

Laurea Specialistica in Informatica  
a.a. 2005-2006

Interazione Uomo-Macchina II:

Interfacce Intelligenti

Fiorella de Rosis e B.De Carolis

Introduzione

Prima parte: Formalizzazione e Ragionamento

- 1.1. Ragionamento logico:
  - Formalizzazione
  - Risoluzione
- 1.2. Ragionamento incerto
  - Reti Causali Probabilistiche
  - Reti dinamiche
  - Apprendimento di Reti

Seconda parte: Modelli di Utente

- 2.1. Modelli logici
- 2.2. Modelli con incertezza

Terza parte: Interazione in linguaggio naturale

- 3.1. Generazione di messaggi
  - Introduzione
  - Teorie
  - Metodi
- 3.2. Comprensione di messaggi

Quarta parte: Simulazione di dialoghi

Programma  
del Corso

Premessa:

Una classificazione dei tipi di messaggi  
(in relazione ai loro obiettivi comunicativi)

- **Testi descrittivi.**  
*Obiettivo: Descrivere un oggetto o una situazione*  
Esempi: previsioni del tempo  
guide per musei
  - **Testi istruttivi**  
*Obiettivo: istruire su come compiere una azione*  
Esempio: manuali d'uso di apparecchiature
  - **Testi persuasivi**  
*Obiettivo: convincere a compiere un'azione*  
Esempio: campagne di promozione della salute.
- ... o testi che derivano da una combinazione dei goal suddetti

Un messaggio descrittivo multimodale

Il sito web delle previsioni del tempo di Repubblica.

Previsioni giornaliere  
Con diversi livelli di dettaglio  
Testi con strutture simili

... tipico caso in cui la generazione automatica è giustificata

Le previsioni del tempo sul sito web di Repubblica

Lista delle funzioni disponibili

Mappe del tempo

Sei in: Home | Il tempo in Italia

OGGI ALLE ORE 12

OGGI ALLE ORE 18

DOMANI ALLE ORE 6

PROSSIMI GIORNI »

RICERCA IN ITALIA

Indica un comune

RICERCA ALL'ESTERO

Indica un paese

Prenota con Expedia

Voli  Hotel

Le previsioni

lunedì 26 dicembre

**Nord:** molto nuvoloso o coperto sulla Liguria, basso Piemonte, Emilia Romagna, Bassa Lombardia e Basso Veneto con precipitazioni sparse, occasionalmente nevose anche in pianura, specie nella seconda parte della giornata. Nuvolosità più attenuata sulle rimanenti zone del Nord con addensamenti più consistenti sulle zone alpine, specie sui versanti settentrionali ove potranno verificarsi delle nevicate.

**Centro e Sardegna:** molto nuvoloso o coperto, con piogge diffuse. Nevicate sulle zone interne a quote collinari specie su Toscana, Marche ed Umbria. Nuvolosità e fenomeni più attenuati sulla Sardegna.

**Sud e Sicilia:** generalmente molto nuvoloso a tratti coperto con precipitazioni diffuse e persistenti su Campania, Calabria Tirrenica e Sicilia settentrionale. Neve sui rilievi interni oltre gli 800-1.000 metri di quota. Molto nuvoloso ma con fenomeni isolati sul resto del Sud, pur con tendenza al peggioramento.

**Temperature:** in generale diminuzione, più marcata sulle regioni settentrionali.

**Venti:** deboli o moderati settentrionali al Nord; moderati da Ovest-Sud Ovest al Centro ed al Sud, con rinforzi sulla Sardegna, sulle coste joniche e sul Salento.

**Mari:** da poco mossi a mossi il Mar Ligure e l'Alto Adriatico; mossi o molto mossi tutti gli altri mari.

Testo coerente con la mappa  
(generati a partire dagli stessi dati?)



<b>Struttura del testo:</b>	<b>Le previsioni</b>
Data	<b>lunedì 26 dicembre</b>
Descrizione per zone	<b>Nord:</b> molto nuvoloso o coperto sulla Liguria, basso Piemonte, Emilia Romagna, Bassa Lombardia e Basso Vento con precipitazioni sparse, occasionalmente nevose anche in pianura, specie nella seconda parte della giornata. Nuvolosità più attenuata sulle rimanenti zone del Nord con addensamenti più consistenti sulle zone alpine, specie sui versanti settentrionali ove potranno verificarsi delle nevicate.
Nord	<b>Centro e Sardegna:</b> molto nuvoloso o coperto, con piogge diffuse. Nevicate sulle zone interne a quote collinari specie su Toscana, Marche ed Umbria. Nuvolosità e fenomeni più attenuati sulla Sardegna.
Centro e Sardegna	<b>Sud e Sicilia:</b> generalmente molto nuvoloso a tratti coperto con precipitazioni diffuse e persistenti su Campania, Calabria Tirrenica e Sicilia settentrionale. Neve sui rilievi interni oltre gli 800-1.000 metri di quota. Molto nuvoloso ma con fenomeni isolati sul resto del Sud, pur con tendenza al peggioramento.
Sud e Sicilia	<b>Temperature:</b> in generale diminuzione, più marcata sulle regioni settentrionali.
Temperature	<b>Venti:</b> deboli o moderati settentrionali al Nord; moderati da Ovest-Sud Ovest al Centro ed al Sud, con rinforzi sulla Sardegna, sulle coste joniche e sul Salento.
Venti	<b>Mari:</b> da poco mossi a mossi il Mar Ligure e l'Alto Adriatico; mossi o molto mossi tutti gli altri mari.
Mari	
<b>In ogni zona:</b>	
<i>Descrizione, 'per zone omogenee', di:</i>	
Nuvolosità	
<i>come: 'molto nuvoloso o coperto'</i>	
<i>dove: 'sulla...'</i>	
Precipitazioni	
Neve	

<b>Le previsioni</b>	<b>Stessa struttura in giorni diversi</b>
<b>lunedì 26 dicembre</b>	
<b>Nord:</b> molto nuvoloso o coperto sulla Liguria, basso Piemonte, Emilia Romagna, Bassa Lombardia e Basso Vento con precipitazioni sparse, occasionalmente nevose anche in pianura, specie nella seconda parte della giornata. Nuvolosità più attenuata sulle rimanenti zone del Nord con addensamenti più consistenti sulle zone alpine, specie sui versanti settentrionali ove potranno verificarsi delle nevicate.	
<b>Centro e Sardegna:</b> molto nuvoloso o coperto, con piogge diffuse. Nevicate sulle zone interne a quote collinari specie su Toscana, Marche ed Umbria. Nuvolosità e fenomeni più attenuati sulla Sardegna.	
<b>Sud e Sicilia:</b> generalmente molto nuvoloso a tratti coperto con precipitazioni diffuse e persistenti su Campania, Calabria Tirrenica e Sicilia settentrionale. Neve sui rilievi interni oltre gli 800-1.000 metri di quota. Molto nuvoloso ma con fenomeni isolati sul resto del Sud, pur con tendenza al peggioramento.	
<b>Temperature:</b> in generale diminuzione, più marcata sulle regioni settentrionali.	
<b>Venti:</b> deboli o moderati settentrionali al Nord; moderati da Ovest-Sud Ovest al Centro ed al Sud, con rinforzi sulla Sardegna, sulle coste joniche e sul Salento.	
<b>Mari:</b> da poco mossi a mossi il Mar Ligure e l'Alto Adriatico; mossi o molto mossi tutti gli altri mari.	
	<b>martedì 27 dicembre</b>
	<b>Nord:</b> coperto con precipitazioni diffuse a prevalente carattere nevoso sulla Pianura Padana, sui rilievi liguri e sul basso Piemonte. Nuvoloso o molto nuvoloso sulle zone alpine, ma con scarsa probabilità di precipitazioni.
	<b>Centro e Sardegna:</b> generalmente molto nuvoloso con precipitazioni sparse, specie su Toscana, Umbria e Marche. Le precipitazioni assumeranno carattere nevoso sui rilievi interni anche a quote collinari.
	<b>Sud e Sicilia:</b> molto nuvoloso o coperto con piogge diffuse, più consistenti sulla regione del basso versante tirrenico specie nella seconda parte della giornata. Neve sui rilievi oltre gli 800 metri di quota.
	<b>Temperature:</b> in ulteriore diminuzione, specie al Centro-Nord.
	<b>Venti:</b> deboli nord-orientali al Nord, moderati occidentali o sud-occidentali al Centro-Sud, in intensificazione dal pomeriggio.
	<b>Mari:</b> tutti mossi o molto mossi, localmente agitati il canale di Sardegna, lo stretto di Sicilia e lo Ionio.

## Un esempio di testo istruttivo

### Messaggio di Help in Word

Scegliere Guida in linea Microsoft Word dal menu ?.

Se è abilitato, verrà visualizzato l'Assistente.

Se l'Assistente è disabilitato, verrà visualizzata la finestra della Guida.

Per digitare una domanda nella finestra della Guida, fare clic sulla scheda Ricerca libera.

Per sfogliare il sommario della Guida, fare clic sulla scheda Sommario. ...

## Un esempio di testo persuasivo

- **Migliore atletismo**  
Il fitness porta ad una migliore coordinazione muscolare, ad un aumento della forza, della flessibilità e della resistenza.
- **Migliore postura**  
Una postura sbagliata è la causa principale di infortuni o inconvenienti vari; spesso è anche la causa dell'insorgere di problemi più gravi con l'avanzare dell'età. Fare esercizi nella forma corretta favorisce una postura migliore, assieme al rafforzamento e all'allungamento dei muscoli che aiutano a stare ben eretti.
- **Salute cardiaca maggiore**  
Fare esercizi per 20 o 30 minuti, tre volte alla settimana, può remediare ad anni di trascuratezza cardiaca. Infatti un esercizio adeguato e regolare rafforza effettivamente il cuore, col risultato di incrementare il flusso di sangue e di ossigeno nel corpo. Nello stesso tempo, gli esercizi aerobici fanno diminuire la pressione sanguigna ed i livelli di colesterolo, che costituiscono un grave pericolo per la salute di ciascuno.
- **Perdita di grasso**  
Gli esercizi aerobici e di forza possono portare ad una perdita di peso, qualora vengano associati ad una dieta con riduzione di calorie. Il pericolo di una dieta non associata ad esercizio fisico è che essa può portare ad una riduzione non solo del peso, ma anche della muscolatura. Al contrario, esercizi aerobici associati ad esercizi di forza, bruciano e contemporaneamente rafforzano i muscoli. Questo può significare una diminuzione meno vistosa del peso ma, dal momento che un tessuto muscolare brucia più calorie di un tessuto adiposo, il risultato dura più a lungo.

**Da un sito web sull'esercizio fisico:**  
<http://www.matematicamente.it/informatica/ipertesti/benessere/eserciziofisico/esercizioperche.htm>

## Struttura del testo persuasivo

Si elencano le conseguenze dell'esercizio fisico:

- sulle prestazioni atletiche
- sulla postura
- sulla salute del cuore
- sulla perdita di grasso

Si usano due 'tecniche persuasive':

- evidenziare gli *svantaggi* della mancanza di esercizio e, per contrasto,
- evidenziare i *vantaggi* dell'esercizio

● **Migliore postura**  
Una postura sbagliata è la causa principale di infortuni o inconvenienti vari; spesso è anche la causa dell'insorgere di problemi più gravi con l'avanzare dell'età. Fare esercizi nella forma corretta favorisce una postura migliore, assieme al rafforzamento e all'allungamento dei muscoli che aiutano a stare ben eretti.

## Esercizio

Fai un esempio di

- testo descrittivo
- testo istruttivo
- testo persuasivo

## Quali teorie guidano la NLG

1. Teoria della struttura del discorso (Grosz e Sidner)
2. Teoria degli 'speech act' (Austin e Searle)
3. Teoria della struttura retorica (Mann e Thompson)

## La teoria della struttura del discorso (B.Grosz e C.Sidner)

La struttura del discorso è definita da tre componenti diverse ma correlate:

- **Struttura linguistica** (la sequenza di frasi):  
le frasi sono aggregate in *segmenti di discorso*, ciascuno con un ruolo preciso
- **Struttura intenzionale** (gli scopi comunicativi 'palesi' delle diverse parti del discorso): indurre dell'interlocutore l'intenzione di compiere un'azione, indurlo a credere in un fatto, ad identificare un oggetto o a conoscere una sua proprietà, ecc
- **Struttura attenzionale** (il 'focus' del segmento di discorso).  
È l'argomento di cui il parla, l'oggetto che descrive, l'azione che suggerisce di compiere, ...

Per approfondimenti: <http://acl.ldc.upenn.edu/J/J86/J86-3001.pdf>

## Relazioni fra le intenzioni di parti del discorso

Relazione di *soddisfazione / precedenza*.

Un segmento di discorso può contribuire a soddisfare (in parte) lo scopo di un altro segmento. Questa relazione determina un *ordinamento parziale* dei segmenti di discorso.

Esempio:

l'indurre l'interlocutore ad identificare un determinato oggetto può soddisfare in parte (e quindi deve precedere) l'intenzione che egli ne conosca alcune proprietà.

*"Vedi quell'incrocio laggiù? E' da lì che parte la strada per l'aeroporto."*

DS0 **Struttura intenzionale: traduzione da Grosz and Sidner, 1986**

- DS1 1. LaTV è così attraente per il grande pubblico,  
2. e in special modo per i giovani,  
3. che è il caso di pensare seriamente ai suoi possibili effetti sulla formazione delle persone.
- DS2 4. E' il caso di permettere ai nostri figli di guardare programmi alla TV con grande frequenza o senza controllare accuratamente quello che stanno vedendo?
- DS3 5. Non si può negare, ovviamente, che programmi ben fatti possono avere una funzione formativa considerevole,  
6. dato il loro impatto visivo.
- DS4 7. Ma occorre considerare l'effetto complessivo di una visione continua e indiscriminata di programmi,  
8. e se questo possa essere dannoso.
- DS5 9. Prima di tutto, la qualità dei programmi è raramente delle migliori  
10. Basta vedere la volgarità e il vuoto di contenuto della maggior parte di essi. ...

*Lo scopo di tutti i DS è di incidere sui belief dell'interlocutore:*

*Che la TV è rischiosa (DS0)*

*Che occorre fare attenzione ai suoi possibili effetti (DS1)*

*Che occorre essere attenti in particolare a quello che fanno i figli (DS2)*

*i programmi possono avere funzione formativa (DS3)*

*ma possono anche far danni (DS4)*

*perché sono spesso di cattiva qualità (DS5) ...*

DS0

- DS1 1. LaTV è così attraente per il grande pubblico,  
2. e in special modo per i giovani,  
3. che è il caso di pensare seriamente ai suoi possibili effetti sulla formazione delle persone.
- DS2 4. E' il caso di permettere ai nostri figli di guardare programmi alla TV con grande frequenza o senza controllare accuratamente quello che stanno vedendo?
- DS3 5. Non si può negare, ovviamente, che programmi ben fatti possono avere una funzione formativa considerevole,  
6. dato il loro impatto visivo.
- DS4 7. Ma occorre considerare l'effetto complessivo di una visione continua e indiscriminata di programmi,  
8. e se questo possa essere dannoso.
- DS5 9. Prima di tutto, la qualità dei programmi è raramente delle migliori  
10. Basta vedere la volgarità e il vuoto di contenuto della maggior parte di essi. ...

DS1 e DS2 soddisfano DS0

DS3 e DS4 soddisfano DS2

DS5 (e eventuali segmenti successivi) soddisfa DS4

... ecc

DS0 **Struttura attenzionale: traduzione da Grosz and Sidner, 1986**

- DS1 1. LaTV è così attraente per il grande pubblico, Focus:  
2. e in special modo per i giovani, possibili effetti della TV  
3. che è il caso di pensare seriamente ai suoi possibili effetti sulla formazione delle persone.
- DS2 4. E' il caso di permettere ai nostri figli di guardare programmi alla TV con grande frequenza o senza controllare accuratamente quello che stanno vedendo?  
Focus: controllare la visione di programmi TV
- DS3 5. Non si può negare, ovviamente, che programmi ben fatti possono avere una funzione formativa considerevole,  
6. dato il loro impatto visivo.  
Focus: effetti positivi di programmi TV
- DS4 7. Ma occorre considerare l'effetto complessivo di una visione continua e indiscriminata di programmi,  
8. e se questo possa essere dannoso.  
Focus: effetti negativi di programmi TV
- DS5 9. Prima di tutto, la qualità dei programmi è raramente delle migliori  
10. Basta vedere la volgarità e il vuoto di contenuto della maggior parte di essi. ...  
Focus: aspetti negativi di programmi TV

## 2. La teoria degli speech act

Nel suo lavoro "How to do things with words", J Austin ha delineato la sua teoria degli Speech Act, affermando che "dire qualcosa corrisponde ad eseguire un'azione che ha, come obiettivo, influenzare lo stato mentale e il comportamento dell'interlocutore, in un determinato contesto sociale".

Ogni atto comunicativo è eseguito con l'intenzione di ottenere un effetto ben preciso sull'interlocutore, e assumendo ipotesi ben precise sul contesto (stato mentale dell'interlocutore, rapporto fra chi parla e chi ascolta ecc).

Un determinato effetto può essere ottenuto con atti comunicativi 'verbal' o 'non verbal' o con una loro combinazione.

Esempio:

"Dove hai messo le chiavi?"

"Sul tavolo", oppure con un gesto 'deittico' che indica il tavolo.

"Molfetta si trova sull'Adriatica, fra Bari e Foggia", oppure

Mostrare la cartina della provincia di Bari, indicando in particolare la posizione di Molfetta.

## Atti comunicativi

Azioni 'linguistiche' (verbal e non verbal)

Eseguite da uno 'Speaker' (S) su un 'Interlocutore' (H) con lo scopo di cambiare il suo stato mentale.

Diverse classificazioni possibili:

- quella 'storica', dovuta a Searle (1969)
- altre, più recenti (es Poesio e Traum)

## Classificazione di Searle (in funzione degli 'obiettivi comunicativi')

**Constativi:**

- informare, avvertire  
esprimono il desiderio che H creda in un determinato fatto
- affermare, annunciare, rispondere, sostenere, confermare, negare, ...  
esprimono il desiderio che H creda che S crede in un determinato fatto
- chiedere, domandare:  
esprimono il desiderio di conoscere il pensiero di H su un determinato fatto

**Direttivi:** suggerire, ordinare, istruire, permettere,...

esprimono il desiderio che H compia una determinata azione

**Commissivi:** offrire, promettere, garantire, ...

esprimono l'intenzione, da parte di S, di compiere una determinata azione

**Riconoscitivi:** scusarsi, congratularsi, ringraziare, accettare,...

coinvolgono il passaggio d'informazioni su 'atteggiamenti di gentilezza' di S

## Forward-looking acts

Statement  
Assert  
Reassert  
Other-Statement  
Influencing-addressee-future-action  
Open-option  
Directive  
Action-Directive  
Info-Request  
Committing-speaker-future-action  
Offer  
Commit  
Conventional  
Opening  
Closing  
Explicit-performative  
Exclamation

## Backward-looking acts

Agreement  
Accept  
Accept-part  
Maybe  
Reject  
Reject-part  
Hold  
Answer

Classificazione di Poesio e Traum:

Distingue fra atti che iniziano uno scambio (forward-looking) e atti che lo completano (backward-looking).

Ognuno di questi atti produce un effetto sull'interlocutore.

Tenere traccia degli atti compiuti dai due interlocutori e degli effetti prodotti permette di costruire modelli dinamici del loro stato mentale e di utilizzarli per gestire il dialogo.

Questo richiede, però, un metodo più avanzato di dialog management.

## Formalizzazione degli Atti Comunicativi

Gli atti comunicativi possono essere rappresentati in termini di:

Scopi  
Condizioni  
Effetti

Esempio:

(Offer S Information°(x))

Pre: Bel S →KnowAbout(U,x)

Bel S WantToKnow(U,x)

Eff: Bel U KnowAbout(S,x)

## Atto Comunicativo di 'Inform'

Inform S H  $\phi$

$\phi$  è una formula che denota un fatto

scopi: S desidera che H sappia che  $\phi$  è vero;

condizioni: S crede che H non sappia che  $\phi$  è vero (o non lo ricordi);

effetto: H crederà che  $\phi$  sia vero.

Nota: questo effetto è raggiunto soltanto se la frase è chiara, se A crede che S sia sincero, ecc

Esempi:

Inform S H Implies(Running, InShape)  
'Correre aiuta a mantenersi in forma'

Inform S H Likes(H, GoodHealth)  
'Tu ci tieni, a mantenerti in forma'

## Esercizio

Trasformiamo in modo simbolico questo testo 'descrittivo':

### ● Migliore postura

Una postura sbagliata è la causa principale di infortuni o inconvenienti vari; spesso è anche la causa dell'insorgere di problemi più gravi con l'avanzare dell'età. Fare esercizi nella forma corretta favorisce una postura migliore, assieme al rafforzamento e all'allungamento dei muscoli che aiutano a stare ben eretti.

Inform S U Cause(BadPosture, Accidents);

Una postura sbagliata è la causa principale di infortuni o inconvenienti vari

Inform S U CauseInParticular(BadPosture, SeriousProblems, AgedPerson);

Spesso è **anche** la causa dell'insorgere di problemi **più** gravi, con l'insorgere dell'età

Inform S U Favour(CorrectExercise, BetterPosture);

Fare esercizi nella forma corretta favorisce una postura migliore

Inform S U Favour(CorrectPosture, StrongerMuscles);

Assieme al rafforzamento dei muscoli

Inform S U Favour(CorrectPosture, LongerMuscles);

Assieme all'allungamento dei muscoli

Inform S U Favour(LongerMuscles, RightPosition)

Che aiutano a restare ben eretti

Notare che il testo è formulato in modo da evitare ripetizioni!

## Atto Comunicativo di 'InformAbout'

### InformAbout S H x

x è un termine che denota un oggetto o una sua proprietà

**scopi:** S desidera che H conosca il valore di x;

**condizioni:** S crede che H non conosca il valore di x (o non lo ricordi);

**effetto:** H conoscerà il valore di x.

**Nota:** questo effetto è raggiunto soltanto se la frase è chiara, se A crede che S sia sincero, ecc

Esempio:

InformAbout S H Effects<sup>o</sup>(Running)

'Correre aiuta a stare in buona salute e ad avere un bell'aspetto.'

## Atto Comunicativo di 'AskIf'

### AskIf S H $\phi$

$\phi$  è una formula che denota un *fatto*

**scopi:** S desidera conoscere il valore di verità di  $\phi$ ;

**condizioni:** S crede che H lo conosca;

**effetto:** H intenderà comunicargli se  $\phi$  è vero o falso

Esempio:

AskIf S H Likes(H, InShape)

'E' importante, per te, essere in forma?'

## Atto Comunicativo di 'AskInfo'

### AskInfo S H x

x è una variabile o una funzione che denota un *oggetto*, un *concetto* o una loro *proprietà*

**scopi:** S desidera conoscere il valore di x;

**condizioni:** S crede che H lo conosca;

**effetto:** H intenderà comunicargli il valore di x

Esempio:

AskInfo S H Weight<sup>o</sup>(H)

'Quanto pesi?'

## Atto Comunicativo di 'Request'

### Request S H a ... a o Do(a)?

a è il nome di un' *azione*

**scopi:** S desidera che H intenda compiere l'azione a;

**condizioni:** S crede che H non intenda compiere l'azione a;

**effetto:** H intenderà compiere l'azione a

**Nota:** questo effetto è raggiunto soltanto se A è disponibile a 'venire incontro' alle richieste di S, ...

Esempio:

Request S H Do(H, Running)

'Dovresti andare a correre!'

Nota le varianti (di stile, e legate ai rapporti fra S e H):

Suggest S H Do(H, Running)

'Ti consiglierei di andare a correre'

Order S H Do(H, Running)

'Vai a correre!'

## MA

Un messaggio (in linguaggio naturale o multimediale) non è una semplice lista di elementi.

La sua coerenza è assicurata da un insieme di relazioni fra queste parti.

La Teoria della Struttura Retorica definisce:

- quali possono essere queste relazioni e
- come è possibile rendere ciascuna di esse.

## Esempio

Fare esercizi per 20 o 30 minuti, tre volte alla settimana, può rimediare ad anni di trascuratezza cardiaca.

**Infatti** un esercizio adeguato e regolare rafforza effettivamente il cuore, **col risultato di** incrementare il flusso di sangue ed ossigeno nel corpo. *Nello stesso tempo*, gli esercizi aerobici fanno diminuire la pressione sanguigna ed i livelli di colesterolo, *che costituiscono* un grave pericolo per la salute di ciascuno.

## 3. La teoria della struttura retorica (RST)

La RST permette di descrivere un testo mediante la sua decomposizione gerarchica in parti ('segmenti di testo') correlate da 'relazioni retoriche'.

I segmenti di testo correlati hanno ruoli diversi:

- il **Nucleo** rappresenta il segmento più importante, almeno per chi parla,
- il **Satellite** è di importanza secondaria.

## Rhetorical Structure Theory: RST

Mann & S. Thompson (1987)

Rhetorical relations link two or more utterances into an unit.

The definition of each rhetorical relation indicates

- the constraints between the utterances,
- the constraints on their combination and
- the effects the Speaker wishes to achieve. (i.e. intentions)

therefore

- Explicitly links the rhetorical structure to the Speaker's intentions.
- Conflates subject matter (informational) and presentational decisions (intentional)
- Schemata impose no ordering constraints between utterances.

## RST

### Nucleo e satellite:

- la funzione del satellite (S) è di integrare il contenuto del nucleo (N);
- è possibile indicare il nome di una relazione che lega satellite e nucleo, per definire *in che modo* il satellite integra il nucleo;
- l'ordinamento di nucleo e satellite non è rigidamente definito;
- *gli schemi sono ricorsivi*: un brano del testo che è satellite in una RR può essere a sua volta decomposto in nucleo e satellite, legati da un'altra RR.

Nota:

- Se rimuoviamo i nuclei, il testo diventa poco chiaro o addirittura incoerente.
- Se cancelliamo tutti o parte dei satelliti, il testo diventa più sintetico

## 'Most nuclear part' di un discorso

E' l'insieme dei segmenti di discorso che si ottiene percorrendo l'albero che rappresenta la sua struttura retorica a partire dalla radice

e 'potando', ad ogni passo, i nodi figlio che corrispondono a 'satelliti' della RR.

L'applicazione di un algoritmo di ricerca della most nuclear part genera automaticamente una sintesi del testo.

## Esercizio

Individua la struttura retorica di uno dei testi relativi al sito sulle previsioni del tempo di Repubblica e prova a individuarne la 'most nuclear part'.

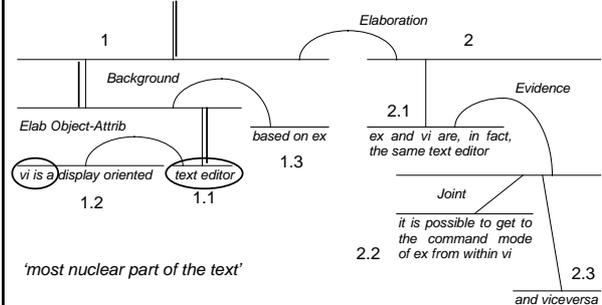
## Un esempio

*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.*

- 1.1 *Vi is a text editor* ← Parte principale del testo
- 1.2 *display oriented* ← Specifica le caratteristiche di text editor
- 1.3 *based on ex.*
- 2.1 *Ex and vi are, in fact, the same text editor;*
- 2.2 *It is possible to get to the command mode of ex from within vi*
- 2.3 *and vice-versa* ← Descrive la relazione fra Vi ed Ex e la giustifica

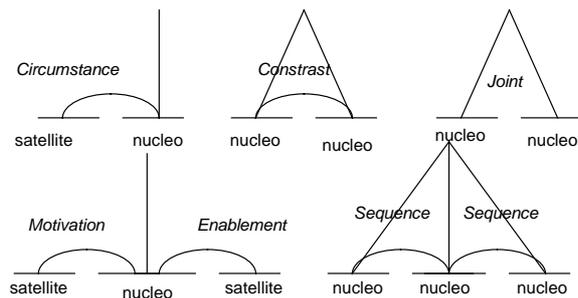
## La struttura RST dell'esempio precedente

*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*



## Schemi di RR

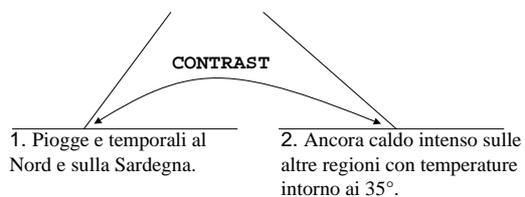
Uno **schema** identifica una tipica disposizione di due segmenti di testo in relazione fra loro.  
Un DS può essere nucleo di diverse RR.



## Set di RR (secondo Hovy)

- Circumstance
- Solutionhood
- Elaboration
- Background
- Enablement and Motivation
- The "Cause" Cluster: Cause, Result and Purpose
  - Volitional Cause
  - Non-volitional Cause
  - Volitional Result
  - Non-volitional Result
  - Purpose
- Antithesis and Concession
- Condition and Otherwise
- Interpretation and Evaluation
- Restatement and Summary
- RR Multi-Nucleate
  - Sequence
  - Contrast
  - Joint

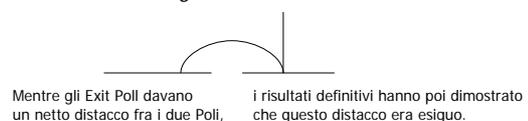
## Una RR Simmetrica e polinucleare



## Contrast

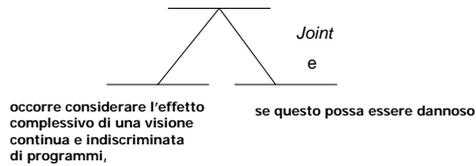
Le situazioni descritte nei due nuclei sono a) simili in alcuni aspetti, b) diverse in altri e c) messe a confronto in relazione a queste differenze.

*Mentre gli Exit Poll davano un netto distacco fra i due Poli, i risultati definitivi hanno poi dimostrato che questo distacco era esiguo.*

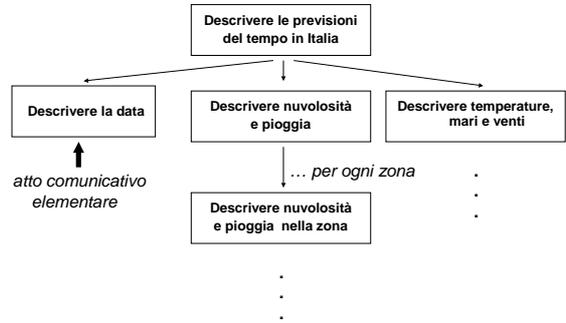


## Joint

*"occorre considerare l'effetto complessivo di una visione continua e indiscriminata di programmi, e se questo possa essere dannoso."*



## Nell'esempio delle previsioni del tempo:



## Sequence

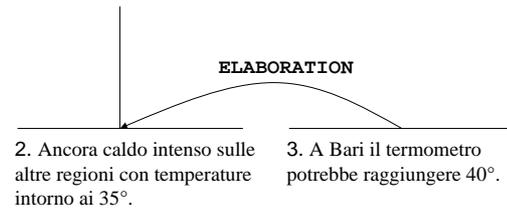
(i nuclei sono, in genere, più di due)

I nuclei descrivono eventi che si assume si verifichino in successione temporale.

Tipico dominio di applicazione:  
le istruzioni sui passi necessari per eseguire un'azione complessa

## RR Asimmetriche

S presenta dettagli aggiuntivi sulla situazione o sull'oggetto o concetto presentato in *N*.



## Schema della Elaboration

In particolare, se *N* rappresenta il primo membro di una delle seguenti coppie, *S* ne rappresenta il secondo:

set:member  
abstract:instance  
whole:part  
process:step  
object:attribute  
generalisation:specific

## Motivation e Enablement

**D3-1** Dovresti venire al party per la laurea di Francesco.

**D3-2** Festeggia martedì' prossimo alle 8.30 al "XXXX".

**D3-3** Incontrerai tutti i tuoi vecchi amici di liceo.

**D3-4** Ci sarà' anche Laura.

enablement(D3-1, D3-2)

motivation(D3-1, D3-3)

motivation(D3-1, D3-4)



### Schema della Motivation

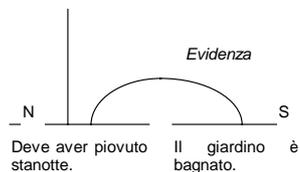
N presenta una azione a, non realizzata, di cui H è l'attore  
 La comprensione di S aumenta nell'interlocutore H il desiderio di eseguire a.

### Schema dell'Enablement

N descrive un'azione a non realizzata  
 S descrive una situazione che aumenta la capacità di eseguire a, da parte di chiunque

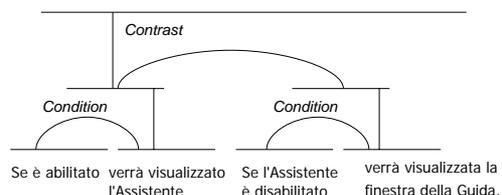
### Evidence

L'ascoltatore H non crede in N in modo soddisfacente per chi parla  
 L'ascoltatore crede in S, o lo troverà credibile  
 La comprensione di S aumenterà la fiducia dell'ascoltatore in N



### Condition

"Scegliere Guida in linea Microsoft Word dal menu ?.  
 Se è abilitato, verrà visualizzato l'Assistente.  
 Se l'Assistente è disabilitato, verrà visualizzata la finestra della Guida."



S descrive un'ipotetica situazione s  
 N descrive una situazione, la cui realizzazione dipende da s

### Background

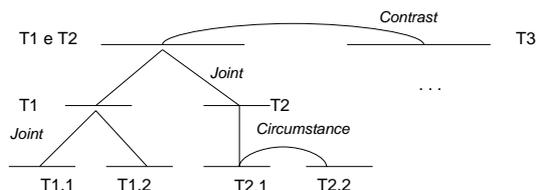
N descrive una informazione i non completamente comprensibile per H  
 S descrive dettagli che favoriscono la comprensione di i

Esempio:

Una immagine o un grafico, che accompagna la descrizione linguistica di una situazione (come nelle mappe sulla previsione del tempo del sito di Repubblica)

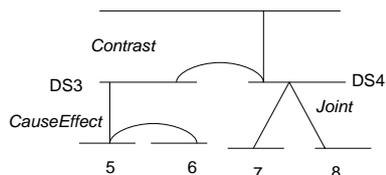
### Struttura di un testo persuasivo: riprendiamo l'esempio dello sport

- T1.1 Una postura sbagliata è la causa principale di infortuni
- T1.2 o inconvenienti vari;
- T2.1 spesso è anche la causa dell'insorgere di problemi più gravi
- T2.2 con l'avanzare dell'età.
- T3.1 Fare esercizi nella forma corretta favorisce una postura migliore,
- T3.2 assieme al rafforzamento e
- T3.3 all'allungamento dei muscoli
- T3.4 che aiutano a stare ben eretti.



### Riprendiamo l'esempio di Grosz e Sidner

- DS3 5. Non si può negare, ovviamente, che programmi ben fatti possono avere una funzione formativa considerevole, 6. dato il loro impatto visivo.
- DS4 7. Ma occorre considerare l'effetto complessivo di una visione continua e indiscriminata di programmi, 8. e se questo possa essere dannoso.



Ritroviamo qui la relazione di precedenza definita nella teoria di G&S. La 'most nuclear part' del discorso è indicata in rosso.

### Alle RR sono associati dei 'frammenti linguistici'

- Joint: 'e', ',', ...
- Contrast: 'mentre', 'ma', 'invece',
- Motivation: 'poiché', ...
- Sequence: 'prima', 'poi', ...
- CauseEffect: 'dato', 'dovuto a', 'causato da', ...
- Circumstance: 'quando', 'se', 'con il...', ...
- Evidence: 'infatti', 'come è dimostrato da', ...
- ...

Ma questi frammenti linguistici non sono sempre e necessariamente presenti! (rivedi gli esempi precedenti...!)

### Esercizio:

**Analizza la struttura del testo descrittivo seguente:**

Fare esercizi per 20 o 30 minuti, tre volte alla settimana, può rimediare ad anni di trascuratezza cardiaca.

**Infatti** un esercizio adeguato e regolare rafforza effettivamente il cuore, **col risultato di** incrementare il flusso di sangue ed ossigeno nel corpo. *Nello stesso tempo*, gli esercizi aerobici fanno diminuire la pressione sanguigna ed i livelli di colesterolo, *che costituiscono* un grave pericolo per la salute di ciascuno.

### Riferimenti

- Sulla teoria di Grosz e Sidner:  
"Attention, intentions an the structure of discourse":  
<http://www.cs.mu.oz.au/acl/JJ86/J86-3001.pdf>
- Sulla Rhetorical Structure Theory:  
l'articolo di Mann e Thompson sul sito del Corso