

Task in NLG

- Text Planning
 - Content determination
 - Discourse planning
- Sentence Planning
 - Sentence aggregation
 - Lexicalisation
 - Referring expression generation
- Linguistic Realization
 - Syntactic and morphological realization
 - Orthographic realization

Text Planning

Ricordiamo che questa fase serve a decidere

- Cosa dire: come passare dal goal comunicativo da raggiungere ad una certa rappresentazione del testo da produrre, espresso in una forma non linguistica.

Goal:

- Determinare cosa comunicare e come organizzare le informazioni (struttura intenzionale, retorica, ecc.)

Organizzazione del discorso

Assunzioni di base:

- il discorso è strutturato
- la struttura dell'informazione in memoria e la struttura della stessa informazione in un discorso possono essere diverse
- gli umani hanno metodi convenzionali di strutturare il discorso
- la struttura del discorso è determinata (almeno in parte) dalle intenzioni di chi parla

Quindi:

- **Il discorso può, e deve, essere pianificato**

Il compito di sistemi di NLG è costruire questa struttura:

- selezionando il contenuto
- determinando come segmentare il discorso
- trovando relazioni fra questi segmenti del discorso e intenzioni comunicative
- organizzando i segmenti in modo tale che il discorso sia coerente

Organizzazione del discorso

Approcci

- Metodi basati sulla struttura del testo
- Metodi che ragionano sulle intenzioni
- Metodi tipici dei sistemi esperti

Metodi basati sulla struttura del testo

L'idea di base è che

- I testi, spesso, seguono dei *patterns* convenzionali
- Questi *patterns* possono essere descritti da “grammatiche” che ne formalizzano sia il contenuto che la struttura
- Questi *patterns* corrispondono al processo di ragionamento che c'è alla loro base.

Esempio: organizzazione in SCHEMI

SCHEMA:

McKeown definisce gli schemi come *“una rappresentazione di uno scheletro standard di una struttura di un discorso che efficientemente codifica l'insieme di tecniche comunicative che chi parla usa per raggiungere un determinato scopo”*

In generale, uno SCHEMA può essere:

- Un programma che utilizza dei template per produrre testo
- Specifica come un particolare piano del discorso può essere costruito usando schemi più elementari oppure messaggi elementari.
- Può essere specificato in modo da includere diversi gradi di variabilità e opzionalità
- Può includere solo la struttura o anche il contenuto del testo

Esempio: SCHEMA di *Identification*

McKeown propone lo schema:

Identification(class & attribute/function)
{Analogy/Constituency/Attributive/
Renaming/Amplification}*
Particular_Illustration/Evidence
{Amplification/Analogy/Attributive}
{Particular_Illustration/Evidence}

Esempio

Eltville (Germany) [*Identification*] is an important wine village of the Rheitengau region [*Attributive*]. The vineyards make wines that are emphatically of the Rheingau style, [*Amplification*] with a considerable weight for a white wine. [*Particular_illustration*] Taubenberg, Sonnenberg and Langestuck are among vineyards of note.

SCHEMA

Implementazione:

- Semplici schemi possono essere espressi come grammatiche
- Macro o Classi di un linguaggio di programmazione ad alto livello
- Per assicurare la coerenza del testo includono elementi della Rhetorical Structure Theory
- Correntemente è l'approccio al text-planning più usato in NLG

TEXT

McKeown traduce la sua teoria di struttura del testo in un sistema di generazione, TEXT, che genera risposte a tre domande:

- Cosa è X?
- Cosa sai su X?
- Confronta X e Y.

Il sistema implementa 4 schemi:

- Identification
- Attributive
- Constituency
- Compare and Contrast

Ad ogni domanda viene associato un insieme di schemi applicabili.

Lo schema scelto viene "compilato" (con un meccanismo *fill-in-the-blank*) usando i dati nella base di conoscenza.

Gli schemi sono implementati usando ATNs.

Una volta riempito, lo schema (o combinazione di schemi) viene passato al realizzatore linguistico, che opera usando una Functional Unification Grammar.

SCHEMA

Implementazione:

- Semplici schemi possono essere espressi come grammatiche
- Macro o Classi di un linguaggio di programmazione ad alto livello
- Per assicurare la coerenza del testo includono elementi della Rhetorical Structure Theory
- Correntemente è l'approccio al text-planning più usato in NLG

Un esempio di SCHEMA

Schema-name: PreviousAttemptFailedParagraph()

condition: PreviousAttemptToQuit == TRUE

body:

N1 = SummarisePreviousAttempts();

N2 = LookForEncouragingSigns();

N3 = Message("Most people who successfully quit smoking make several unsuccessful attempts first ...")

If (N2 == NULL)

return Contrast(N1, N3)

else return Contrast(N1, Elaboration(N2, N3))

Pro e Contro degli Schemi

Pro:

- Il testo prodotto è generalmente “buono” in termini di coerenza.
- Combinando vari schemi si può raggiungere un buon grado di variabilità.
- Particolarmente adatto se i testi da produrre sono molto simili fra loro (es. lettere commerciali)

Svantaggi:

- La struttura del testo è stabilita in massima parte a priori.
- Non si rende esplicito il motivo per cui si usa un particolare schema: il sistema non può ragionare sul suo operato (e in particolare non può giustificarlo: problemi in sistemi che dialogano con l'utente)
- Rigidità: se la base di conoscenza è arricchita da nuovi dati, si deve disegnare un nuovo schema per poterli includere

RST: Rhetorical Structure Theory

Una seconda teoria su come i testi sono strutturati è la Rhetorical Structure Theory (RST –Mann & Thompson).

La RST descrive un testo come una serie di relazioni organizzate in modo gerarchico.

La teoria si basa su 4 concetti:

- **Relazioni retoriche**
- **Schemi**
- **Applicazioni di schema**
- **Strutture**

L'idea fondamentale è che un testo possa essere scomposto ricorsivamente in segmenti sempre più piccoli, che sono correlati uno all'altro da una Relazione Retorica (RR).

RST: Rhetorical Structure Theory

Una RR esiste fra due segmenti di testo se valgono certe condizioni.

I due segmenti di testo correlati hanno ruoli diversi nella RR:

- il *Nucleo* rappresenta il segmento più importante del brano, almeno per chi parla,
- il *Satellite* serve ad esplicitare la relazione, ma è di secondaria importanza.

RR Schema

Definizione di una RR – 4 campi:

- **vincoli sul Nucleo**
- **vincoli sul Satellite**
- **vincoli sulla combinazione Nucleo + Satellite**
- **effetto** (corrispondente all'intenzione di chi parla)

Esempio

Nome: EVIDENZA

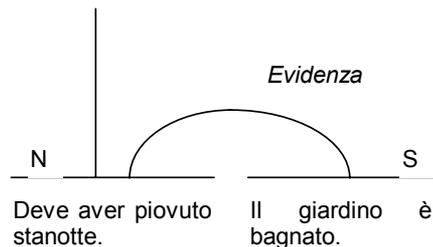
Vincoli su N: l'ascoltatore non crede in N in un modo soddisfacente per chi parla

Vincoli su S: l'ascoltatore crede in S, o lo troverà credibile

Vincoli su N+S: la comprensione di S aumenterà la credenza dell'ascoltatore in N

Effect: la credenza dell'ascoltatore in N aumenta

Una RR è rappresentata graficamente come:

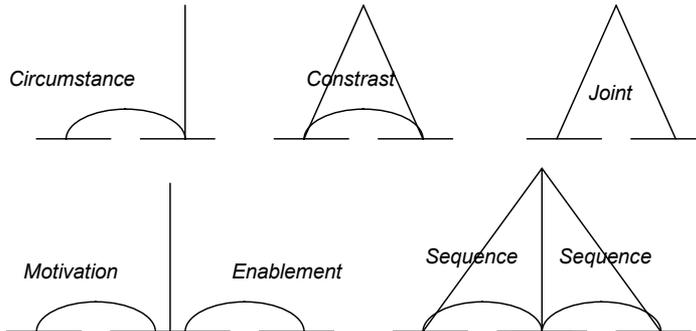


RR Schema

Uno **schema** identifica una tipica disposizione di due segmenti di testo in relazione esiste fra loro.

La maggior parte delle RR hanno uno schema simile alla Evidenza, ma ne esistono altri. In particolare, in alcune RR la distinzione Nucleo e Satellite non esiste, ma tutti i segmenti di testo correlati sono ugualmente importanti (RR multinucleari).

Esempi di schema:



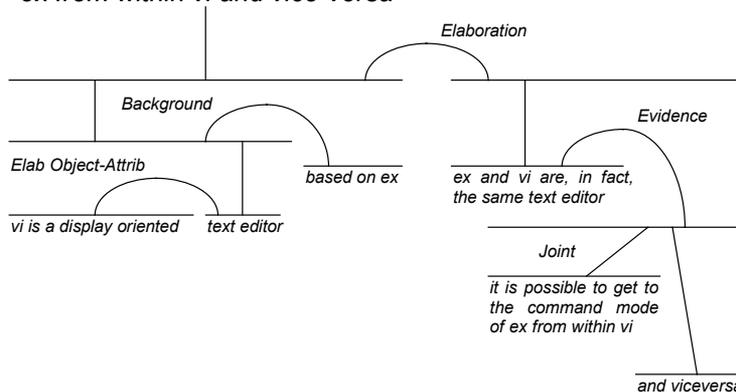
Una **applicazione di schema** è semplicemente uno schema istanziato.

Struttura

Una **struttura** è una composizione di varie applicazioni di schema che descrive un testo. La struttura ha tipicamente una forma ad albero, evidenziando la natura gerarchica che la RST impone sui testi.

Esempio:

vi is a display oriented text editor based on ex. ex and vi are, in fact, the same text editor; it is possible to get to the command mode of ex from within vi and vice-versa



RST x NLG

La RST è stata pensata per l'analisi dei testi.

La struttura della definizione di una relazione retorica, però, suggerisce un suo possibile uso in modo inverso, per generare.

L'operazione non è semplice. Bisogna specificare:

- come trovare il contenuto del testo
- che relazioni usare in diverse situazioni
- come ordinare nucleo e satellite
- come innestare e ordinare le relazioni

Vedremo che molti ricercatori hanno usato la teorie delle RR per definire gli operatori di un sistema di pianificazione di testi (Hovy, Moore, etc.)