

# Comprendere le frasi e le loro strutture

Capitolo XIII  
Giroto - Zorzi

**semantica**

significato  
delle parole

**fonologia**

suoni che  
corrispondono  
a parole e frasi

**ortografia**

lettere che  
corrispondono  
a parole e frasi

**sintassi**

insieme di  
regole di  
combinazione  
delle parole

**pragmatica**

relazioni tra  
linguaggio e  
situazioni



**GRAMMATICA**

*Ho mangiato la pizza con un amico*

*Ho mangiato la pizza con una forchetta*

*La scelta della commissione è stata difficile*

*Andrea guarda il poliziotto con il binocolo*

Per accedere a questi significati il parlante di una lingua deve determinare la struttura sintattica della frase. Cioè, assegnare le parole della frase alla corrispondente categoria sintattica

 ***Analisi sintattica (parsing)***

## Comprendere una frase: Rappresentazione mentale del contenuto

Attribuire uno specifico ruolo grammaticale e una specifica interpretazione semantica a ciascuno degli elementi sintattici presenti.

*Mi ha raccontato come aveva fatto...*

*Mi ha raccontato un brutto fatto...*

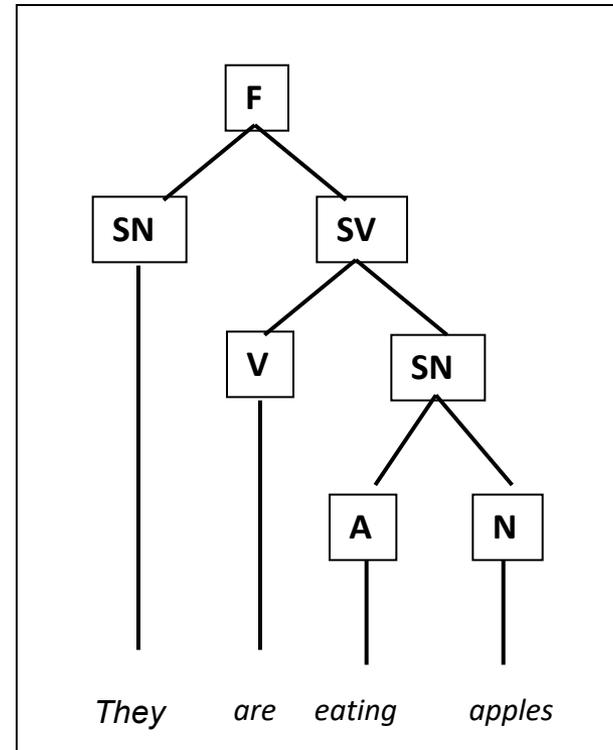
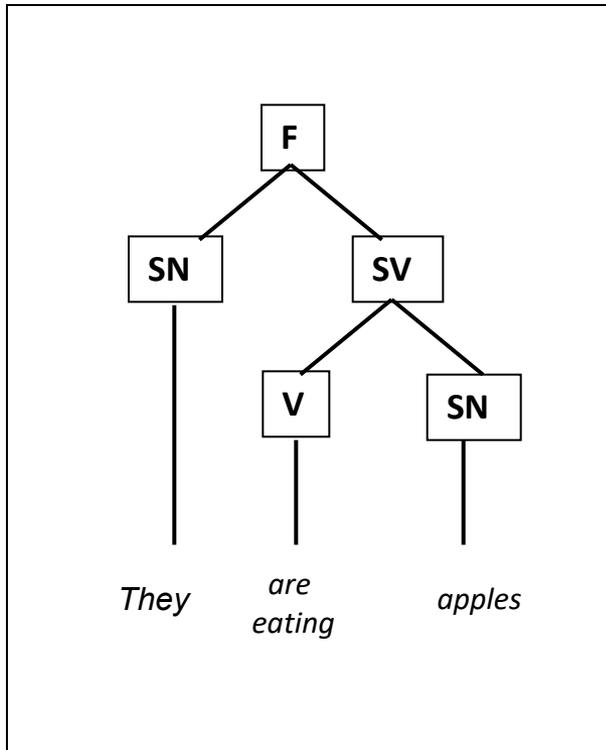
la stessa parola "fatto" ha due ruoli tematici diversi: nel primo caso si tratta di un verbo che descrive un'azione, nel secondo invece si tratta di un nome che descrive l'oggetto di una azione

*Andrea ama Anna*

*Anna ama Andrea*

In che modo le diverse informazioni, i.e. sintattica, semantica, fonologica, suprasegmentale, agiscono per arrivare ad un'interpretazione adeguata (plausibile?) della frase?

*They are eating apples*



Sintagmi linguistici hanno una realtà psicologica?

# Struttura superficiale e profonda

I linguisti smontano le frasi in unità sempre più piccole per scoprire le regole di combinazione

frase → è costituita da **sintagmi** → sono costituiti da parole

↓  
unità  
sintattica

Chomsky anni '50 e '60 - Modello generativo-trasformatzionale

insieme **finito** di regole

insieme **infinito** di frasi

**Regole di riscrittura:** scompongono unità in unità più piccole

**Regole trasformatzionali:** trasformano frasi in altre frasi con lo stesso significato ma con forma sintattica diversa

# Regole di riscrittura

$X \rightarrow Y$  riscrivi X come Y

$F \rightarrow SN + SV$  riscrivi Frase come Sintagma Nominale + Sintagma Verbale

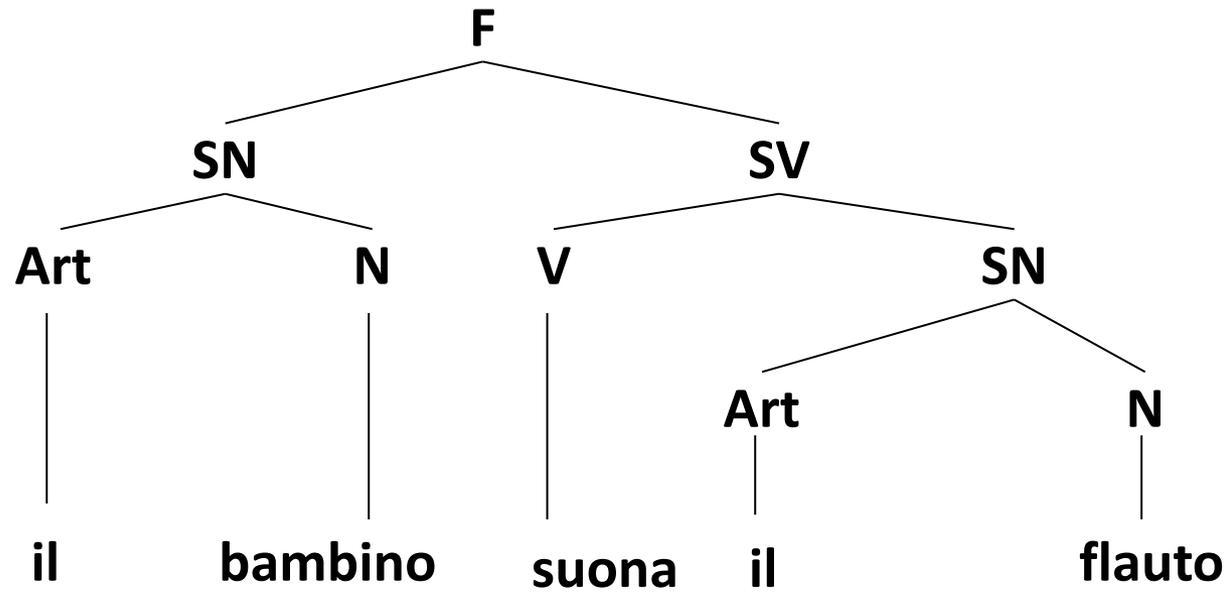
$SN \rightarrow Art + N$  riscrivi Sintagma Nominale come Articolo + Nome

$SV \rightarrow V + SN$  riscrivi Sintagma Verbale come Verbo + Sintagma Nominale

$N \rightarrow$  bambino, flauto, cane ....

$V \rightarrow$  suona, mangia, dorme ....

$Art \rightarrow$  il, una, le ....



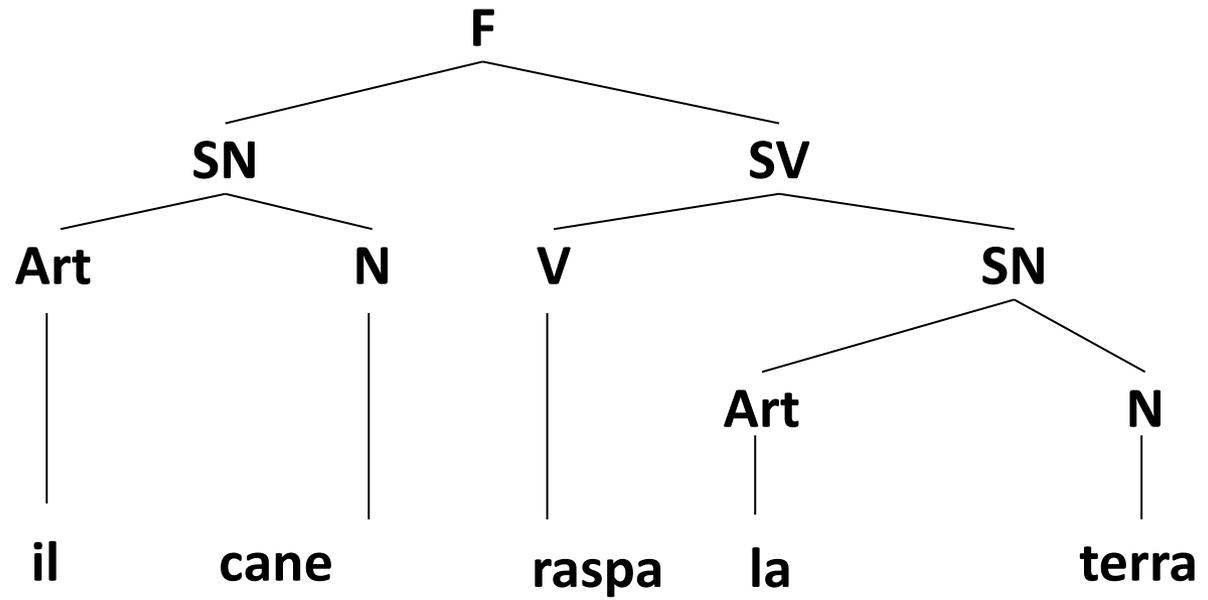
# Regole di riscrittura

$X \rightarrow Y$  riscrivi X come Y

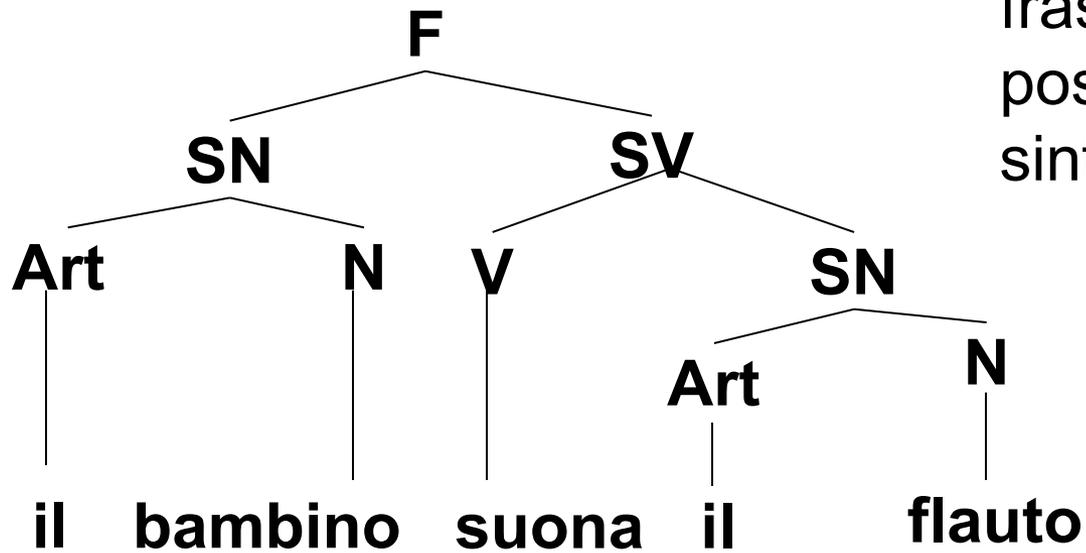
frasi con struttura  
sintagmatica identica  
sembrano simili  
anche se hanno  
diverso significato



Il cane raspa la terra  
Andrea suona la batteria



# Chomsky - regole trasformazionali



frasi con identico significato  
possono avere struttura  
sintagmatica differente

il flauto è suonato dal bambino



Sintagma  
Nominale



Sintagma  
Verbale



Sintagma  
Proposizionale

Frasi:

una struttura profonda



significato

una struttura superficiale



forma sintattica

le frasi che derivano da altre frasi tramite l'applicazione di regole trasformazionali hanno diversa struttura superficiale ma **stessa struttura profonda**

le frasi possono avere la stessa **struttura superficiale** ma diversa struttura profonda

Il gorilla mangia la banana

L'arbitro espelle un giocatore

La signora compra un cappello

La bambina annusa un fiore

le frasi possono avere **struttura superficiale diversa** ma stessa struttura profonda

Il guasto è riparato da esperti

Gli esperti riparano il guasto

## **Strutture** ('abbiamo la grammatica in testa')

quali sono le unità linguistiche di una frase che ci consentono di parlare e comprendere il linguaggio

## **Meccanismi cognitivi di analisi sintattica (*parsing*)**

meccanismi cognitivi che ci permettono di attivare, recuperare dalla memoria a lungo termine, conservare nella memoria a breve termine, e combinare gli elementi/strutture sintattiche delle frasi.

*The rat the cat the dog chased bit ate the cheese....*

## 1-Poema Jabberwocky

Fraasi costruite da pseudoparole vengono memorizzate quando le pseudoparole sono regolari dal punto di vista sintattico (Epstein, 1961).

*Era brillosto, e gli alacridi tossi  
succhiellavano scabbi nel pantúle:  
Méstili eran tutti i paparossi,  
e strombavan musando i tartarocchi.*

Lewis Carroll  
*Attraverso lo specchio e quel che  
Alice vi trovò*

*Brillosto, era gli e alacridi tossi  
pantúle succhiellavano scabbi nel :  
I eran paparossi tutti Méstili,  
tartarocchi strombavan e musando i.*

## 2-Memoria all'interno della proposizione

*Mentre Gianni chiamava il figlio della parrucchiera, entrò nella stanza buia.*

*Mentre Gianni chiamava, il figlio della parrucchiera entrò nella stanza buia.*

Presentazione auditiva di testi con diverse frasi. La parola **figlio** è ricordata più facilmente nella seconda che nella prima, nonostante la sequenza di parole sia identica. Nella seconda frase figlio ha un ruolo di soggetto (agente)  
(Jarvella, 1971)

## 2-Memoria all'interno della proposizione

*Mentre Gianni chiamava il figlio della parrucchiera, entrò nella stanza buia.*

*Mentre Gianni chiamava, il figlio della parrucchiera entrò nella stanza buia.*

Presentazione auditiva di testi con diverse frasi. La parola **figlio** è ricordata più facilmente nella seconda che nella prima, nonostante la sequenza di parole sia identica. Nella seconda frase figlio ha un ruolo di soggetto (agente)  
(Jarvella, 1971)

## 3-Identificazione di clicks

Fodor & Bever (1965) al fine di capire se i sintagmi siano considerabili unità percettive, hanno presentato acusticamente frasi sovrapposte a un click auditivo.

I partecipanti dovevano segnare su carta il punto preciso dove era stato presentato il click.

Negli esempi \* corrisponde alla posizione reale del click, mentre che \$ corrisponde alla posizione riportata per i soggetti.

*-Che lui fosse \* felice \$ era evidente dal modo in cui sorrideva.*

*-Che lui fosse felice \$ era \* evidente dal modo in cui sorrideva.*

Poema Jabberwocky

Memoria all'interno della proposizione

Identificazione di clicks

... esempi a favore del fatto che la mente costruisce rappresentazioni strutturali gerarchiche durante la comprensione e non memorizza semplicemente l'ordine lineare delle parole.

Così, le proposizioni e i sintagmi linguistici hanno 'realità' psicologica

## Strutture ('abbiamo la grammatica in testa')

quali sono le unità linguistiche di una frase che ci consentono di parlare e comprendere il linguaggio

## Meccanismi cognitivi di analisi sintattica (*parsing*)

meccanismi cognitivi che ci permettono di attivare, recuperare dalla memoria a lungo termine, conservare nella memoria a breve termine, e combinare gli elementi/strutture sintattiche delle frasi.

*The rat the cat the dog chased bit ate the cheese ....*

*Il topo che morse il gatto inseguito dal cane mangiò un po' il formaggio ...*

Ciò che definiamo il processo di computazione della struttura sintattica di una frase consta nell'assegnare un **ruolo tematico** a ciascuna delle parole che la compone e questo processo viene definito *parsing*.

Durante l'ascolto o la lettura di una frase, i processi di comprensione avvengono in modo **automatico** e senza un controllo volontario evidente

Il *parser* deve interpretare molto rapidamente una gran quantità di informazioni

Vincoli che più influenzano l'elaborazione del linguaggio:

- la **pressione temporale** e le
- limitazioni della **memoria di lavoro**.

# Il parser e l'ambiguità sintattica

Il funzionamento dell'elaboratore sintattico (*parser*) emerge in modo chiaro in situazioni di **ambiguità** temporanea o persistente

L'ambiguità è quindi uno strumento interessante per studiare differenti livelli di interpretazione nell'elaborazione frasale

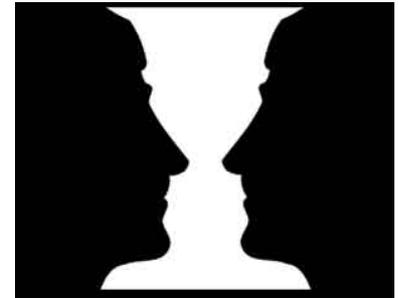
Ambiguità può essere:

**persistente**

Andrea guarda il poliziotto con il binocolo.  
La scelta della commissione è stata difficile.

**temporanea**

*Mentre Piero mangia la minestra ...*  
*Mentre Piero mangia la minestra in cucina ...*  
*Mentre Piero mangia la minestra in cucina si raffredda ...*  
*Mentre Piero mangia la minestra in cucina si raffredda il*  
*secondo piatto ...*



**Ambiguità temporanea** → illustra una importante proprietà del *parsing*, e cioè il fatto che le elaborazioni sono di natura **incrementale** e che il significato di una frase viene costruito **on-line** man mano che una nuova informazione si aggiunge a ciò che è stato appena ascoltato o letto.

Il dibattito scientifico riguarda il modo con cui le informazioni sintattiche **interagiscono** con quelle legate al significato generale e alle **componenti semantiche** nel processo di comprensione linguistica

Processi che ci permettono di integrare gli elementi sintattici delle frasi...

## **Modelli modulari (seriali):**

### *Garden Path Model*

Le elaborazioni del parser sono autonome e precedono i processi di integrazione semantica e contestuale.

L'elaboratore sintattico prima assegna ai componenti della frase i ruoli tematici e assegna una interpretazione; solo a questo punto avviene l'integrazione con le informazioni semantiche.

*Autonomia e (relativa) indipendenza* tra le componenti coinvolte (diversi livelli di elaborazione)

Elaborazione sintattica e semantica avvengono sequenzialmente

Processi che ci permettono di integrare gli elementi sintattici delle frasi...

## **Modelli interattivi:**

Le diverse informazioni sintattiche, semantiche e lessicali contribuiscono fin dall'inizio del processo alla costruzione del significato e non è possibile dunque distinguere processi di natura “puramente” sintattica da processi di natura semantica.

*Interdipendenza* tra le componenti coinvolte nella comprensione di una frase.

Elaborazione sintattica e semantica procedono in parallelo

## *Garden Path Model*

*“Percorso di giardino”*

Espressione inglese che fa riferimento a:  
ingannare  
imbrogliare  
“darla a bere”

Uno dei modelli modulari più influenti proposto nel 1987 dalla studiosa americana Lyn Frazier

Secondo questo modello il processo di comprensione avviene in due stadi distinti. Nel primo il *parsing* procede di pari passo con l'elaborazione sintattica e, nel caso di ambiguità, sceglie l'interpretazione più **“semplice”**, affidandosi a due (tra altri) principi fondamentali:

1. Il principio di attaccamento minimale (*minimal attachment*)
2. Il principio di chiusura ritardata (*late closure*)

## Modello di Garden-Path

(Frazier, 1987)

Viene preferita l'analisi più semplice che riduce il materiale da tenere in **memoria di lavoro**

Strategie:

Dell'attaccamento minimale (*Minimal Attachment*): attacca il nuovo materiale in arrivo usando il minor numero di nodi consistente con le regole di buona formazione della lingua. Costruisce una struttura sintattica *semplice*.

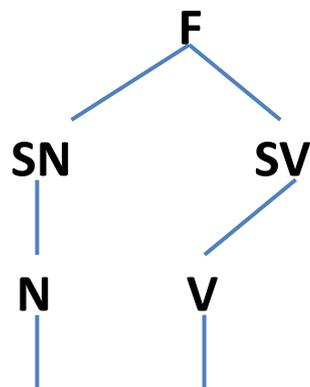
Chiusura differita (*Late Closure*): quando possibile dal punto di vista grammaticale, attacca il materiale in arrivo al nodo o costituente che stai attualmente analizzando

# Garden Path Model: strategia dell'attaccamento minimale

... attacca il nuovo materiale usando il minor numero di nodi consistente con le regole di buona formazione della lingua.

Il giocatore mosse ...

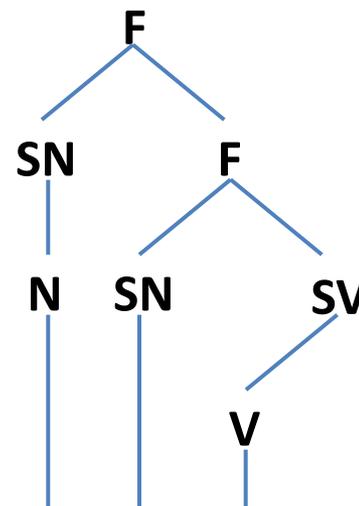
(a) Il giocatore mosse le pedine



**Il giocatore mosse**

MOSSE: passato remoto

(b) Il giocatore mosse le pedine



**Il giocatore (e) mosse**

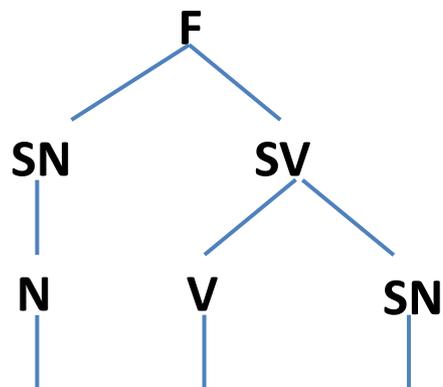
MOSSE: participio passato

# Garden Path Model: strategia dell'attaccamento minimale

... attacca il nuovo materiale usando il minor numero di nodi consistente con le regole di buona formazione della lingua.

Il giocatore mosse ...

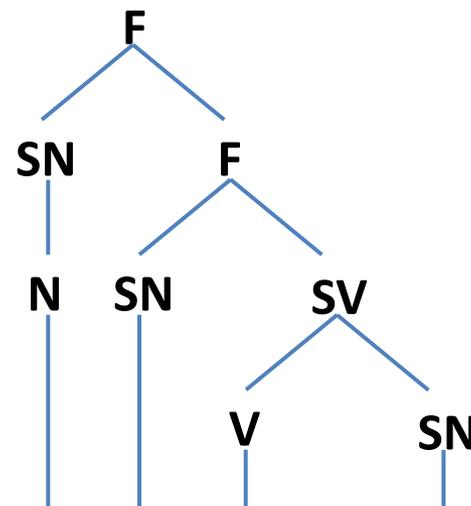
(a) Il giocatore mosse le pedine



Il giocatore mosse le pedine ...

MOSSE: passato remoto

(b) Il giocatore mosse le pedine



Il giocatore (e) mosse le pedine ...

MOSSE: participio passato

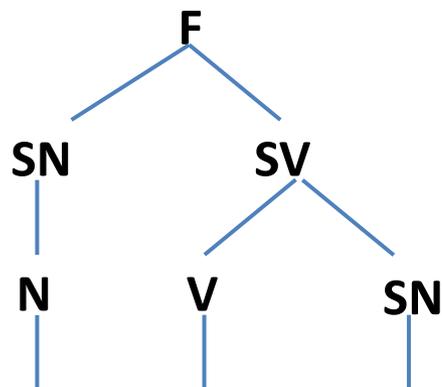
(e) Soggetto eliso

# Garden Path Model: strategia dell'attaccamento minimale

... attacca il nuovo materiale usando il minor numero di nodi consistente con le regole di buona formazione della lingua.

**Dove ci sono meno nodi?**

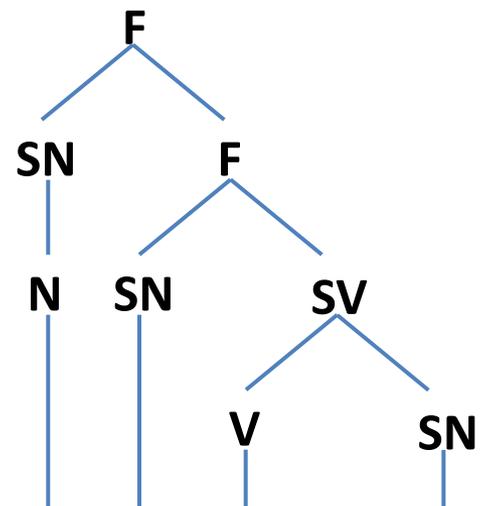
(a) Il giocatore mosse le pedine



Il giocatore mosse le pedine ...

MOSSE: passato remoto

(b) Il giocatore mosse le pedine

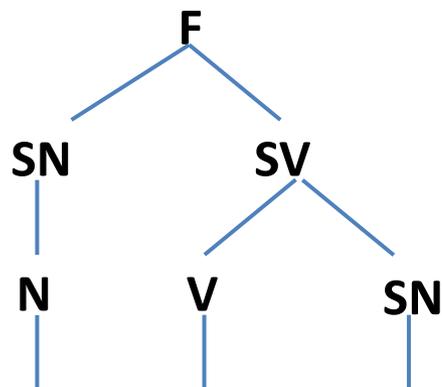


Il giocatore (e) mosse le pedine ...

MOSSE: participio passato

(e) Soggetto eliso

(a) Il giocatore mosse le pedine e chiuse la partita

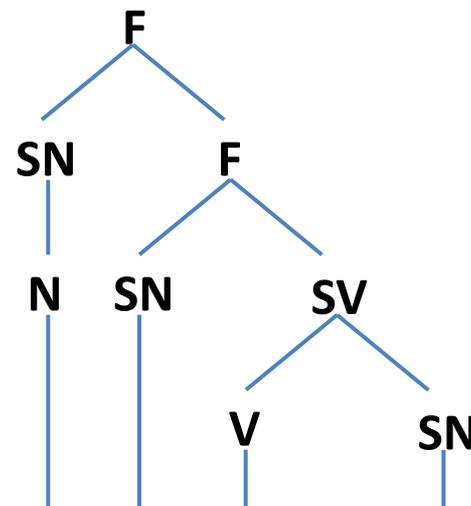


Il giocatore mosse le pedine ...

MOSSE: passato remoto

(b) Il giocatore mosse le pedine guardò l'avversario

*(cioè, una volta le pedine sono state mosse)*



Il giocatore (e) mosse le pedine ...

MOSSE: participio passato

*(e) Soggetto eliso*

La prima interpretazione viene preferita perché produce una struttura più *semplice* secondo la strategia dell'attaccamento minimale

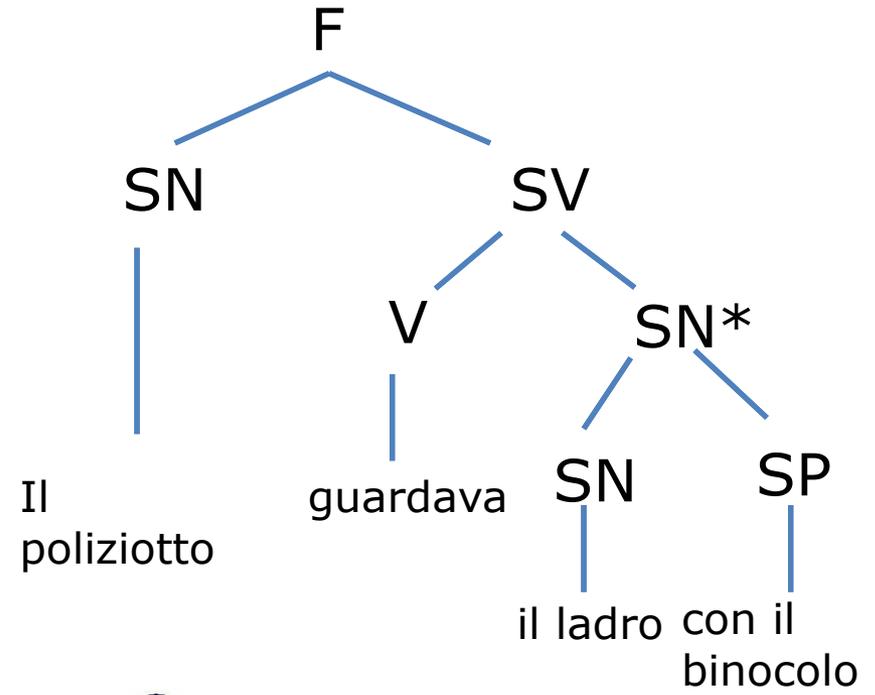
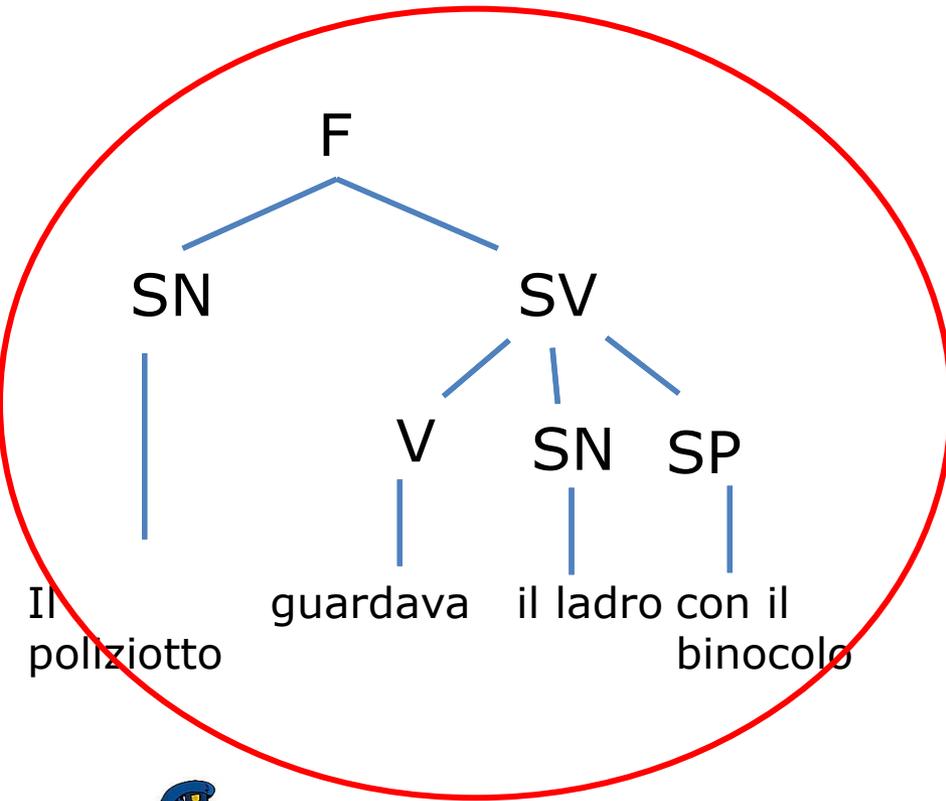
(a) Il giocatore mosse le pedine e chiuse la partita

(b) Il giocatore mosse le pedine guardò l'avversario  
(*una volta che le pedine sono state mosse*)

a) se la frase continua con “e chiuse la partita” l'interpretazione è corretta ed è mantenuta

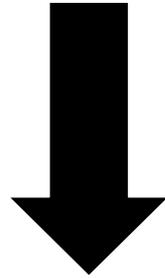
b) se la frase continua con “guardò l'avversario” l'interpretazione è scorretta e la frase deve essere rianalizzata

## Esempio (2)



*“Il poliziotto guardava il ladro con il binocolo”*

Costruisci una struttura sintattica **semplice**



La strategia prevede che il sintagma preposizionale (con...) venga interpretato come argomento del verbo guardare: struttura più semplice. In questo modo ambedue i costituenti "ladro" e "binocolo" si riferiscono al verbo "guardare"

A conferma di ciò Frazier e collaboratori hanno mostrato che, a parità di altre condizioni, la frase

*"Il poliziotto guardava l'uomo con la pistola"*

**richiede dei tempi di lettura maggiori** rispetto alla frase

*"Il poliziotto guardava l'uomo con il binocolo"*

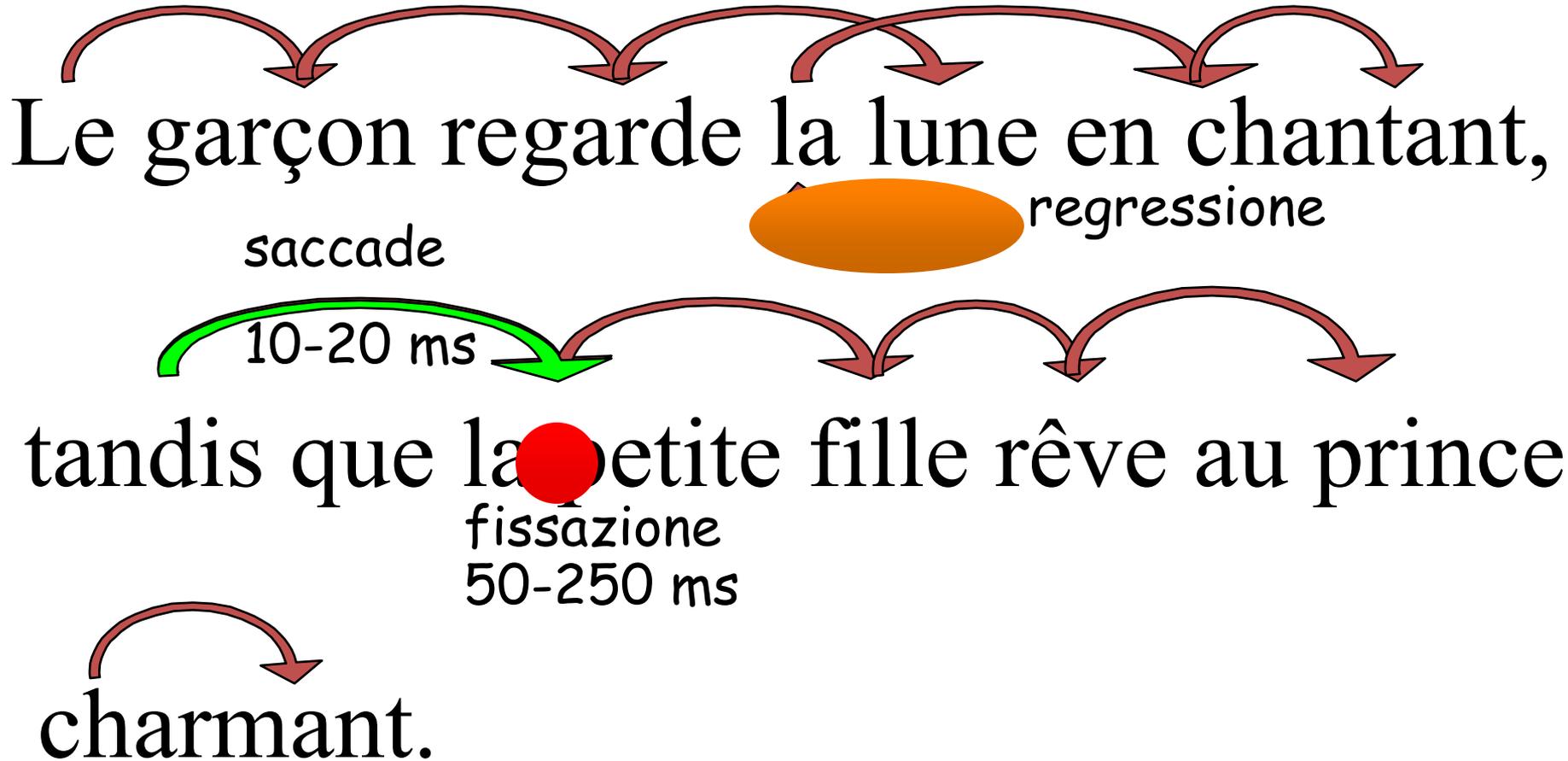
Inoltre se, sempre in un compito di lettura, si controllano i **movimenti oculari** e si misura il tempo in cui ciascuna parola viene fissata, si osserva che il tempo di fissazione è maggiore per la parola "pistola" rispetto a "binocolo".

Ciò è dovuto al fatto che il parser applica alle due frasi la stessa struttura superficiale, ma nel caso di

*"Il poliziotto guardava l'uomo con la pistola"*

dopo aver constatato l'implausibilità semantica della parola pistola nel ruolo di sintagma proposizionale del verbo guardare deve **rielaborare una nuova struttura sintattica.**

# MOVIMENTI OCULARI



Se possibile dal punto di vista grammaticale, attacca il materiale in arrivo al nodo o costituente che stai attualmente analizzando

Tale principio si applica solo qualora questo non implichi la costituzione di nuovi nodi, altrimenti vale il principio appena visto di attaccamento minimale.

*Ho salutato la zia della ragazza che è arrivata ieri.*

Esistono due possibili attaccamenti

La strategia della chiusura differita fa sì che l'interpretazione preferita iniziale sia quella dove la frase relativa "*che è arrivata ieri*" modifica il nome più recente, la "*ragazza*"

Se possibile dal punto di vista grammaticale, attacca il materiale in arrivo al nodo o costituente che stai attualmente analizzando

*Siccome Giovanni corre **ogni giorno** riesce a dimagrire.*



*Siccome Giovanni corre **ogni giorno** riesce a dimagrire.*



la prima interpretazione, in cui il costituente OGNI GIORNO è attaccato a CORRE e non a RIESCE, risulta essere la preferita.

De Vincenzi e coll.

Compito di lettura segmento per segmento

Compito *Self-paced reading*

**Condizione A**

# Paradigmi sperimentali:

## *Self-paced reading*

### WebExp Demo Paradigm: Self-Paced Reading

[Go to the experiment >>](#)

#### Description

This experiment implements the self-paced reading (SPR) paradigm introduced by Just et al. (1982). This paradigm allows readers to use button presses to control the exposure duration for each word of a text they read. The latencies of the button presses depend on the properties of the words being read and correlate with the time course of the cognitive processes during reading and text comprehension. In their original study, Just et al. (1982) investigate three different variants of the SPR paradigm: cumulative window, moving window, and stationary window. Subsequent studies have shown that the moving-window paradigm most closely resembles natural reading, in the sense of replicating the results of eye-tracking data for reading. This paradigm is widely used in psycholinguistics, and Keller et al. (2009) were able to show that WebExp can be used to collect accurate response times in a self-paced reading experiment.

In a moving-window SPR experiment, a text is first displayed as a series of dashes on the screen, with each dash representing a character in the text. When the participant makes the first button press, this causes the first word to appear, replacing the dashes that correspond to that word. Subsequent button presses cause the previous word to be replaced by dashes while the current word is shown. Only one word is visible at any given time, thus creating the impression of a moving window of words on the screen.

#### References

- Just, M. A., Carpenter, P. A., & Woolley, J. D. 1982. Paradigms and processes in reading comprehension. *Journal of Experimental Psychology: General* 111: 228-238.
- Keller, Frank, Subahshini Gunasekharan, Neil Mayo, and Martin Corley. 2009. [Timing Accuracy of Web Experiments: A Case Study Using the WebExp Software Package](#). *Behavior Research Methods* 41: 1-12.

#### The Experiment

This experiment demonstrates moving-window self-paced reading with region-by-region (rather than word-by-word) presentation. There is first a practice phase with three sentences and associated comprehension questions, and then the actual experiment, with eight sentences, again with comprehension questions interspersed.

Use the mouse button to move through the sentence, press Y or N to answer the comprehension questions.

De Vincenzi e coll.

Compito di lettura segmento per segmento

Compito *Self-paced reading*

**Condizione A**

L'avvocato diffida

**Condizione A**

del padre

**Condizione A**

della ragazza

## **Condizione A**

che si è tradita

**Condizione A**

al processo

De Vincenzi e coll.

Compito di lettura segmento per segmento

Compito *Self-paced reading*

**Condizione B**

L'avvocato diffida

**Condizione B**

del padre

**Condizione B**

della ragazza

## **Condizione B**

che si è tradito

**Condizione B**

al processo

De Vincenzi e coll.

Compito di lettura segmento per segmento

Compito *Self-paced reading*

A. L'avvocato diffida/del padre/della ragazza/ **che si è tradita**/ al processo

B. L'avvocato diffida/del padre/della ragazza/ **che si è tradito**/ al processo

Secondo il principio di chiusura ritardata, il pronome relativo "che" non appena elaborato, dovrebbe essere attaccato all'ultimo costituente e cioè a "ragazza".

- Quando in seguito il lettore elabora la parola "tradita" può mantenere tale interpretazione,

- Quando legge "tradito" l'interpretazione iniziale deve essere abbandonata e il pronome relativo deve essere attaccato al costituente precedente più in alto, cioè a "padre" (garden path)

De Vincenzi e coll.

Compito di lettura segmento per segmento

Compito *Self-paced reading*

A. L'avvocato diffida/del padre/della ragazza/ **che si è tradita**/ al processo

B. L'avvocato diffida/del padre/della ragazza/ **che si è tradito**/ al processo

Congruentemente con questa ipotesi, De Vincenzi riporta tempi di lettura maggiori per il segmento in (B), "che si è tradito", rispetto al segmento in (A) "che si è tradita".

... vediamo un altro esempio dove c'è ambiguità temporale ...

Se possibile dal punto di vista grammaticale, attacca il materiale in arrivo al nodo o costituente che stai attualmente analizzando

*Mentre il nonno fuma **la pipa** .....*

Se possibile dal punto di vista grammaticale, attacca il materiale in arrivo al nodo o costituente che stai attualmente analizzando

*Mentre il nonno fuma **la pipa gli cade di bocca.***

quando il *parser* arriva alla seconda parte della frase “gli cade di bocca” si accorge che l’interpretazione costruita fino a quel momento non è adeguata e quindi deve elaborare una nuova struttura della frase (rianalisi)

Le due strategie di attaccamento minimale e di chiusura differita possono essere definite strategie "economiche" nel senso che sono determinate dalle restrizioni della memoria di lavoro e dalla pressione temporale in cui l'ascoltatore si trova ad operare.

Il parser cioè ha bisogno di interpretare quanto prima le informazioni in ingresso, prima soprattutto che queste decadano, e deve cercare di caricare meno possibile la memoria di lavoro, e dunque di costruire strutture frasali quanto più semplici possibili (per esempio con pochi nodi).

La limitazione della nostra capacità di interpretare le frasi è ben evidente se consideriamo il fatto che ci è impossibile comprendere il significato di frasi troppi lunghe.

Così,

-la strategia dell'attaccamento minimale è economica nel senso che garantisce che sia generata la struttura sintattica minima (più semplice) possibile.

-la strategia della chiusura differita è quindi economica nel senso che il *parser* preferisce attaccare un costituente immediatamente, anziché lasciarlo senza struttura in attesa di un costituente successivo;

## Modello di Garden-Path

(Frazier, 1987)

Queste strategie possono essere definite *economiche*, in quanto sono determinate dalle restrizioni di memoria e dalla pressione a strutturare materiale che la **memoria a breve termine** ha.

Memoria a breve termine:

ha un spazio limitato  
il *magico* numero 7 (+/-) 2 di Miller (1956)

## Il modello interattivo di Marslen-Wilson e Tyler, 1980

Secondo i modelli interattivi le elaborazioni a tutti i livelli sono attive fin dall'inizio del processo. In questo modo tanto le informazioni sintattiche che quelle semantiche contribuiscono alla costruzione della struttura della frase.

Il garden path non sarebbe causato da fattori di tipo sintattico ma soprattutto da fattori di tipo semantico.

E' l'analisi sintattica ad essere guidata dal significato generale della frase e non viceversa, come proposto dal modello garden-path.

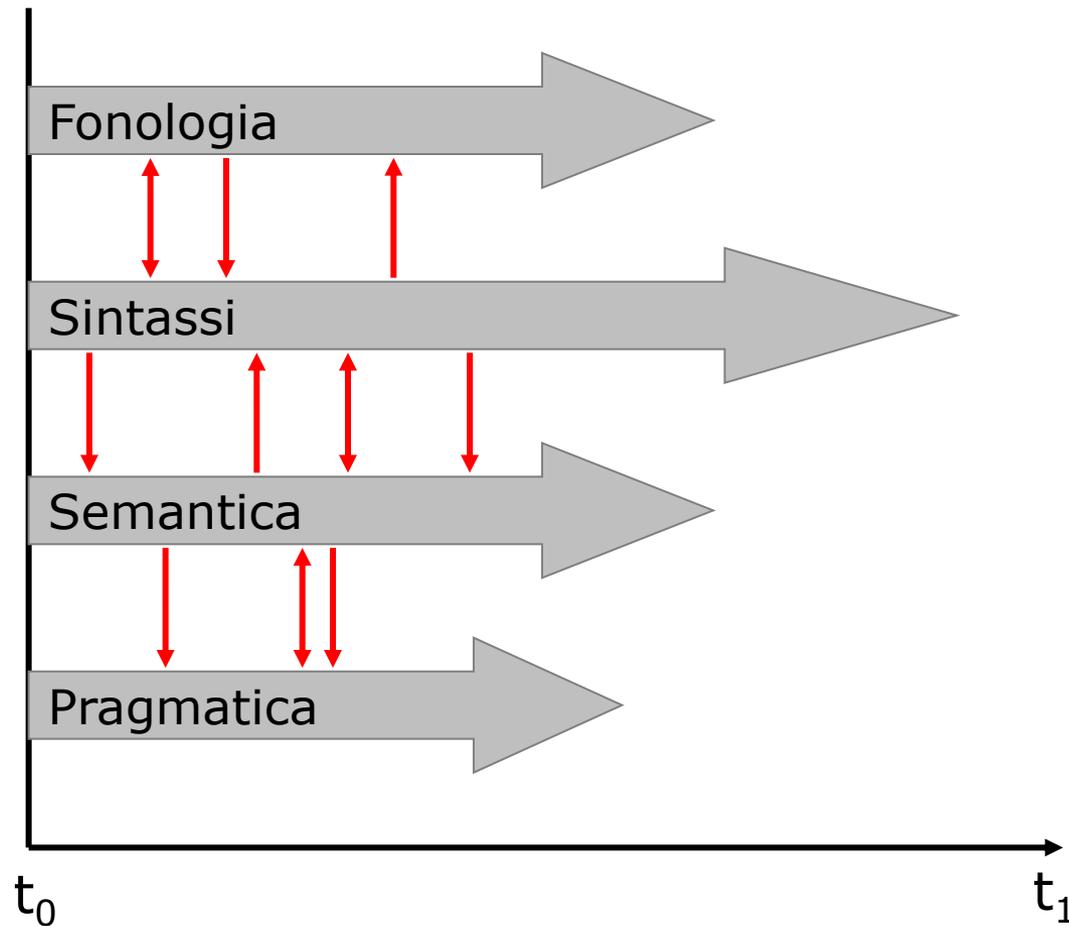
a. Mentre compravo la pasta in cucina si serviva il caffè

b. Mentre mangiavo la pasta in cucina si serviva il caffè

Il *garden path* in a. è molto improbabile (...perché la parola cucina non sta con "comprare la pasta"), cioè, difficilmente attaccherò 'in cucina' con con il verbo 'comprare', mentre che lo farò con il verbo 'mangiare')

Vengono spiegati da questo modello molto bene gli effetti del contesto.

# Modello Interattivo di Marslen-Wilson e Tyler, 1980



Vengono spiegati da questo modello molto bene gli effetti del contesto.

## PARADIGMA

*Shadowing*: Ripetizione immediata di frasi. Le frasi contengono una parola anomala. Si è misurato quanto spesso la parola anomala veniva "corretta" dai partecipanti.

## MATERIALE

### ***Frasei corrette***

a) *Ho spedito la lettera con la posta celere. Ti arriverà domabo.*

### ***Frasei semanticamente anomale***

b) *Ho spedito la lettera con la posta celere. Ti sposerà domabo.*

### ***Frasei sintatticamente anomale***

c) *Ho spedito la lettera con la posta celere. Ti domabo arriverà.*

## IPOSTESI

Se l'elaborazione delle informazioni lessicali, sintattiche e semantiche avviene in stadi autonomi e successivi non dovrebbero esservi differenze nelle correzioni passando da un contesto all'altro.

## RISULTATI

I risultati hanno mostrato che il 75% delle correzioni (DOMABO cioè viene ripetuta → DOMANI) riguardava le frasi di tipo (a) mentre non si osservano differenze tra le condizioni (b) e (c)

## CONCLUSIONI

Le informazioni sintattiche e semantiche concorrono a costruire la rappresentazione della frase sin dall'inizio dell'elaborazione e determinano l'individuazione lessicale delle parole.

## Modelli Interattivi: Esempio Evidenza a favore

L'esperimento di Cuetos e Mitchell (1988) contraddice l'universalità del principio di chiusura differita.

Il fatto che la chiusura differita NON sia universale contraddice il modello discreto del Garden Path perchè secondo questo modello il *parsing* è basato sulla economia cognitiva e quindi deve essere uguale per tutti indipendentemente della lingua.

(21 Inglese): The journalist interviewed the daughter of the colonel who had the accident.

(21 Spagnolo): El periodista entrevistó a la hija del coronel que tuvo el accidente

*Traduzione:* Il giornalista ha intervistato la figlia del colonnello che ha avuto l'incidente

Domanda ai lettore: Chi ha avuto l'incidente?

Parlante inglese: **il colonello**

Parlante spagnolo: **la figlia**

## Modelli Interattivi: Esempio Evidenza a favore

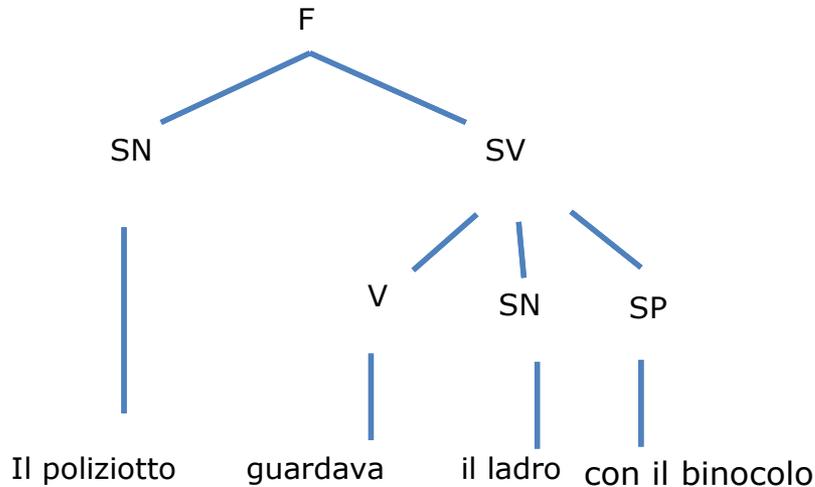
Brysbaert e Mitchell (1996) hanno proposto che i dati di Cuetos e Mitchell (1988) riflettono che la struttura sintattica non viene fatta sempre allo stesso modo, come dice il Garden Path, ma che dipende da diversi fattori, come:

- la frequenza (cioè, il numero di volte) che si sceglie una struttura (ad es., il colonello) o un'altra (ad es., la figlia) nella lingua
- la variabilità personale
- ecc.

Quindi, la chiusura differita non sarebbe una strategia universale e dipenderebbe da diversi fattori (come difendono i modelli interattivi).

## Attaccamento minimale

Attacca il nuovo materiale in arrivo usando il minor numero di nodi



## Chiusura differita

Se possibile dal punto di vista grammaticale, attacca il materiale in arrivo al nodo o costituente che stai attualmente analizzando

*Ho salutato la zia della ragazza che è arrivata ieri.*

*Mentre il nonno fuma **la pipa** gli cade di bocca.*



## Modelli Interattivi

Facciamo un diverso analisi sintattico in queste due frasi dovuto al contesto semantico: la pasta NON si compra in cucina

a. Mentre compravo la pasta in cucina si serviva il caffè

b. Mentre mangiavo la pasta in cucina si serviva il caffè

**FINE**

# Doppia Dissociazione neuropsicologica nei processi di Verbi e Nomi



## **The representation of grammatical categories in the brain**

Kevin Shapiro and Alfonso Caramazza

**Language relies on the rule-based combination of words with different grammatical properties, such as nouns and verbs. Yet most research on the problem of word retrieval has focused on the production of concrete nouns, leaving open a crucial question: how is knowledge about different grammatical categories represented in the brain, and what components of the language production system make use of it? Drawing on evidence from neuropsychology, electrophysiology and neuroimaging, we argue that information about a word's grammatical category might be represented independently of its meaning at the levels of word form and morphological computation.**

# Doppia Dissociazione neuropsicologica nei processi di Verbi e Nomi



## The representation of grammatical categories in the brain

Kevin Shapiro and Alfonso Caramazza

### Box 1. Modality specific grammatical category deficits

Several patients present with selective problems in producing words of one category (nouns or verbs) in one modality of output (speech or writing but not both) – despite the fact that the target words are exactly the same across modalities. These deficits can occur in the aftermath of stroke [10,44] (Fig. I) or during the course of degenerative diseases [28] (Fig. II).

Modality specific deficits place important constraints on theories about the architecture of the language production system. To begin with, spoken and written word forms must be represented independently, at a level that is sensitive to differences in the processing of nouns and verbs; most likely, they are accessed directly from semantics [45]. The implications for functional neuroanatomy are less clear, but one recent study has reported two patients whose impairments in writing verbs were linked to hypoperfusion in left posterior frontal cortex. When blood flow was restored, written naming of verbs improved to ceiling [29].

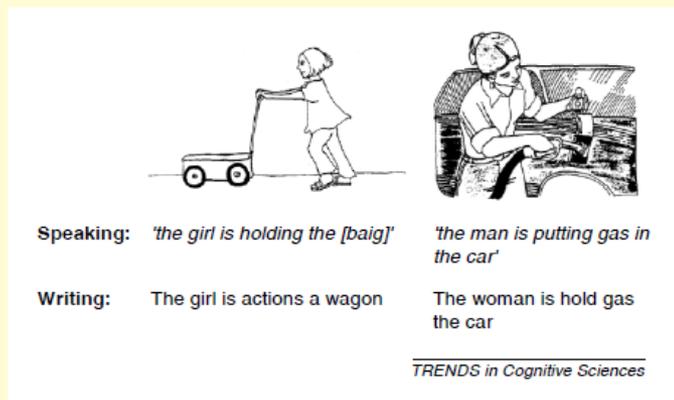


Fig. I. Patient KSR, whose stroke resulted in a large lesion in left perisylvian cortex, presents with a modality specific double dissociation: he is impaired at writing nouns relative to verbs, but has more difficulty producing verbs than nouns in speech. Reproduced with permission from Ref. [44].

Do modality specific deficits prove that grammatical category is represented at the word-form level? This would seem the most parsimonious account – such deficits clearly cannot arise because the store of semantic representations has been damaged. Nevertheless, a semantic explanation cannot be ruled out. Assume that the semantic system is organized in a way that coarsely reflects the noun-verb distinction, whether along lines of actions and objects or abstract and concrete concepts. These cases can then be explained by postulating a disconnection between semantic representations and output representations in one or the other modality. The difficulty in distinguishing between a lexical account and a semantic disconnection account of modality specific deficits underlines once again the problem of determining what kind of information about grammatical category must be represented in the brain.

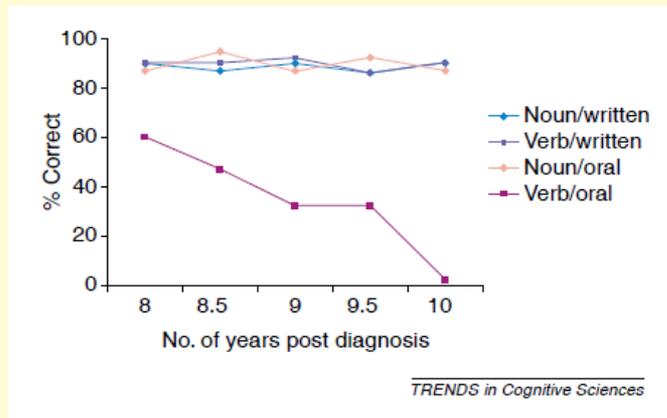


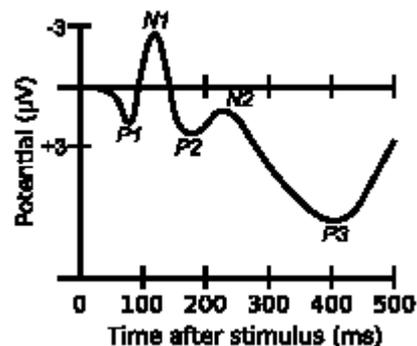
Fig. II. Longitudinal performance of primary progressive aphasic patient MML in tasks involving the written and oral naming of nouns and verbs, from ~8 years to 10.5 years following diagnosis. Oral naming of verbs deteriorated steadily (purple plot), whereas the production of written verbs and nouns in both modalities remained unaffected. Redrawn with permission from Ref. [28].

## Metodologia: Neuroscienza Cognitiva

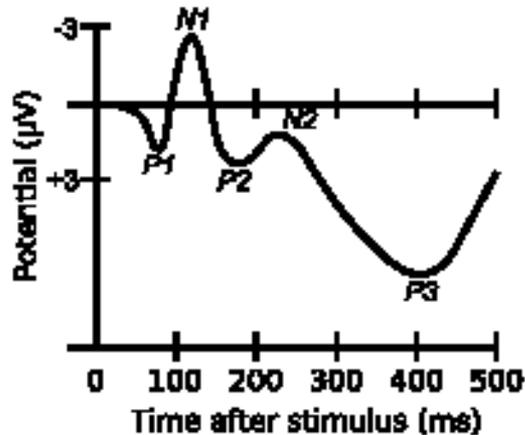
### -I potenziali evento-relati (misura elettrofisiologica)

Il cervello è caratterizzato da un'attività elettrica funzionale al trasferimento e scambio di informazioni fra popolazioni di neuroni. Questa attività può essere registrata in microvolt attraverso elettrodi posizionati sullo scalpo.

Quando l'attività elettrica del cervello è misurata in risposta a eventi sperimentalmente indotti (come nel caso dei compiti sperimentali), i segnali elettrici registrati in questi casi sono definiti **potenziali evento-relati** (*Event Related Potentials, ERPs*)



## -I potenziali evento-relati (misura elettrofisiologica)

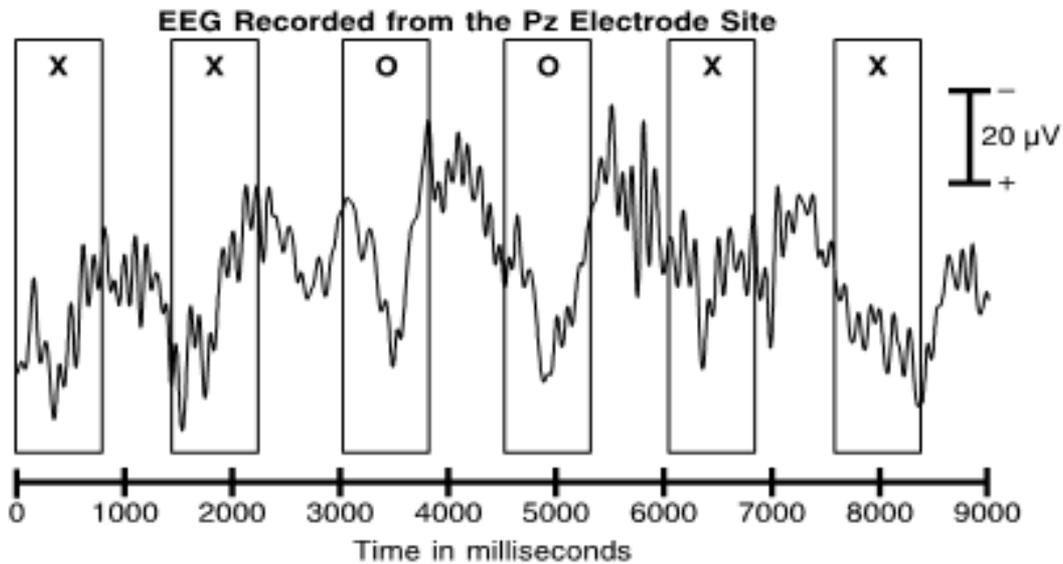
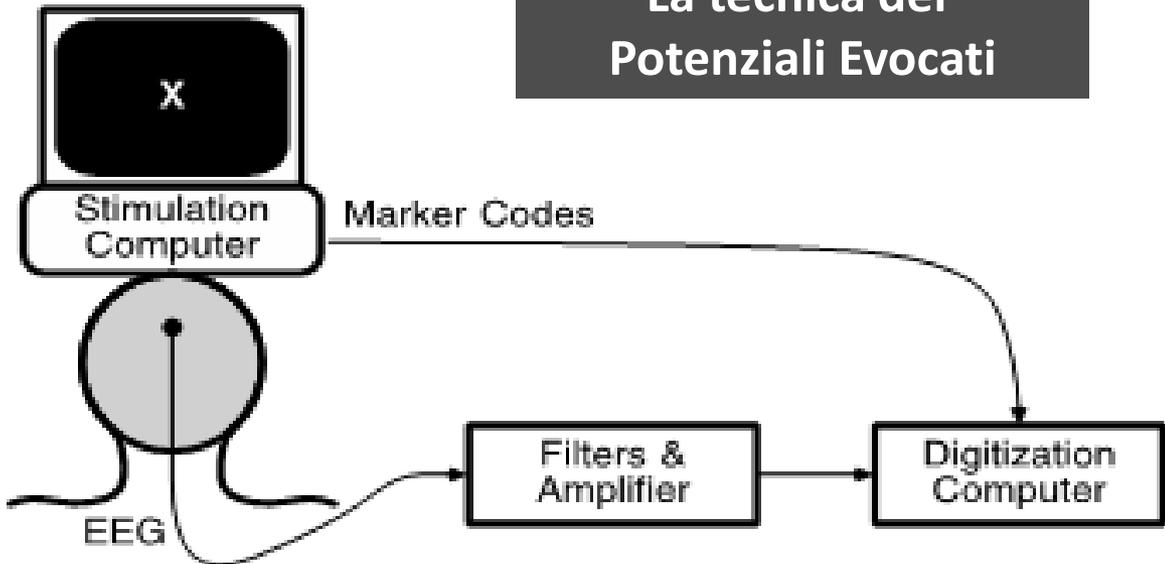
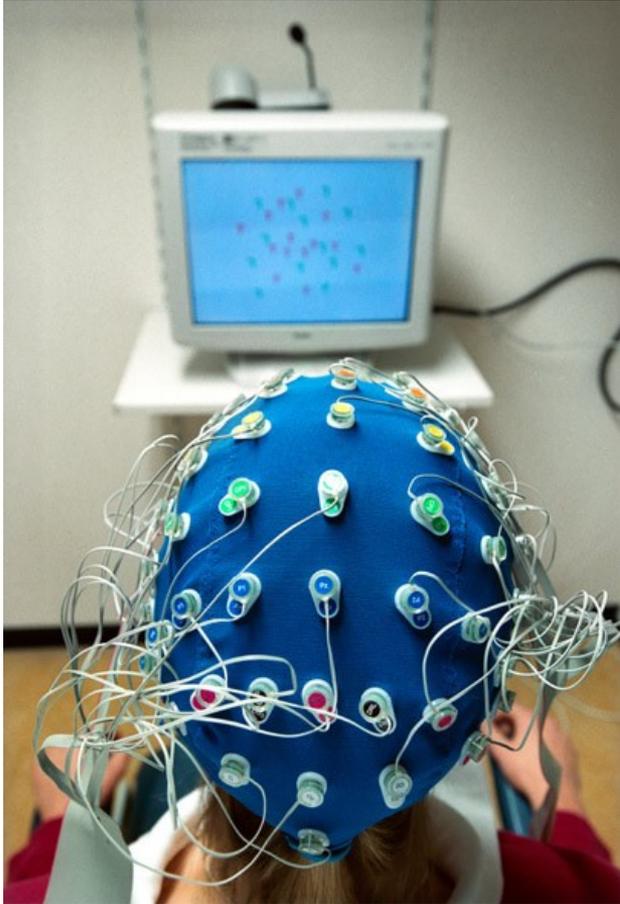


I picchi della segnale ERP possono essere definiti in base alla loro polarità, latenza, distribuzione, ampiezza.

È una misura on-line dell'attività mentale. Normalmente ogni 4 millisecondi si fa una registrazione del segnale elettrico. Per questo motivo gli *ERPs* sono una ottima metodologia per sapere **quando** avviene un fenomeno cognitivo.

Purtroppo, la sua localizzazione spaziale non è molto accurata.

# La tecnica dei Potenziali Evocati



## -I potenziali evento-relati (misura elettrofisiologica)

Insieme alla tecnica degli ERPs, negli ultimi anni è stato fatto ampio uso di violazioni che possono riguardare:

### Violazione di natura semantico-pragmatica:

il *parser* deve cercare di rendere compatibile l'informazione anomala con il significato del resto della frase

### Violazione di natura sintattico-grammaticale:

il *parser* deve cercare di correggere l'errore in base alle conoscenze sulla forma corretta delle frasi

## -I potenziali evento-relati (misura elettrofisiologica)

Indici elettrofisiologici distinti in risposta al tipo di violazioni

### Violazioni SEMANTICHE: N400

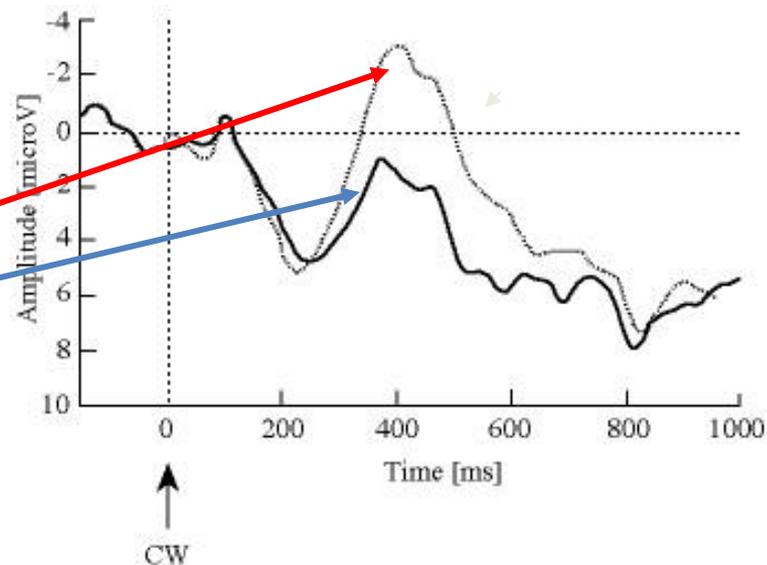
Il caffè mi piace con lo zucchero e il cane

Il caffè mi piace con lo zucchero e il latte

POLARITA': Negativa

LATENZA: 300 ms

LOCALIZZAZIONE: Cz



### Violazioni SINTATTICHE: P600

Il cane ha una coda e quattro zampe

Il cane ha una coda e quattro zampa

POLARITA': Positiva

LATENZA: 500 ms

LOCALIZZAZIONE: Pz

