

periodico  
del gruppo  
FINSIEL

n. 2  
giu. 1989

# IL PENSIERO INFORMATICO



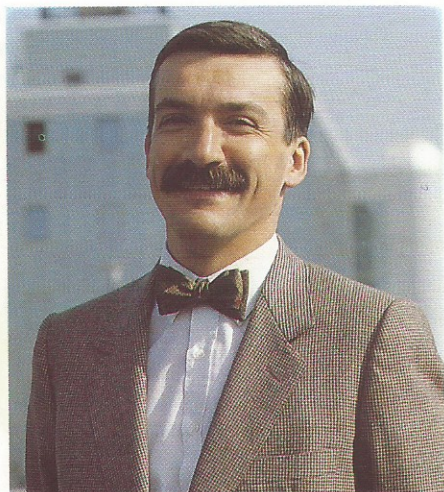
A6 - semestrale - spedizione in abbonamento postale - gruppo IV (70%) - anno II



Difficoltà della manutenzione evolutiva

# METODOLOGIA DELLA COMPLESSITÀ

*La Sogei con il CRIAI e l'Università di Napoli lavora alla produzione di programmi che definiscono la qualità del software. I primi risultati si sono rivelati di notevole utilità*



*Paolo Giuliani. 37 anni. Laureato in Fisica. Dal 1977 ha lavorato in Italsiel, Teesiel e Sogei nel campo del software di sistema e delle tecnologie del software. In Sogei dal 1985 è responsabile delle tecnologie Data Base, Data Communication, Computer Performance Evaluation e Software Engineering per i Sistemi Centrali.*

Oggi si verifica un interesse sempre più diffuso verso le problematiche della **qualità del software**, specialmente nei sistemi informativi di grandi dimensioni e complessità.

La qualità del software è strettamente legata sia all'impiego di una metodologia nelle fasi di impostazione della realizzazione, sia alla disponibilità di tools che assistano nell'applicazione pratica delle regole metodologiche.

Nel gruppo Finsiel la metodologia **Dafne** occupa un ruolo rilevante ed è di-

**di Paolo Giuliani e Domenico Natale**

rettamente supportata nelle fasi di analisi dati e funzioni dalla disponibilità dei tools Dafne che ne facilitano l'applicazione. Nella fase di codifica l'utilizzazione della programmazione strutturata **Warnier** richiede, analogamente, la disponibilità di strumenti automatici di ausilio.

In Sogei, per il Sistema Informativo del Ministero delle Finanze, oltre ad introdurre Dafne, si è quindi messo a punto un tool per la verifica automatica delle regole di strutturazione previste da Warnier, i cui vantaggi sono ormai noti da tempo.

A questo si è stati indotti, oltre che dalle dimensioni e complessità intrinseche del Sistema Informativo, di cui un indicatore è rappresentato dal numero di linee di codice che supera ormai i 14 milioni, anche dalla elevata dinamicità della legislazione fiscale che comporta un tasso di evoluzione del software molto elevato e quindi una rilevante necessità di mantenere un ottimale livello di leggibilità e manutenibilità dei programmi.

Tali problematiche hanno quindi portato ad affrontare i temi relativi alla definizione, misura e controllo della strutturazione dei programmi e, più in generale, delle **metriche del software**.

Per mantenere adeguato il livello di strutturazione dei programmi e garantire quindi l'efficienza della manutenzione evolutiva, la Sogei ha attivato una linea di ricerca e sperimentazione per:



*Domenico Natale. 38 anni. Nel 1977 entra in Sogei, Progetto IVA, occupandosi a partire dall'83 di applicazioni statistiche su fenomeni fiscali. Dal 1987 ha partecipato alla sperimentazione e definizione dei requisiti del Tool "Analizzatore", della cui applicabilità e integrazione è responsabile. Laurea in Scienze statistiche.*

1) identificare e definire parametri misurabili in grado di caratterizzare la qualità dei programmi, con particolare riferimento agli aspetti relativi alla loro complessità;

2) sviluppare strumenti automatici per la misura e verifica di tali parametri, che siano di supporto nella fase di sviluppo e di manutenzione.

Gli strumenti di misura del software sono basati su un **Analizzatore Statistico di programmi COBOL**, realizzato dal CRIAI (Consorzio Campano di Ri-

cerca per l'Informatica e l'Automazione Industriale) che estrae dal testo sorgente un insieme vasto e diversificato di informazioni, raggruppabili nelle seguenti categorie:

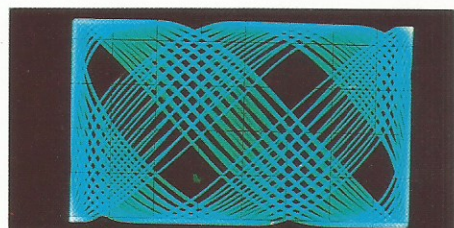
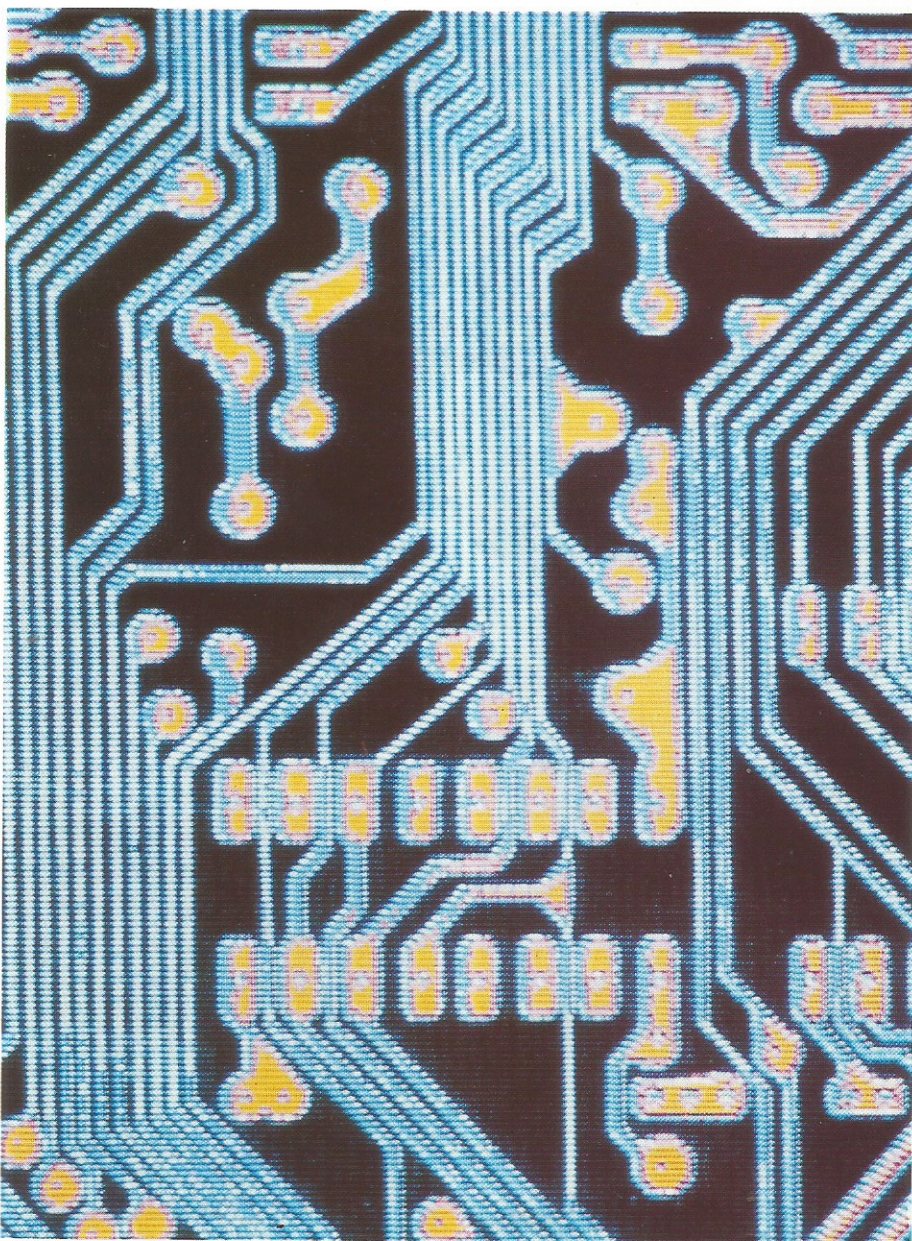
- **misure di complessità dimensionale:** n. linee di codice (LOC) totali, n. LOC in PROCEDURE DIVISION, n. LOC eseguibili, n. Commenti, n. Istruzioni decisionali, n. COPY, n. PERFORM, e altre;
- **misure di complessità struttura-**

**le:** n. di strutture 1 ingresso/1 uscita, n. sequenze selettive, cicliche e sequenziali, n. procedure interne, n. ciclomatico di McCabe (n. percorsi logici indipendenti da testare), coefficiente di non strutturazione, coefficienti di complessità dovute ai loop e agli if connessi in cascata, polinomio caratteristico del programma, e altre. Tali metriche, in base al numero di istruzioni decisionali e al modo in cui vengono combinate e ponderate, permettono di quantificare la complessità della logica di controllo del programma ed eventual-

mente caratterizzare il grado di non strutturazione del programma stesso;

- **diagnostiche sulla non strutturazione e rispetto di standard:** permettono di identificare le cause di non strutturazione del programma (es. blocchi con più punti di ingresso/uscita, chiamate a blocchi intrecciate tra loro, uso arbitrario dei GOTO, omonimie di paragrafi, ecc.);

- **documentazione della logica di controllo:** fornisce una descrizione della logica di controllo del program-



ma e delle procedure interne richiamate, nonché della struttura gerarchica delle chiamate PERFORM.

Per quanto riguarda la quantificazione delle misure di complessità dimensionale e strutturale, il tool analizzatore può elaborare un insieme di programmi fornendo un'analisi statistica di tali misure, utile per valutazioni generali quantitative e qualitative sul software prodotto, sul suo grado di manutenibilità ecc.; tali misure sono utilizzabili, insieme ad altre, per la costituzione di un Data Base sulle metriche del software.

Per quanto riguarda la produzione di diagnostiche e di documentazione, il tool è stato inserito subito dopo la compilazione e fornisce interattivamente le diagnostiche sulla strutturazione, il rispetto degli standard e la documentazione della logica di controllo del programma, dando un ausilio al programmatore nell'applicazione delle regole di struttura. Nella fase di realizzazione dei programmi è così possibile rendersi subito conto dell'applicazione delle regole metodologiche, facilitando in seguito le fasi di manutenzione e contribuendo al miglioramento della qualità del software. ■