

# Curriculum di

Eugenio G. Omodeo

(Ultimo aggiornamento: Luglio 2011)

## DATI ANAGRAFICI

- Nato a Pisa il 25 Febbraio 1951.
- Sposato dal 21 Luglio 1977.
- Un figlio (1979), una figlia (1981).
- Residenza: Via IX giugno, 95, 34074-Monfalcone (Gorizia)
- Ufficio:

Dipartimento di Matematica e Informatica;  
Università degli Studi di Trieste  
Via Alfonso Valerio 12/b – 34127 – Trieste  
Tel.(+39)040/5582615. Fax: (+39)040/5582636.  
Indirizzo posta elettronica: eomodeo@units.it  
Codice fiscale: MDO\_GNE\_51B25\_G702P.

## RÉSUMÉ

### Posizione attuale

**Dal 1/11/2004:** Professore ordinario presso l'Università di Trieste:

- Titolare, nell'a.a. 2010/2011 dei seguenti insegnamenti presso l'Università di Trieste:
  - *Logica e Linguaggi*, modulo di 15 ore sulla Logica (presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN.)
  - *Programmazione* (per la Facoltà di Ingegneria)
  - *Informatica generale* (presso la Facoltà di Scienze della Formazione, corso in Scienze della Comunicazione)
  - *Informatica di base* (presso la Facoltà di Scienze della Formazione, corso in Scienze della Formazione Primaria)
- Titolare, nell'a.a. 2009/2010 dei seguenti insegnamenti presso l'Università di Trieste:
  - *Logica e Linguaggi*, modulo di 15 ore sulla Logica (presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN.)
  - *Programmazione* (per la Facoltà di Ingegneria)

- *Informatica di base* (presso la Facoltà di Scienze della Formazione)
- Titolare, nell'a.a. 2008/2009 dei seguenti insegnamenti presso l'Università di Trieste:
  - *Programmazione* (per le Facoltà di Scienze MM.FF.NN. e di Ingegneria)
  - *Tecniche avanzate di Programmazione* (per la Facoltà di Scienze MM.FF.NN.)
  - *Informatica di base* (presso la Facoltà di Scienze della Formazione)
- Titolare, negli a.a. 2004/2005, 2005/2006, 2006/2007, 2007/2008 dei seguenti insegnamenti presso l'Università di Trieste:
  - *Informatica di base* (presso la Facoltà di Scienze della Formazione)
  - *Sistemi Operativi* (presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN.)
- Titolare, negli a.a. 2005/2006, 2006/2007 del seguente insegnamento presso l'Università di Trieste:
  - *Compileri e Traduttori* (presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN.)
- Titolare, nell'a.a. 2007/2008 del seguente insegnamento presso l'Università di Trieste:
  - *Fondamenti logici dell'Informatica* (presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN.)
- Delegato del Rettore per i Servizi Informatici dal luglio 2007 ad aprile 2009.
- Membro del Consiglio di Amministrazione del CINECA dal 2008.
- Membro, dal 2008, del Comitato tecnico-scientifico della fondazione triveneta UNIONLINE sull'e-learning.
- Presidente del corso di laurea triennale in Informatica dal novembre 2007.

**Dal 1/11/1995 al 30/10/2004:** Professore dapprima straordinario e poi (dal novembre 1997) ordinario (Cattedra di *Sistemi per l'Elaborazione dell'Informazione*) presso l'Università di L'Aquila:

- Presidente, dal novembre 2002 all'ottobre 2004, del corso di laurea in Informatica;
- Direttore del collegio di dottorato "Informatica ed Applicazioni" per i cicli XVI, XVII, XVIII.
- Titolare, nell'a.a. 2004/2005, dei seguenti insegnamenti presso l'Università di L'Aquila:
  - *Architettura degli Elaboratori*
- Titolare, nell'a.a. 2002/2003, dei seguenti insegnamenti presso l'Università di L'Aquila:
  - *Architettura degli Elaboratori*
  - *Rappresentazione ed Elaborazione della Conoscenza*
  - *Intelligenza Artificiale 2* (mutuato sul precedente)
  - *Laboratorio di Progettazione Integrata*
- Titolare, nell'a.a. 2002/2003, dei seguenti insegnamenti presso l'Università di L'Aquila:
  - *Architettura degli Elaboratori*
  - *Rappresentazione ed Elaborazione della Conoscenza*
  - *Intelligenza Artificiale 2* (mutuato sul precedente)
  - *Laboratorio di Progettazione Integrata*
- Titolare, nell'a.a. 2001/2002, dei seguenti insegnamenti presso l'Università di L'Aquila:
  - *Architettura degli Elaboratori*

- *Sistemi Operativi*
- Titolare, nell'a.a. 2000/2001, dei seguenti insegnamenti presso l'Università di L'Aquila:
  - *Informatica Teorica – Linguaggi ed Automi*
  - *Architettura degli Elaboratori - I*
  - *Laboratorio di Informatica - I*
- Titolare, nell'a.a. 1998/99, dei seguenti insegnamenti presso l'Università di L'Aquila:
  - *Sistemi per l'Elaborazione dell'Informazione* (per il CdL in Scienze Ambientali)
  - *Basi di Dati e Sistemi Informativi*
  - *Intelligenza Artificiale 2*
- Titolare, nell'a.a. 1997/98, dei seguenti insegnamenti presso l'Università di L'Aquila:
  - *Sistemi per l'Elaborazione dell'Informazione* (per il CdL in Scienze Ambientali)
  - *Sistemi Operativi*
- Titolare, nell'a.a. 1996/97, dei seguenti insegnamenti presso l'Università di L'Aquila:
  - *Sistemi per l'Elaborazione dell'Informazione* (per il CdL in Scienze Ambientali)
  - *Sistemi Operativi*
  - *Logica Matematica*
- Titolare, nell'a.a. 1995/96, dei seguenti insegnamenti presso l'Università di L'Aquila:
  - *Sistemi per l'Elaborazione dell'Informazione* (per il CdL in Scienze Ambientali)
  - *Teoria degli Algoritmi e Calcolabilità*
  - *Logica Matematica*
  - *Laboratorio di Programmazione - I*
- Supplente, nell'a.a. 1995/96, del corso di *Linguaggi e Traduttori* presso l'Università di Roma “La Sapienza”, Facoltà di Ingegneria.

### Posizioni precedenti

**1/11/1994–31/10/1995:** Professore straordinario di prima fascia (Cattedra di *Linguaggi Formali e Compilatori*) presso l'Università di Salerno:

- Titolare, nell'a.a. 1994/95, di *Sistemi Operativi* per il corso di laurea in Informatica, insegnamento fuso con quello di *Sistemi di Elaborazione II* per il corso di laurea in Scienze dell'Informazione.
- Supplente, nell'a.a. 1994/95, del corso di *Linguaggi e Traduttori* presso l'Università di Roma “La Sapienza”, Facoltà di Ingegneria.

**1/11/1990–31/10/1994:** Professore associato (confermato nel '93) di *Fondamenti di Informatica* presso l'Università di Roma “La Sapienza”, Facoltà di Ingegneria:

- Titolare di *Fondamenti di Informatica I* per il settore dell'Informazione (Elettronica, Informatica, Telecomunicazioni).
- Membro del collegio dei docenti del dottorato di Informatica dal 1992 al 1994 (coordinatore, nel '93, di un corso intitolato *Logica computazionale per applicazioni informatiche* e, nel '94, di un corso intitolato *Programmazione con vincoli: logica e concorrenza*).

- Negli anni accademici 1992/93 e 1993/94, supplente di *Fondamenti di Informatica* per Aeronautica.
- Nell'anno accademico 1991/92, affidatario di *Fondamenti di Informatica* per il settore Civile-Edile.

**1/7/89–31/10/90:** Professore associato di *Elaborazione dell'informazione non numerica* presso l'Università di Udine, Facoltà di Scienze MM.FF.NN.

- Membro della giunta del Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università di Udine, responsabile della commissione “Relazioni con il mondo produttivo”.
- Membro della commissione per i problemi degli studenti<sup>1</sup>, istituita dal Senato accademico dell'Università di Udine.

**1/2/83–30/6/89:** Dipendente<sup>2</sup> della Enidata SpA, nella sede di Bologna (denominata dapprima Divisione prodotti Tema e poi SOPEB).

- Dal 1987 coordinatore, per l'intera Enidata, dell'area di ricerca *Rappresentazione della Conoscenza*.
- Dall'ottobre 1984 al luglio 1989 coordinatore, nella divisione di Bologna dell'Enidata, delle attività di un gruppo di lavoro intitolato *Sistemi Esperti*. Inizialmente ‘Contact Person’ dell'Enidata per i progetti Esprit (Nn. 363/973, 530, e 1227) ai quali tale gruppo ha preso parte.
- Dal 1/11/85 al 30/6/89, responsabile di un progetto finanziato dal Fondo per la Ricerca dell'ENI, teso alla realizzazione di un nuovo linguaggio per la programmazione dichiarativa.
- Per breve tempo, nel 1988, responsabile in Enidata di un sottoprogetto del progetto finalizzato CNR *Sistemi Informatici e Calcolo Parallelo*, all'epoca in fase di avvio.
- Attività prevalente prima dell'avvio dei summenzionati progetti di ricerca: realizzazione di un sistema di simulazione di reti di gasdotti.

**1/9/81–31/1/83:** Dipendente<sup>3</sup>, a Bologna, della Tema SpA, società del gruppo ENI. Attività prevalente: realizzazione di un sistema di simulazione di reti di gasdotti commissionato alla Tema dalla Snam.

**1/4/81–31/8/81:** Consulente della Tema Spa, per le specifiche iniziali di un sistema di simulazione di reti di gasdotti.

**a.a.1979/80:** Research assistantship presso il Dipartimento di Computer Science della New York University. Attività: implementazione e sviluppo di un sistema interattivo di *De-duzione automatica* denominato AXL, sotto la direzione del prof. Jacob T. Schwartz.

**a.a.1978/79:** Research assistantship presso il Dipartimento di Economics della New York University. Attività: implementazione di alcuni *giochi di simulazione economica*, sotto la direzione del prof. Andrew Schotter.

---

<sup>1</sup>Obiettivo principale della commissione quello di creare occasioni per lo ‘scambio’ di studenti con università estere.

<sup>2</sup>Assunzione in categoria A (all'epoca la categoria più alta). Successivo avanzamento (1/7/1987) nella categoria “quadro ad alto contenuto tecnologico”.

<sup>3</sup>Assunzione in categoria A (la più alta).

## Titoli di studio

- Maturità classica; 1969; Liceo Tito Livio (Padova); Puntii: 54/60.
- *Laurea in Matematica*; 7 Marzo 1975; Università di Padova. Relatore della tesi: Aldo Bressan; Puntii: 110/110 e lode.
- Master of Science degree; 7 Giugno 1979; New York University; Graduate School of Arts and Science; Computer Science Dept. Relatore della tesi: Martin Davis.
- *Ph.D. in Computer Science*; 24 Maggio 1984; New York University; Graduate School of Arts and Science. Relatore della tesi: Martin Davis; correlatore *de facto* Jacob T. Schwartz.

## Lingue

Parlo correntemente, oltre la madre-lingua, l'inglese e il francese. Scrivo correttamente inglese tecnico. Ho familiarità con il latino.<sup>4</sup>

## Borse di studio

**Nazionali:** (1,2) C.N.R., bandi 201.1.55 e 201.1.94; 1975/76 piú alcuni mesi del 1981. Queste borse sono state utilizzate presso l'Università di Padova, Facoltà di Scienze. Direttore delle Ricerche: Aldo Bressan.

(3) Vinto, ma non utilizzato: assegno biennale di formazione scientifica (D.M. 20/7/1974).

**Estere:** (4,5) C.N.R., bandi 203.1.17, 203.1.24. Queste due borse sono state utilizzate presso la New York University fra il Settembre 1976 ed il Febbraio 1981. Direttore delle ricerche: Martin Davis.

(6) C.N.R., finanziamento per la mobilità di breve termine. Periodo 27 ago.–19 sett. 1997, presso la New York University.

(7) C.N.R., finanziamento per la mobilità di breve termine. Giugno 2000, presso la New York University.

(8) DAAD (Deutscher Akademischer Austauschdienst), per un mese dell'autunno 2000 presso l'Università di Dortmund.

---

<sup>4</sup>Ho seguito inoltre un corso intensivo di tedesco per principianti (Sett.–Ott.1990), organizzato dall'Università di Udine.

## ATTIVITÀ DIDATTICA

### Insegnamenti impartiti

- 1975/76: un mese di supplenza nell'insegnamento di *Logica Matematica* dell'Università di Padova, Facoltà di Scienze.
- Estate 1980: Corso intensivo di avvio alla programmazione (per studenti "undergraduate"), New York University, Computer Science Dept.
- Primavera 1981: due settimane di insegnamento di Matematica presso l'istituto Tecnico-commerciale di Este.
- 1981/82: insegnamento a contratto di *Linguaggi Formali e Compilatori*, Università di Udine, corso di Laurea in Informatica. Titolare unico del corso, che è durato per l'intero anno accademico.
- 13-27 Febbraio 1984 (Sogesta, Urbino): breve corso di avvio alla programmazione, destinato agli iscritti al corso "On the exploitation of renewable energy sources" (studenti africani di lingua inglese).
- 1984: insegnamento a contratto presso l'Università di Bologna, corso di laurea in Economia e Commercio. Un'introduzione alla programmazione (30 ore), entro il corso "Matematica Generale" destinato agli studenti del primo anno. Il corso aveva come titolare Corrado Corradi.
- 1985: insegnamento a contratto presso l'Università di Bologna, corso di laurea in Economia e Commercio. Un'introduzione alla programmazione (30 ore), destinata a studenti del terzo anno.
- Maggio 1987: insegnamento a contratto presso l'Università di Torino, corso di laurea in Informatica. Un'introduzione alla *Deduzione Automatizzata* (16 ore), integrative al corso di Logica del prof. Odifreddi.
- 1989/90: insegnamento per titolarità del corso di *Elaborazione dell'informazione non numerica*, seguito da studenti del quarto anno dell'Università di Udine, Facoltà di Scienze MM.FF.NN.
- 18/7-24/7/1990: "Introduzione all'ambiente CANTOR", modulo conclusivo di un corso di avvio alla programmazione. Il corso, organizzato dallo CSATI (Catania), era destinato a studenti del secondo e terzo anno dei corsi di Matematica, Fisica, Ingegneria.
- 22/5-24/5/1991: "Logic Programming", modulo del corso *Fundamentals of Computer Science* (della durata complessiva di sei settimane) organizzato dall'Unesco presso il CISM di Udine.
- 1990/91, 1991/92, 1992/93, 1993/94: insegnamento per titolarità del corso di *Fondamenti di Informatica I*, per studenti del (primo e) secondo anno dell'Università di Roma "La Sapienza", Facoltà di Ingegneria, settore dell'Informazione (Elettronica, Informatica, Telecomunicazioni).
- 1992/93, 1993/94: insegnamento di *Fondamenti di Informatica*, per studenti di Ingegneria Aeronautica dell'Università "La Sapienza".

- Gennaio–Aprile 1992: Corso su “Tecniche ed uso della metaprogrammazione Prolog”, destinato a dipendenti dell’Enidata di Roma.
- 1991/92: insegnamento per affidamento del corso di *Fondamenti di Informatica*, per studenti del secondo anno dell’Università di Roma “La Sapienza”, Facoltà di Ingegneria, settore Civile-Edile.
- 1992/93: insegnamento per supplenza del corso di *Fondamenti di Informatica*, per studenti del primo anno dell’Università di Roma “La Sapienza”, Facoltà di Ingegneria, Aeronautica.
- 15 Giugno 1993: tutorial “Programmazione logica con insiemi”, della durata di 2h 30min, al GULP’93 (Gizzeria Lido, CZ).
- Ottobre 1993: 4 ore sulla programmazione logica con insiemi, all’interno di un corso di dottorato di complessive 20 ore intitolato *Logica computazionale per applicazioni informatiche*, Roma.
- Settembre/Ottobre 1994: alcune ore sulla programmazione logica con insiemi, all’interno di un corso di dottorato intitolato *Programmazione con vincoli: logica e concorrenza*, Roma.
- Settembre/Ottobre 1997: logica computazionale, all’interno del corso di dottorato in Informatica (Università di Roma “La Sapienza” e “Tor Vergata”, Università di L’Aquila).
- Settembre 1999: corso bisettimanale sulle logiche non classiche destinato a studenti di dottorato, presso l’Università di Dortmund, nell’ambito del programma europeo Socrates-Erasmus.

### Tesi di laurea seguite

Sono stato relatore o correlatore di tesi apprezzate con lode presso le Università di Bologna e Udine:

- L. Fabrici. *Programmazione basata sulla teoria degli insiemi: il linguaggio SETL con esempi di applicazioni*. Tesi di laurea in Ingegneria elettronica, Univ. di Bologna, 1985.
- P. Missier. *Determinazione statica dei tipi per il linguaggio di programmazione SETL: ruolo dell’unificazione insiemistica nell’inferenza dei tipi unione*. Tesi di laurea in Scienze dell’Informazione, Univ. di Udine, a.a. 1989/90.
- A. Dovier. *La programmazione logica con insiemi: insiemi in forma estensionale*. Tesi di laurea in Scienze dell’Informazione, Univ. di Udine, a.a. 1989/90.
- E. Pontelli. *La programmazione logica con insiemi: negazione e insiemi in forma intensionale*. Tesi di laurea in Scienze dell’Informazione, Univ. di Udine, a.a. 1989/90.
- E. Not. *Ottimizzazione automatica di programmi Prolog: Influenza di un impiego strutturato dei costrutti extra-logici sul rendimento della valutazione parziale*. Tesi di laurea in Scienze dell’Informazione, Univ. di Udine, a.a. 1990/91.

Presso l’università di Roma “La Sapienza”, sono stato relatore di tesi su: programmazione logica e pianificazione, Prolog e Datalog, programmazione logica con vincoli, compilazione di programmi logici. Tesi di particolare successo è stata:

- R. Felici. *Usabilità di una piattaforma di programmazione logica con vincoli e parallelismo in sistemi di supporto alle decisioni*. Tesi di laurea in Ingegneria, Univ. di Roma “La Sapienza”, a.a. 1993/94.

Presso l’università di L’Aquila, sono stato relatore di numerose tesi su programmazione logica e logica algebrica, talvolta apprezzate con lode (e.g.: Fabiola Aureli, a.a. 1997/98; Francesca Di Franco, *Problematiche di sintesi in un riscrittore logico*, aprile 2003). Più recentemente, anche di tesi per la laurea-base triennale (e.g.: Gianluigi Rossini, *Proofware ipertuale*; Marco Pallante, *Subsequence matching, dalla definizione del problema a una soluzione di complessità lineare*).

Presso l’Università di Trieste, sono stato

- relatore di varie tesi per il conseguimento della laurea in Scienze della Formazione primaria nella Facoltà di Scienze della Formazione (in partic. su ‘webquest’, sull’impiego della robotica nella didattica della scuola primaria, sui sussidi informatici per il trattamento della dislessia);
- relatore di una tesi sul web semantico per il conseguimento della laurea-base triennale in Informatica a Scienze MM.FF.NN. (a.a. 2008/09, Desirée Rigonat);
- relatore di una tesi sulla verifica automatica di dimostrazioni per il conseguimento della laurea-base triennale in Informatica a Scienze MM.FF.NN. (a.a. 2008/09, Pierpaolo Calligaris).

## ATTIVITÀ DI RICERCA

Ho svolto attività di ricerca nelle seguenti aree: *Logica modale*, *Deduzione automatica*, *Linguaggi e ambienti per la programmazione avanzata*, *Logica algebrica*. Inoltre ho svolto attività di ricerca e sviluppo connessa con la realizzazione di un sistema di *Simulazione di reti di gasdotti*.

Riferisco nel seguito sul mio apporto a ciascuna di queste cinque aree.

### Logica modale

Dalla mia tesi di laurea [A1] e da successivi approfondimenti hanno tratto origine due pubblicazioni, [E1] e [D1], la seconda delle quali apparsa su rivista specializzata di Logica. In quei lavori elaboravo una versione molto elegante e compatta di un sistema di Logica Modale dovuto al prof. Aldo Bressan. Nella mia versione

- le descrizioni non erano più un costrutto primitivo, ma potevano essere introdotte per definizione;
- un principio di esistenza di funzioni perdeva lo status di assioma, per essere dedotto da una (nuova, abbreviata) versione dell'assioma di scelta;
- un principio di esistenza di predicati risultava considerevolmente semplificato.

Veniva anche dimostrata l'eliminabilità dell'uguaglianza contingente, e venivano proposte varie assiomatiche fra di loro equivalenti. Fra le altre cose veniva fornita, all'interno stesso del formalismo, una caratterizzazione del "caso possibile elementare". Un conseguimento simile era stato ottenuto da Bressan anni prima, ma la mia soluzione era assai più semplice di quelle avanzate in precedenza.

Non ho da vantare un'estesa produzione nel campo della Logica Modale. Tuttavia, nel contesto del progetto europeo Esprit No. 973 ("Advanced Logical Programming EnvironmentS") è stato segnalato l'importante contributo che la Logica Modale può fornire allo sviluppo della Programmazione Logica. In quest'ottica ho saltuariamente interagito con il CNRS francese (LSI), ed in particolare con Fariñas del Cerro, nel tentare di porre le basi per una fruttifera interazione fra questi due ambiti di ricerca.

Nel 1999 ho svolto una serie di seminari sulle logiche non classiche per studenti di dottorato presso l'Università di Dortmund. Nell'autunno 2002 e nel contesto dell'azione europea COST n.274 (Theory and Applications of Relational Structures as Knowledge Instruments), sono stato invitato da Ewa Orłowska presso l'Istituto di Telecomunicazioni *Instytut Łączności* di Varsavia, dove l'approccio di D'Agostino, Montanari e Policriti all'automazione della logica modale (descritto nel Cap.12 del libro [B2]) è stato combinato con il metodo dimostrativo di Rasiowa-Sikorski, come descritto nel lavoro [C10].

### Deduzione automatica

La mia tesi di Master (pubblicata come [D4]) riguardava un'area della Deduzione Automatica riconducibile al metodo di "Linked Conjunct" di Martin Davis.

Successivamente, i miei studi sulla deduzione automatica si sono focalizzati su frammenti decidibili della teoria degli insiemi; e, più in generale, su teorie matematiche decidibili con mezzi di calcolo automatici.

Al campo della Deduzione automatica ho contribuito, oltre che con pubblicazioni, con l'implementazione di metodi deduttivi e di sistemi interattivi di verifica delle dimostrazioni.

Segue una descrizione particolareggiata di queste tre linee della mia attività.

### Linked Conjunct

In [A2]/[D4] sostengo questa tesi: che il Linked Conjunct (metodo che si è rapidamente eclissato dalla letteratura, soppiantato dalla Risoluzione) continua ad offrire lo sfondo piú adatto per la comprensione di vari altri metodi, abitualmente presentati come raffinamenti della Risoluzione. A sostegno della mia tesi svolgo le dimostrazioni di correttezza e completezza per tali metodi in modo piú semplice ed omogeneo di quanto normalmente si faccia nei confini della Risoluzione.

Sostengo poi in [I1] e in [G3] che, come falsariga per dimostratori di teoremi piú sofisticati, un'implementazione del Linked Conjunct presenta una flessibilità assai maggiore di quella offerta dalla Risoluzione. Questo perché nel Linked Conjunct i due processi di base

- ricerca di uno schema di unificazioni,
- ricerca di una contraddizione proposizionale

rimangono nettamente disaccoppiati: di conseguenza, ogni nuovo progresso fatto in relazione al problema della decisione per la soddisfacibilità proposizionale si traduce piú immediatamente in un miglioramento del Linked Conjunct che non della Risoluzione.

Nota a margine: Per l'esposizione di [D4] non mi sembrava rilevante entrare nel merito della struttura di termini e sostituzioni: cercando di non dire, su questi due tipi di entità, nulla che non fosse essenziale, ne ho ottenuto una caratterizzazione astratta che potrà forse tornare utile altrove.

### Algoritmi di decisione per teorie matematiche

Gli articoli [D2] ed [F1] non hanno quasi precursori nella letteratura —in seguito fattasi copiosa— sui metodi automatici per dimostrare o refutare enunciati insiemistici. Il risultato germinativo in essi contenuto è che si può decidere la soddisfacibilità di formule insiemistiche non quantificate involgenti solo i costrutti booleani, i relatori di appartenenza inclusione ed uguaglianza, i connettivi proposizionali.

Ai nuovi metodi di decisione insiemistica scoperti da me e da ricercatori e studiosi con cui ho collaborato, dal 1979 in poi, è stato dato il nome di “sillogistiche” —essi di fatto estendono la sillogistica tradizionale (v. [K1]).<sup>5</sup>

La mia tesi di Ph.D., [A3], è stato il primo tentativo di presentare in modo organico i risultati circa la cosiddetta “sillogistica a piú livelli” ed estensioni di questa. Quando ne intrapresi la stesura, avevo già in mente di trasformarla prima o poi in un libro. A parte il suo valore di “opera di sistemazione”, le principali novità contenute in questa tesi erano:

---

<sup>5</sup>A quelle sillogistiche (studiate dal 1989) che si accordano automaticamente ad assiomi esplicitamente formalizzati, penso si confaccia meglio la denominazione: “metodi computazionali per teorie dell'appartenenza”.

- L'analisi del problema della soddisfacibilità finita, riferito a formule insiemistiche. Veniva fornito, per le formule cosiddette “sicure”, un procedimento completo di semi-decisione della soddisfacibilità finita. Veniva inoltre congetturato —cosa in seguito dimostratasi vera— che, per le formule sicure, la soddisfacibilità finita coincidesse con quella ereditariamente finita. In seguito ho ulteriormente raffinato la dimostrazione della mia congettura, sí da poter applicare il risultato ad una classe di formule leggermente piú ampia. In questa forma, il risultato è stato successivamente pubblicato a piú nomi (vedi [D7]).
- Alcuni successi parziali sul problema della soddisfacibilità di ‘eta’, l'operatore di scelta. Nel corso dell'estate 1988 i risultati al riguardo, discussi a lungo con altri, rielaborati e generalizzati, hanno raggiunto forma consolidata (vedi [G5]), benché un resoconto definitivo per la pubblicazione —in buona parte, ritengo, ricavabile da [H4]— debba ancora essere redatto.
- La definizione dei diagrammi sillogistici. Attraverso quelli che chiamavo, nella mia tesi, i “teoremi fondamentali della sillogistica”, ho cominciato a rendermi conto che il metodo di cui disponevamo non serviva solo a decidere della validità (o soddisfacibilità) di formule insiemistiche. Avevamo, in effetti, di piú: un procedimento per tradurre ogni formula della sillogistica a piú livelli in “forma sillogistica canonica”. Quest'idea ha assunto piú tardi la forma consolidata nella quale è stata pubblicata (vedi [D8], [D10]).

Ho contribuito poi alle seguenti due ricerche:

- Decidibilità di formule in frammenti dell'analisi elementare, riguardanti in particolare le funzioni monotone (vedi [H2]/[D6]).
- Decidibilità di formule in frammenti della topologia generale (vedi [H5], [D9], [F3] e Sez.10.2 di [B2]).

Si tratta di studi sulla possibilità di sfruttare i metodi sillogistici anche quando l'ambito matematico interessato non sia la teoria degli insiemi presa a sé.

Un decennio di ricerche sulle nuove sillogistiche è sintetizzato nel volume [B1]. È importante notare che dopo la pubblicazione di [B1] la ricerca sulle sillogistiche ha conosciuto un ‘fresco riavvio’: approfondendosi, grazie a ciò, nelle tematiche, ed allargandosi nella varietà dei problemi trattati e nelle prospettive di impiego.

Il titolo “*Computable set theory*” di [B1] intendeva, da un lato, sottolineare la decidibilità o semidecidibilità dei problemi trattati ed indicare nella teoria degli insiemi l'ambito di studio e di immediata applicazione dei metodi proposti. Al contempo, esso voleva segnalare un temporaneo rinvio di problematiche piú propriamente computazionali: complessità algoritmica dei metodi di decisione, dettagli tecnici di loro concrete realizzazioni, possibilità di un loro impiego fuori del distretto della deduzione automatica. Inoltre, perché ‘teoria’ e non invece ‘teorie’ degli insiemi? teorie antitetiche a quelle classiche (intendo: Zermelo-Fraenkel, von Neumann-Bernays-Gödel, Morse-Kelley) vengono poste oggi, in molte pubblicazioni specialistiche, su un piano di parità con le altre; stanno inoltre prendendo piede versioni ‘dialettali’ della teoria degli insiemi specificamente mirate verso la teoria della computabilità o la Computer Science.

A coprire almeno in parte le tematiche lasciate inesplorate da [B1], concorrono oggi le seguenti linee di ricerca cui sto dando attivo contributo:

**Complessità dei metodi insiemistici di decisione.** Primi approfondimenti al riguardo si trovano in [D10] e in [H7] (riecheggianti anche in [H6]). Menziono appena, dato che finora non vi sono stato particolarmente coinvolto, le ricerche su cosiddette “sillogistiche stratificate” (vedi Cap.10 di [B2]): imponendo opportune restrizioni sintattiche (che adombrano una qualche teoria dei tipi) alle formule insiemistiche, si riescono a semplificare grandemente i metodi di decisione. Ciò assicura risparmio nei tempi di decisione; non solo: avvicina lo studio delle sillogistiche insiemistiche agli studi di altri su forme di ragionamento tassonomico.

**Metodi generali per ottenere metodi di decisione particolari** Ciascun frammento della teoria degli insiemi rivelatosi decidibile richiedeva, agli inizi della ricerca in quest’ambito, l’ideazione di un algoritmo specifico. In anni recenti ha avuto inizio una ricerca su metodi generali che permettano di ottenere i diversi algoritmi di decisione (vedi [F11], [H16], [D17]).

**Pluralità di teorie.** È stato tentato sin da [G6] ed [F4] un approccio al problema della decisione di formule insiemistiche che anziché riferirsi ad una specifica interpretazione, per così dire ‘privilegiata’ (sia essa il dominio degli insiemi ereditariamente finiti, oppure l’universo di von Neumann, o l’universo dei costruibili), si potesse improntare ad assiomatiche più o meno ricche ed in parziale antitesi una con l’altra. Da un lato ciò permette di trattare famiglie di formule che non siano deduttivamente complete (potendo esse comprendere enunciati né dimostrabili né refutabili). Da un altro, questo tipo di approccio rende i metodi di decisione più generali (dunque persistenti rispetto all’evoluzione storica della teoria degli insiemi) e parametrici (dunque meglio adattabili a specifiche esigenze applicative). Su questa linea di ricerca si situano anche [H6] ed [H7].

**Aree applicative.** Dall’aumento di versatilità che risulta dall’approccio assiomatico discendono —come evidenziato in [H8]/[D11]— possibilità di impiego dei metodi insiemistici di decisione nella sintesi automatica di strutture-dati e di algoritmi che le concernono.

Esamineremo a parte, quando verrò a parlare di “Programmazione dichiarativa con insiemi”, un altro significativo ambito di applicazione.

Lo studio di algoritmi di decisione per teorie matematiche conosce oggi una popolarità maggiore di quando la mia ricerca venne intrapresa. Cito, a dimostrazione di ciò, un workshop satellite del convegno CADE-19 sulla deduzione automatica al quale ho preso parte con il lavoro [H26].

#### *Implementazione di metodi e sistemi deduttivi*

Negli anni accademici 1978/79, 1979/80 e durante il semestre invernale dell’anno accademico 1980/81, presso la New York University, ebbi parte nella progettazione ed implementazione di un sistema-prototipo chiamato in primo momento *YuLog* e poi *AxL*<sup>6</sup>, teso a facilitare la dimostrazione di teoremi in diverse discipline matematiche.

*AxL* era concepito come guida interattiva alla dimostrazione, piuttosto che come dimostratore autonomo; ma tendeva a ridurre al minimo il cumulo di dettagli dimostrativi a carico dell’utente.

In prospettiva, *AxL* avrebbe dovuto dare origine ad un sistema per la dimostrazione di correttezza di programmi. *AxL* veniva implementato in *SETL*, un linguaggio procedurale dal

---

<sup>6</sup>Per “Axiomatic Language”.

formalismo strettamente affine a quello della teoria degli insiemi. Di qui l'obiettivo di poter giungere, col tempo, a convalide automatizzate di programmi SETL corredati di annotazioni logico-insiemistiche. Così si spiega il particolare rilievo assunto nel progetto AxL dalla teoria degli insiemi, in confronto ad altre teorie matematiche o al nudo calcolo predicativo.

Yulog/AxL diede il primo impulso alla ricerca su sillogistiche insiemistiche descritta più su, e fu il primo banco di collaudo del metodo di decisione per la sillogistica a più livelli, poi dimostrato corretto e completo in [H1] (cfr. [D2]). L'implementazione originaria del metodo è sostanzialmente quella descritta nella Sez.6.5 di [B1]). Il mio ruolo, tanto nel concepire il metodo come nell'implementarlo, è stato cruciale.

Il progetto AxL rimase "ibernato" all'epoca in cui lasciai New York (Febbraio 1981), principalmente a causa delle difficoltà incontrate a coinvolgervi persone che assommassero conoscenze adeguate di Matematica, Logica e Programmazione ad alto livello. Tuttavia vi è stata in seguito una riattivazione di AxL (vedi [K2]), nell'ambito di una collaborazione fra New York University, Università di Catania ed Enidata (cui si è aggiunta poi l'Università di Udine), con sponsorizzazioni di vario tipo (fra le quali un finanziamento da parte del Fondo per la Ricerca dell'ENI<sup>7</sup>) e con diversi borsisti italiani attivamente impegnati sul progetto.

Gli obiettivi di massima non sono cambiati, ma l'enfasi del progetto si è andata spostando, nel progetto Enidata/ENI, verso la progettazione ed implementazione prototipale di un linguaggio di programmazione dichiarativa basato su insiemi —vedi sotto.

In una fase iniziale del nuovo progetto, ho implementato da solo (sempre in SETL) diversi metodi deduttivi, senza peraltro propormi di ricostruire l'architettura complessiva del primitivo sistema AxL. (Cenni sul mio nuovo sistema, chiamato *Pred*, sono reperibili in [G3] e in [I1]. In aggiunta a metodi 'di repertorio' —cito ad es. il procedimento di completamento/canonizzazione di Knuth e Bendix— il sistema *Pred* contiene il *Linked Conjoint* in una 'ricostruzione' fedele al rapporto del 1964 dei Bell Telephone Laboratories. Inoltre esso contiene un algoritmo per la propagazione di uguaglianze tra termini ideato verso il 1980 da Schwartz, comparabile per efficienza all'analogo algoritmo di Oppen).

Un aspetto di questa mia attività implementativa è stata l'ideazione e messa in opera di un analizzatore sintattico parametrico in grado di trattare linguaggi con operatori a precedenza, ed anche altri costrutti tipici della logica simbolica, ad es. quantificatori, lambda-espressioni, e termini di astrazione insiemistica. Questo analizzatore è dunque più generale di quello utilizzato dai comuni sistemi *Prolog*. In effetti, oltre che in *Pred*, esso ha potuto essere impiegato (ma non da me) nell'implementazione SETL di un interprete *Prolog* compatibile con il cosiddetto "Warren standard". È stato inoltre adoperato nell'implementazione (vedi sotto) di un meta-interprete SETL<sup>8</sup>.

In anni recenti l'originario progetto Yulog/AxL è ripartito ad opera di Jacob T. Schwartz, di Domenico Cantone, e mia, come descritto nei lavori [C6] e [C9]. Da tale progetto scaturirà, insieme a un sistema per la verifica di dimostrazioni di grande scala, un'estesa monografia scientifica, [M3], per la quale c'è già un contratto con la casa editrice.

---

<sup>7</sup>Il finanziamento ENI è decorso dal Nov.'85 all'Apr.'91 —con una sospensione di circa sei mesi, dopo che si erano profilate le mie dimissioni dall'Enidata.

<sup>8</sup>L'interprete *Prolog* realizzato in SETL ed il meta-interprete SETL potrebbero concorrere a formare l'interprete sperimentale di un linguaggio di programmazione assommante caratteristiche dichiarative e procedurali.

## Linguaggi e ambienti per la programmazione avanzata

Il mio interesse per i linguaggi di programmazione avanzata ebbe origine come riflessione su SETL, il linguaggio di cui piú mi sono servito nel realizzare prototipi di dimostratori.

Nonostante il suo potere espressivo, SETL si mostrava carente in quanto a dichiaratività, e privo di un moderno ambiente di sviluppo. Ciò portò ad un mio coinvolgimento in un progetto europeo teso a fornire un sistema SETL esente almeno dalla seconda di tali limitazioni.

In parallelo, venni coinvolto in progetti per lo sviluppo di ambienti di programmazione logica.

Dalla convergenza dei miei interessi circa deduzione automatica, programmazione sperimentale e programmazione logica, è nata una proposta di programmazione dichiarativa con insiemi.

Segue una descrizione particolareggiata delle mie attività su: *Avanzamento di SETL, Ambienti di sviluppo di programmi logici, Programmazione dichiarativa con insiemi*.

### Avanzamento di SETL

Il progetto Esprit Nr. 1227 (“SETL Experimentation and Demonstrator”, fine 1986–inizio ’89) ha posto le basi per la realizzazione di una versione europea di SETL<sup>9</sup>. Il progetto riguardava l’ingegneria del software, con particolare riguardo alla rapida prototipazione (o —come viene talvolta chiamata— programmazione “sperimentale” o “esplorativa”). Esso si è concluso con risultati significativi, fra cui

- l’interfacciamento di SETL con il linguaggio C, su workstation Unix;
- l’immersione di SETL in un ambiente strumentato (dotato di un editor guidato da sintassi, di un debugger simbolico, di un type-checker e di un type-finder), che si fonda su Mentor e Typol;
- la realizzazione —anch’essa sostenuta da Mentor— di un traduttore automatico di codice SETL in codice Ada;<sup>10</sup>
- l’implementazione di uno schema di meta-interprete SETL;

dopo aver toccato anche problematiche circa la trasformazione automatica di algoritmi (di ciò rimane traccia in [I3]) e circa l’introduzione in SETL di elementi di maggiore dichiaratività (lambda-espressioni, astrazioni sui tipi, ecc.).

I miei principali apporti tecnico-scientifici al progetto in questione (nel quale ho coordinato le attività dell’Enidata) sono stati: progettazione del meta-interprete (vedi [I2] ed [E3]), contributo alla caratterizzazione dei modelli di tipi per SETL.

Le implementazioni da parte di Schwartz e mia di dimostratori automatici presso la New York University erano servite, tra l’altro, al massiccio collaudo di uno dei primi sistemi SETL: questa esperienza personale ho potuto trasmettere ai partner del progetto Esprit, che inizialmente non avevano, per la maggior parte, conoscenza di SETL se non attraverso la letteratura.

---

<sup>9</sup>A riprova della “rinascita” di SETL (originario della New York University e datante dagli anni ’70), vi sono state dal 1989 sue riedizioni (anche per PC) tanto presso la New York University che presso l’Università di Essen che altrove. La società Kepler (Parigi) ha realizzato un ambiente di sviluppo di programmi SETL, chiamato Cantor.

<sup>10</sup>Come ‘validazione’ del typefinder e del traduttore SETL-Ada, è stata realizzata una traduzione automatica da SETL ad Ada di semplici, dimostrative applicazioni cartografiche.

Fra il 1988 e il 1989, nove persone del gruppo di lavoro da me coordinato hanno lavorato a tempo pieno su **Prolog**. L'obiettivo era di arricchire il linguaggio con modularità, grafica, concorrenza, e di costruire attorno ad esso un ambiente integrato di programmazione dotato di browser, explanator, tracer, debugger razionale, valutazione parziale, etc.. Veniva in qualche misura studiata l'integrazione del paradigma di programmazione 'logico' con altri, principalmente il paradigma ad oggetti e quello funzionale.

I progetti in corso erano due<sup>11</sup>, entrambi Esprit (Nn.973 e 530), simili fra loro come concezione. Uno dei due progetti stabiliva un legame fra l'interprete **Prolog** ed un DataBase Management System. Entrambi si sono conclusi con soddisfazione, ed il mio gruppo è quindi entrato a far parte di un progetto finalizzato del CNR ("Sistemi Informatici e Calcolo Parallelo").

Gli interventi sull'interprete **Prolog** sono stati circoscritti e di modesta entità. In effetti gli strumenti dell'ambiente **Prolog** (e non solo questi: anche il trattamento della modularità, per esempio) sono stati realizzati tramite meta-interpreti: solo in seguito, dove strettamente necessario, sono stati "trasferiti" dentro l'interprete.

Quella qui richiamata è la fase conclusiva —detta di "integrazione"— di un'attività in cui io e l'Enidata eravamo coinvolti sin dagli ultimi mesi del 1984. Se la fase conclusiva mi ha visto soprattutto impegnato nel ruolo di coordinatore delle attività, precedentemente avevo preso parte anche in prima persona alla realizzazione di diversi tool, maturando una competenza tecnica che ho potuto sfruttare nell'insegnamento di Elaborazione dell'informazione non numerica (a.a. 1989/90) a Udine e poi in un corso, "Tecniche ed uso della metaprogrammazione **Prolog**", tenuto nel 1992 a Roma presso l'Enidata.

*Programmazione dichiarativa con insiemi*

Gli articoli [G7] e [F5] riportano gli esordi di una ricerca che mentre da una parte corona il progetto **AxL** di Enidata/ENI, da un'altra verrà ad interagire con **Compulog**, un progetto della Basic Research Action del programma europeo Esprit. Questa ricerca si è concretata nel disegno di un linguaggio di programmazione dichiarativa, chiamato  $\{\log\}$  (leggi 'setlog'), dotato di una semantica dichiarativa e di una procedurale, ed implementato tramite tecniche di meta-programmazione **Prolog**.

Si tratta di un'estensione sia della programmazione logica che di **Prolog** con insiemi, visti come entità soggette ad assiomi propri —non di Horn (cfr. [G8])—, e: da un lato, esplicitamente rappresentati come termini ground —termini involgenti anche operatori costruttivi non liberi, oltre ai costruttori di Herbrand—; da un altro lato trattati come designazioni implicite che chiamano in causa l'assioma di separazione.

Per quanto riguarda il primo di questi due aspetti (designazioni esplicite di insiemi finiti), si tratta di una forma particolare di programmazione con vincoli ('constraint logic programming'). In [C3] viene riesaminato con particolare attenzione questo aspetto del linguaggio  $\{\log\}$ : vengono fornite specifiche astratte e precise di un algoritmo di unificazione in grado di trattare, simultaneamente, termini insiemistici e termini ordinari; viene opportunamente generalizzata la definizione di SLD-risoluzione. Future generalizzazioni di  $\{\log\}$  dovrebbero

---

<sup>11</sup>Un terzo progetto, dal taglio più applicativo ma comunque coordinato con le attività di 'base', riguardava l'impiego di **Prolog** nella consultazione di normative. Ho avuto più volte occasione di occuparmi di questo progetto, che impegnava due persone del mio gruppo.

fare in modo che il linguaggio non dipenda piú da un'assiomatica fissa degli insiemi, ma possa automaticamente configurarsi sí da riflettere assiomatiche piú o meno standard, piú o meno orientate verso applicazioni specifiche. Con ciò, questa linea di ricerca entra in forte sinergia (v. [H14]/[F13]/[M2]) con le tendenze piú recenti della ricerca sulle sillogistiche —vedi sopra.

Per quanto riguarda il secondo dei due aspetti (designazioni implicite di insiemi), la ricerca è indissolubilmente legata a quella —oggi condotta da molti— sulle forme di negazione che possono utilmente integrarsi con la programmazione logica. Fra le problematiche piú particolari, spero si cominci presto ad elucidare un possibile trattamento in  $\{\log\}$  di designazioni implicite di insiemi infiniti.

I miei apporti a questa linea di ricerca sono stati: delineazione iniziale degli obiettivi, chiarificazione della semantica di  $\{\log\}$  sia per mezzo di un'assiomatica dei principî insiemistici effettivamente adoperati, che tramite una ridefinizione dell'interpretazione privilegiata.

Ho premuto affinché la ricerca si allargasse verso un trattamento unificato di insiemi, multiinsiemi, iperinsiemi<sup>12</sup>, ed ho contribuito in questo senso: [G8], [C4]/[C5]/[D12], [F6], [H11], [D15].

In [B2] la programmazione dichiarativa con insiemi viene trattata, in particolare, nel Cap.13.

### Logica algebrica

Una ricerca avviata nel 1997 (con [H12]) verte sulle algebre di relazioni diadiche e sul calcolo logico ad esse affine, istituito da Tarski e Givant. Quest'area di indagine (il cui programma di massima è descritto in [F9] e in [D16]), è articolata nelle seguenti linee:

**Automazione del ragionamento sulle algebre di relazioni** Utilizzando Otter (un dimostratore che bene o male riflette lo stato dell'arte, realizzato all'Argonne National Laboratory), ho intrapreso con Marco Temperini ed Andrea Formisano una lunga serie di esperimenti tesi a verificare se un approccio algebrico-equazionale alla dimostrazione si riveli, in termini di efficienza, superiore all'approccio oggi prevalente, basato sul metodo della risoluzione di Robinson. L'arena di confronto prioritaria (ma non esclusiva) è la teoria degli insiemi (vedi [F10]). Scritti scaturiti dall'attività sperimentale qui descritta sono [K3]/[H15], [H13], [D25], [F12] (ed [L4]).

**Ragionamento su relazioni basato sui multigrafi** Il linguaggio sulle relazioni è di un livello troppo basso per poter essere facilmente padroneggiato dall'utente; per aggirare la cripticità, che altrimenti finisce col diventare l'ostacolo piú serio alla diffusione di tale linguaggio, occorre sviluppare tecniche di semplice utilizzo e facile visualizzazione che consentano da un lato di tradurre la logica predicativa del prim'ordine nel calcolo delle relazioni e da un altro di svolgere —anche manualmente— le deduzioni in modo piú affidabile che non attraverso una piú convenzionale tecnica di manipolazione algebrica. Scaturiscono di qui i lavori [F8], [I5], [H17]/[D18], [D26], [D24].

**Semantica della modellazione ER** Il linguaggio sulle algebre di relazioni è di livello decisamente piú basso di quello —molto piú popolare— dei modelli Entità-Relazione. Può, ciononostante, emularlo? Dalla risposta fornita in [H18]/[D26], [H19]/[C7], [H20]/[H21]/[D19] otteniamo non solo qualche delucidazione nuova sulla semantica dei modelli ER ma anche qualche promessa circa l'utilizzabilità del calcolo delle relazioni in relazione al cosiddetto

---

<sup>12</sup>Nell'accezione di Barwise gli iperinsiemi sono entità che hanno proprietà in tutto simili a quelle degli insiemi, salvo che l'appartenenza può formare tra loro ogni sorta di cicli.

‘Semantic Web’. Riguardo a quest’ultima tematica presa a sé, sono coautore del contributo [F16] a un convegno.

**Meccanismi di estensione defnitoria** Per rendere il linguaggio sulle algebre di relazioni uno strumento duttile di specifica, occorre potenziarlo con adeguati meccanismi che ne possano dinamicamente arricchire la sintassi. La questione viene affrontata in [F14]/[C8].

**Esprimibilità nel calcolo delle relazioni** È ben noto che il calcolo delle relazioni soffre di limitazioni espressive notevoli rispetto al calcolo predicativo del prim’ordine salvo il caso che siano disponibili una nozione di coppia e le associate proiezioni, soddisfacenti specifiche proprietà formali. Ricade in questo caso favorevole qualunque teoria degli insiemi pienamente espansa, ma una teoria molto debole su aggregati particolari potrebbe non consentire la traduzione dei suoi enunciati del prim’ordine in equazioni relazionali. Di qui un’indagine molto dettagliata sui modi in cui può essere introdotta una soddisfacente nozione di coppia in diverse teorie assiomatiche minimali, vedi [H22], [H23]/[C11]. In [L5] questo discorso s’intreccia con quello della dimostrazione automatica in logiche modali, o più in generale in logiche non classiche. In [H24], dal quale è stato ricavato un articolo sottomesso per la pubblicazione su rivista internazionale, viene affrontata (e risolta, con un esempio particolarmente impegnativo) la questione di individuare una teoria degli aggregati che *non* sia esprimibile nel calcolo delle relazioni.

### Simulazione di reti di gasdotti

Dall’Aprile 1981 sino alla fine del 1984, la mia attività di lavoro ha gravitato attorno ad un sistema di simulazione<sup>13</sup> di reti di gasdotti che le società Tema ed Enidata hanno messo a punto per la società Snam. Si tratta di un robusto sistema interattivo, tutt’oggi in uso, implementato in Fortran-77 su calcolatore DEC VAX-11, sistema VMS. L’implementazione è stata condotta con particolare previdenza per quanto riguarda possibili successivi arricchimenti del sistema (grafica, identificazione in linea, etc.). La rapidità di esecuzione era un obbligo ineludibile, da rispettare non solo nelle parti del sistema che svolgevano le simulazioni, ma anche in quelle che effettuavano il caricamento dei dati o la generazione dei prospetti in uscita.

Ho seguito il sistema dalle prime fasi di specifica fino alla sua installazione presso Snam.

In funzione di questo sistema ho realizzato, tra l’altro, un generatore di compilatori “top-down” per grammatiche LL(1). Poiché il codice generato è Fortran-77, i compilatori sono al tempo stesso efficienti e facilmente trasferibili. Questo strumento si è rivelato un utilissimo ingrediente nello sviluppo di sistemi informatici di grandi dimensioni. Nel sistema di simulazione delle reti di gasdotti, esso è stato impiegato per produrre non meno di otto linguaggi di descrizione dei dati; è stato impiegato, inoltre, per definire un comodo linguaggio per l’implementazione dei formati di output.

---

<sup>13</sup>Ricerca di soluzione stazionaria, e verifiche dinamiche, con possibilità di tener conto delle equazioni di entalpia.

## ALTRE ATTIVITÀ SCIENTIFICHE

### Coordinamento di progetti di ricerca accademici

- Progetto coordinato (con le Univ. di Catania e Udine) del CNR: SETA (“Specifiche Eseguibili e Teorie degli Aggregati”). Dal 1994 al 1997 sono stato coordinatore di unità prima a Roma (Univ. “La Sapienza”), poi presso l’Università di L’Aquila).
- Progetti cofinanziati MURST/MIUR ex 40%: Sono stato responsabile dell’unità di L’Aquila nel progetto (coordinato, a livello nazionale, da Giorgio Levi, Univ. Pisa) “Tecniche formali per la specifica, l’analisi, la verifica, la sintesi e la trasformazione di sistemi software” (1997-2000); in seguito lo sono stato per il
- progetto (coordinato, a livello nazionale, da Domenico Cantone, Univ. Catania): “Ragionamento su aggregati e numeri a supporto della programmazione e relative verifiche: dagli algoritmi di decisione alla programmazione logica con gli insiemi” (2001-2003).
- Progetto cofinanziato PRIN 2006–2007 (di fatto conclusosi nel febbraio 2009): Sono stato coordinatore nazionale e responsabile dell’unità di Trieste nel progetto “Sviluppo su grande scala di dimostrazioni certificate” (“Large-scale development of certified mathematical proofs”) portato avanti insieme all’Università di Catania (dove il responsabile è stato Domenico Cantone).
- Progetto GNIM (Gruppo Nazionale per l’Informatica Matematica, patrocinato già in quel periodo dall’Istituto Nazionale di Alta Matematica Francesco Severi): Sono stato coordinatore nel periodo 1999/2000, di un progetto nazionale dal titolo “Nuovi paradigmi di calcolo: linguaggi e modelli”. Le tematiche di tale progetto erano: Programmazione logica (in particolare: semantiche categoriali per linguaggi logici estesi; analisi di proprietà di programmi logici); Logica computazionale, calcolo algebrico simbolico; Software engineering (in partic.: specifica di riconfigurazione e di mobilità di sistemi).
- Sono stato uno dei due rappresentanti dell’Italia nel Management Committee dell’azione Europea COST n.274 (TARSKI—“Theory and Applications of Relational Structures as Knowledge Instruments”, vedi <http://www.ggediga.de/tarski/>).
- Sono uno dei due responsabili (l’altro è Ernst-Erich Doberkat) di un progetto italo-tedesco Vigoni/DAAD concernente Teoria ed Applicazioni delle Bisimulazioni. Tale progetto, avviato nel 2008 e già approvato per un’estensione al 2009, interessa le Università di Trieste ed Udine per parte italiana e la Technische Universität Dortmund per parte tedesca.

### Conferenze / Seminari / Partecipazione a convegni scientifici

- Dal 1980 ad oggi ho, in diverse occasioni, tenuto conferenze e seminari presso le Università di Padova, Udine, Catania, Roma (La Sapienza), Torino, Trento, L’Aquila, Politecnico di Milano, Pisa, Essen, Ascoli Piceno, Trieste, Parigi (XVII), Madrid (Complutense), Dortmund.
- I progetti Esprit mi hanno offerto numerose occasioni di presenziare a meeting tecnici (Roma, Pisa, Londra, Parigi, Atene, ecc.) esponendovi raggiungimenti (personali o del mio gruppo di ricerca), delineando obiettivi, ecc..

- Ho partecipato, fra gli altri, ai seguenti convegni:
  - CADE-5, Les Arcs, 1980, dove è stato presentato [F1];
  - Incontri di Logica Matematica, Siena, 1982, dove ho presentato [G1];
  - EUROCAL'85, Linz, dove ho presentato [F2];
  - Foundations of Logic and Functional Programming, Trento, 1986, dove ho presentato [C1];
  - Incontro su temi di Intelligenza Artificiale, Catania, 15–19/V/1989, dove ho presentato [E3];
  - GULP'86 (Genova), GULP'87 (Torino), GULP'90 (Padova), GULP'93 (CZ) e APPIA-GULP-PRODE'97 (Grado), dove ho presentato [G3], [G4], [G6], [G8] e [F7]; GULP'89 (Bologna), GULP'91 (Pisa), GULP'93 (CZ) e GULP-PRODE'94 (Peñiscola), dove sono stati presentati [G5], [G7], [G9]<sup>14</sup> e [F6];
  - ECAI'90, Stoccolma, dove è stato presentato [F4];
  - ICLP'91, Parigi, dove è stato presentato [F5];
  - ELP'92, Bologna, dove è stato presentato [C3];
  - DISCO'93, Gmunden (Austria), dove ho presentato (come 'invited') [C4];
  - RelMiCS'6 (Oisterwijk, 2001), dove ho presentato [H19];
  - 2002-AMS and MAA Spring Southeastern Section Meeting, Atlanta (USA), dove ho presentato [L3] ed è stato presentato [L4];
  - JAF-20 (Fontainebleau, 2001), JAF-22 (Napoli, 2003), dove ho presentato [H22] ed [L5];
  - PDPAR'03 (Miami, USA), dove ho presentato [H26];
  - celebrazione dei 65 anni di Jacob T. Schwartz, alla quale ho contribuito con [C5];
  - celebrazione dei 60 anni di Denis Richard, dove ho presentato [C11];
  - celebrazione dei 64 anni di Zohar Manna, dove è stato presentato [C9].
  - Invitato al JFPL'95 (Journées Francophones sur la Programmation Logique, Dijon), e non potendovi partecipare di persona, ho preparato una conferenza assieme ad Alberto Policriti (che poi l'ha presentata).
- Ho partecipato a tavole rotonde a:
  - X incontro di Logica Matematica (Siena, 1986 —vedi [G2]);
  - A.I.C.A., giornata su basi di conoscenza e basi di dati (Milano, 1987);
  - Convegno su “L'organizzazione della conoscenza: il teatro della memoria rinascimentale e le moderne tecniche informatiche” organizzato dall'Associazione dei laureati in Scienze dell'Informazione della regione Friuli–Venezia Giulia (Udine, 1991);
  - Journées d'Angers – Systèmes experts, Session européenne (Angers, 1991);

ed a 'giornate di lavoro' su temi di deduzione automatica, linguaggi di programmazione, intelligenza artificiale:

---

<sup>14</sup>Gli atti del GULP'89, contenenti vari articoli circa il progetto Alpes, possono essere consultati per una valutazione sulla produttività del mio gruppo di allora. In effetti a tale convegno —come già al GULP'88 (Roma)— sono stati presentati lavori che, pur non annoverandomi fra gli autori, sono nati nell'ambito del gruppo di ricerca da me coordinato.

- Un. di Catania, “New trends in Automated Mathematical Reasoning”, 8–13/V/1987;
- Un. di Milano, Dip. di Scienze dell’Informazione, “Esperienze in dimostrazione automatica di teoremi”, 28/II/1989;
- Un. di Padova, Dip. di Matematica Pura ed Applicata, “Giornate di lavoro del sottoprogetto 4” (relative, cioè, al progetto finalizzato del CNR *Sistemi Informatici e Calcolo Parallelo*), Padova 9–11/II/1994;
- AI\*IA workshop su “Analisi sperimentale di Algoritmi per l’Intelligenza Artificiale” (a cura di Marco Cadoli presso l’Università di Roma III, 1999), dove è stato presentato [H15];
- Domus Galilaeana, Pisa, 1 marzo 2002, “Quali logiche per l’Intelligenza Artificiale?”, giornata di lavoro da me coordinata cui ho contribuito anche con l’intervento “Deduzione assistita da proofware”.

Ho partecipato inoltre ad una trasmissione radiofonica introduttiva all’intelligenza artificiale ed al linguaggio `Prolog` (Radio-3, 1988).

- Ho preso parte ad incontri sull’Ingegneria del Software tenutisi all’interno dell’Enidata (Milano e Roma, 1988).
- Ho inoltre fatto parte del comitato di programma dei convegni GULP del 1987 (Torino), 1988 (Roma), 1989 (Bologna), 1991 (Pisa), 1993 (CZ) e 1995 (SA).
- Sono stato nei comitati di programma del convegno DISCO’93 (Gmunden) ed AB’08 (Third international Conference on Algebraic Biology, Castle of Hagenberg, Austria, July 31–August 2, 2008). Sono attualmente nel comitato di programma di ANB’10 (Algebraic and Numeric Biology, Castle of Hagenberg, Austria, July 31–August 2, 2010)
- Sono stato chairman di numerose sessioni di convegni, fra cui:
  - una sessione del convegno del GULP’88 (Roma) ed APPIA-GULP-PRODE’97 (Grado);
  - una sessione del simposio interdisciplinare “The brain and intelligence, natural and artificial” (Bologna, 1988)<sup>15</sup>;
  - una sessione di ECAI’88 (München) ed una sessione di ECAI’90 (Stoccolma);
  - una sessione del workshop FTP’98 (Linz, Austria);
  - una tavola rotonda intitolata “La programmazione logica a metà del guado fra ricerca avanzata e produzione industriale”<sup>16</sup>, al GULP’89 (Bologna);

e co-chairman all’ICLP’93 del workshop “Logic programming with sets”, che ho organizzato assieme a Gianfranco Rossi.

Sono stato inoltre co-chairman del workshop “Theory and Applications of Bisimulations” (Gorizia, 3 luglio 2009), che ho organizzato assieme ad Ernst-Erich Doberkat nell’ambito di un progetto Vigoni/DAAD.

- In diverse occasioni sono stato referee di articoli scientifici (fra l’altro per ECAI’88, IJCAI’89, DISCO’90, META’92, ECAI’92, DISCO’93, CADE’94, ECAI’94, RTA’95, IJCAI’95, AMAST 2000, e per i periodici *Theoretical Computer Science*, *The Journal of Symbolic Logic*, *Annals of Software Engineering*, *Journal of Mathematical Structures in Computer Science*, *Rivista di Informatica*, *Le Matematiche*).

<sup>15</sup>In tale sede è spettato a me presentare i proff. J.T. Schwartz e Giancarlo Rota.

<sup>16</sup>Alla tavola rotonda hanno preso parte un rappresentante ufficiale di Esprit ed uno di Eureka.

## **Contatti professionali e consulenze**

Grazie ad Esprit ed agli altri progetti europei ed internazionali menzionati sopra, ho intrattenuto relazioni di lavoro con varie industrie ed istituzioni straniere. Fra queste: la Thomson-CSF e la Bull (F); la New York University (USA), l'Imperial College (UK), l'INRIA di Sophia Antipolis ed il CNRS (F), il Conservatoire National d'Arts et Metiers (F), le Università TUM e della Bundeswehr di Monaco, Università di Dortmund e di Hildesheim (D), Patrasso (G), Tolosa ed Orléans (F), Complutense di Madrid (E); Instytut Łączności di Varsavia (PL). Aggiungo che, avendo l'Enidata stabilito convenzioni con diverse istituzioni accademiche e laboratori di ricerca (il Politecnico di Milano, l'Università La Sapienza di Roma, le Università di Bologna, Catania e Padova, lo IASI di Roma), ed essendosi le relative attività svolte prevalentemente in ambito Esprit, ho goduto di occasioni di collaborazione con docenti e ricercatori di tali istituzioni.

Nel periodo luglio'89–giugno'95 ho saltuariamente svolto consulenze per ENEL, Enidata, Archimedes SrL (Catania) e Systems & Management. Sono stato inoltre richiesto come consulente scientifico dalla ditta Kepler (Parigi).

Nel periodo 1994–1995 sono stato valutatore di un progetto Esprit per conto della CEC. Di nuovo, nel 1998, sono stato valutatore di un programma Trace per conto della CEC.

## **Associazioni scientifiche di appartenenza**

Sono stato, o sono, socio di AILA, AI\*IA, GULP. Dal 1991 al 1994 sono stato nel direttivo del GULP.

### **Partecipazione a commissioni concorsuali**

Nel Dic.1990 ho fatto parte, presso l'Université d'Orléans della commissione che ha conferito a Philippe Facon (CNAM) l'abilitazione a dirigere delle attività di ricerca.

Nel 1993 ho fatto parte della commissione di un concorso per l'assunzione di 12 analisti di settimo livello presso il Ministero del Tesoro, Ragioneria Generale dello Stato.

Nel Dic.1994 ho fatto parte, presso l'Université de Franche-Comté (della quale egli è attuale vicepresidente) della commissione che ha conferito a Bruno Legeard (Laboratoire d'Automatique de Besançon) l'abilitazione a dirigere delle attività di ricerca.

Nel Mag.1995 ho fatto parte della giuria di tesi di dottorato per il conferimento di PhD a Mohamed Hibti (Université de Franche-Comté).

Altre commissioni concorsuali delle quali ho fatto parte:

- Concorso di ammissione al dottorato in Informatica, Univ. "La Sapienza", Dipartimento di Informatica e Sistemistica, Roma, 1999;
- concorso di professore di 1.a fascia raggr. K05B, Univ. Salerno, 1999/2000;
- concorso di professore di 2.a fascia raggr. K05B, Univ. Salerno, 1999/2000;
- concorso di ricercatore raggr. K05B, Univ. Milano, 1999/2000;
- concorso di ammissione al dottorato in Informatica, Univ. di Catania, Dipartimento di Matematica, 2000;
- concorso di professore di 1.a fascia raggr. K05B, Univ. Catania, 2000/2001;
- concorso di professore di 2.a fascia raggr. K05B, Univ. Catania, 2000/2001;
- concorso riservato di ricercatore raggr. K05B, Univ. "La Sapienza" di Roma, Sociologia, 2000/2001;
- concorso di professore di 1.a fascia per il settore INF/01, Univ. di Parma, 2001;
- selezione comparativa a 2 posti di ricercatore universitario per il settore INF/01, Univ. di L'Aquila, 2002;
- concorso di professore di 2.a fascia per il settore INF/01, Univ. di Catania, 2002;
- concorso di professore di 1.a fascia per il settore INF/01, Univ. di Macerata, (D.R. N.362 del 26/3/2002, G.U. N.27 del 5/4/2002), 2002/2003;
- concorso riservato di ricercatore raggr. INF/01, Univ. di Camerino, Scienze, 2004.
- concorso di professore di 1.a fascia per il settore INF/01, Univ. di Trento (D.R. N.1018 DEL 28/12/2004, G.U. N.3 dell'11/1/2005), 2005;
- concorso di professore di 2.a fascia per il settore INF/01, Univ. di Verona (D.R. 1927-2005 del 21/10/2005, G.U. N.86 del 28/10/2005), 2006;
- concorso di ricercatore per il settore INF/01, Univ. di Trieste (D.R. N.132 del 13/02/2008, G.U. N.17 del 29/02/2008), 2008.

Inoltre ho fatto varie volte parte della commissione per il conferimento del dottorato in Informatica a Catania: nel 2001, nel 2004, nel 2010.

## PUBBLICAZIONI E SCRITTI SCIENTIFICI di Eugenio Omodeo.

### Tesi

- [A1 ] *L'eliminazione dell'operatore di descrizione e dei funtori dal linguaggio modale  $ML'$  di A. Bressan.* Tesi di Laurea in Matematica, Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Università degli Studi di Padova, 62 pagg., 1975.  
[In buona parte rielaborata in [E1]]
- [A2 ] *The Linked Conjunct method for automatic deduction and related search techniques.* Master's thesis in Computer Science, Graduate School of Arts and Science, New York University, 1979.  
[In seguito pubblicata come [D4]]
- [A3 ] *Decidability and proof procedures for set theory with a choice operator.* Ph.D. thesis, GSAS, New York University, 304 pagg., 1984.  
[Largamente affluita in [B1]]

### Libri

- [B1 ] D. Cantone, A. Ferro, E.G. Omodeo. *Computable set theory*, Vol.1. Clarendon Press, Oxford University, International Series of Monographs on Computer Science, 347 pagg., 1989.
- [B2 ] D. Cantone, E.G. Omodeo, A. Policriti. *Set Theory for Computing: From decision procedures to declarative programming with sets*, Springer-Verlag, Monographs in Computer Science, 427 pagg., 2001.
- [B3 ] Vedi alla fine, sotto “Opere di prossima pubblicazione”.

### Contributi a monografie

- [C1 ] E.G. Omodeo. Hints for the design of a set calculus oriented to Automated Deduction. In M. Boscarol, L. Carlucci Aiello, G. Levi edd., *Foundations of Logic and Functional Programming* (Workshop, Trento, 15–19 Dic 1986), 201–218, Lecture Notes in Computer Science, 306, Springer-Verlag, 1988.
- [C2 ] F. Parlamento, E.G. Omodeo. *Logic and Logic Programming*. In F. Luccio, A. Marzollo, P. Serafini, *Mathematics of Computing*, modular textbook, 385–538. Unesco project “Applied Mathematics, and Informatics for Developing Countries”, 1993.
- [C3 ] A. Dovier, E.G. Omodeo, E. Pontelli, G.-F. Rossi. Embedding finite sets in a logic programming language. In E. Lamma and P. Mello eds, *Extensions of Logic Programming* (ELP'92), Volume 660 of *Lecture Notes in Artificial Intelligence*, 150–167, Springer-Verlag, 1993. (Apparso in precedenza come volume dei preprint edito a cura della Facoltà di Ingegneria di Bologna).
- [C4 ] E.G. Omodeo, A. Policriti. Decision procedures for set/hyperset contexts. In Alfonso Miola ed., *Design and implementation of symbolic computation systems*, (DISCO'93), Volume 722 of *Lecture Notes in Computer Science*, 192–215, Springer-Verlag, 1993.  
[Rielaborato come [C5]]

- [C5] ] E.G. Omodeo, A. Policriti. Solvable set/hyperset contexts: I. Some decision procedures for the pure, finite case. In M. Davis, A. Gottlieb, and E. Schonberg eds., *The houses that Jack built – Essays in honor of Jack Schwartz*, New York University, 1995.  
[Successivamente pubblicato come [D12]]
- [C6] ] E.G. Omodeo, J.T. Schwartz. A ‘Theory mechanism for a proof-verifier based on first-order set theory. In Kakas, A. and Sadri, F. eds., *Computational Logic: Logic Programming and beyond, Essays in honour of Bob Kowalski, part II*, Springer-Verlag, Lecture Notes in Artificial Intelligence, vol.2048, 214–230, 2002.
- [C7] ] E.-E. Doberkat, E.G. Omodeo. Algebraic semantics of ER-models in the context of the calculus of relations. II: Dynamic view. In H. de Swart ed., *Relational methods in computer science*, Springer-Verlag, Lecture Notes in Computer Science, vol.2561, 50–65, 2002.
- [C8] ] P. Caianiello, S. Costantini, E.G. Omodeo. An environment for specifying properties of dyadic relations and reasoning about them. I: Language extension mechanisms. In H. de Swart, E. Orłowska, G. Schmidt, and M. Roubens, eds., *Theory and Applications of Relational Structures as Knowledge Instruments*, Springer-Verlag, Lecture Notes in Computer Science, vol.2929, 87–106, 2003.
- [C9] ] D. Cantone, E.G. Omodeo, J.T. Schwartz, P. Ursino. Notes from the logbook of a proof-checker’s project. In N. Dershowitz ed., *International symposium on verification (Theory and Practice) celebrating Zohar Manna’s 1000000<sub>2</sub>-th birthday*. Springer-Verlag, Lecture Notes in Computer Science, vol.2772, 182–207, 2003.
- [C10] ] E.G. Omodeo, E. Orłowska, A. Policriti. Rasiowa-Sikorski style Relational Elementary Set Theory. In R. Berghammer, B. Möller and G. Struth, eds., *Relational and Kleene-Algebraic Methods in Computer Science: 7th International Seminar on Relational Methods in Computer Science and 2nd International Workshop on Applications of Kleene Algebra*, Volume 3051 of *Lecture Notes in Computer Science*, 215–226, 2004.
- [C11] ] A. Formisano, E.G. Omodeo, A. Policriti. Three-variable statements of set-pairing. Denis Richard’s anniversary issue (Patrick Cégielski ed.), *Theoretical Computer Science*, 322(1), 147–173, 2004.
- [C12] ] A. Formisano, E.G. Omodeo, E. Orłowska. An environment for specifying properties of dyadic relations and reasoning about them. II: Relational presentation of non-classical logics. In H. de Swart, E. Orłowska, G. Schmidt, and M. Roubens, eds., *Theory and Applications of Relational Structures as Knowledge Instruments II*, Springer-Verlag, Lecture Notes in Artificial Intelligence, vol.4342, 89–104, 2006.
- [C13] ] E.G. Omodeo, D. Cantone, A. Policriti, J.T. Schwartz. A computerized Referee. In O. Stock and M. Schaerf, eds., *Reasoning, Action and Interaction in AI Theories and Systems, Essays dedicated to Luigia Carlucci Aiello*. Springer-Verlag, Lecture Notes in Artificial Intelligence, vol.4155, 117–139, 2006.
- [C14] ] E.G. Omodeo, A. Policriti, A.I. Tomescu. Statements of ill-founded infinity in Set Theory. In P. Cégielski, ed., *Studies in weak arithmetics*, CLSI Lecture Notes vol.196, 173–199, 2009.

- [C15 ] A. Formisano, E.G. Omodeo. Theory-Specific Automated Reasoning. In A. Dovier and E. Pontelli, eds., *A 25-Year Perspective on Logic Programming – Achievements of the Italian Association for Logic Programming, GULP*. Springer-Verlag, Lecture Notes in Computer Science, vol.6125, 37–63, 2010.

### Articoli apparsi su riviste internazionali

- [D1 ] E.G. Omodeo. Three existence principles in a modal calculus without descriptions contained in A. Bressan’s  $MC''$ . *Notre Dame Journal of Formal Logic*, Indiana, 21(4),711–727, 1980.
- [D2 ] A. Ferro, E.G. Omodeo, J.T. Schwartz. Decision procedures for elementary sublanguages of set theory. I. Multi-level syllogistic and some extensions. *Communications on Pure and Applied Mathematics*, John Wiley & Sons, New York, 33,599–608, 1980.
- [D3 ] M. Breban, A. Ferro, E.G. Omodeo, J.T. Schwartz. Decision procedures for elementary sublanguages of set theory. II. Formulas involving restricted quantifiers, together with ordinal, integer, map, and domain notions. *Communications on Pure and Applied Mathematics*, 34,177–195, 1981.
- [D4 ] E.G. Omodeo. The Linked Conjunct method for automatic deduction and related search techniques. *Computers and Mathematics with Applications*, Pergamon Press, Oxford–New York, 8,185–203, 1982.
- [D5 ] A. Ferro, E.G. Omodeo. Decision procedures for elementary sublanguages of set theory. VII. Validity in set theory when a choice operator is present. *Communications on Pure and Applied Mathematics*, 40,265–280, 1987.
- [D6 ] D. Cantone, A. Ferro, E.G. Omodeo, J.T. Schwartz. Decision algorithms for some fragments of analysis and related areas. *Communications on Pure and Applied Mathematics*, 40,281–300, 1987.
- [D7 ] D. Cantone, A. Ferro, E.G. Omodeo. Decision procedures for elementary sublanguages of set theory. VIII. A semidecision procedure for finite satisfiability of unquantified set-theoretic formulae. *Communications on Pure and Applied Mathematics*, 41,105–120, 1988.
- [D8 ] D. Cantone, S. Ghelfo, E.G. Omodeo. The automation of syllogistic. I. Syllogistic normal forms. *Journal of Symbolic Computation*, Academic Press, London–San Diego, 6(1),83–98, 1988.
- [D9 ] D. Cantone, E.G. Omodeo. Topological syllogistic with continuous and closed functions. *Communications on Pure and Applied Mathematics*, 42,1175–1188, 1989.
- [D10 ] D. Cantone, E.G. Omodeo, A. Policriti. The automation of syllogistic. II. Optimization and complexity issues. *Journal of Automated Reasoning*, Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, 6(2):173–187, 1990.
- [D11 ] E.G. Omodeo, F. Parlamento, A. Policriti. A derived algorithm for evaluating  $\varepsilon$ -expressions over abstract sets. In *Journal of Symbolic Computation*, 15(5-6), 673–704, 1993. (Special issue on Automatic Programming; A.W. Biermann and W. Bibel editors)

- [D12 ] E.G. Omodeo, A. Policriti. Solvable set/hyperset contexts: I. Some decision procedures for the pure, finite case. *Communications on Pure and Applied Mathematics*, vol.48(9-10), pp.1123-1155, (special issue in honor of Jacob T. Schwartz), 1995.
- [D13 ] E. G. Omodeo, F. Parlamento, and A. Policriti. Decidability of  $\exists^*\forall$ -sentences in Membership Theories. *Mathematical Logic Quarterly*, 42(1):41–58, 1996.
- [D14 ] A. Dovier, E.G. Omodeo, E. Pontelli, G.-F. Rossi. {log}: a language for programming in logic with finite sets. *Journal of Logic Programming*, vol.28(1), pp.1-44, 1996.
- [D15 ] A. Dovier, E.G. Omodeo, A. Policriti. Solvable set/hyperset contexts: II. A goal-driven unification algorithm for the blended case. *Applicable Algebra in Engineering, Communication and Computing*, vol.9(4), pp.293–332, 1999.
- [D16 ] A. Formisano, E. G. Omodeo, M. Temperini. Goals and benchmarks for automated map reasoning. *Journal of Symbolic Computation*, 29(2):259–297, (special issue; B.-P. Bonacina and H. Furbach, editors), 2000.
- [D17 ] D. Cantone, E.G. Omodeo, P. Ursino. Formative processes with applications to the decision problem in set theory: I. Powerset and singleton operators. *Information and Computation*, N.172, 165–201, 2002.
- [D18 ] D. Cantone, A. Formisano, E.G. Omodeo, C.G. Zarba. Compiling dyadic first-order specifications into map algebra. Elsevier, *Theoretical Computer Science* N.293(2), 447–475, 2003.
- [D19 ] E.-E. Doberkat, E.G. Omodeo. ER modelling from first relational principles. Elsevier, *Theoretical Computer Science* N.311(1-3), 285–323, 2004.
- [D20 ] A. Formisano, E.G. Omodeo, A. Policriti. The axiom of elementary sets on the edge of Peircean expressibility. *The Journal of Symbolic Logic*, 70(3):953–968, 2005.
- [D21 ] D. Dovier, A. Formisano, E.G. Omodeo. Decidability results for sets with atoms, *ACM Transactions on Computational Logic (TOCL)*, 7(2):269–301, 2006.
- [D22 ] E.G. Omodeo, A. Policriti. The Bernays-Schönfinkel-Ramsey class for set theory: semidecidability. *The Journal of Symbolic Logic*, 75(2):459–480, 2010.

#### Articoli apparsi su riviste elettroniche internazionali

- [D25 ] A. Formisano, E.G. Omodeo, M. Temperini. Layered map reasoning: An experimental approach put to trial on sets. In A. Dovier, M.-C. Meo, and A. Omicini Eds., *Declarative Programming - Selected Papers from AGP 2000*. Electronic Notes in Theoretical Computer Science, 48:1-28, Elsevier Science B. V., 2001.
- [D26 ] E.G. Omodeo, E.-E. Doberkat. Algebraic semantics of ER-models in the context of the calculus of relations. I: Static view. In W. Kahl, D. L. Parnas, and G. Schmidt Eds., *Proc. of Relational Methods in Software, RelMiS 2001 (ETAPS 2001)*. Electronic Notes in Theoretical Computer Science, 44(3), Elsevier Science B. V., 2001. (Also in Bericht Nr.2001-02, *Relational Methods in Software, RelMiS 2001*. Fakultät für Informatik, Universität der Bundeswehr München. April, 2001.)

- [D27 ] A. Formisano, E.G. Omodeo, M. Simeoni. A graphical approach to relational reasoning. In W. Kahl, D. L. Parnas, and G. Schmidt Eds., Proc. of Relational Methods in Software, RelMiS 2001 (ETAPS 2001). Electronic Notes in Theoretical Computer Science, 44(3), Elsevier Science B. V., 2001. (Also in Bericht Nr.2001-02, Relational Methods in Software, RelMiS 2001. Fakultät für Informatik, Universität der Bundeswehr München. April, 2001.)

### Articoli apparsi su riviste nazionali

- [E1 ] E.G. Omodeo. The elimination of descriptions from A. Bressan's modal language  $ML^\nu$  on which the logical calculus  $MC^\nu$  is based. *Rendiconti del Seminario Matematico dell'Università di Padova*, 56,270-292, 1977.
- [E2 ] A. Ferro, E.G. Omodeo. An efficient validity test for formulae in extensional two-level syllogistic. *Le Matematiche*, Catania, 33,130-137, 1978.
- [E3 ] D. Aliffi, D. Montanari, E.G. Omodeo. Meta-interpreting SETL. *Le Matematiche*, 43,79-98, 1988.
- [E4 ] D. Cantone, C. Chiaruttini, M. Nicolosi Asmundo, E.G. Omodeo. Cumulative hierarchies and computability over universes of sets. *Le Matematiche*, 63,31-84, 2008. ISSN: 0373-3505.
- [E5 ] E.G. Omodeo, A.I. Tomescu. Using *ÆtnaNova* to formally prove that the Davis-Putnam satisfiability test is correct. *Le Matematiche*, 63,85-105, 2008. ISSN: 0373-3505.
- [E6 ] E.G. Omodeo, A. Policriti, A.I. Tomescu. Stating infinity in set/hyperset theories. *Rend. Istit. Mat. Univ. Trieste*, 42,205-210, 2010. ISSN: 0049-4704.
- [E7 ] E.G. Omodeo. Bisimilarity, hypersets, and stable partitioning: a survey. *Rend. Istit. Mat. Univ. Trieste*, 42,211-234, 2010. ISSN: 0049-4704.

## Articoli apparsi sugli atti di convegni scientifici internazionali

- [F1 ] A. Ferro, E.G. Omodeo, J.T. Schwartz. Decision procedures for some fragments of set theory. *Proceedings of the 5<sup>th</sup> conference on Automated Deduction*, 88–96. Lecture Notes in Computer Science, 87, Springer–Verlag, Berlin–Heidelberg–New York, 1980.
- [F2 ] S. Ghelfo, E.G. Omodeo. Towards practical implementations of syllogistic. In Bob F. Caviness ed., *EUROCAL'85, European Conference on Computer Algebra — Proceedings Vol.2* (Linz, Austria, 1–3 Apr 1985), 40–49, Lecture Notes in Computer Science, 204, Springer–Verlag, 1985.
- [F3 ] D. Cantone, E.G. Omodeo. On the decidability of formulae involving continuous and closed functions. In N.S. Sridharan ed., *IJCAI'89, 11<sup>th</sup> International Joint Conference on Artificial Intelligence, Proceedings, Vol.1* (Detroit, Michigan, 20–25 Agosto, 1989), 425–430, 1989.
- [F4 ] E.G. Omodeo, F. Parlamento, A. Policriti. Truth tables for a combinatorial kernel of set theories. In Luigia Carlucci Aiello ed., *Proceedings of the 9<sup>th</sup> European Conference on Artificial Intelligence* (Stockholm, 6–10 Agosto 1990), Pitman, London, 485–490, 1990.
- [F5 ] A. Dovier, E.G. Omodeo, E. Pontelli, G.-F. Rossi. {log}: a logic programming language with finite sets. In K. Furukawa ed., *Logic Programming, Proceedings of the Eighth International Conference (ICLP'91, Paris)*, The MIT Press, 111–124, 1991.
- [F6 ] A. Dovier, E.G. Omodeo, A. Policriti, G.-F. Rossi. Solving systems of equations over hypersets. In M. Alpuente, R. Barbuti, I. Ramos eds., *GULP-PRODE'94, Proceedings of the 1994 joint conference on Declarative Programming*, 403–417, Peñiscola, Spain, 1994.
- [F7 ] D. Cantone, M. Nicolosi Asmundo, E.G. Omodeo. Global Skolemization with grouped quantifiers. In M. Falaschi, M. Navarro, A. Policriti eds., *APPIA-GULP-PRODE'97, Proceedings of the 1994 joint conference on Declarative Programming*, 405–413, Grado (GO), 1997.
- [F8 ] D. Cantone, A. Cavarra, E.G. Omodeo. On existentially quantified conjunctions of atomic formulae of  $\mathcal{L}^+$ . In M. P. Bonacina and U. Furbach, eds., *Proc. of the FTP97 International workshop on first-order theorem proving*, RISC-Linz Report Series No.97-50, pp. 45–52, 1997.
- [F9 ] A. Formisano, E.G. Omodeo, M. Temperini. Plan of activities on the map calculus. In J.L. Freire-Nistal, M. Falaschi, M. Vilares-Ferro, editors, *Proceedings of the AGP98 Joint Conference on Declarative Programming*, (A Coruña, Spain, 1998), 343–356, 1998.
- [F10 ] A. Formisano, E. Omodeo. An Equational Re-Engineering of Set Theories. In R. Caferra and G. Salzer, eds., *Automated Deduction in Classical and Non-Classical Logics*, pp.175–190, Springer-Verlag, LNCS 1761 (LNAI), 2000.
- [F11 ] D. Cantone, E. G. Omodeo, P. Ursino. Transitive Venn diagrams with applications to the decision problem in set theory. In M.C. Meo and M. Vilares-Ferro, editors, *Proceedings of Appia-Gulp-Prode'99*, (L'Aquila, Sep. 1999), 167–182, 1999.

- [F12] ] A. Formisano, E.G. Omodeo, M.Temperini. Instructing equational set-reasoning with Otter. In R.Gore, A.Leitsch, and T.Nipkow eds., Automated Reasoning. Proc. of First International Joint Conference, IJCAR 2001–(CADE+FTP+TABLEAUX), Lecture Notes in Computer Science 2083, pages 152-167, Springer-Verlag, 2001.
- [F13] ] A. Dovier, A. Formisano, E.G. Omodeo. Decidability results for sets with atoms. In L.M. Pereira and P. Quaresma, eds., Proceedings of the Joint Conference on Declarative Programming. (AGP01) pp.245-259, Evora, Portugal, September 26-28, 2001. [Evolutosi poi in [M2]]
- [F14] ] P. Caianiello, S. Costantini, E.G. Omodeo. An environment for stepwise map specification and reasoning in Prolog. I: Three language extension mechanisms. In J.J. Moreno-Navarro and J. Marino Carballo, eds., Proceedings of the Joint Conference on Declarative Programming. (AGP02) Madrid, Spain, September 16-18, 2002.
- [F15] ] A. Formisano, E.G. Omodeo, A. Policriti. Automation of aggregate theories: The cornerstones of equational expressibility. In J.J. Moreno-Navarro and J. Marino Carballo, eds., Proceedings of the Joint Conference on Declarative Programming. (AGP02) Madrid, Spain, September 16-18, 2002.
- [F16] ] S. Costantini, A. Formisano, E.G. Omodeo. Mappings between domain models in answer set programming. In Proceedings of the Joint Conference on Declarative Programming. (AGP03) Reggio Calabria, Italy, September 3-5, 2003.
- [F17] ] A. Formisano, E.G. Omodeo, and E. Orłowska. A Prolog tool for relational translation of modal logics: a front-end for relational proof systems. In Bernhard Beckert ed., TABLEAUX 2005 position papers and tutorial descriptions, Universität Koblenz-Landau, Fachberichte Informatik, 12/2005.
- [F18] ] A. Formisano, E. Omodeo, and A. Policriti. Views on time in systems biology. In Proceedings of Information Processing and Management of Uncertainty in Knowledge-Based Systems, 2006.

#### Articoli apparsi sugli atti di convegni scientifici nazionali

- [G1] ] E.G. Omodeo. Decidibilità e validità, in presenza di operatori di scelta. *Atti degli incontri di Logica Matematica*, 225–226, Siena, 1982.
- [G2] ] E.G. Omodeo. Programmazione e logica: esperienze e aspettative. (Intervento ad una tavola rotonda del X convegno di Logica Matematica), *Atti degli incontri di Logica Matematica Vol.3*, 335–339, Siena, 1986.
- [G3] ] S. Ghelfo, E.G. Omodeo, F. Russo, A. Torchi. Il progetto ALPES: Approccio e Obiettivi dell'ENIDATA. In Giuliana Dettori ed., *GULP'86, Atti del primo convegno nazionale sulla programmazione logica* (Genova, 12–14 Mar 1986), 87–94, 1986.
- [G4] ] E.G. Omodeo, A. Bossi Carraro, G. Sambin. Tre possibili orientamenti per una programmazione dichiarativa basata sulla teoria degli insiemi. In Barbara Demo ed., *GULP'87, Atti del secondo convegno nazionale sulla programmazione logica* (Torino, 13–15 Mag 1987), 265–276, 1987.

- [G5 ] D. Cantone, A. Ferro, E.G. Omodeo, A. Policriti. Scomposizione sillogistica disgiuntiva. In P. Mello ed., *GULP'89, Atti del quarto convegno nazionale sulla programmazione logica* (Bologna, 7-9 Giu 1989), 199–209, 1989.
- [G6 ] E.G. Omodeo, F. Parlamento, A. Policriti. A contribution to the automated treatment of membership theories. In Annalisa Bossi ed., *GULP'90, Atti del quinto convegno nazionale sulla programmazione logica* (Padova, 6–8 Giu 1990), 309–320, 1990.  
[Rielaborato come [F4]]
- [G7 ] A. Dovier, E.G. Omodeo, E. Pontelli, G.-F. Rossi. {log}: a language for programming in logic with finite sets. In Patrizia Asirelli ed., *GULP'91, Atti del sesto convegno nazionale sulla Programmazione Logica* (Pisa, 12-14 Giu 1991), 241–255, 1991.  
[Rielaborato come [F5]]
- [G8 ] E.G. Omodeo, A. Policriti, G.-F. Rossi. Che genere di insiemi/multi-insiemi/iperinsiemi incorporare nella programmazione logica? In D. Saccà ed., *GULP'93, Atti dell'ottavo convegno nazionale sulla Programmazione Logica*, 55–70, Gizzeria Lido (CZ), 1993.
- [G9 ] G. Sardu, G. Serrecchia, E.G. Omodeo, Liang-Liang Li, M. Reeve, K. Schuerman, A. Véron. Safeguarding the Venice Lagoon: an application of a knowledge-based DSS. In D. Saccà ed., *GULP'93, Atti dell'ottavo convegno nazionale sulla Programmazione Logica*, 519–533, Gizzeria Lido (CZ), 1993.

#### Rapporti di ricerca

- [H1 ] A. Ferro, E.G. Omodeo. *A sound and complete validity test for formulae in extensional multi-level syllogistic*, 29 pagg., 1979.  
[La materia di questo scritto è stata riesposta ed ampliata in [D2]]
- [H2 ] D. Cantone, A. Ferro, E.G. Omodeo, J.T. Schwartz. *Decision algorithms for some fragments of analysis and related areas*. New York University, Courant Institute of Mathematical Sciences, Technical Report 217, 34 pagg., 1986.  
[Successivamente pubblicato come [D6]]
- [H3 ] D. Cantone, E.G. Omodeo, A. Policriti. *The automation of syllogistic. II. Optimization and complexity issues*. New York University, Courant Institute of Mathematical Sciences, Technical Report 405, 19 pagg., 1988.  
[Successivamente pubblicato, con lievi modifiche, come [D10]]
- [H4 ] D. Cantone, A. Ferro, E.G. Omodeo, A. Policriti. *Sillogistica con operatore di scelta*. Rapporto interno UDMI/RR/34/88 dell'Università di Udine, 22 pagg., 1988.  
[Successivamente pubblicato, in forma ristretta, come [G5]]
- [H5 ] D. Cantone, E.G. Omodeo. *Topological syllogistic with continuous and closed functions*. Rapporto interno UDMI/RR/35/88 dell'Università di Udine, 22 pagg., 1988.  
[Successivamente pubblicato, in forma ristretta, come [D9]]
- [H6 ] E.G. Omodeo, F. Parlamento, A. Policriti. *Riflessioni in margine ai risultati di decidibilità riguardanti gli enunciati insiemistici  $\forall^*\exists$  e i loro duali  $\exists^*\forall$* . 160 pagg., 1992.
- [H7 ] E.G. Omodeo, F. Parlamento, A. Policriti. *Decidability of  $\exists^*\forall$ -sentences in membership theories*. University of Udine Research Report Nr.6, Mag 1992.  
[Evolutosi, ma in forma molto diversa, nell'articolo [D13]]

- [H8 ] E.G. Omodeo, F. Parlamento, A. Policriti. *A derived algorithm for evaluating  $\varepsilon$ -expressions over sets*. Università degli Studi di Roma “La Sapienza”–Dipartimento di Informatica e Sistemistica, Rap.07.92, 27 pagg., Mag 1992.  
[In seguito pubblicato come [D11]]
- [H9 ] A. Dovier, E.G. Omodeo, E. Pontelli, G.-F. Rossi. *{log}: a language for programming in logic with finite sets*. Università degli Studi di Roma “La Sapienza”–Dipartimento di Informatica e Sistemistica, Rap.04.93, 32 pagg., Mag 1993.  
[Pubblicato, dopo consistenti modifiche, come [D14]]
- [H10 ] A. Dovier, E.G. Omodeo, A. Policriti, G.-F. Rossi. *Solving systems of equations over hypersets*. University of Udine Research Report Nr.12/94, 18 pagg., Mag 1994.  
[Successivamente pubblicato, con lievi modifiche, come [F6]]
- [H11 ] A. Dovier, E.G. Omodeo, A. Policriti. *Hyperset constraint handling*. University of Udine Research Report Nr.21/94, Dec 1994.  
[Accolto per la pubblicazione, dopo consistenti modifiche, come [D15]]
- [H12 ] E.G. Omodeo. *Specifiche formali di proprietà di relazioni: esempi*. Technical Report 36-97, DIS, Università *La Sapienza* di Roma, 1997.
- [H13 ] F. Aureli, A. Formisano, E.G. Omodeo, M. Temperini. *Map calculus: Initial application scenarios and experiments based on Otter*. Technical Report 466, IASI-CNR, 1998.
- [H14 ] A. Dovier, A. Formisano, E.G. Omodeo. *Provable  $\exists^*\forall$  sentences about sets with atoms*. In B. Jayaraman and G.-F. Rossi, eds., *DPS'99, Workshop on Declarative Programming with Sets* (Paris, Sep.28 1999), Università di Parma, Quaderni del Dipartimento di Matematica, n.200, pp.9-17, 1999.
- [H15 ] A. Chiacchiaretta, A. Formisano, E.G. Omodeo. *Benchmark #1 for equational set theory*, In M. Cadoli, ed., *Proceedings of the AI\*IA workshop on Analisi Sperimentale di Algoritmi per l'Intelligenza Artificiale* (Roma, Italy), 1999.
- [H16 ] D. Cantone, E.G. Omodeo, P. Ursino. *Formative processes with applications to the decision problem in set theory: I. Powerset and singleton operators*. Technical Report 518 of IASI/CNR, Rome, Dec.1999.
- [H17 ] D. Cantone, A. Formisano, E.G. Omodeo, C.G.Zarba, *Compiling dyadic first-order specifications into map algebra*. Proceedings of the 16th Twente Workshop on Language Technology – 2nd-AMAST Workshop Algebraic Methods in Language Processing (AMILP 2000), TWLT 16, University of Twente, pp. 35-54, 2000.
- [H18 ] E.G. Omodeo, E.-E. Doberkat. *Algebraic semantics of ER-models from the standpoint of map calculus. I: Static view*. Fachbereich Informatik, Lehrstuhls für Software-Technologie, MEMO Nr.110, March 2001. An extended abstract in W. Kahl, D.L. Parnas, and G. Schmidt, eds., *Proc. RelMiS 2001* (A satellite event of ETAPS, Genova, 7–8 April 2001), pp.38-53. [Evolutosi poi in [D26]]
- [H19 ] E.-E. Doberkat, E.G. Omodeo. *Algebraic semantics of ER-models in the context of the calculus of relations. II: Dynamic view*. Fachbereich Informatik, Lehrstuhls für Software-Technologie, MEMO Nr.114, July 2001. An extended abstract in H. de Swart ed., *Proc. RelMiCS'6-TARSKI*, Oisterwijk, the Netherlands, October 16-21, 2001, pp.62-76. [Evolutosi poi in [C7]]

- [H20 ] E.-E. Doberkat, E.G. Omodeo. Algebraic semantics of ER-models from the standpoint of map calculus. Universität Dortmund, Fachbereich Informatik, Forschungsbericht Nr.765, October 2001. [Evolutosi successivamente in [H21] e in [D19]]
- [H21 ] E.-E. Doberkat, E.G. Omodeo. ER modelling from First Relational Principles. Fachbereich Informatik, Lehrstuhls für Software-Technologie, MEMO Nr.132, February 2003.
- [H22 ] A. Formisano, E.G. Omodeo, A. Policriti. The axiom of elementary sets and Peircean expressibility. In P. Cegielski ed., Vingtièmes Journées sur les Arithmétiques Faibles - 20th Weak Arithmetics Days, June 5-6, 2001, IUT de Fontainebleau, France.
- [H23 ] A. Formisano, E.G. Omodeo, A. Policriti. Three-variable statements of set-pairing. Denis-Richard 60th birthday conference, Laboratoire de Logique, Algorithmique et Informatique de Clermont-Ferrand, France, May 16–17, 2002. [Evolutosi poi in [H23] e poi, ulteriormente modificato in [C11], accolto per la pubblicazione]
- [H24 ] A. Formisano, E.G. Omodeo, A. Policriti. The edge of 3-variable-inexpressibility beside Tarski’s Peircean formulation of set-pairing. In M. Pauly and G. Sandu eds., Proceedings of ESSLLI Workshop on Logic and Games, 2001.
- [H24 ] A. Formisano, E.G. Omodeo, A. Policriti. The axiom of elementary sets. I: Three variable statements of set-pairing. Research report n.19/02. Dipartimento di Matematica ed Informatica, Univ. di Perugia, 2002.
- [H25 ] A. Formisano, E.G. Omodeo, A. Policriti. The axiom of elementary sets. II: The edge of Peircean expressibility. Research report n.20/02. Dipartimento di Matematica ed Informatica, Univ. di Perugia, 2002.
- [H26 ] D. Cantone, A. Formisano, E.G. Omodeo, J.T. Schwartz. Various commonly occurring decidable extensions of multi-level syllogistic. In S. Ranise and C. Tinelli, eds., Pragmatics of Decision Procedures in Automated Reasoning 2003, PDPAR’03 (CADE19), Miami, USA, July 29, 2003. Uscirà (?) come rapporto tecnico dell’INRIA, Sophia-Antipolis (F).
- [H27 ] D. Cantone, C. Chiaruttini, M. Nicolosi Asmundo, and E.G. Omodeo. Gerarchie cumulative e computabilità sopra universi d’insiemi. Quaderni Matematici, II Serie, N.584. Dipartimento di Scienze Matematiche, Univ. di Trieste, Dicembre 2007.
- [H28 ] E.G. Omodeo, A. Policriti. The decidability of the Bernays-Schönfinkel-Ramsey class for set theory. Quaderni Matematici, II Serie, N.585. Dipartimento di Scienze Matematiche, Univ. di Trieste, Febbraio 2008.

### Relazioni tecniche

- [I1 ] D. Aliffi, E.G. Omodeo. *Unification and resolution, implemented in SETL*, Rapporto del progetto Esprit Nr. 1227, 37 pagg., 1986/1988.
- [I2 ] D. Aliffi, D. Montanari, E.G. Omodeo. *Meta-interpreting SETL*, Rapporto del progetto Esprit Nr. 1227, 85 pagg., 1987/1988.  
[Un estratto di questo rapporto è stato pubblicato come [E3]]
- [I3 ] D. Aliffi, D. Montanari, E.G. Omodeo. *Specifiche e trasformazioni di programmi*, Rapporto interno Enidata (progetto AXL), 31 pagg., 1989.

- [I4 ] E. Omodeo. *Progetto AXL – Rapporto conclusivo*, Rapporto interno Enidata, 46 pagg., Apr. 1991.
- [I5 ] A. Chiacchiaretta, A. Formisano, E.G. Omodeo. Map reasoning through existential multigraphs. Report 05/00, Dipartimento di Matematica Pura ed Applicata, Università di L’Aquila, April 2000.

### Dispense

- [J1 ] Dispense del corso di Linguaggi Formali e Compilatori. Università di Udine, a.a. 1981/82.
- [J2 ] Dispense del corso di Elaborazione dell’Informazione Non-numerica. Università di Udine, 222 pagg., a.a. 1989/90.

### Scritti di divulgazione

- [K1 ] E.G. Omodeo. *L’automazione della sillogistica*, Le Scienze, 120–128, Ott 1986. [Riapparso in uno dei ‘Quaderni de Le Scienze’, Ott 1990.]
- [K2 ] D. Cantone, E.G. Omodeo. *AXL. Un progetto euclideo*. dati&fatti (rivista bimestrale dell’Enidata), n.17, pagg.4–6, Gen-Feb 1989.
- [K3 ] A. Formisano, E.G. Omodeo. Initial experiments in equational set reasoning. AI\*IA-Notizie, XIII(1), Periodico dell’Associazione Italiana per l’Intelligenza Artificiale, Marzo 2000.
- [K4 ] F. Fabris, E.G. Omodeo. Le radici forti dell’informatica: l’intreccio storico tra tecnologia e fondamenti logici della Matematica. Nuova Secondaria, XXV(5), pagg.37-44, Febbraio 2008.

### Abstract di lavori presentati a workshop e convegni

- [L1 ] D. Cantone, E.G. Omodeo, P. Ursino, e C.G. Zarba. Recent results in Computable Set Theory. Atti del primo workshop del progetto cofinanziato “Tecniche formali per la specifica, l’analisi, la verifica, la sintesi e la trasformazione di sistemi software”, pagg.29–30. Roma, 21–23 dicembre 1998.
- [L2 ] E.G. Omodeo, A. Formisano, e M. Temperini. Map Calculus: a link between algebraic specification and first-order theorem-proving. Atti del primo workshop del progetto cofinanziato “Tecniche formali per la specifica, l’analisi, la verifica, la sintesi e la trasformazione di sistemi software”, pagg.71–72. Roma, 21–23 dicembre 1998.
- [L3 ] E.G. Omodeo, and J.T. Schwartz. A modularization mechanism for interactive proof-development. Special Session on Automated Reasoning in Mathematics and Logic, J.G.F. Belinfante ed., 2002-AMS and MAA Spring Southeastern Section Meeting, Atlanta, GA, March 8-10, 2002.
- [L4 ] A. Formisano, E.G. Omodeo, and A. Policriti. Automated validation of three-variable formulations of set pairing. Special Session on Automated Reasoning in Mathematics and Logic, J.G.F. Belinfante ed., 2002-AMS and MAA Spring Southeastern Section Meeting, Atlanta, GA, March 8-10, 2002.

- [L5 ] E.G. Omodeo, A. Policriti. A pairing device for non-classical logics. 22-èmes Journées sur les Arithmétiques Faibles - 22th Weak Arithmetics Days, Napoli, 11-14 June, 2004.
- [L6 ] G. D'Agostino, E. Omodeo, J.T. Schwartz, A.I. Tomescu. Self-applied proof verification (Extended abstract). In: JAF 26, 26èmes Journées sur les Arithmétiques Faibles (26th Weak Arithmetic Days). JAF26. Sevilla (Spain). 11-13 June, 2007. (pp. 113-117). ISBN/ISSN: 978-84-612-1820-2. SEVILLA: Fénix Editora (SPAIN). Andrés Córdón-Franco, Alejandro Fernández-Margarit, F. Félix Lara-Martin (Editors). (See <http://www.cs.us.es/glm/jaf26/>).

### Opere di prossima pubblicazione

- [B3 ] J.T. Schwartz, D. Cantone, E.G. Omodeo. *Computational logic and set theory — Applying formalized logic to analysis*, Springer-Verlag, Texts and Monographs in Computer Science, 415 pagg., 2011. ISBN:978-0-85729-807-2
- [D23 ] E.G. Omodeo, A. Policriti, A.I. Tomescu. Infinity, in short. To appear on the Journal of Logic and Computation.
- [D24 ] D. Cantone, A. Formisano, M. Nicolosi Asmundo, E.G. Omodeo. *A graphical representation of relational formulae with complementation*. To appear on Theoretical Informatics and Applications, special issue, Eugenio Moggi, Tiziana Calamoneri eds.