

aLEX

Una rete semantica via NLP

Procedure per l'estrazione automatica di una rete semantica da un dizionario

[Daniele Christen gennaio 2010]

Rete semantica = rete di significati

*Il significato di una parola
è il suo uso nel linguaggio
(L. Wittgenstein)*

definire i significati

=

traduzione endolingvistica

Ogni spiegazione o descrizione del senso non è altro che un'operazione di transcodificazione.

*Spiegare ciò che significa una parola o una frase, comporta il ricorso ad altre parole o ad altre frasi nel tentativo di fornire una **nuova versione** della 'medesima cosa'*

(A. Greimas)

Panoramica

- I. Una rete stupida
- II. Estrarre una rete semantica da dizionario
- III. Dalla definizione al concetto
- IV. Analisi delle definizioni
- V. Rete semantica e ontologia
- VI Una rete meno stupida

I. Una rete stupida

« *Dove fu mandato al confino Napoleone?* »

Ricerca con *Google*: “**confino + Napoleone**”

= 198'000 risultati ! (perlopiù non pertinenti)

Ricerca con *Google*: “**confino + Napoleone + Wikipedia**”

= pagina Wikipedia sulla Romagna: viene menzionato accidentalmente **Napoleone** e si parla di «**confini** della Romandiola »

Una rete stupida (2)

- EPPURE L'INFORMAZIONE C'È!
«Sconfitto a Lipsia dagli alleati europei nell'ottobre del 1813, Napoleone abdicò il 14 aprile 1814 e **fu esiliato all'Isola d'Elba.** »
«Trascorse gli ultimi anni di vita **in esilio all'isola di Sant'Elena...** »

(www.wikipedia.org/it/napoleone_bonaparte)

Una rete (meno) stupida

- **Riformulazioni** possibili della *query*:
 - a) sostituzioni sinonimiche
 - b) varianti morfologiche
 - c) trasformazioni sintattiche / cambi di categoria

Occorrono quindi:

=> RETE SEMANTICA

=> GRAMMATICA

II. Estrarre una rete semantica da un dizionario

- Il dizionario è un testo strutturato complesso
- Il *DIZparser* è uno strumento concepito ad hoc per tradurre un dizionario in database

Tradurre un dizionario in database (1)

- appianare [ap-pia-nà-re] v. # v.tr. [sogg-v-arg] 1 Rendere una superficie liscia, regolare SIN livellare, spianare: a. un terreno 2 Rimuovere difficoltà, ostacoli: a. le divergenze; comporre un contrasto SIN dirimere: a. una lite # appianarsi # v.rifl. [sogg-v] Avere un esito positivo SIN risolversi, accomodarsi: le divergenze si sono appianate # sec. XIV

Tradurre un dizionario in database (2)

- **ESTRAZIONE DATI MORFOLOGICI:**

(:ID 2339 :LEX "appianare"

:SIL "ap|pia|nà|re"

:FRM "appianare"

:CAT 100

:GEN 0 :NUM 0 :SEM)

Tradurre un dizionario in database (3)

- **ESTRAZIONE DEFINIZIONI:**

(:ID-MNG 5993 :LEX "appianare" :PRF "Rendere una superficie liscia, regolare")

(:ID-MNG 5994 :LEX "appianare" :PRF "Rimuovere difficoltà, ostacoli")

(:ID-MNG 5995 :LEX "appianare" :PRF "comporre un contrasto")

(:ID-MNG 5996 :LEX "appianare" :PRF "Avere un esito positivo")

Tradurre un dizionario in database (4)

- **ESTRAZIONE ESEMPI:**

(:ID-MNG 5993 :LEX "appianare" :ESEMPIO
"appianare un terreno")

(:ID-MNG 5994 :LEX "appianare" :ESEMPIO
"appianare le divergenze")

(:ID-MNG 5995 :LEX "appianare" :ESEMPIO
"appianare una lite")

Tradurre un dizionario in database (6)

- **ESTRAZIONE SINONIMI :**

(:ID-MNG 5993 :SIN "livellare")

(:ID-MNG 5993 :SIN "spianare")

(:ID-MNG 5994 :SIN "dirimere")

INOLTRE:

- LOC. POLIREMATICHE
- AMBITO D'USO (*arch., med., biol., ecc.*)
- INFORMAZIONI GRAMMATICALI

Tradurre un dizionario in database (5)

- **ESTRAZIONE REFERENTI TIPICI:**

(:ID-MNG 6521 :LEX "ardere" :PRF "svilupparsi,
divampare nell'animo o nel cuore" ")



(:ID-MNG 6521 :REFEREN "forti passioni")

- (:ID-MNG 14398 :LEX "calare" :PRF "tramontare")



(:ID-MNG 14398 :REFEREN "corpi celesti")

III. Dalla definizione al concetto

- Definizioni del dizionario: frasi complesse
- Def. di verbi: iniziano solitamente con un verbo all'infinito
- Def. di nomi sono dei SN complessi (spesso con F subordinate di vario tipo).
- => Occorre un analizzatore sintattico (parser) molto sofisticato:
- Progetto SYNTAGMA (Christen-Grella-Nicola)

Dalla definizione al concetto (1)

- :ID-MNG 6004 **appiattare**
- diventare piatto per compressione

0 **appiattare** @6004

1 diventare DIVENTARE 1000|0 0 ROOT

2 piatto PIATTO 400 1|1 1 PRED

3 per PER 800 NIL|N| 4 CONN

4 compressiorCOMPRESSIONE 2002|1 1 RMOD

Dalla definizione al concetto (2)

- :ID-MNG 95457 **spettroscopio**
- Strumento ottico per la produzione e la visualizzazione dello spettro di una sorgente luminosa

0 spettroscopio

1 strumento	200	0 ROOT
2 ottico	400	1 RMOD
3 per	800	6 CONN
4 per	800	9 CONN
5 la	613	6 DET
6 produzione	200	1 RMOD
7 e	711	9 CONJ
8 la	613	9 DET
9 visualizzazione	200	1 RMOD
10 dello	800	12 CONN
11 dello	613	12 DET
12 spettro	200	6;9 RMOD
13 di	800	15 CONN
14 una	611	15 DET
15 sorgente	200	12 RMOD
16 luminosa	400	15 RMOD

IV. Analisi delle definizioni

ESTRAZIONE RELAZIONI SEMANTICHE:

1. Iperonimia/iponimia
2. Olonimia/meronimia
3. Sinonimia
4. Relazioni attanziali

Iper/iponimia

- **tasso:** **Mammifero** carnivoro di medie dimensioni, con corpo tozzo, muso appuntito")
- **tamarindo:** **Pianta** arborea equatoriale con folta chioma, foglie pennate e frutto a forma di baccello")
- **tetracordo:** Antico **strumento musicale** a quattro corde")
- **pensierosità:** **Atteggiamento** di chi è assorto nei propri pensieri")
- **personalizzare:** **Adattare** qlco. ai gusti, alle esigenze di una persona")
- **produrre:** **Causare**, provocare un qualche effetto")

Sinonimia

a) SIN. DICHIARATI NEL DIZIONARIO:

comperare -> SIN: acquistare

acquistare -> SIN: comprare

b) SIN. DEDUCIBILI DALL'ESAME DELLE DEFINIZIONI:

pensare	giudicare qlco. in un certo modo	----->	giudicare
		essere dell'opinione	giudicare
pensare	<-----	pensare qlco.	giudicare

Olo/meronimia

- **terzarolo:** Parte della vela che può essere ripiegata quando il vento è troppo forte")
- **presella:** Parte delle briglie che si tiene in pugno nel cavalcare")
- **tarso:** Parte dello scheletro del piede compresa tra la tibia e il perone da un lato e il metatarso dall'altro")
- **pettorale:** Parte di abito che copre il petto")

Attanti: Agent

- **utente (N)** : *Chi* usufruisce di un servizio, pubblico o privato
- **usurpatore (N)**: *chi* usurpa un potere politico
- **procedurale (Agg)**: *Che* attiene alla procedura
- **vistoso (Agg)**: *Che* attira gli sguardi, che **richiama** l'attenzione

Attanti: Oggetto/Patient

- **provvista (N)** **ciò** che è *stato* **accantonato (V)**"
- **predizione (N)** **Ciò** che è *stato* **predetto (V)**"
- **pattuito (Agg)** **Ciò** che è *stato* **concordato, stabilito** di comune accordo
- **previsto (Agg)** **Ciò** che è *stato* **previsto**
- **appianare(V)**:Rendere **una superficie** liscia,regolare
- **appianare (V)** :Rimuovere **difficoltà, ostacoli**

Attanti: Strum./Goal

- **paracadute** Dispositivo *per frenare* la caduta di un corpo nell'aria, costituito da una o più calotte semisferiche di tessuto leggero, collegate da una serie di funi a un carico o a una persona")
- **punzone** Elemento in acciaio *atto a recidere lamiera* o *a praticare fori* in masselli

$$N = V (x_{[SUBJ]}, y_{[OBJ]}, N_{[STRUM]})$$

N (paracadute)_[GOAL: frenare(x,caduta)]

Semantica procedurale (1)

vizioso (Agg) *Che attira* gli sguardi, *che richiama* l'attenzione

$\text{Agg}(\mathbf{N}) = \text{V} (\mathbf{N}_{[\text{SUBJ}=\text{AGNT}], \dots})$

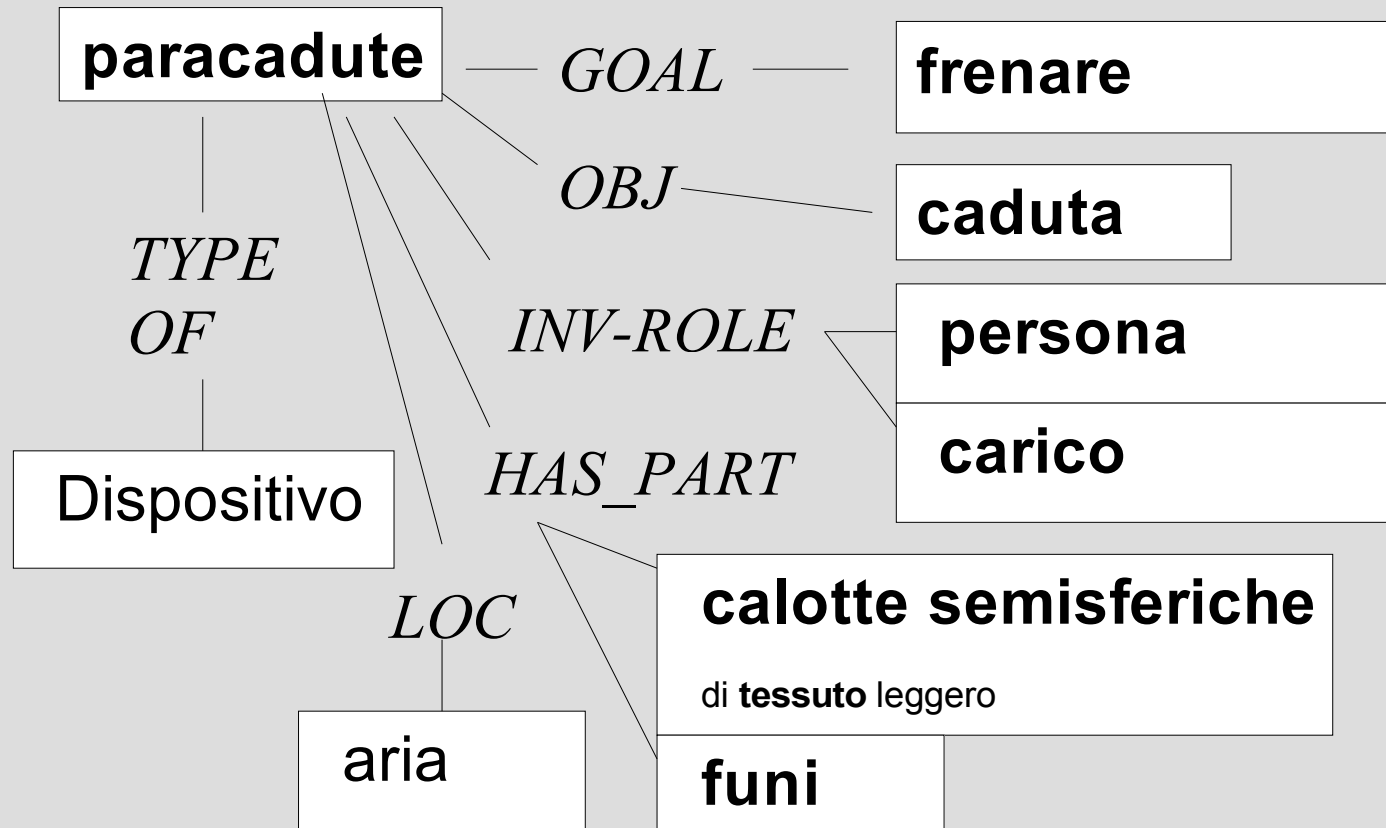
$\text{vizioso}(\mathbf{N}) = \text{attirare}(\text{SUBJ}(\mathbf{N}), \text{ARG}(\text{sguardi}))$

« un abito vizioso » = « un abito attira gli sguardi »

V. Definizioni => Rete semantica

- **paracadute** Dispositivo *per* frenare la caduta di un corpo *nell'aria*, *costituito da* una o più **calotte semisferiche di tessuto** leggero, *collegate da* una serie di **funi** *a* un **carico** o *a* una **persona**")

Rete semantica/ontologia



VI. Una rete meno stupida (1)

« *Dove* fu mandato al confino Napoleone? »

- Target 1: « Napoleone abdicò il 14 aprile 1814 e fu esiliato all'*Isola d'Elba*. »
- Target 2: « Trascorse gli ultimi anni di vita in esilio all'*isola di Sant'Elena* ... »

Una rete meno stupida (2)

Query: «Dove fu mandato al **confino** Napoleone?»

RIFORMULAZIONI PER:

- a) CAMBIO CAT : **confinare**: ← Mandare...al **confino**
- b) SOST. SINONIMICA: **esiliare** ← **Confinare**
- c) VARIAZIONE MORF : confina, confinano, confinò, confinarono, confinato, confinando, confinare; esilia, esiliano, esiliò, esiliarono, **esiliato**, esiliando, esiliare
- **MATCH!:** R1 «...**fu esiliato** all'Isola d'Elba»

Una rete meno stupida (3)

Query: «Dove fu mandato al **confino** Napoleone?»

RIFORMULAZIONI PER:

a) CAMBIO CAT : **confinare**: ← Mandare...al **confino**

b) SOST. SINONIMICA: **esiliare**: ← Confinare

c) CAMBIO CAT : **esiliare** → Mandare qlcu. in esilio") [V]

• **MATCH!:** R2= «Trascorse gli ultimi anni di vita

in esilio all'isola di Sant'Elena... »

Una rete meno stupida (4)

Altri nessi non considerati:

NEL DB SINONIMI: (:ID-MNG 80620 :SIN "confino")

(:ID-MNG 80620 relegazione Pena consistente nell'obbligo di risiedere in un luogo lontano dalla propria dimora abituale") [N]

(:ID-MNG 10138 **bando** Intimazione di una condanna all'**esilio**") [N]

Una rete intelligente! (1)

RETE SEMANTICA
+
RIFORMULAZIONI
DELLE *QUERIES*



FILTRI:
A) LESSICALI
B) SINTATTICI
C) SEMANTICI

RICERCA PIÙ ESTESA
= **PIÙ RISULTATI**

SELEZIONE DEI RISULTATI
= **RISPOSTE PIÙ PERTINENTI**

Una rete intelligente (2)

A) FILTRO LESSICALE (RINFORZI)

«Dove fu mandato al **confino** Napoleone?»

(:ID-MNG 22148 **confinare:** **Mandare** qlcu. al **confino**
da qualche parte")

(:ID-MNG 34080 **esiliare:** **Mandare** qlcu. in **esilio**")

(:ID-MNG 22152 **confinato:** Chi un tempo era **mandato**
al **confino**")

(:ID-MNG 34087 **esiliato:** Che **vive** in **esilio**")

R2: "...trascorse gli ultimi anni di **vita** in **esilio**... »

Una rete intelligente (3)

B) FILTRO SINTATTICO:

Query: «Dove fu mandato al confino Napoleone?»

Rappresentazione:

Q = mandare (SUBJ(x), ARG1(Napoleone) ,
CMP(in confino), CMP(dove?= **TARGET**))

Rappresentazione di una riformulazione:

Q' = esiliare(SUBJ(x, ARG1(Nap.),CMP(**TGT**))

Una rete intelligente (4)

B) FILTRO SINTATTICO (2):

- Q' = esiliare (SUBJ(x, ARG1(Napoleone),
(CMP(**TARGET**)))
- R1 «(Napoleone)...fu esiliato all'Isola d'Elba»
R1 = esiliare (SUBJ(x, ARG1(Napoleone),
(CMP(**Isola'Elba**)))

RISPOSTA 1: **TARGET** = "all'Isola d'Elba"

Una rete intelligente (5)

C) FILTRO SEMANTICO:

Query: «**Dove** fu mandato al confino Napoleone?»

TARGET= "dove"= LUOGO

(ID-MNG 34093 **esilio**: Gravosa permanenza
in luoghi lontani da casa")

(:ID-MNG 51635 isola: Porzione di terraferma
circondata completamente dalle acque")

(:ID-MNG 51642 **isola:Luogo** riparato, tranquillo")

TARGET= LUOGO = ISOLA

Una rete intelligente (6)

R2= «Trascorse gli ultimi anni di vita in **esilio**
all'**isola** di Sant'Elena ...»

R2= trascorrere(SUBJ(Nap.), ARG1(ultimi anni),
CMP(in esilio), CMP(**a isola di S.E.**)

isola := « isola di Sant'Elena »

luogo := « isola di Sant'Elena »

Risposta 2 = **TARGET** = « **isola di Sant'Elena** »

CONCLUSIONE

RETE SEMANTICA
+
RIFORMULAZIONI
DELLE *QUERIES*



FILTRI:
A) LESSICALI
B) SINTATTICI
C) SEMANTICI

RICERCA PIÙ ESTESA
= **PIÙ RISULTATI**

SELEZIONE DEI RISULTATI
= **RISPOSTE PIÙ PERTINENTI**

QUANTITÀ

+

QUALITÀ