

BOLLETTINO

# GIATED

GRUPPO INTELLIGENZA ARTIFICIALE - ATED  
ASSOCIAZIONE TICINESE ELABORAZIONE DATI

NUMERO 2  
MAGGIO 1988

ATED  
casella postale 949  
6830 Chiasso

## PRESENTAZIONE

Il secondo numero del nostro bollettino va in stampa in concomitanza con un'importante evento tecnico e culturale: il seminario "I sistemi esperti nella banca - verso una piena operatività".

Vorrei attirare l'attenzione su due aspetti particolarmente significativi: il soggetto e la sede del seminario.

L'argomento, l'I.A. nel settore finanziario, dimostra chiaramente che l'I.A. sta approdando, in modo sempre più netto, nei settori applicativi.

Si sta ormai uscendo, con minore rapidità di quanto gli esaltanti inizi degli anni 60 lasciassero prevedere ma con interessante e matura sicurezza, dalle fasi di ricerca e di sperimentazione per cominciare concretamente a parlare di applicazioni.

Questo passaggio suggerisce un'altra riflessione: l'I.A. paga; non è più insomma un astratto oggetto di ricerca teorica o un giochino per tecnici alla ricerca di nuovi interessi al di fuori dell'informatica tradizionale, ma sta diventando uno strumento di lavoro.

Cominciano ad essere giustificati gli investimenti anche da parte di chi, puro utilizzatore, non è direttamente coinvolto nella ricerca e nello sviluppo.

I tempi sono maturi insomma, ed il seminario in questo senso è da considerare una pietra miliare, per compiere un altro passo nel continuo processo di scorrimento della fase di ricerca, a quella di sperimentazione e a quella applicativa che consegnando agli utilizzatori i migliori risultati sposta in avanti la frontiera delle nuove idee.

La scelta di Lugano come sede del seminario

propone ancora una volta la nostra città come uno dei centri di interesse e di incontro per gli studiosi di I.A.; è una chiara dimostrazione che la creazione delle infrastrutture organizzative e culturali (trasferimento da Ginevra dell'Istituto Dalle Molle, fondazione di gruppi di interesse, corsi seminari ecc...) è stato un lavoro proficuo.

Si sono gettate le basi perchè Lugano, tradizionale punto di incontro di due culture diventi anche il punto d'incontro di due diverse tecnologie informatiche, il punto insomma dove la ricerca da la mano all'applicazione producendo si lavoro e reddito, ma ricavando dalla verifica applicativa nuovi slanci verso traguardi più avanzati. ●

### INDICE:

- Presentazione ..... pag. 1
- Intervista con Roger Schank ..... pag. 2
- Dalle conquiste in linguistica algoritmica alle nuove ricerche in intelligenza artificiale ..... pag. 3
- Corso IDSIA sull' I.A. Riflessioni di un partecipante ..... pag. 6
- Recensioni ..... pag. 8
- Handicap e Tecnologia ..... pag. 9
- Intelligenza Artificiale: Prodotti per MS-DOS ..... pag. 10
- Biblioteca di I.A. 10 libri di LISP ..... pag. 12
- Manifestazioni ..... pag. 13
- Bollettino elettronico GIATED ..... pag. 13



## INTERVISTA CON ROGER SCHANK

ROGER SCHANK - Cognitive System Inc., New Haven

Roger Schank è stato uno dei ricercatori attivi presso l'Istituto di Studi Semantici e Cognitivi della Fondazione Dalle Molle agli inizi degli anni 70 a Castagnola, ed è tuttora un personaggio di grande fama nella comunità scientifica internazionale. Professore di Computer Science e di Psicologia è direttore dell'Artificial Intelligence Laboratory presso l'Università di Yale. Nei suoi studi si occupa prevalentemente di comprensione del linguaggio e di rappresentazione della conoscenza. Autore di numerosi libri e pubblicazioni, Schank è uno dei più significativi protagonisti della ricerca attuale in Intelligenza Artificiale. A lui si deve la formulazione di teorie importanti quali gli "scripts" e la dipendenza concettuale. Ma Schank rappresenta anche il connubio tra la ricerca teorica e l'applicazione pratica, per il suo costante impegno a portare l'Intelligenza Artificiale fuori dai laboratori di ricerca nel mondo reale. E' infatti presidente di Cognitive Systems Inc. una società da lui fondata nel 1979, che vanta tra i suoi clienti importanti società finanziarie e industriali ed enti governativi. Lo scorso anno Roger Schank è stato ospite dell'Associazione Ticinese Elaborazione Dati per una conferenza sulle applicazioni dell'I.A. nel settore finanziario. In quell'occasione ci ha concesso un'intervista di cui la prima parte è comparsa sul Corriere del Ticino del 1 settembre 1987.

### Quali relazioni esistono tra l'informatica tradizionale e l'I.A. ?

L'I.A. può essere eventualmente vista come una parte dell'informatica tradizionale, ma solo una parte superficiale e di collegamento. Ogni problema che esiste attualmente nell'informatica esisterà anche in futuro e l'I.A. non sarà in grado di risolverli. Quello che si può fare è iniziare a dare alla gente comune la possibilità di accedere alle informazioni che finora sono state accessibili soltanto agli specialisti. Non voglio con questo dire che le strutture informative devono essere più semplici ma solo più facili da usare. Dal punto di vista dell'informatica continueranno ad esistere dei sistemi estremamente complessi e sofisticati. Coordinare queste informazioni, tenerle aggiornate e renderle disponibili sarà complesso così come oggi. L'unica eccezione sarà il modo di dialogare con questi sistemi che con l'uso dell'I.A. potrà essere reso più semplice. Un'altra grossa speranza è l'applicazione delle tecniche di I.A. alla programmazione. La programmazione automatica è for-

se una delle applicazioni più difficili che possono essere fatte perchè si richiede alla macchina la capacità di comprendere che cosa passa nella mente di un progettista di software. La macchina non solo deve conoscere tutto sulla programmazione ma deve anche conoscere tutto quello che si può immaginare sulle intenzioni di un programmatore. Io credo che ci vorrà ancora molto tempo prima di avere dei veri sistemi di programmazione automatica. E anche se esistesse la programmazione automatica non mi sembra che aiuterebbe a risolvere i problemi degli informatici. Sarebbe piuttosto utile per il profano, sempre che quest'ultimo senta la necessità di programmare.

### Quali relazioni esistono tra l'educazione e l'I.A. ?

Una delle grandi opportunità dell'I.A. sarà nell'educazione perchè si tratta di un settore dove ci sono moltissime conoscenze da comunicare. Se utilizzato in modo corretto il computer inoltre può essere uno strumento educativo efficace perchè permette di comunicare con lo studente in modo più diretto di un insegnante in una classe di 30 allievi. Il computer nell'educazione è stato ed è tuttora una grossa speranza ma di nuovo torniamo alla comprensione del linguaggio naturale. Quando sarà possibile per lo studente introdurre le sue domande sulla tastiera e ottenere le spiegazioni in un modo semplice e naturale, ci sarà l'opportunità di fare delle cose molto importanti nel settore dell'educazione. Anche se l'I.A. può avere un grosso influsso sull'educazione ci sono però dei grossi problemi di costi per raccogliere e strutturare le conoscenze all'interno di un computer. Per ora un modo di iniziare a studiare le applicazioni dell'I.A. nell'educazione è quello di affrontare il problema dell'addestramento del personale. Numerose grandi aziende hanno scelto di utilizzare il calcolatore per la formazione dei loro dipendenti, e come risultato di questi lavori si spera di ottenere una macchina che svolga il lavoro di addestramento meglio di quanto non sia fatto con i metodi tradizionali. A quel punto il lavoro svolto sarà pronto per essere portato anche nelle scuole.

### Molta gente dice che le ricerche in I.A. sono oggi ferme. E vero ?

Questo non è vero, ci sono molte nuove idee.



Quello che la gente vuol dire che dal momento in cui sono iniziate le applicazioni dell'I.A. c'è meno tempo per discutere idee nuove. Ai congressi oggi si sente parlare di nuove applicazioni pratiche mentre alcuni anni fa si sentivano le nuove teorie. Ci sono nuove idee in I.A., nei miei laboratori di ricerca ci sono molte persone che lavorano su nuove teorie, il fatto è che l'I.A. è una scienza che cresce con un'evoluzione passo dopo passo e non con dei cambiamenti radicali. Non penso che ci sia una carenza di idee, c'è piuttosto una carenza di ricercatori, nel senso che è più facile per una persona con esperienza guadagnare soldi costruendo un Expert System Shell. La stessa persona dieci anni fa probabilmente faceva della ricerca pura.

**La ricerca può essere sviluppata maggiormente con contributi pubblici o privati ?**

Nel mio paese la ricerca è sempre stato un compito del governo. E in America in questi casi il governo significa i militari. Ogni volta che ci sono delle ricerche ad alto livello in ogni area, ad eccezione forse della medicina ma non certo dell'informatica, ci sono sempre dei contributi finanziari dei militari. I militari in America sono dei benefattori intelligenti e illuminati per quanto concerne i contributi alla ricerca. E' molto difficile spiegare ad un europeo perchè ad esempio il progetto delle guerre stellari è qualcosa di positivo. In effetti esso è una cosa terribile se si pensa che possa funzionare, ma nessuno crede in questa eventualità. In definitiva re-

sta il modo di ottenere grossi finanziamenti per la ricerca. Se si vuole avere denaro per la ricerca in America si deve parlare di applicazioni militari. E un fatto accettato da tutti che tutto quello che è dedicato alle applicazioni militari si traduce in un aumento della ricerca. Non si può chiedere soldi al dipartimento dell'educazione perchè non ha soldi; è il dipartimento militare che ha i soldi. Una delle ragioni perchè l'I.A. è più avanti negli Stati Uniti che in Europa è anche perchè i militari hanno più soldi da investire in I.A. In Europa non ci sono budget così elevati nel settore militare e l'esercito non è il maggior finanziatore della ricerca

**Quale è il modo più efficace per introdurre l'I.A. nella società ?**

Dalle mie esperienze vedo che le più grandi aziende in tutto il mondo stanno cercando di fornire i loro servizi più a buon mercato e un modo di ottenere questo risultato è quello di impiegare le macchine. Ad esempio le grandi agenzie di viaggio sono interessate alla possibilità di consigliare e vendere vacanze con l'uso del computer, alcune grandi banche stanno facendo la stessa cosa per far conoscere i propri servizi bancari. La prima cosa che si vedrà saranno applicazioni in queste aree dove a fronte di investimenti ci possono essere dei grossi ritorni di capitale. Questo spiega perchè non ci sono per il momento applicazioni nel settore dell'educazione, che pur prestandosi a queste attività, non comporta dei ritorni finanziari immediati. ●

## DALLE CONQUISTE IN LINGUISTICA ALGORITMICA ALLE NUOVE RICERCHE IN INTELLIGENZA ARTIFICIALE

RICCARDO BOSCHETTI - Istituto Dalle Molle, Lugano

L'Istituto Dalle Molle di Studi Semantici e Cognitivi (ISSCO) si occupa, dal 1972, della comprensione della lingua naturale soprattutto nei suoi livelli, semantico e cognitivo. Lo studio sintattico di un testo è sempre uno studio parziale poichè, se riesce a mostrarne il costruito, non dice nulla del significato. Infatti, molte ambiguità di costruzione non possono venir sciolte con il solo studio sintattico, per accurato che sia, ma richiedono il ricorso all'analisi del significato del passo ambiguo. Ciò basta a dimostrare che la conoscenza di fatti semantici, se ovviamente indispensabile per comprendere il testo, risulta necessaria anche per la semplice, completa descrizione sin-

tattica. L'indispensabilità del momento semantico può essere, del resto, provata anche per l'analisi dei livelli più superficiali della lingua (fonetico, lessicale). Una tale indispensabilità mette in piena luce l'importanza dello studio dei fenomeni semantici.

Il senso d'un discorso è il nesso che lo collega col "mondo" cui si riferisce; ma tal nesso non è affatto la somma dei nessi che vincolano ogni singola parola a quel referente, bensì è il risultato delle loro molteplici combinazioni, che interagiscono, via via che il discorso si svolge, a modificare costantemente la natura del nesso globale che costituisce il sen-



so. Per determinare il significato d'un discorso non basta dunque limitarsi a studiarlo in sè, occorre conoscere il mondo, più esattamente la realtà alla quale si riferisce: solo questa conoscenza permetterà di cogliere pienamente il legame tra il referente e il discorso. Ne viene che premessa del capire è la capacità di rappresentarci le conoscenze, da noi possedute, su tale realtà.

L'ISSCO, pertanto, si è incentrato sin dall'inizio sui problemi della rappresentazione delle conoscenze, sforzandosi di organizzarle non soltanto affinché offrano una buona rappresentazione della realtà, ma anche affinché vengano a configurare un sistema che consenta di manipolarle, aumentarle (per aggiunta o deduzione), interrogarle, farle agire sinergicamente.

In una primissima fase, l'ISSCO ha studiato i modi di rappresentazione già esistenti, quali le "reti" o le "frames", per perfezionarli; poi, ben presto, ha sviluppato dei modi nuovi e più potenti. Tra il 1973 e il 1975, seppe guadagnarsi la collaborazione di giovani ricercatori che lavoravano su idee nuove e che furono subito pronti a venire in un istituto così dinamico. In tal modo, in breve lasso di tempo, l'ISSCO poté sviluppare due teorie completamente nuove: le dipendenze concettuali, di Schank, e la semantica preferenziale, di Wilks.

Questi due modi di rappresentazione della conoscenza, peraltro molto diversi, apportano una innovazione fondamentale, nel senso che danno una rappresentazione non più statica, bensì dinamica, tale che, oltre a descrivere l'avvenimento, ne segue anche lo svolgimento.

La nascita dell'ISSCO coincide con lo sviluppo dell'intelligenza artificiale, dominio dell'informatica d'avanguardia, emerso e affermatosi pochi anni innanzi. L'intelligenza artificiale mira a realizzare, mediante il calcolatore, prestazioni considerate "intelligenti", quali la comprensione della lingua naturale, il riconoscimento delle forme e la risoluzione dei problemi. I risultati delle ricerche in intelligenza artificiale restano, in massima parte, nel quadro dei laboratori, perchè permangono connotati d'un netto carattere sperimentale. V'è una sola eccezione: quella dei sistemi esperti che, usciti dai laboratori, hanno conosciuto uno sviluppo spettacolare, una grande espansione e una rapida commercializzazione.

I sistemi esperti si sono affermati così rapidamente poichè, pur restando nell'ambito dell'intelligenza artificiale, sono impostati per risolvere dei pro-

blemi, di natura specialistica, che consentono di svolgere i necessari ragionamenti senza uscire dalla logica del calcolo dei predicati, una logica, questa, che non dà margine all'interpretazione. Il suo formalismo consente sia di scrivere le regole d'inferenza (vale a dire il meccanismo del ragionamento nella forma "se A e B, allora C"), sia di rappresentare i fatti (A e B possono essere semplici dati, oppure anche risultati di deduzioni precedenti). L'insieme dei fatti e delle regole costituisce la "conoscenza" del sistema esperto.

Naturalmente questo tipo di rappresentazione è possibile soltanto per temi esprimibili nella logica del calcolo dei predicati: questo non è il caso né per la comprensione della lingua naturale, né per il riconoscimento delle forme, né, ovviamente, per quei problemi che richiedono logiche superiori. I tre domini appena elencati necessitano di modi di rappresentazione ben più complessi di quelli sufficienti per i sistemi esperti; necessitano cioè dei modi forniti dai lavori dell'ISSCO. Il ritardo dei tre domini elencati rispetto all'impetuoso affermarsi dei sistemi esperti deriva appunto dal fatto che detti modi complessi rimangono soggetti ad interpretazione, onde risultano meno affidabili.

Il sistema esperto, nonostante la sua relativa semplificazione, rimane comunque un dominio dell'intelligenza artificiale. Risulta qui determinante la natura dei criteri cui deve sottostare. Infatti un sistema esperto deve saper fare quattro cose:

- deve assistere lo specialista in un settore pratico determinato, non soltanto fornendo dati e calcolando, ma anche svolgendo dei ragionamenti dello stesso grado di difficoltà di quelli effettuati dall'uomo in circostanze identiche;
- deve assicurare una corrispondenza perfetta tra il lavoro del proprio programma e il lavoro dell'uomo;
- deve dare una rappresentazione del proprio stato interno, affinché l'uomo possa seguire passo passo il ragionamento della macchina, riscontrare le regole utilizzate, la sequenza, i risultati intermedi, ecc.;
- deve, infine, consentire allo specialista di entrare in contatto con lui tramite apposite procedure servendosi della lingua naturale



senza ricorrere a un linguaggio di programmazione.

Questi quattro criteri illuminano bene le due facce del sistema esperto: la prima ("intelligenza") è quella delle conoscenze e dei ragionamenti che lo specialista fornisce all'informatico, il quale (ed ecco la seconda faccia "artificiale") li organizza in un appropriato programma.

Il campo di ricerche, in cui lavora il nuovo Istituto Dalle Molle di Studi sull'Intelligenza Artificiale (IDSIA, inaugurato a Lugano il 29 ottobre 1987), è quello delle connessioni, già esistenti o da mettere in opera, tra la lingua naturale e i sistemi esperti. Ciò consentirà all'IDSIA di utilizzare i frutti delle ricerche sulla lingua naturale, condotte innanzi dall'ISSCO da una quindicina di anni.

La prima di tali connessioni è il dialogo tra uomo e sistema esperto. Questa interfaccia è oggi normalmente realizzata mediante l'indicazione sullo schermo di un elenco di domande (familiaramente il "menu"), dal quale l'utilizzatore sceglie quanto gli conviene. E' chiaramente un metodo rudimentale, drasticamente limitativo, che può complicare l'interazione uomo macchina in corso di processo. L'IDSIA si sforzerà dunque di sviluppare questo punto della comunicazione, affinché l'utilizzatore possa esprimersi normalmente e pienamente, nonchè dialogare continuamente con la macchina. Sarà un formidabile passo innanzi, uno spettacolare accrescimento della potenzialità dei sistemi esperti.

Un secondo punto è la realizzazione di sistemi esperti per l'elaborazione della lingua naturale, vuoi per sistemi di traduzione automatica, vuoi per sistemi di interrogazione o consultazione. Per creare questi utensili è indispensabile comprendere i fenomeni semantici, senza cercare di offrire una rappresentazione complessa del mondo (poichè questi strumenti restano applicati, come abbiamo detto, a ben definiti settori specialistici).

Un terzo punto consiste nel trasferire, entro un sistema esperto, le conoscenze di un perito linguista, così da realizzare un sistema esperto linguistico atto ad aiutare nello studio della lingua naturale. Per questo terzo tema di lavoro, i linguisti dell'IDSIA potrebbero assumere le funzioni di perito linguista e fornire direttamente le conoscenze necessarie per "nutrire" il sistema.

Questi tre cardini di ricerca presentano un indubbio interesse scientifico, promettono innovazioni

di grande momento e, nel contempo, corrispondono pienamente alle preoccupazioni della Fondazione Dalle Molle. Infatti il miglioramento del dialogo tra lo specialista e il sistema esperto approderà, per finire, al miglioramento del dialogo tra l'uomo e la macchina in generale, dialogo sinora precluso ai non iniziati. E' evidenza quanto questo miglioramento sia assolutamente indispensabile e urgente, poichè l'informaticizzazione delle attività umane ha senso solo se tutti gli uomini possono partecipare, altrimenti vedremo emergere una nuova classe d'analfabeti: i non informatici, destinati alla marginalizzazione.

La costruzione di sistemi trattanti la lingua naturale migliorerà inoltre le conoscenze linguistiche generali. E' possibile nel contempo, giungere anche ad una certa standardizzazione dei linguaggi specialistici ove più massiccio sarà l'uso dei sistemi esperti. Forse non sarà un male, poichè indubbiamente faciliterà una comunicazione non ambigua e più facile tra gli uomini, tanto più che, per queste porzioni del linguaggio naturale, si potranno realizzare sistemi di traduzione automatica eccellenti ed affidabili. Per poco che questi sistemi vengano poi estesi, la traduzione automatica diverrà uno strumento essenziale della comunicazione interlinguistica.

Certo c'è, in tutto ciò, anche un aspetto riduttivo, una perdita di varietà; si osserva tuttavia che, per realizzare un sistema (seppur specializzato) funzionante in lingua naturale, occorrerà approfondire ancora di molto la conoscenza dei suoi meccanismi. Da questi sostanziali progressi nella conoscenza della lingua naturale, deriverà una migliore conoscenza del processo d'apprendimento umano e una più profonda comprensione dei sistemi di comunicazione.

L'IDSIA, grazie alla natura dei suoi lavori, non vuole restare isolato in una torre d'avorio: ma anzi intende partecipare alla vita della comunità, sia per la tematica trattata, sia per la sua attività di divulgazione, sia per le applicazioni delle sue ricerche.

L'insegnamento linguistico e informatico d'alto livello sarà basato sull'esito delle ricerche in un campo nuovo; le applicazioni del dialogo in lingua naturale tra uomo e macchina potranno interessare dei grandi utilizzatori quali le industrie le banche e i servizi pubblici.

In questo contesto, il nuovo Istituto Dalle Molle diverrà, oltre che un importante centro accademico, anche un centro di stimolo di tutta la vita associata ed avrà effetti che andranno rapidamente ampliandosi. ●



## CORSO IDSIA SULL' I.A.: RIFLESSIONI DI UN PARTECIPANTE

MARIO CRIVELLI - Ticino Vita, Lugano

Senza essere né un conoscitore di I.A. né uno specialista di informatica ho voluto partecipare al seminario che l'Istituto Dalle Molle ha organizzato a Lugano in collaborazione con l'ATED.

Che cosa può aver indotto un profano di informatica, un non addetto ai lavori, a prender parte a un corso simile? E quale è stato il risultato in termini di comprensione? E ancora: che utilità ne ho potuto trarre in relazione alla funzione che svolge quale dirigente di una società?

Prima di tentare una risposta a questi interrogativi vorrei premettere che da sempre ho avuto particolare considerazione per le possibilità offerte dall'informatica nell'ambito della gestione aziendale. Da oltre vent'anni credo fermamente nell'informatica quale strumento per fronteggiare le crescenti esigenze poste dal mercato in termini di rapidità e qualità dei servizi, di varietà, ampiezza e personalizzazione delle informazioni. Oggi un'azienda che non faccia uso di hardware e di software ha esigue probabilità di sopravvivenza.

La tecnologia evolve sempre più rapidamente ma l'introduzione di nuovi strumenti e di nuove procedure è frenata dalla circoscritta capacità di adattamento dell'uomo e delle strutture aziendali. Un esempio alquanto significativo di questo fenomeno si ha quando si cerca di equipaggiare gli uffici con dei personal computers: evidentemente essi sono strumenti potenti ed economici che aprono nuovi ed ampi orizzonti, offrono risorse immense al personale amministrativo, consentendo soluzioni rapide e semplici ad ogni livello. Tutti ne sono convinti, eppure, molto sovente la loro introduzione urta contro la resistenza psicologica del personale, originata dalla diffidenza di fronte alla novità o dalla paura di non essere all'altezza della situazione od ancora dalla riluttanza ad abbandonare procedimenti di lavoro collaudati e conosciuti. Finisce così che i tempi di introduzione si allungano ed il processo di informatizzazione risulta frenato da ostacoli importanti, a volte determinanti.

Proprio per tener conto di questi fattori ritengo

che il dirigente d'azienda debba anticipare i tempi, considerare nelle sue visioni gli scenari più avanzati, predisporre studi di fattibilità delle procedure e tecnologie nuove, essere insomma informato e sollecitato verso i nuovi orizzonti senza troppo attendere. Ecco allora il motivo che mi ha spinto a partecipare al corso sull'I.A.: conoscere la situazione di sviluppo raggiunta da questa nuova scienza e le proposte oggi appena in embrione ma che fra non molto diventeranno realtà.

L'impressione che ho ricavato seguendo la presentazione dei relatori sui vari temi (una panoramica dei settori in cui l'I.A. sta progredendo) è stata di entusiasmo, di stupore, ma anche un pò di sgomento per la vastità del campo in esplorazione. Mi sono reso conto che il passo che l'uomo ha compiuto con l'invenzione del calcolatore e con la programmazione tradizionale è ben poca cosa in confronto a quello che egli sta compiendo ora con le ricerche nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei sistemi esperti. Basti pensare ai livelli raggiunti nell'interpretazione della visione, dei suoni o nella creazione di algoritmi che simulano processi psicologici tipici dell'uomo. Si è ormai abbandonato il ristretto ambito tecnico dell'informatica per ampliare il campo a tutto lo scibile umano, dove ogni disciplina è coinvolta, dalla matematica alla fisica, dalla medicina alla psicologia, dalla linguistica alla filosofia e così via. Non mi stupisco allora di fronte all'informazione recentemente pubblicata da un giornale, secondo cui attualmente la ricerca nel mondo assorbe nel suo insieme la cifra di un miliardo di dollari per ogni giorno lavorativo. E inoltre che la metà di tutti gli scienziati mai vissuti in tutti i tempi è in vita oggi giorno.

Dopo questa divagazione torno al corso di Lugano: esso mi è dunque piaciuto, sia per ciò che riguarda la varietà dei temi trattati che per la competenza e la chiarezza dei relatori. Era inevitabile che alcune trattazioni fossero un pò tecniche e richiedessero una certa iniziazione alla tematica. Ma non va dimenticato che buona parte dei partecipanti erano specialisti del ramo. Mi è stato comunque possibile ricavare una vasta informazione non solo sullo sta-



dio attuale delle ricerche, ma anche sui traguardi raggiunti, sulle tecniche impiegate e sulle procedure applicative già operanti concretamente. Questo si è per me tradotto in un preciso stimolo a non dimenticare il settore dell'I.A. e dei sistemi esperti nelle future decisioni, nei programmi e negli obiettivi di prossima elaborazione.

Ovviamente si frappongono ancora numerosi ostacoli alla realizzazione pratica di sistemi esperti, integrati in un sistema informatico tradizionale. Alcuni di questi ostacoli sono indubbiamente di carattere tecnico e si riferiscono all'incompatibilità dei linguaggi, ossia alla difficoltà di comunicare, all'afasia, fra sistemi esperti e sistemi convenzionali, ma anche a considerazioni di economicità, poichè le risorse di calcolo richieste a un SE che fa capo a complesse basi di conoscenza sono veramente ingenti.

Credo comunque che gli ostacoli maggiori siano quelli connessi con la conoscenza stessa e con il processo di identificazione, enunciazione e segmentazione dello scibile, ossia la transcodificazione di contenuti circoscritti in altrettante regole acquisibili da una base di conoscenza. Inoltre ci si troverà di fronte a un problema di uomini: da una parte infatti occorrono specialisti nel settore della conoscenza (quanti se ne contano attualmente?) e dall'altra occorrono tecnici nella specifica materia che deve essere trasformata in una base di conoscenza. Tecnici che non solo siano disposti a cedere il proprio know-how ma anche che siano in grado di analizzarlo e di ridurlo in segmenti elementari pur offrendo il massimo grado di completezza possibile. E di nuovo ancora ci troveremo di fronte ad aspetti psicologici ed emotivi, ad esempio sul tipo di quelli che a volte si constatano nei rapporti fra impiegati veterani e neofiti: "senso di gelosia" nei confronti del proprio lavoro, timore di perdere l'esclusività del proprio ruolo o di avere un concorrente in più, magari più efficiente... Queste implicazioni connesse visceralmente con la natura umana potrebbero rendere difficile il cammino dell'I.A. all'interno di un'azienda.

Probabilmente, come già avvenuto in altri settori, l'iniziativa commerciale si farà più attiva e col tempo si svilupperà un "mercato della conoscenza" cosicchè gli operatori finiranno per acquistare delle basi standard, create a livello internazionale nell'ambito di specifici settori. Personalmente non posso na-

scondere qualche timore: ci potrebbe infatti portare ad un'indesiderata uniformizzazione nei processi decisionali, ad una standardizzazione del comportamento e quindi ad un appiattimento dei servizi in termini di originalità, diversità e competitività. Già nel campo dell'informatica tradizionale siamo confrontati con questo fenomeno: ad esempio si sa oggi che il crack borsistico dell'autunno scorso è stato facilitato dagli ordini di vendita sganciati automaticamente dai software utilizzati nella gestione dei portafogli di titoli. Praticamente, il comportamento standardizzato di molti operatori, in quella specifica situazione, ha catalizzato un avvenimento di ampiezza e conseguenze impressionanti (per inciso, senza modificare la preoccupazione espressa in relazione al comportamento uniformizzato, probabilmente se quei programmi di gestione si fossero basati su sistemi esperti, il guaio non sarebbe avvenuto, in quanto essi avrebbero filtrato e ponderato tutta una serie di indicatori economici e non avrebbero preso in considerazione unicamente la quotazione di un determinato titolo, evitando così di sganciare degli ordini di vendita che in fondo non erano giustificati dalla situazione economica: ma queste sono delle semplici illusioni difficili da verificare.)

Varie applicazioni pratiche di I.A. sono già sul mercato, mentre altre sono allo studio in settori sempre più numerosi e ciò anche al di fuori del mondo industriale (dove la robotica ha già trovato un terreno più fertile). Nel settore dei servizi i sistemi esperti vedranno probabilmente le prime applicazioni con la realizzazione di isole all'interno dei sistemi attuali, forse slegate dal sistema informatico tradizionale: esse consentiranno tuttavia di acquisire esperienze pratiche importanti e di superare gli scogli psicologici prima citati. Un avvento più generalizzato dell'I.A. nel mondo dei servizi richiederà invece la messa a punto di quei calcolatori specifici, detti della 5a generazione, che consentiranno elaborazioni in parallelo dei programmi così da ottimizzare tempi e risorse di calcolo.

Per concludere sono dell'opinione che questo corso ha significato per il Ticino un impulso importante, sia per i potenziali utenti sia per gli addetti ai lavori. Benvengano iniziative come questa. ●



## Aspettando Robot

(pagine 285, Lire 15.000, Laterza Editore, a cura di Jader Jacobelli)

Alla specializzazione sempre crescente nell'ambito della ricerca scientifica è utile spesso contrapporre una visione globale interdisciplinare dei problemi emergenti. In quest'ottica il testo curato da Jader Jacobelli per l'Editore Laterza dal titolo "Aspettando Robot", con il sottotitolo "Il futuro prossimo dell'intelligenza artificiale", rappresenta un'importante e interessante contributo.

Il dibattito sull'intelligenza artificiale per l'ambiguità dei termini stessi (qualcuno si è chiesto: "Come si può coniugare l'attività di una macchina che non sa pensare con l'intelligenza dell'uomo che gli psicologi stessi ancora non conoscono?"), per l'entusiasmo e al contrario per i sentimenti apocalittici suscitati, per le ripercussioni socioculturali prossime ed immediate, per le scoperte annunciate pone sia il ricercatore specialista, l'ingegnere della conoscenza, ma anche il sociologo, lo psicologo, il semplice cittadino, nella necessità di acquisire una maggiore conoscenza di questo importante mutamento. Il volumetto rispondendo a questi bisogni riporta una trentina di interventi effettuati in occasione di un recente congresso tenutosi a Saint Vincent; non si tratta però della semplice pura trascrizione del testo letto dai singoli relatori ma di una riedizione riscritta da uno di loro dopo aver confrontato le proprie opinioni con quelle degli altri. Il metodo è senz'altro da sottolineare (quante volte abbiamo rinunciato a prendere parte a un colloquio proprio perchè prima o poi avremmo letto le stesse cose in occasione della pubblicazione degli atti!).

Hanno contribuito al lavoro sociologi (Ardigó, Gallino), psicologi (Bara), filosofi (Barone), ingegneri (Baccini-Aiello), matematici (Börn), informatici (Cerri, Guida, Somalvico), medici (Giunta), dirigenti aziendali (Incerti), economisti (Lombardini). Il testo è consigliato sia allo specialista come al lettore interessato in modo generale alla problematica.

## Sistema Esperto McGraw Hill versione 2

(pagine 135, Lire 60.000, McGraw Hill Italia, B.Thompson)

Il volume Sistema Esperto McGraw Hill offre l'opportunità di esaminare le idee alla base dei sistemi esperti da un punto di vista pratico. Il libro è infatti corredato da un dischetto contenente un semplice expert system shell basato su regole. Il programma, traduzione italiana dello shell MICRO EXPERT, è semplice ma abbastanza completo e permette di sperimentare nella pratica i concetti teorici che vengono spiegati nei vari capitoli. Il sistema esperto, che esiste una versione per il sistema MS-DOS sia per Apple II, utilizza per il suo funzionamento il meccanismo di concatenamento all'indietro. La versione 2 include oltre al programma originale anche un programma esteso, in grado di utilizzare il meccanismo di concatenamento in avanti e di trattare la gestione dell'incertezza nella base di conoscenza.

Il libro si compone di tre parti principali: un'introduzione sommaria ai sistemi esperti utilizzando come esempio la risoluzione di un semplice problema di classificazione. Fa seguito una parte in cui viene spiegato come operare con il sistema esperto e come creare una base di conoscenza. Da ultimo vengono spiegati i dettagli costruttivi mostrando oltre alla teoria di funzionamento, anche come intervenire sul programma scritto in Turbo Pascal, per estendere il sistema aggiungendo funzioni proprie.

Nella versione 2 sono inoltre presenti due parti sulle caratteristiche del programma esteso. Il dischetto contiene, oltre alle versioni dei programmi, anche i relativi programmi sorgenti in Turbo Pascal ed alcuni esempi di basi di conoscenza. Inutile sottolineare che da un punto di vista didattico l'abbinamento del testo teorico e della verifica sperimentale permette di approfondire l'argomento in un modo efficace. Sia il libro che il programma non hanno la pretesa di trattare l'argomento a livello professionale, ma il volume, concepito soprattutto per le scuole, può essere consigliato anche a coloro che, entrando a contatto per la prima volta con la realtà dei sistemi esperti a regole, desiderano approfondire l'argomento verificando in pratica i concetti alla base. ●



## HANDICAP E TECNOLOGIA

GABRIELE SCASCIGHINI - Ispettorato delle scuole speciali, Lugano

"L'Europa si muove e tende una mano ai portatori di handicap", questo slogan ha unito dal 30 marzo al 11 aprile scorso a Siena alcuni fra i maggiori esperti del settore che hanno discusso per tre giorni sulle possibilità che la scienza e la tecnica offrono per superare i problemi degli handicap e per consentire a tutti coloro che si trovano in una situazione svantaggiata di poter svolgere una vita più normale possibile.

A mettere in luce la buona volontà della Comunità Europea è stato Bernard Vandehagen, responsabile della divisione di Azione in favore delle persone handicappate, che ha illustrato le proposte allo studio della CEE che diventeranno operative in breve tempo. Particolare rilievo assume il cosiddetto "Progetto Handinet" che vuole mettere a disposizione attraverso una rete informatica tutte le notizie e le informazioni che possono essere utili per gli handicappati: dove poter reperire strumenti di ausilio, chi poter contattare per particolari cure, ecc.

Con un terminale installato, da qualsiasi città europea sarà possibile dialogare con tutta la comunità ed ottenere notizie sugli ausili tecnici a disposizione, su chi li applica, il loro costo, le possibilità offerte dalle varie legislazioni nazionali. Sullo sfondo, ovviamente c'è il 1992, anno in cui le frontiere degli stati membri della CEE verranno aperte. Per noi, cittadini svizzeri c'è soprattutto una grande preoccupazione: quella di essere esclusi da queste enormi fonti di conoscenza.

I relatori del congresso hanno inoltre portato le loro esperienze (in particolare quelle danesi ed olandesi) concernenti i progetti di alfabetizzazione informatica (computer literacy) degli operatori attivi nel campo della cura, dell'educazione e della terapia delle persone invalide.

Di particolare interesse sono state le relazioni tenute da Joergen Hansen (General Inspector, del Ministero dell'Educazione a Copenaghen) e da Peter Kropveld della School for Special Education di Zeisp in Olanda. Un altro grande tema è stato, ovviamente

quello concernente esperienze e metodi delle tecnologie applicate agli handicap. In questa sezione del congresso ci si è soffermati su numerose ricerche.

Gli ultimi sviluppi della tecnologia moderna, quali la miniaturizzazione e la grande velocità di trasmissione ed elaborazione dei dati, unitamente al collegamento della logica funzionale dell'uomo con la logica della macchina si sono tradotti finora soprattutto sottoforma di ausili facilitativi. Le applicazioni sono orientate verso diversi settori.

Nell'ambito dell'apprendimento, della scrittura e della lettura ad esempio si riesce oggi a supplire difficoltà, anche importanti di ordine esecutivo, ad aggirare ostacoli funzionali senza però incidere direttamente sulla prestazione mentale.

Giorgio Moretti e Pier Luigi Emiliani, hanno presentato interessanti ricerche, quest'ultimo in particolare concernente l'handicap visivo. Ma c'è stato anche chi ha osato sfidare un problema più complesso: il problema dell'handicap mentale auspicando "realizzazioni di protesi capaci di far superare ostacoli posti sul percorso del ragionamento".

I tempi non sono, a nostro avviso ancora maturi per una seria discussione in proposito. Le tecniche, i metodi, gli scopi dell'intelligenza artificiale non sono ancora stati assimilati in modo preciso da chi vuole, psicologi in particolare, occuparsi delle scienze cognitive. Lo psicologo vuole simulare la mente, cioè rappresentarne, descriverne la sua struttura e replicarne il funzionamento. Per l'informatico, almeno nella prassi attuale il risultato resta ancora lo scopo centrale della sua ricerca. L'informatico emula i processi mentali ma non li simula.

Ben diverso il discorso dei cosiddetti "modelli cognitivi" realizzati su un calcolatore; in questi casi si realizza una vera e propria materializzazione della teoria di un processo mentale. Forse, sul tema degli usi ma anche degli abusi del termine intelligenza artificiale sarà interessante ritornare. ●



## INTELLIGENZA ARTIFICIALE: PRODOTTI PER MS-DOS

SILVANO MARIONI - Banca Solari & Blum SA, Lugano

Continuiamo la presentazione di prodotti per intelligenza artificiale presentando alcune versioni dei linguaggi per I.A. utilizzabili in ambiente MS-DOS. Più che una descrizione completa, diamo alcune informazioni sintetiche come traccia e lasciamo al lettore il compito di approfondire l'argomento per le differenti versioni di linguaggio.

Dove il linguaggio è utilizzabile in ambienti diversi da MS-DOS viene citato espressamente.

### Linguaggi funzionali: LISP

#### **BYSO LISP - Levien Instrument - \$ 150**

Implementazione completa di LISP con compilatore. Il linguaggio è compatibile con differenti versioni di LISP.

#### **GCLISP - Gold Hill Computers, Inc. - normale \$ 495 - developer \$ 1195**

Versione che implementa quasi tutte le caratteristiche del Common LISP nella versione normale per PC. La versione developer 3.0 (per macchine 286 e 386), che comprende il compilatore, è l'implementazione completa del Common LISP con accesso a 15 MB di memoria. E' fornito con l'editor GMACS, un debugger interattivo, l'interfaccia per programmi esterni, un tutorial e il supporto all'ambiente Portable Common LOOPS.

#### **IQLISP - Integral Quality Inc. - \$ 270**

Versione con compilatore comprendente le seguenti caratteristiche: tabelle multidimensionali, floating point, bignum, supporto 8087, macro, grafica a colori, finestre, interfaccia con il linguaggio macchina. E' disponibile una versione compatibile con Common LISP.

#### **Kyoto Common LISP - Ibuki - \$ 700**

Implementazione completa del Common LISP secondo le indicazioni del libro di Guy Steele. Particolarmente compatto sta riscuotendo successo soprattutto nell'area delle workstations. La versione per PC funziona utilizzando una speciale scheda. E' disponibile per numerosi sistemi quali VAX, SUN, UNIX.

#### **Le LISP - CRIL - FF 36.000**

Il linguaggio è orientato alla manipolazione simbolica ed un ambiente di programmazione interatti-

vo che comprende interpreter, compilatore e tools di programmazione.

#### **MuLISP - Microsoft Inc. - \$ 250**

E' stato uno dei primi LISP disponibile su PC. Non segue lo standard Common LISP ma contiene una libreria di primitive Common LISP. Può essere linkato a routine in linguaggio macchina. Esiste anche la versione per C/PM.

#### **PC Scheme - Texas Instrument, Inc. - \$ 95**

Scheme è la versione di LISP proposta da Abelson e Sussman soprattutto per l'insegnamento. E' caratterizzato da una sintassi chiara, semplice ed elegante. Non conforme allo standard Common LISP. Esistono versioni anche per VAX e per Macintosh.

#### **TLC-LISP - The LISP Company - \$ 169**

Versione che comprende un sistema di classi simile allo Smalltalk e un pacchetto di compatibilità con le Lisp machines. Comprende il compilatore e un editor compatibile Wordstar.

#### **TransLISP plus - Solution Systems - \$ 195**

Versione Common LISP per MS-DOS con interfaccia con il linguaggio C. Permette di integrare parti di programma in LISP con codice C. Sono predefinite più di 400 primitive. Viene fornito con editor, tutorial e programmi di esempio.

#### **UO-LISP - Northwest Computer Algorithms - \$ 150**

Implementazione compatibile con il Portable Standard LISP. Versione per macchine con 8088 e 8086 con memoria a partire da 256 Kb. Molte funzioni sono fornite in moduli compilati che possono essere caricati e scaricati secondo le necessità.

#### **Waltz LISP - Pro Code International - \$ 169**

Versione per MS-DOS e C/PM compatibile con il Franz LISP. Ha più di 250 funzioni predefinite e strumenti di controllo avanzati. Possiede una serie di utility per la compatibilità con Common LISP.

#### **XLISP - Users Group New York Computer Club - pubblico dominio**

Linguaggio che unisce alle caratteristiche del LISP anche quelle della programmazione per oggetti. Scritto in linguaggio C viene fornito con il source



per permettere la programmazione di estensioni da parte dell'utente.

E' disponibile nella banca dati GIA-ATED.

## Linguaggi dichiarativi: Prolog

### A.D.A. PROLOG - Automata Design Associates - pubblico dominio

Soprattutto per motivi di costo è un prodotto interessante per avvicinarsi al Prolog. Oltre alla versione pubblico dominio sono disponibili quattro versioni con diversi livelli di prestazioni quali ad esempio la compilazione o la memoria virtuale. Sono disponibili anche versioni per XENIX e per le macchine 386. La versione pubblico dominio, che è presente sulla banca dati GIA-ATED, non dispone di editor.

### Arity/Prolog - Arity Corp. interpreter - \$ 495; compiler - \$ 1950

Implementazione dello standard di Edimburgo con possibilità di produrre nella versione compilata files .EXE. Ha buone capacità numeriche e buone possibilità di gestione dei testi. Può essere interfacciato con altri linguaggi di programmazione e possiede dei moduli opzionali per estendere le funzionalità del linguaggio in aree quali i sistemi esperti e l'elaborazione del linguaggio naturale.

### COGENT PROLOG - Cogent Software - \$ 200

Implementazione completa dello standard Edimburgo. Ambiente con compilatore e interprete. Gestione delle finestre, debugger, help interattivo. Sono forniti anche esempi di sistemi esperti e programmi per elaborazione del linguaggio. Crea file .EXE

### MicroProlog - Logic Programming Associates Ltd. - Lstg 695

Prolog con sintassi particolare ma che supporta anche la sintassi di Edimburgo. Versione provvista di interpreter e compilatore con possibilità di gestione di finestre, menu e grafica. Compilazione incrementale. E' disponibile anche una versione per UNIX.

### MPROLOG - Logicware Inc. - \$ 725

Versione di Prolog modulare adatto per applicazioni di manipolazione simbolica, elaborazione del linguaggio naturale e sistemi esperti. Sono disponibili, oltre alla versione MS-DOS, anche versioni per mainframe IBM e per VAX.

### PROLOG V - Chalcedony Software - \$ 70

Semplice e compatta implementazione adatta per usi didattici. Esiste una versione migliorata con oltre 100 predicati predefiniti, maggiore capacità di memoria, floating point, editor, e gestione della grafica.

### PROLOG-2 - Expert Systems International - da \$ 395 a \$ 1895

Famiglia di prodotti che comprende differenti versioni del linguaggio con possibilità di migrare da una versione all'altra. Sistema modulare con help in linea, gestione delle finestre e della grafica, editor integrato e debugger. Disponibile oltre che per MS-DOS anche per VAX.

### SD-Prolog - System Designers Software - Lstg 799

Implementazione secondo lo standard definito da Clocksin e Mellish. Prodotto che comprende una serie di strumenti integrati che concorrono a creare un buon ambiente di sviluppo. E' disponibile il compilatore che permette di creare files .EXE.

### Turbo Prolog - Borland International - \$ 100

Ambiente di sviluppo interattivo comprendente editor e compilatore incrementale. Non aderente allo standard di Edimburgo per quanto riguarda la metaprogrammazione e la necessità di definire i dati tipizzati. E' disponibile un Toolbox con 40 esempi e oltre 8.000 righe di programma sorgente.

## Linguaggi diversi : SMALLTALK e OPS5

### OPS5+ - Computer Thought Corp. -

Un'implementazione completa e veloce del linguaggio OPS5 che combina la flessibilità dell'interpreter con la velocità del compilatore. OPS5+ scritto in C ed è particolarmente indicato per lo sviluppo di sistemi esperti. Esistono versioni per Macintosh e per diverse workstations.

### OPS83 - Production Systems Technologies Inc -

Linguaggio di programmazione basato su regole adatto, come il predecessore OPS5, per sviluppare sistemi esperti. Concepito da L. Forghy, il creatore di OPS5, attualmente presidente della società. E' caratterizzato da una tecnologia di compilazione esclusiva che lo rende più veloce delle altre implementazioni. Sono disponibili versioni per le principali workstations e per VAX.



**TOPSI - Dynamic Master System - \$ 125**

Versione a basso prezzo di OPS5 su PC adatta specialmente per la didattica. Esiste una versione professionale con ambiente di sviluppo più completo che comprende tra l'altro un editor integrato e la possibilità di gestione di finestre e menu.

**Smalltalk V - Digital Inc. - \$ 100**

Versione abbastanza completa di Smalltalk caratterizzata da un ambiente di programmazione ad oggetti, grafica bit-mapped, finestre multiple, inter-

faccia con mouse, editor e debugger. Sono disponibili anche pacchetti di applicazioni che permettono di estendere il linguaggio.

**Smalltalk AT - Softsmarts, Inc. - \$ 205**

Versione di Smalltalk compatibile con la versione 80 sviluppata allo Xerox PARC. Sono disponibili il compilatore, il debugger ed altri strumenti di sviluppo che permettono la portabilità dei programmi sviluppati su tutte i sistemi che utilizzano Smalltalk-80. ●

**BIBLIOTECA DI I.A.: 10 libri di LISP****Ken Tracton, Introduzione al LISP, Franco Muzio Editore, 1980**

Il libro presenta gli elementi essenziali del LISP in modo chiaro ed accessibile con uno stile impostato sul dialogo domanda e risposta. Il testo, che riporta commentandoli numerosi programmi di esempio, può essere adatto per principianti. Non segue lo standard Common LISP

**G. Gini, M. Gini, G. Guida, LISP Linguaggio e metodologia di programmazione, CLUP, 1981**

Testo completo sul linguaggio LISP utilizzato al Politecnico di Milano. Il libro tratta gli aspetti del linguaggio dalla definizione del nucleo teorico alle caratteristiche necessarie per progettare programmi di un certo impegno. La presentazione richiede la conoscenza di nozioni di base di informatica e comprende esempi di programmi di diversa complessità nel LISP UNIVAC 1100.

**P.H. Winston, B.K.P. Horn, LISP, 2nd. Edition, Addison Wesley, 1984**

Testo classico di introduzione al LISP, nella sua seconda edizione è stato "tradotto" in Common LISP. La prima parte è un'introduzione completa e ben leggibile al linguaggio, con esempi e esercizi risolti. La seconda parte affronta alcuni temi tipici della I.A., come il mondo dei blocchi, la programmazione a oggetti ("flavors"), il "pattern matching", i sistemi esperti a regole, ecc., mostrando le possibilità del linguaggio in questi campi.

**R. Wilensky, LISPcraft, Norton & Co., 1984**

Il libro fa riferimento al Franz Lisp. Introduzione di piacevole lettura, esposizione chiara didatticamente,

termina con due capitoli dedicati rispettivamente alla costruzione di un "pattern matcher" con unificazione e di un database associativo, tipo Prolog. Dello stesso autore è uscito anche il volume CommonLISPcraft.

**G.L. Steele jr., Common LISP, the Language, Digital Press, 1984**

Il manuale del Common LISP e delle sue (più di 700) primitive: immancabile sul tavolo di un programmatore che voglia usare tutta l'espressività del linguaggio! Per ogni primitiva vengono presentati esempi per illustrarne il funzionamento (anche in casi un po' astrusi), consigli per l'implementatore di un interprete LISP (!) e commenti su primitive simili in altri dialetti. Proprio per la sua completezza è sconsigliabile a chi vuole avvicinarsi per la prima volta al linguaggio.

**C. Queinnec, Guida all'uso del linguaggio LISP, Franco Angeli, 1984**

L'autore ha concepito il libro per aiutare gradualmente il lettore ad assimilare lo spirito del LISP. Il volume pubblicato con successo in Francia si suddivide in tre parti: la prima tratta le strutture di base del linguaggio, la seconda l'arte di creare funzioni, la terza presenta degli esempi di programmi completi. Pur non richiedendo alcuna conoscenza preliminare del linguaggio propone al lettore un'approfondimento degli aspetti stilistici del LISP

**D.P. Friedman, M. Felleisen, The little LISPer, MIT Press, 1987**

Un'introduzione ai misteri della ricorsività, scritta utilizzando solo le primitive fondamentali del LISP



(con i dovuti riferimenti alle varianti presenti in altri dialetti, nei pochi casi dove ciò è inevitabile). Gli esempi proposti vengono seguiti passo passo per permettere al lettore di cogliere in modo preciso il funzionamento dell'interprete LISP. Molto raccomandato come primo testo di LISP, per chi vuole essere sicuro di aver capito a fondo l'applicazione ricorsiva di funzioni, prima di affrontare altri temi.

**H. Abelson, G.J. Sussman, J. Sussman, Structure and Interpretation of Computer Programs, MIT Press, 1987**

Non si tratta in realtà di un libro sul LISP, ma di un libro in LISP: il dialetto "Scheme", sviluppato al MIT (precursore di certe idee del Common LISP, ma con una sintassi un pò diversa) viene usato per introdurre gli studenti del MIT ai temi della programmazione, come indica il titolo. Il LISP viene usato nella sua qualità di linguaggio "semplice" (dal punto di vista sintattico) per parlare di funzioni e dati come astrazione, dei modelli che stanno sotto i linguaggi di programmazione, della programmazione funzionale (discussione approfondita di un interprete LISP), e della programmazione logica. Libro assolutamente indispensabile per chi voglia apprezzare il potere espressivo del LISP e sia disposto a leggere un testo in un dialetto poco diffuso.

**Sheila Hughes, LISP, Gruppo Editoriale Jackson, 1987**

Guida estremamente sintetica sul linguaggio Common LISP. Il libro non tratta gli aspetti teorici del linguaggio ma si limita a passare in rassegna le principali istruzioni. Può essere utile a chi vuole avere un'idea sommaria del Common LISP senza fare grossi investimenti finanziari.

**L. Pinotti, R. Farabone, Fondamenti di Common LISP, Gruppo Editoriale Jackson, 1988**

Il testo illustra in modo completo il Common LISP presentando la versione per MS-DOS fino alle estensioni presenti sulle LISP-Machines. La comprensione del testo richiede nozioni di base di informatica e per alcuni capitoli semplici conoscenze di I.A. Gli argomenti vengono trattati in modo graduale partendo dalle nozioni di base fino alla spiegazione di temi più propriamente applicativi quali finestre, menu, "pattern matching", "flavor", regole di produzione, frames. ●

## MANIFESTAZIONI

Dal 29 agosto al 2 settembre 1988 si svolgerà al Palazzo dei Congressi di Lugano un workshop su "Computational Linguistics and Formal Semantics".

I relatori principali saranno : Jens Erik Fensstad, Pat Hayes, Martin Kay, Ewan Klein, Barbara Partee, CJ Rupp, Johan van Benthem, Rod Johnson, Kris Halvorsen, Margaret King, Michael Moortgat, Mike Rosner, Ray Turner, Yorick Wilks.

La manifestazione si rivolge, oltre che agli specialisti, anche a tutti coloro che vogliono verificare lo stato attuale delle ricerche nel settore dell'elaborazione del linguaggio naturale. Ulteriori informazioni possono essere richieste a:

**CLFS, ISSCO,  
54 route des Acacias, 1227 Ginevra.**

## IL BOLLETTINO ELETTRONICO G.I.A.T.E.D.

ROBERTO FISCH - Coding 83, Lugano

### Introduzione

La nostra banca dati è ormai una realtà operativa da qualche mese, questo articolo si prefigge quindi di dare una breve introduzione al modo di utilizzo e ai contenuti. Cercheremo inoltre di riassumere le esperienze fatte durante questo periodo e valutare

le prospettive future.

Diamo per scontata la lettura dell'articolo introdotto apparso nel primo numero GIATED, rispettivamente una conoscenza di base di cosa sia un bollettino elettronico.

Per comodità useremo in seguito l'abbreviazione



BBS (Bulletin Board System) per riferirci alla banca dati G.I.A. - A.T.E.D.

### Modalità di collegamento

Il collegamento può essere effettuato con qualsiasi modem a 1200 o 2400 baud, componendo il numero telefonico **091/23.95.28**. I parametri di comunicazione da utilizzare sono: **8 data bit, 1 stop bit, no parity**.

Una volta stabilita la connessione, si è guidati da menu e messaggi autoesplicativi; in caso di dubbio si può in ogni situazione digitare un punto interrogativo ("?") e ottenere una descrizione più dettagliata delle opzioni disponibili.

La prima volta che ci si collega il sistema richiede la risposta ad alcune domande che permetteranno di verificare l'identità dell'utilizzatore.

### Opzioni del Menu principale

Non vogliamo qui dilungarci eccessivamente sulle opzioni e sulle modalità di utilizzo del sistema, in quanto esse sono contenute in archivi ottenibili direttamente durante il collegamento. Dato però che il menu principale rappresenta il punto centrale del BBS vediamo di elencare brevemente le scelte disponibili:

- M)essaggi: permette di accedere alle aree contenenti la posta elettronica e i comunicati
- F)iles: permette di accedere alle aree contenenti testi e programmi
- G)ood Bye: termina il collegamento
- S)tatistiche: informa sull'utilizzo del BBS da parte dell'utente
- A), B), E) permettono la consultazione di comunicazioni e testi di interesse generale o bollettini di informazione
- C)ambio parametri: consente di modificare i dati di utilizzo relativi all'utente
- U)ntenti: fornisce una lista di tutti gli utenti del BBS

Ognuna di queste opzioni viene scelta digitando la lettera corrispondente alla sua iniziale e pre-

sendo il tasto di invio (ENTER, RETURN).

### Strutturazione

Il sistema si suddivide in due grandi gruppi di aree con funzionalità diverse. Le aree messaggi sono destinate allo scambio immediato di comunicazioni di carattere generale o privato (posta elettronica). Sul BBS ne troviamo due:

**Area messaggi 1: Posta Elettronica (Mailbox).** come dice il nome, in quest'area avvengono gli scambi di informazioni fra i singoli utenti e le comunicazioni che essi vogliono inoltrare a tutta l'utenza. Al momento dell'immissione di un messaggio, il sistema domanda se esso ha carattere "privato", e quindi sarà visibile unicamente al destinatario, oppure pubblico.

**Area messaggi 2: Comunicazioni e Novità** Qui vengono inserite, da parte degli operatori del BBS e dalle organizzazioni di supporto (A.T.E.D. e I.D.S.I.A.), tutte quelle notizie che sono di interesse generale per gli utenti del sistema, rispettivamente per gli associati. Quest'area ha la caratteristica di essere "a senso unico": infatti essa può essere unicamente consultata.

Nelle aree files vengono immessi, da parte degli operatori e da parte degli utenti, programmi nell'ambito dell'IA, bibliografie, articoli e strumenti di interesse generale. Sono queste aree che danno al BBS la caratteristica di "banca dati": grazie ad esse è possibile mettere a disposizione di tutti gli utenti un vasto ventaglio di materiale relativo alla nostra sfera di interessi.

Al momento della stesura di questo articolo il nostro BBS contiene le seguenti otto aree:

- **Area files 1: Articoli e Contributi**  
Qui troviamo, sotto forma di archivi testo, del materiale pubblicato o inedito relativo ai principali temi dell'IA.
- **Area files 2: Bibliografie e Prodotti**  
Si tratta di cataloghi di libri disponibili presso biblioteche pubbliche o librerie, rispettivamente di elenchi di programmi per applicazioni di IA funzionanti su microelaboratori.



- **Area files 3: IDSIA**  
In quest'area l'IDSIA mette a disposizione materiale elaborato da parte dell'istituto.
- **Area files 4: Programmi e Linguaggi IA**  
Qui si possono trovare programmi di "pubblico dominio", cioè gratuiti o sottoposti a contributo volontario da parte di chi li utilizza. Essi permettono di farsi un'idea di quanto è possibile realizzare anche con mezzi limitati e di verificare il potenziale di linguaggi e applicazioni prima di effettuare investimenti in prodotti commerciali.
- **Area files 5: Sistemi Esperti**  
Shell e strumenti di programmazione di pubblico dominio.
- **Area files 6: Utilitari e Diversi**  
Manuali, testi e programmi per facilitare l'utilizzo del BBS, programmi per telecomunicazioni e, in generale, utilitari per microelaboratori.
- **Area files 7: Macintosh**  
Area riservata al materiale per questo tipo di microelaboratore.
- **Area files 8: Manifestazioni**  
Programmi dettagliati e recensioni di manifestazioni future e già svolte. Vengono coperte tutte le attività A.T.E.D. e I.D.S.I.A., oltre a manifestazioni di richiamo nazionale e internazionale.

### Esperienze

Dopo circa tre mesi di esercizio possiamo constatare che l'idea di introdurre una banca dati quale supporto delle iniziative del Gruppo Intelligenza Artificiale dell'A.T.E.D. si è dimostrata pagante. Essa ha infatti permesso di verificare il potenziale di questo tipo di strumento sia per il pubblico, sia per un gruppo finalizzato di utenti. Malgrado la poca pubblicità fatta all'iniziativa, alcune decine di utenti ticinesi e confederati hanno effettuato collegamenti con il BBS. Una parte di essi si collega tuttora con una certa regolarità.

Indiscutibilmente il servizio più utilizzato dal pubblico è quello della banca dati in senso stretto, e cioè di potere far capo a materiale (testi e pro-

grammi) relativi all'intelligenza artificiale. Una minoranza di utenti ha anche contribuito attivamente a arricchire il contenuto del BBS, inoltrando archivi che sono poi stati messi a disposizione di tutti.

Per quel che concerne l'utilizzo delle aree messaggi (posta elettronica) esse si sono rivelate particolarmente utili per snellire lo scambio di informazioni e di documenti fra utenti. Per citare un'esempio, parte degli articoli che verranno pubblicati sul bollettino e alcuni dei programmi di manifestazioni A.T.E.D. vengono elaborati elettronicamente, inoltrati tramite il BBS a chi corregge le "bozze" e poi ritrasmessi per provvedere alla stampa definitiva. Ciò avviene in modo molto efficiente e senza perdite di tempo o errori di trascrizione.

Per quel che concerne il materiale hardware e software utilizzato i risultati sono oltremodo positivi. Durante tre mesi di funzionamento tutti i giorni dalle 8 alle 24 non abbiamo avuto nessuna interruzione di esercizio; il Personal Computer si dimostra quindi strumento ideale per questo tipo di applicazione, offrendo affidabilità e buone prestazioni a costi contenuti.

Anche le telecomunicazioni hanno in generale dato buoni risultati: si sono avuti collegamenti da tutta la Svizzera e sia la rete telefonica che il Modem utilizzato hanno sempre dato soddisfazione. Il software di gestione del BBS (OPUS) si è dimostrato duttile ed efficiente: gli operatori hanno un completo controllo sul sistema e possono gestirlo in modo semplice, anche a distanza.

### Prospettive

Sulla base di quanto detto sopra, siamo convinti di avere imboccato una strada giusta e che promette di svilupparsi ulteriormente. Nel prossimo futuro non sono previste modifiche sostanziali all'installazione (hardware e software) o all'attuale strutturazione. Sarà più che altro necessario cercare di pubblicizzare maggiormente questa iniziativa in modo da allargare la base di utenti. Questo faciliterà l'apporto di nuovo materiale e permetterà di intensificare lo scambio di esperienze fra chi nella nostra regione si occupa di intelligenza artificiale o semplicemente si interessa a questo tema. ●



UBS – per noi  
da lungo tempo  
la prima banca.



### CEDOLA DI RISPOSTA

Se volete avere maggiori informazioni sull'attività dell'Associazione Ticinese Elaborazione Dati vi invitiamo a compilare il presente tagliando e a spedirlo a: ATED, casella postale 949, 6830 Chiasso.

NOME : .....

.....

.....

- Desidero ricevere informazioni sull'Associazione Ticinese Elaborazione Dati
- Desidero ricevere informazioni sul Gruppo Intelligenza Artificiale dell'ATED
- Desidero ricevere informazioni sul Bollettino GIA-ATED
- Desidero ricevere informazioni sulla Banca Dati GIA-ATED