

# Il Fortran 90 per il calcolo scientifico intensivo

12 - 14 novembre 2002

**Coordinatore del corso:** Giampaolo Bottoni

**Docenti:** Giampaolo Bottoni, Maurizio Cremonesi, Paride Dagna, 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.

## 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 *iscriversi* al corso è necessario inviare un FAX alla Segreteria Tecnica del CILEA al numero +39 02 2135520.

Per *informazioni* telefonare ai numeri: +39 02 26995/236/258/270 oppure inviare un e-mail a: [cileaset@cilea.it](mailto:cileaset@cilea.it). Nel caso si superi il numero di 16 partecipanti, coloro che si iscrivono successivamente verranno avvertiti. L'iscrizione già inviata è valida per una edizione successiva. Il programma del corso e' reperibile all'indirizzo:

<http://www.cilea.it/redazione/Paginecorsi/Corso di Fortran901.htm>

## Programma

### Primo giorno

9.30 -11.00	Presentazione del Cilea Ambienti di Sviluppo e Bibliografia Introduzione al Fortran 90 e principali novità Sintassi: dichiarazione delle variabili Sintassi: definizione esplicita della precisione dei dati
11.15 -12.45	Functions & Subroutines Moduli Costrutti iterativi e condizionali Approfondimenti sulle procedure
13.00 -14.00	Lunch Break
14.00 -15.30	Tipi personalizzati Definizione di nuovi operatori Novità sulle funzioni di lettura e scrittura
15.45 -17.15	Esercizi

### Secondo giorno

9.30 -11.00	Vettori e matrici Procedure intrinseche Funzioni intrinseche per vettori e matrici
11.15 -12.45	Gestione della Memoria Vettori allocabili Esercizi
13.00 -14.00	Lunch Break
14.00 -15.30	Pointers Esercizi
15.45 -17.15	Programmazione ad Oggetti Esempi sulla Programmazione ad Oggetti

### Terzo giorno

9.30 -11.00	Problematiche del Calcolo Parallelo Direttive OpenMP - Cenni
11.15 -12.45	MPI - Concetti generali
13.00 -14.00	Lunch Break
14.15 -14.45	Visita guidata alla Sala Macchine
15.00 -17.00	Problematiche del Calcolo Vettoriale Ottimizzazione e Compilazione su macchine NEC Ottimizzazione e Compilazione su macchine HP