

APPLICAZIONI:LA TRADUZIONE AUTOMATICA

Il problema di tradurre automaticamente un testo da una lingua all'altra è stato affrontato ancora prima della nascita dell'IA.

Negli anni Cinquanta diversi ricercatori, tra cui l'italiano Silvio Ceccato, si sono occupati della questione, senza poter raggiungere risultati significativi.

Negli anni Settanta il problema è stato affrontato di nuovo utilizzando le tecniche di Intelligenza Artificiale.

Tuttavia, anche se sono stati raggiunti vari risultati apprezzabili, si può dire che l'obiettivo di tradurre automaticamente testi complessi è ancora lontano.

Uno dei sistemi di traduzione più interessanti è stato realizzato da Wilks a partire dal 1973.

Si tratta di un sistema che produce una buona traduzione francese di brevi periodi in lingua inglese.

Questo, nelle sue linee essenziali, il funzionamento:

Il testo inglese in ingresso viene convertito, sulla base delle conoscenze contenute in un dizionario, in una forma interna che utilizza un numero limitato di **termini primitivi**. I termini primitivi, che in tutto sono un'ottantina, costituiscono per Wilks una specie di vocabolario essenziale, che consente di definire ogni altra parola con sufficiente precisione. Queste definizioni sono contenute in un dizionario.

La forma interna della frase inglese viene convertita, sempre sulla base del dizionario, in una frase francese.

Quando una parola è ambigua, cioè può essere

ridotta a diversi termini primitivi in diversi contesti, il sistema sceglie la riduzione più adeguata sulla base di una **semantica preferenziale** (preference semantics). Per fare un esempio in italiano, nella frase “**il cane corre**” si sceglie di ridurre la parola “**cane**” ai termini che rappresentano l’animale e non la parte di un’arma da fuoco, sulla base del fatto che il verbo “**correre**” regge preferenzialmente un soggetto animato.

Il sistema di Wilks è in grado di utilizzare anche conoscenze linguistiche non contenute nel dizionario, come le regole per risolvere i riferimenti pronominali.

Un aspetto interessante, che ritroveremo in altri sistemi, è che l’aspetto sintattico del linguaggio è ridotto a giocare un ruolo marginale.

Il sistema si basa essenzialmente su un’analisi semantica diretta della frase in ingresso, giacché i termini primitivi contenuti nel dizionario forniscono una

rappresentazione del significato delle parole.

In realtà è difficile considerare l'approccio di Wilks come una teoria del significato dotata di una sufficiente generalità.

In particolare, la scelta dei termini primitivi è completamente empirica, e finalizzata unicamente alla traduzione.

Non è chiaro inoltre se lo stesso insieme di termini primitivi sarebbe adeguato alla traduzione fra lingue diverse da quelle scelte da Wilks, come ad esempio il russo e il tedesco; oppure, invertendo la direzione, dal francese all'inglese.

APPLICAZIONI:LA COMPRESIONE DEI TESTI

Comprendere un testo richiede, come minimo, di comprendere le singole frasi che lo compongono. In genere, però, ciò non è sufficiente!

Consideriamo ad esempio una “storia” brevissima, costituita da due semplici frasi:

“Giuliano ha sete” (1)

“Giuliano decide di entrare in un bar, ma si accorge di non avere denaro con sé” (2)

Prese isolatamente, le due frasi hanno un significato facile da rappresentare.

La frase (1) esprime un bisogno fisiologico di Giuliano.

La frase (2) esprime due eventi che concernono lo stato mentale di Giuliano (**decidere** e **accorgersi**).

Dal testo, tuttavia, un lettore umano capisce molto di più:

- Per prima cosa, si può collegare la sete con la decisione di entrare in un bar, perché si sa che nei bar c'è da bere, che bevendo passa la sete, che la sete è uno stato spiacevole e che pertanto si cerca di eliminarla.
- In secondo luogo, possiamo collegare le due parti della (2), perché sappiamo che nei bar ci vuole denaro per ottenere una bevanda. Solo dopo aver compiuto questi collegamenti possiamo dire di aver capito veramente il testo.

Se riflettiamo un attimo, vediamo che la conoscenza utilizzata per porre i

collegamenti è di due tipi:

- conoscenza relativa a situazioni stereotipate che si verificano usualmente: nei bar si beve e si paga la consumazione;
- conoscenza relativa agli obiettivi ed ai piani di comportamento dei personaggi della storia: la sete genera l'obiettivo di bere, cui segue un piano per raggiungere l'obiettivo.

Non è pensabile che le conoscenze di questo tipo facciano parte di un dizionario del linguaggio, dove sono semplicemente definiti i significati delle parole: il fatto che bevendo passi la sete fa parte più della nostra cultura spicciola che delle nostre

conoscenze linguistiche.

Possiamo dire che per comprendere un testo non basta utilizzare un dizionario, ma occorre un' **enciclopedia**, contenente le conoscenze necessarie.

Il processo di comprensione deve essere in grado, partendo dalle frasi, di utilizzare l'enciclopedia per costruire le connessioni dirette fra i significati delle parole.

Ci si potrebbe chiedere come mai i testi siano così lacunosi, e obblighino il lettore ad uno sforzo deduttivo per integrare le informazioni per così dire sottintese.

Ma questa è una caratteristica costante del linguaggio: le informazioni ovvie, che ogni lettore è in grado di ricostruire da sé, vengono di solito taciute.

Ciò corrisponde ad un principio di

economia: se ogni dettaglio andasse specificato, i testi raggiungerebbero inutilmente dimensioni impraticabili.

Naturalmente, ciò costituisce una notevole difficoltà per la comprensione automatica perché ci obbliga a fornire al calcolatore una conoscenza enciclopedica, per lo meno all'interno del dominio applicativo di nostro interesse.

APPLICAZIONI: L'INTERAZIONE UOMO-MACCHINA

Nell'interazione uomo-macchina in linguaggio naturale, l'utente sottopone alla macchina frasi che esprimono solitamente **richieste**.

Ad esempio, una frase può esprimere un comando diretto ad un robot industriale, o una domanda intorno a dati contenuti in

un archivio.

Il calcolatore deve essere in grado di comprendere la frase e di soddisfare la richiesta dell'utente.

In genere, l'interpretazione della frase e l'esecuzione della prestazione richiesta sono due processi distinti, gestiti da programmi diversi.

Un primo programma, detto **interfaccia per il linguaggio naturale** (**natural language interface** o **front-end**) accetta la frase e la analizza trasformandola in una rappresentazione simbolica equivalente.

Questa rappresentazione costituisce l'ingresso per il programma che deve eseguire la richiesta (**esecutore**).

La maggior parte delle interfacce per il linguaggio naturale esistenti non

comprende completamente le frasi analizzate.

In genere è sufficiente estrarre dalla frase le informazioni che costituiscono la rappresentazione formale della richiesta.

A questo scopo, l'interfaccia utilizza di solito due tipi di conoscenza:

- un dizionario;
- una rappresentazione delle funzioni espletate dall'esecutore, utilizzata per estrarre dalla frase le informazioni rilevanti.