.it.

E' fissato il numero massimo di 25 partecipanti al corso.

L'attestato di partecipazione è valido con riferimento all'iniziativa europea dell'albo degli analisti certificati.

SEDE

CRF S.C.p.a. - Strada Torino 50 - 10043 Orbassano (TO) - Italy - Sala C
AUTOSTRADE - A21-A6 Piacenza-Savona
Tangenziale direzione Milano - Uscita Orbassano
A4 Milano-Venezia - A5 Aosta - A32 Frejus
Tangenziale direzione Piacenza-Savona - Uscita Orbassano
TRENO - Dalla stazione Centrale di Porta Nuova è raggiungibile in TAXI (15 km)
AEREO - Aeroporto Caselle.
PULLMAN - Linea 5 (direzione Orbassano)

Per maggiori informazioni sulla sede del corso visitare il sito www.consorziotcn.it

PER ULTERIORI INFORMAZIONI

Segreteria Organizzativa - Sig.ra Mirella Prestini

Consorzio TCN

Via Galimberti, 8/D - 24124 Bergamo
Tel. 035-368711 - Fax. 035-362970
info@consorziotcn.it

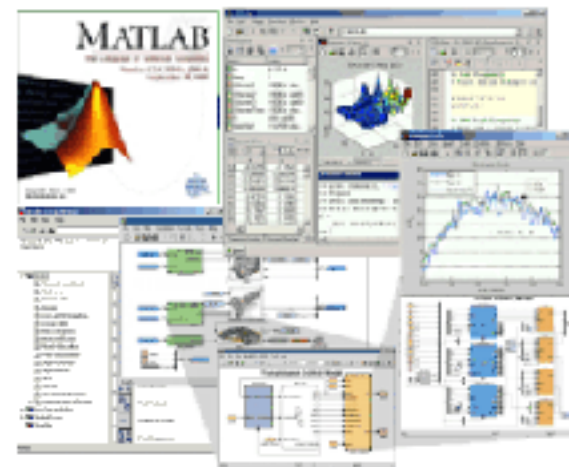
TCN

Tecnologie per il calcolo numerico
:: Centro Superiore di Formazione

CORSI DI FORMAZIONE 2005

INFBTA02-05

Introduzione all'utilizzo di matlab e simulink per il calcolo scientifico e la progettazione di sistemi di controllo



Orbassano (TO) - Maggio 24, 2005

Il corso è inserito nel programma di formazione 2005 del Consorzio TCN (Tecnologie per il Calcolo Numerico). Fondato dal CRS4 (Cagliari), dal Centro Ricerche Fiat (Orbassano), dall'ITC-IRST (Trento) e dalla EnginSoft (Trento), il Consorzio ha l'obiettivo di promuovere attività di Alta Formazione per preparare, attraverso percorsi formativi mirati, le risorse chiave per assicurare la competitività delle imprese, sfruttando le potenzialità offerte dalle nuove tecnologie. www.consorziotcn.it

Introduzione all'utilizzo di matlab e simulink per il calcolo scientifico e la progettazione di sistemi di controllo

INFBTA02-05

Livello: base

Tipologia: corso teorico/applicativo

Docenti: Ing. Enrico Serra, Ph.D., Itc-Irst(Trento), EnginSoft (Trento).

DESCRIZIONE

MATLAB (Matrix Laboratory) è un linguaggio di programmazione di alto livello ed insieme un ambiente interattivo per lo sviluppo di algoritmi, per la visualizzazione e l'analisi dati, per il calcolo numerico e per la prototipazione rapida. E' uno strumento software molto diffuso nella ricerca scientifica e trova applicazione in diversi campi che vanno dall'ingegneria, alle scienze matematiche e fisiche, alla chimica, alla biologia e alle scienze finanziarie. Una caratteristica fondamentale del codice è la semplicità d'utilizzo in quanto il suo costituente fondamentale è la matrice e la sua algebra. MATLAB utilizza librerie per l'algebra matriciale sviluppate nei progetti LAPACK and ARPACK che rappresentano lo stato dell'arte per il calcolo matriciale. E' uno software molto duttile in quanto dotato di un'insieme di funzionalità, denominate Toolbox che rappresentano un'insieme di famiglie di soluzioni e applicazioni dedicate ad una classe specifica di problemi. I più diffusi sono: il Control System Toolbox per l'analisi e la sintesi di sistemi di controllo, il Communications Toolbox per l'analisi e il progetto di sistemi di comunicazione, il Data acquisition Toolbox per l'elaborazione dei dati sperimentali ecc. Grazie a quest'insieme di caratteristiche, MATLAB consente di risolvere rapidamente un qualsiasi problema tecnico senza dover ricorrere all'uso dei tradizionali linguaggi di programmazione, quali C, C++ e Fortran offrendo un'interfaccia grafica sviluppata e di un'ampia gamma di algoritmi risolutivi.

Altrettanto diffuso nelle Università e nell'Industria è SIMULINK (Simulation Link), un ambiente di programmazione grafico associato alla shell MATLAB, per la simulazione di sistemi dinamici che possono essere la modellizzazione di sistemi elettropneumatici, idraulici, di attuatori elettrici, di sistemi per le comunicazioni ecc. SIMULINK mette a disposizione una grande quantità di moduli predefiniti, con la possibilità per l'utente di crearne di nuovi, programmati eventualmente in linguaggio C e Fortran. MATLAB e SIMULINK costituiscono due strumenti software universalmente utilizzati ed essenziali per l'analisi numerica e per il progetto di sistemi di controllo.

OBIETTIVI

Il primo obiettivo del corso è quello di fornire una guida pratica, che introduce all'ambiente MATLAB e SIMULINK in maniera generale, a prescindere dall'applicazione, al fine di fornire le basi per l'utilizzazione dei questi due pacchetti software mettendo in evidenza le loro funzionalità più prestanti. Il secondo obiettivo è quello di fornire gli elementi di base per condurre l'analisi di sistemi fisici descritti da da modelli di campo, da modelli di stato e da modelli ingresso-uscita con riferimento ad alcune particolari tipologie di problemi applicativi che riguardano al diffusione del calore e l'attuazione elettrica. Un terzo obiettivo del corso è quello di formare una certa dimestichezza con i due ambienti attraverso l'esecuzione pratica delle esercitazioni, orientate alla predisposizione di algoritmi risolutivi per la simulazioni numerica.

CONTENUTI

Si introduce l'ambiente MATLAB illustrando le utilities nei vari menù a tendina presenti nella sessione, i comandi diretti principali per il caricamento di dati in memoria e per la gestione dello Workspace, le

istruzioni per la scrittura di un programma (M-files), la sua esecuzione e il suo debuggin. Si illustrano le principali utilities MATLAB per il calcolo matriciale e l'algebra lineare (con qualche breve richiamo teorico): costruzione di matrici, operazioni con matrici, calcolo di inverse, di autovalori e autovettori, con particolare riguardo alle tecniche per la soluzione di sistemi lineari e all'uso di matrici sparse. Si illustrano i principali algoritmi implementati da MATLAB per l'interpolazione dei dati e per la grafica 2D e 3D. Si richiamano le basi teoriche del calcolo numerico per le equazioni differenziali ordinarie, prendendo in analisi le peculiarità degli algoritmi implementati da MATLAB (e utilizzati anche da SIMULINK) al fine di farne una scelta corretta, in relazione dalla tipologia di problema da risolvere. Si illustra l'uso del PDE Toolbox per la soluzione di semplici problemi di campo 2D caratterizzati da equazioni differenziali alle derivate parziali di tipo ellittico ed iperbolico. Si forniscono le informazioni essenziali per la costruzione di un modello dinamico con l'interfaccia grafico SIMULINK: in particolare si illustra il passaggio dalle equazioni fisiche allo schema a blocchi SIMULINK, all'uso delle librerie (Continues, Discrete, Sinks ecc) e al settaggio dei parametri d'analisi (condizioni iniziali, metodo di soluzione, parametri d'integrazione). Si illustrano le procedure per condurre una corretta analisi dinamica e si illustrano le differenti modalità di visualizzazione dei risultati trattando esempi di tipo meccanico, elettrico ed elettronico. Si introducono alcuni strumenti avanzati quali il masking dei blocchi e l'uso delle S-Function ed si illustra un esempio di progetto di un regolatore per il controllo di coppia di un attuatore costituito da un motore elettrico DC.

DESTINATARI

Il corso è rivolto alle seguenti figure professionali: progettisti, analisti e tecnici dell'industria che abbiano l'esigenza di utilizzare MATLAB e SIMULINK per la progettazione e simulazione di sistemi di controllo, per l'analisi di dati sperimentali e per il calcolo numerico.

PREREQUISITI

Elementi di algebra lineare e di calcolo numerico costituiscono dei prerequisiti comunque non essenziali ai fini della comprensione in quanto per ogni argomento verrà fatta un breve richiamo teorico. Elementi di teoria dei sistemi e/o di controlli automatici costituiscono un prerequisito per la comprensione di SIMULINK

PROGRAMMA

09.30 - 09.45 Benvenuto.

09.45 - 10.15 Introduzione.

L'ambiente Matlab.

La programmazione con Matlab e i costrutti fondamentali.

10.15 - 11.15 L'uso di Matlab nell'algebra matriciale.

11.15 - 11.30 Pausa caffè.

11.30 - 12.30 L'uso di Matlab per l'interpolazione, l'integrazione e la grafica 2D e 3D.

12.30 - 13.30 L'uso di Matlab per la soluzione di equazioni differenziali ordinarie e alle derivate parziali.

13.30 - 14.00 Pranzo.

14.00 - 15.00 L'ambiente Simulink per la simulazione di sistemi dinamici: la costruzione di un modello.

15.00 - 16.00 La simulazione e la scelta dell'algoritmo risolutivo. L'analisi dei risultati.

16.00 - 16.15 L'uso di sottosistemi, delle S-functions ed il masking dei blocchi.

16.15 - 17.00 Pausa caffè.

17.00 - 17.30 Progetto di un regolatore per il controllo di coppia con un motore DC.

17.30 Conclusione.