

Semantica del Linguaggio Naturale

Roberto Basili

Department of Computer Science, System and Production
University of Roma, *Tor Vergata*
Via Della Ricerca Scientifica s.n.c., 00133, Roma, ITALY
e-mail: basili@info.uniroma2.it

Contenuti:

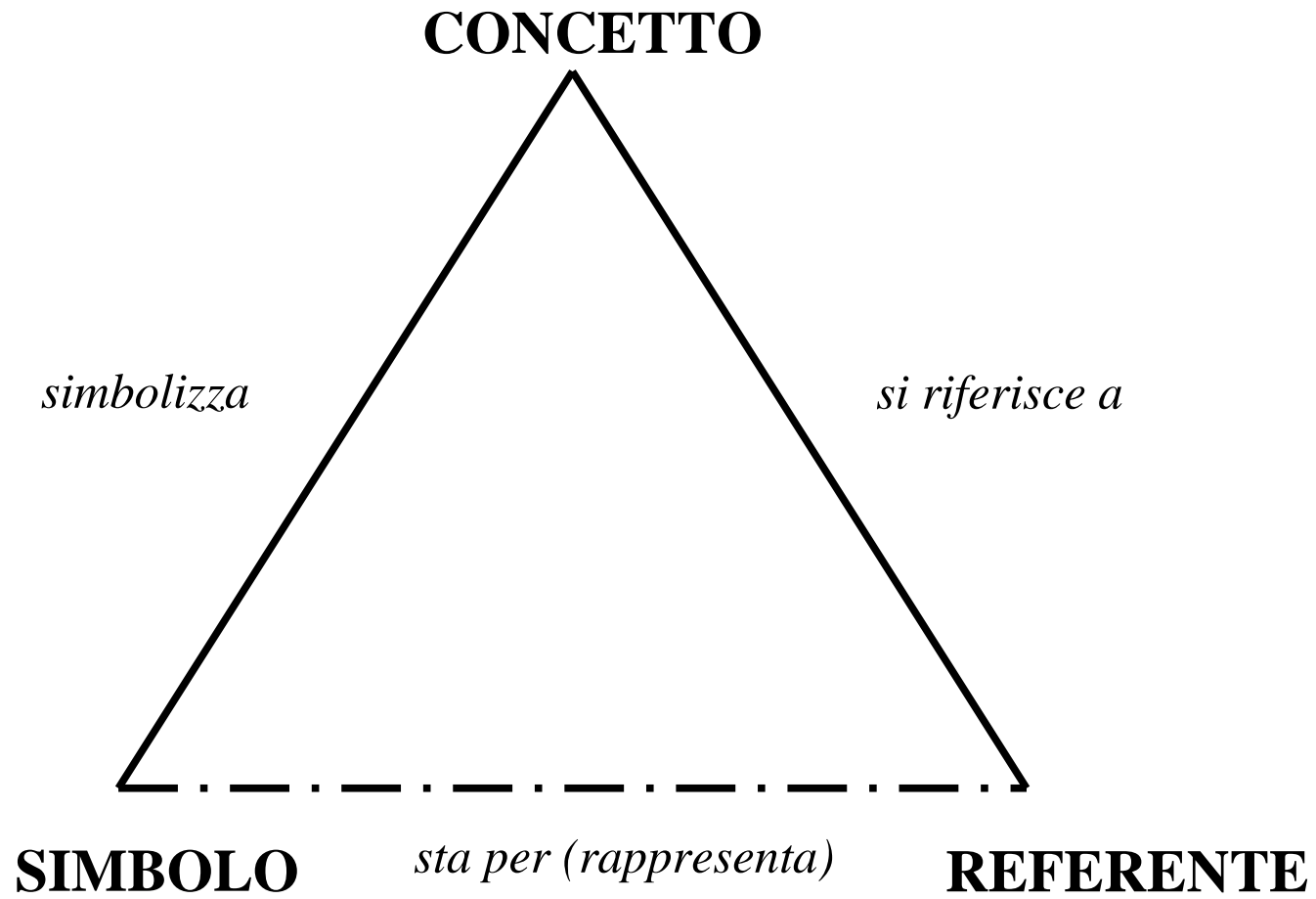
- Semantica del linguaggio naturale
- La ambiguità nel linguaggio naturale
- L'analisi semantica: Composizionalità ed Interpretazione
- Il lessico
- Le risorse lessicali
- Apprendimento automatico e Lingue Naturali: Lessico e modelli sintattico-semantici

Semantica del linguaggio naturale

Cosa significa *significato di una frase*

- Approccio *analitico*
 - stabiliamo un significato per le parole
 - senso e riferimento
 - riferimento delle asserzioni come *valore di verità*'
 - ontologia
- Problemi
 - problema del *riferimento*
 - contestualizzazione
 - linguaggio ordinario
 - varietà' degli atti linguistici

Il triar



Senso e riferimento

- *Venere e' la stella del mattino*
- *La stella del mattino e' la stella del mattino*
- *Venere e' la stella della sera*

Quindi (Frege),

- Il *riferimento* e' il legame che una espressione stabilisce nel mondo
- Il *senso* e' la descrizione usata per denotare l'oggetto riferito
- *Estensione vs. Intensione*

Semantica delle asserzioni

Come assegnare *significato* alle relazioni di una frase

- in analogia con i linguaggi formali delle discipline scientifiche
...
- il *riferimento* di una asserzione e' un *valore di verita'*
- il *senso* e' la descrizione logica, struttura di predicati

Alcuni problemi dell'approccio analitico

- ... alcune asserzioni del linguaggio ordinario non rientrano nei casi di sopra (Wittgenstein).
- paradossi:
il cerchio quadrato non esiste
- le espressioni *modali*:
Berlusconi potrebbe non essere il PdC
Berlusconi non potrebbe essere il PdC

Espressioni modali e mondo possibili

- La *verita'* di *espressioni modali* richiede la nozione di *mondi possibili* (Kripke)
- La *necessita'* di una espressione e' verificata se risulta vera in tutti i mondi (possibili)
- La *possibilita'* necessita della validazione in almeno un mondo
- Le *entita' nominate* (ad es. i *nomi propri*) sono collegate alle loro denotazioni da legami costitutivi

Atti linguistici

- Il significato non puo' prescindere dall'uso del linguaggio (Austin, Searle)
- Dipende dallo scopo della comunicazione
- *Atti locutivi, illocutivi e perlocutivi*

Semantica del linguaggio naturale

L'approccio linguistico

- Sistema di regole produttive (approccio *generativo*)
- *Plausibilita' psicologica*
- Distinzione: *performance vs. competence*

Semantica del linguaggio naturale

Obbiettivi

- Implicazione: *conseguenza e presupposizione*
- *Connessioni referenziali - coreferenza*
- *Ambiguita'*
- *Interfaccia con la pragmatica*

L'approccio linguistico alla semantica

Il significato secondo la semantica di Montague

- Il significato e' un valore di verita'
- *Stato delle cose e contesto*
- Analisi basata su un contesto fisso

Approcci alternativi

- Un significato (in una visione vero-condizionale) non e' sempre determinabile soprattutto nei linguaggi ordinari
le *cnes* sono *assenti* per molte espressioni
- Il significato *trascende il valore di verita'* poiche' dipende anche da:
 - *relazioni tra le espressioni linguistiche*
 - *le loro rappresentazioni mentali*
- *Senso informativo e senso cognitivo*

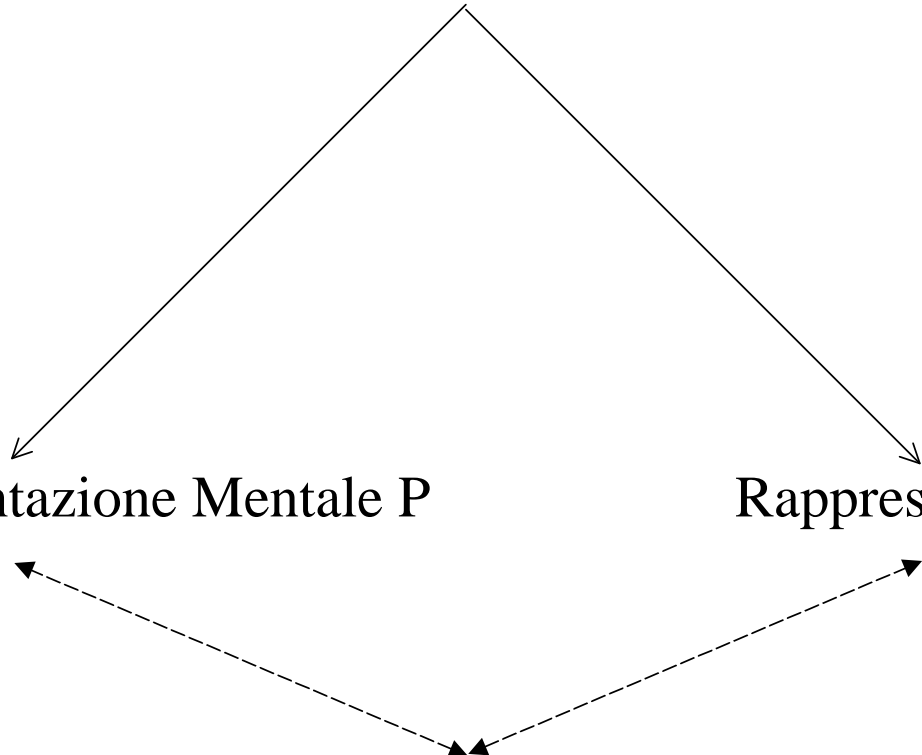
Rap

Espressione Linguistica

Rappresentazione Mentale P

Rappresentazione Mentale U

Estensione



Rap

Espressione Linguistica



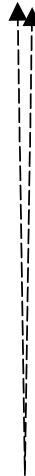
Rappresentazione Logica



Rappresentazione Mentale P



Rappresentazione Mentale U



Estensione



Il programma della semantica vero-condizionale

- Stabilire delle linee guida per la nozione di riferimento degli elementi lessicali
(a partire da una *teoria causale del riferimento*)
- Definire i meccanismi *composizionali* della sintassi
(semantica di elementi funzionali del linguaggio, es *coordinazioni*)
- Verificare empiricamente il sistema ottenuto rispetto ai fenomeni interni (coreferenza, implicazione) ed esterni (discorso, atti linguistici)

Interpretazione degli elementi lessicali

Espressione	Riferimento	Senso
SN determinati	Individui	Concetti individuali
<i>la stella del mattino</i>	Venere	l'ultima stella che scompare al mattino
SV	Insiemi	Concetti
<i>amare_Y</i>	X	innamorati di Y
Espressioni	V/F	Pensiero

Benefici

- Enorme stimolo alla riflessione sul significato degli elementi lessicali
- Lo sforzo verso una rappresentazione sistematica (in maggiore o minore analogia con quella mentale)
- La definizione di un sistema linguistico a livelli
 - morfologico
 - sintattico
 - semantico
 - pragmatico

Osservazioni

- L'utilizzo di strumenti logici per lo studio di fenomeni linguistici non corrisponde ad una adesione al programma vero-condizionale
- Processi di analisi possono sfuggire alle regole del sistema vero-condizionale
(ad es. grammatiche stocastiche)
- Sistemi computazionali enfatizzano il problema della rappresentazione senza per questo determinarne una semantica universale
- Le rappresentazioni intermedie acquisiscono significato all'interno dei processi *consumatori*

Semantica delle parole

- Connessioni semantiche
(*madre, genitore, femmina*)
- Relazioni tra morfologia e semantica
(*ri-vincere, in-solito*)
- Proprieta' di tipo logico
(*attore nero vs. grande attore vs. falso attore*)

Semantica delle parole: Ruoli tematici

I verbi esprimono classicamente le seguenti categorie:

- Stati (*essere ubriachi, sostare*)
- Azioni (*correre, comprare, salire*)
- Eventi telici (*raggiungere, scalare, tagliare*)

Semantica delle parole: Ruoli tematici (2)

La descrizione dei modi con cui gli individui/entita' partecipanti agli stati, azioni ed eventi e' spesso denominata *struttura argomentale* o *struttura tematica* (*Ruoli tematici*)

- Relazioni tra le *posizioni* nei predicati verbali ed i *ruoli* corrispondenti nell'evento descritto
(*Agente, Paziente, Tema*)
(Case relations, Fillmore, 1968)
- Proprieta' caratterizzanti l'evento in termini di primitive *spazio-temporali* (*Relazioni tematiche*, Gruber, Jackendoff)

Semantica delle parole: Ruoli tematici (3)

Due punti di vista sui *Ruoli tematici*:

- Teoria degli argomenti ordinati
- Teoria dei ruoli tematici basati su eventi

Teoria degli argomenti ordinati

- *Vieri spaventa C.Blanco*
- *Vieri colpisce C.Blanco*
- *Vieri ama Luisa*

- $\text{spaventa}(v, c) - \text{spaventa}: v_S, c_O$
- $\text{colpisce}(v, c) - \text{colpisce}: v_S, c_O$
- $\text{ama}(v, c) - \text{ama}: v_S, c_O$

Teoria dei ruoli tematici basata sugli eventi

- Introduce un calcolo logico per la descrizione dei predicati (verbali)
- Il calcolo contiene variabili che variano su
 - *eventualita'*, e
 - insiemi di individui, x, y, z, \dots
 - istanti di tempo e mondi possibili

Teoria dei ruoli tematici basata sugli eventi

- " *Totti colpisce il palo*"

$$\exists e \quad [\textit{colpire}(e) \wedge \textit{AGENT}(e) = t \wedge \textit{THEME}(e) = p]$$

- " *Totti ama Maria*"

$$\exists e \quad [\textit{ama}(e) \wedge \textit{ESPERIENTE}(e) = t \wedge \textit{THEME}(e) = m]$$

Sommario (1.1)

- L'indagine sul significato nelle lingue naturali ha rappresentato un argomento centrale nella riflessione filosofica del '900
- Nell'approccio della *filosofia analitica* la riflessione e' guidata da strumenti (ed obbiettivi) della logica formale
- Fondamentale quindi l'influenza sulla riflessione linguistica: Approccio (linguistico) vero-condizionale alla semantica
- Benefici:
 - Enfasi sul riferimento degli elementi lessicali
 - Ruolo della logica nella rappresentazione
 - Potenziali vantaggi *esterni* (ad es. sintassi e pragmatica)

Sommario (1.2)

- L'approccio vero-condizionale non e' esente da problemi
 - L'enfasi sugli enunciati dichiarativi e' limitante
 - Ruolo pervasivo della logica nella rappresentazione
 - Ruolo della logica nei processi e problematicita' nella gestione dell'incompletezza informativa e della vaghezza

Bibliografia

- *Significato e Grammatica*, G. Chierchia, S. McConnel-Ginet, F. Muzzio Ed., 1993.
Capitoli 1 e 2. Capitolo 8.
- *Introduzione alla filosofia del linguaggio*, C. Penco, Laterza, 2004.
Capitolo 1,2,3. 4,5,6. 9, 10. 17.
- *La Filosofia della Mente*, F. Brechtel, Il Mulino, 1999.
Capitolo 2.