

Il Fortran 90 per il calcolo scientifico intensivo

Coordinatore del corso: Giampaolo Bottoni

Docenti: Giampaolo Bottoni, Maurizio Cremonesi, Maria Fiorentini, Paolo Ramieri

Il corso si propone di illustrare le potenzialità del Fortran 90 per lo sviluppo di programmi applicativi di carattere numerico scientifico. Esso si rivolge innanzi tutto ai ricercatori abituati a sviluppare in Fortran 77 o comunque ad interagire con alcuni dei molti programmi sviluppati in tale linguaggio. Si presuppone quindi una conoscenza almeno di base di Fortran 77 e risulteranno proficue le conoscenze di altri linguaggi procedurali: C, C++, Pascal, Basic, Java etc...

Il partecipante al corso dovrebbe essere un "tipico" ricercatore scientifico interessato solo in modo "strumentale" ai linguaggi di programmazione ma, e questo in modo anche superiore al livello medio, "estremamente" interessato ad ottenere il massimo dai mezzi di calcolo (o dagli ambienti) a sua disposizione.

La parte fondamentale del corso sarà centrata sulla illustrazione delle "novità" di f90 rispetto ad f77. Verranno chiarite le ragioni di fondo della (contrastata) estensione del linguaggio che implica un maggiore costo addestrativo e che non è motivata da considerazioni prestazionali (il che ovviamente gioca a sfavore delle innovazioni per chi vede nel Fortran un puro mezzo per il calcolo numerico intensivo). Si tenterà dunque di giustificare la maggiore complessità del linguaggio con considerazioni di facilità di programmazione, incremento di "efficienza umana", miglioramento della gestibilità di grossi applicativi (dalle 10k_istruzioni in su).

Per il resto l'obiettivo del corso sarà quello di fornire al programmatore scientifico una visione più ampia delle metodologie di programmazione moderne, in particolare della programmazione ad oggetti; lo scopo è quello di suggerire uno stile di programmazione che può essere vantaggioso anche in ambito scientifico e di fornire le basi culturali per orientare in tal senso la propria attività.

In sintesi, dal confronto con linguaggi ad ampia diffusione commerciale, C++, Java etc.. si individueranno i punti di contatto col Fortran 90 e si dedurranno i suggerimenti per impostare "volontariamente" i propri programmi in stile orientato agli oggetti. Verrà trattato, infine, come "un" esempio applicativo ma di primaria rilevanza, il problema dello sviluppo di programmi in ambiente parallelo sia a memoria condivisa che distribuita.

La collocazione di tale "ponderosa" tematica nell'ambito di un corso di Fortran 90 mira soprattutto a fornire indicazioni per motivare l'utente scientifico ad adottare tale linguaggio come suo strumento di lavoro. Si punterà a "smitizzare" le difficoltà dell'utilizzo del calcolo parallelo sfruttando le capacità di F90 di "incapsulare" nei moduli i dettagli applicativi di natura tecnica e di creare interfacce semplici, adatte al normale utilizzatore scientifico ma che, a differenza di altre soluzioni basate sull'interoperatività dei linguaggi, resteranno comunque facilmente adattabili e personalizzabili.

Del corso sono già state fatte le seguenti edizioni:

1998 - 20-22 maggio - 17-19 giugno

2000 - 7-8 novembre

2001 - 19-21 giugno - 25-27 giugno - 11-13 settembre - 2-4 ottobre.

Informazioni ed iscrizione

Il corso si svolge presso la sede di Segrate del CILEA ed è articolato in 3 giornate.

Le iscrizioni sono sempre aperte.

Per informazioni e iscrizioni rivolgersi alla *Segreteria Tecnica* del CILEA (tel. 02-26995/236 /258 /270 - fax 02-2135520 - e-mail: cileaset@cilea.it - sito WEB: <http://www.cilea.it/>).

Programma

Primo giorno

- 9.30 -11.00 Presentazione del Cilea
Ambienti di sviluppo e Bibliografia
Richiami di Fortran 77
Introduzione al Fortran 90 e principali novità
- 11.15 -12.45 Sintassi
Functions & Subroutines
Moduli
Costrutti iterativi e condizionali
Approfondimenti sulle procedure
- 13.00 -14.00 *Lunch Break*
- 14.00 -15.30 Tipi personalizzati
Overloading degli operatori
Funzioni di Lettura e Scrittura
- 15.45 -17.15 Vettori e Matrici
Procedure e Funzioni intrinseche

Secondo giorno

- 9.30 -11.00 Gestione della Memoria
Vettori allocabili
Pointers
- 11.15 -12.45 Esercizi ed Esempi su Vettori e Matrici
Esempi sul trattamento di immagini
Esempi sulla sintassi in generale
- 13.00 -14.00 *Lunch Break*
- 14.00 -15.30 Programmazione ad Oggetti
15.45 -17.15 Esempi sulla Programmazione ad Oggetti

Terzo giorno

- 9.30 -11.00 Ottimizzazione e Compilazione su macchine HP
11.15 -12.45 Ottimizzazione e Compilazione su macchine NEC
Ristrutturazione grossi applicativi
- 13.00 -14.00 *Lunch Break*
- 14.00 -15.30 Visita guidata alla Sala Macchine del CILEA
Direttive OpenMP
- 15.45 -17.15 Problematiche del Calcolo Parallelo
Problematiche del Calcolo Vettoriale