

14 Febbraio 2007

Corso di Laurea in Informatica Multimediale  
Facoltà di Scienze MMFFNN  
Università di Verona

# Apprendimento, Memoria, e Percezione

Chiara Della Libera

DSNV Università di Verona  
Sezione di Fisiologia Umana  
tel. 045 802 7198  
[chiara.dellalibera@medicina.univr.it](mailto:chiara.dellalibera@medicina.univr.it)

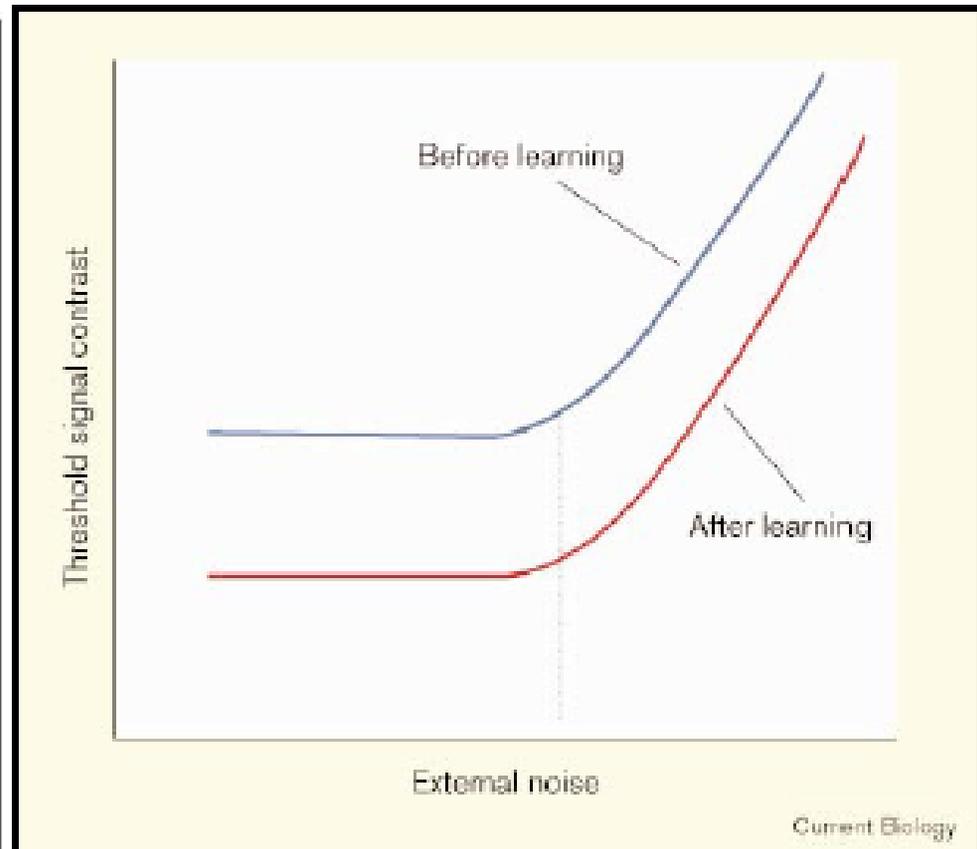
# Memoria e visione

1. Scoprire le “regolarità”
2. Memoria di lavoro
3. Memoria a lungo termine

# L'apprendimento "plasma" la visione: *L'apprendimento percettivo*

- I compiti usati sono semplici dal punto di vista cognitivo ma percettivamente difficili
- Richiedono capacità di discriminazione molto fini tra stimoli molto simili
- Dopo il training (che può durare diverse settimane!) **AUMENTA** la capacità discriminativa del soggetto

# L'apprendimento "plasma" la visione: *L'apprendimento percettivo*



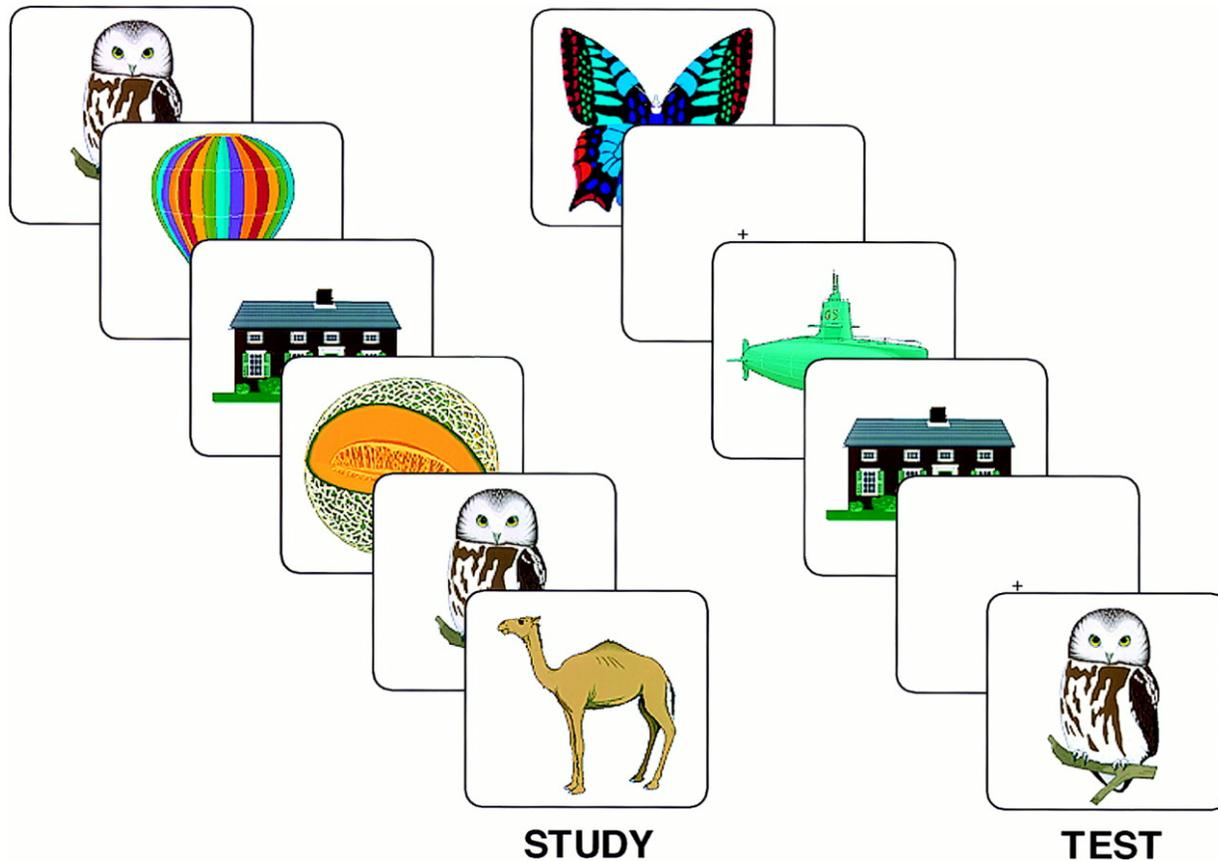
# Apprendimento percettivo: Caratteristiche

- E' *specifico* per posizione retinotopica della stimolazione
- E' *specifico* per l'orientamento della tessitura sullo sfondo
- E' *specifico* per l'occhio utilizzato durante il training
- E' *specifico* per il compito richiesto durante la fase di addestramento

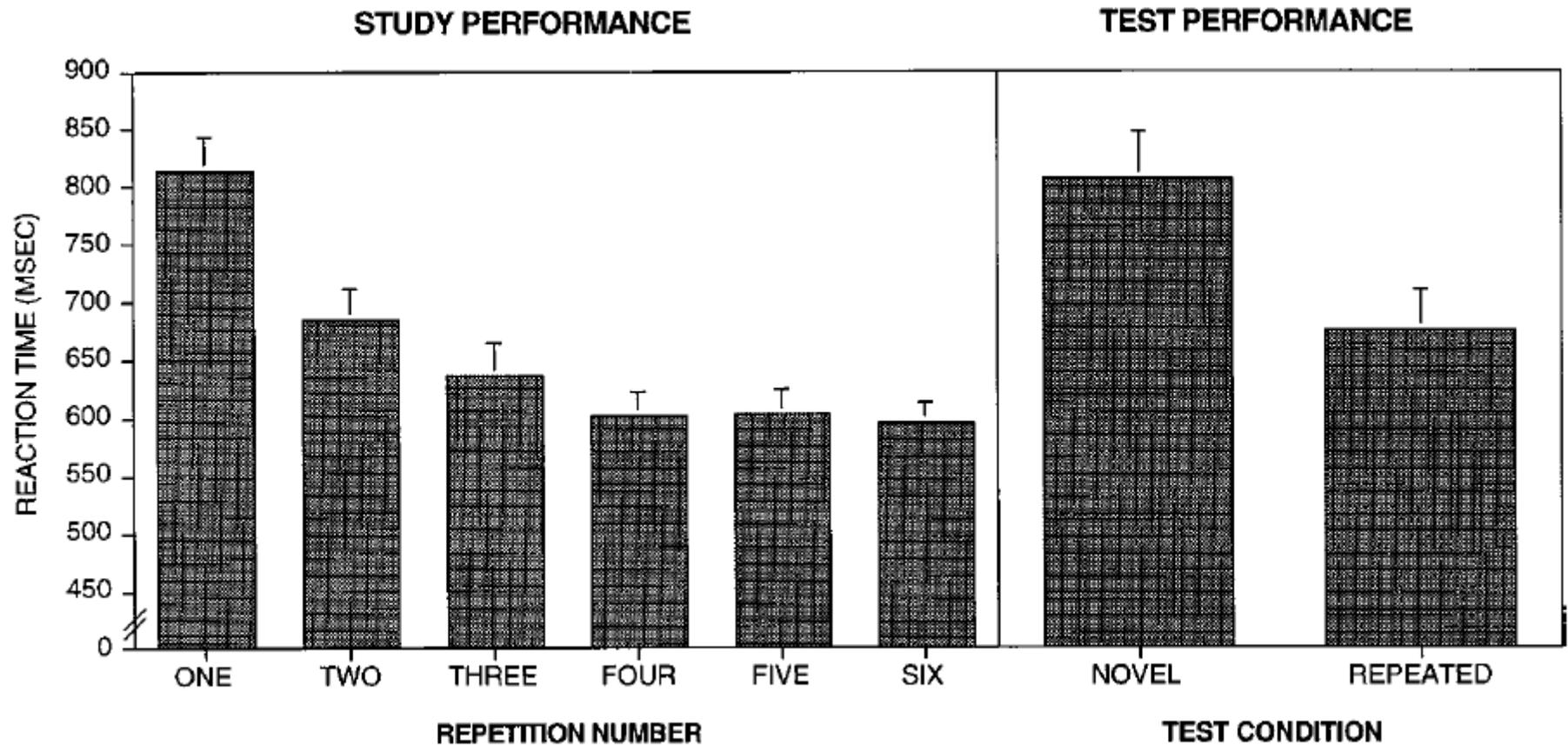
# Scoprire le regolarità: Priming percettivo

- La capacità di identificare un OGGETTO migliora all'aumentare del numero di esposizioni
- Le risposte a stimoli già incontrati sono più veloci e più accurate rispetto a quelle per stimoli nuovi
- Questa FACILITAZIONE è detta PRIMING percettivo
- Il priming è reso possibile da meccanismi di memoria (inconsapevoli) in grado di tenere traccia delle esperienze percettive passate
- Gli effetti di priming sono durevoli
- Il priming avviene anche per stimoli subliminali

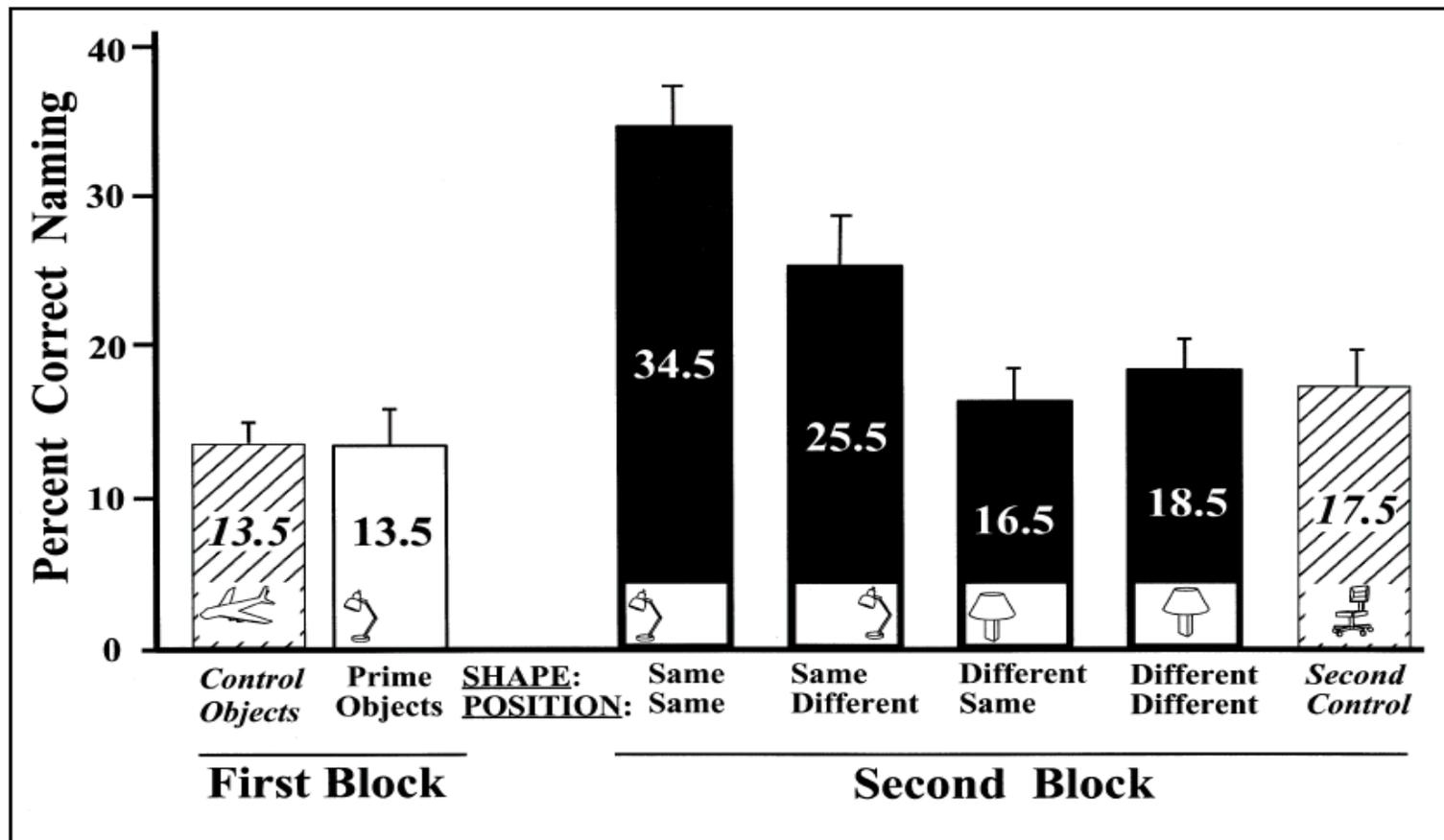
# Paradigma tipico di priming percettivo



# Paradigma tipico di priming percettivo



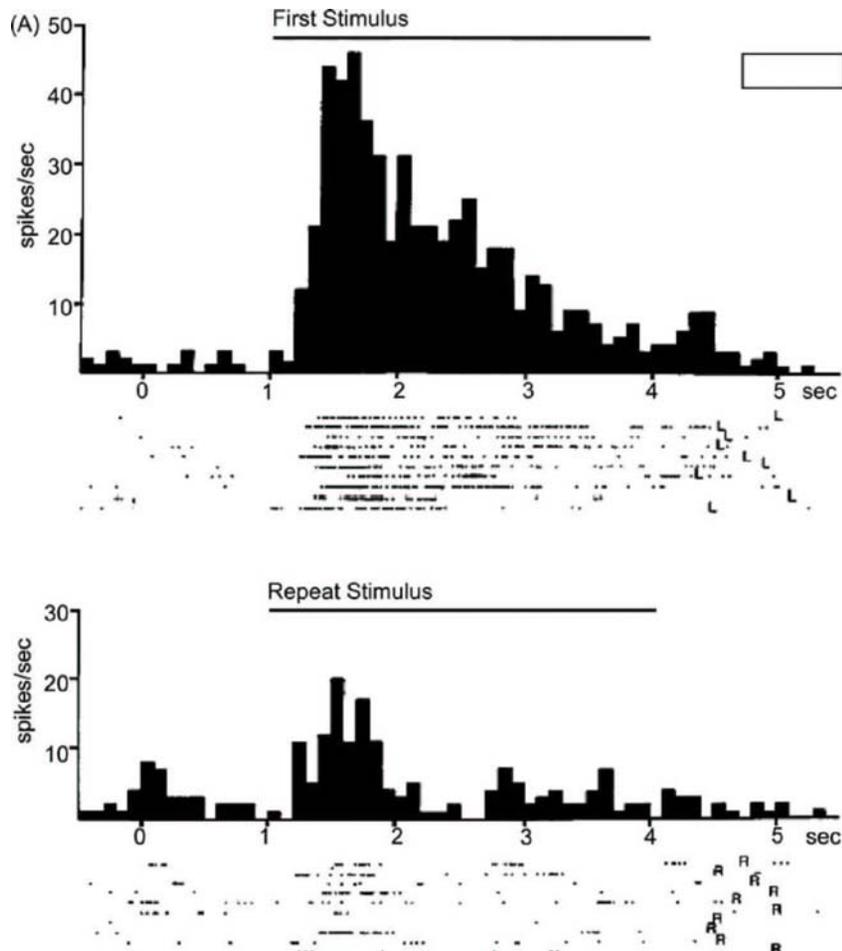
# Priming sottosoglia, o subliminale



# Priming percettivo: Caratteristiche (i)

- E' *specifico* per l'esemplare presentato ripetutamente
- La posizione dello stimolo (quadrante del campo visivo) è critica solo per il priming subliminale
- Probabile correlato neurofisiologico è la *repetition suppression*

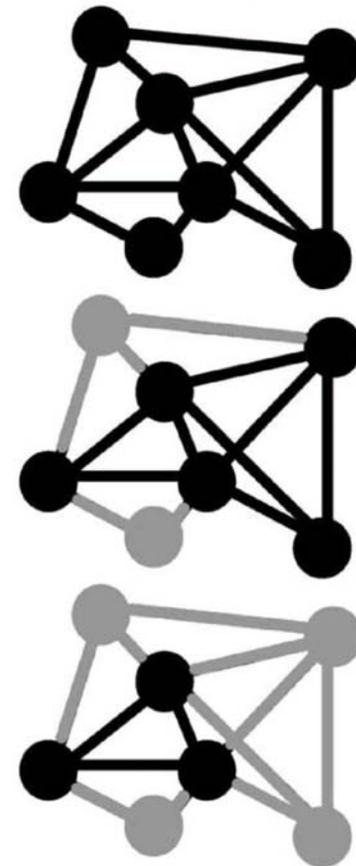
# Studi neurofisiologici: Repetition Suppression



(B) Stimulus



Neurons



## Priming percettivo: Caratteristiche (ii)

- Coinvolge i processi di rappresentazione di oggetti complessi (“familiarità”)
- Non subisce variazioni sostanziali con l’età
- Anche pazienti con gravi deficit di memoria presentano effetti di priming percettivo
- Risulta alterato in pazienti con danni alle aree visive e con difficoltà nel riconoscimento degli oggetti

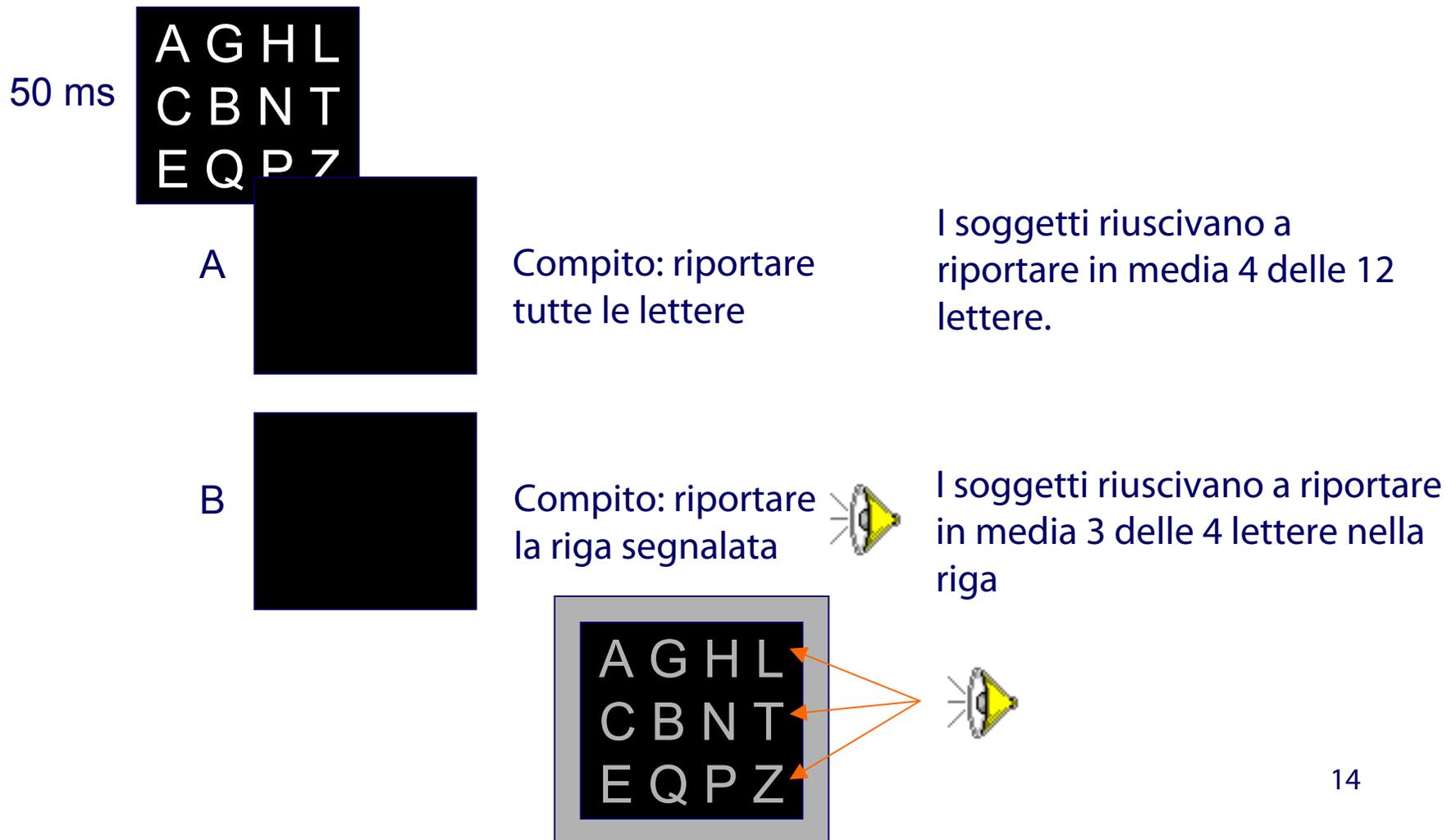
# Sistemi di Memoria

- Memoria Sensoriale
  - capacità limitata (visiva: ~9 unità)
  - decadenza a brevissimo termine (<1 secondo)
  - altamente specifica per materiale percettivo
- Memoria a Breve Termine
  - capacità limitata ( $7 \pm 2$  unità)
  - persistenza di alcuni secondi
  - relativamente specifica per il materiale
- Memoria a Lungo Termine
  - capacità illimitata
  - durata illimitata
  - aspecifica

# Esempio di Memoria Sensoriale

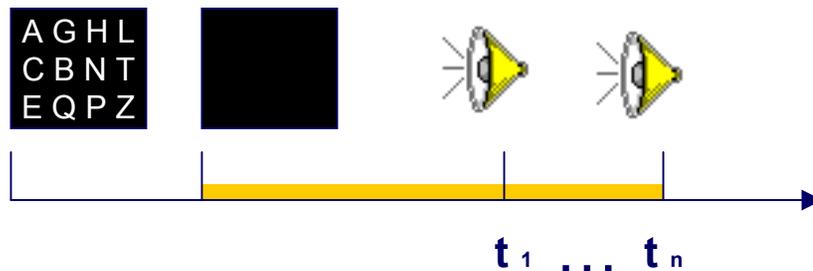
## La memoria iconica

George Sperling (1960)



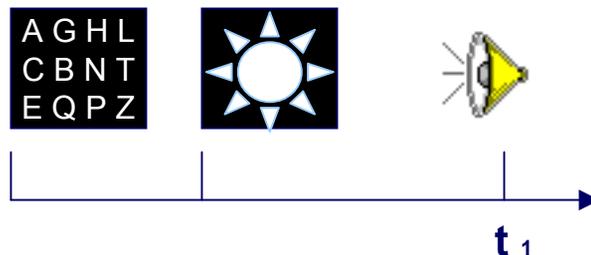
# Caratteristiche della memoria iconica

tempo



All'aumentare del ritardo con cui il suono veniva presentato le lettere riportate correttamente diminuivano! Intervallo "critico" ~500 ms

mascheramento



Se un flash luminoso compariva subito dopo la scomparsa delle lettere la prestazione peggiorava drasticamente! Come se il flash distruggesse l'immagine visiva (*icona*)

# Memoria a Breve Termine: una Memoria di Lavoro



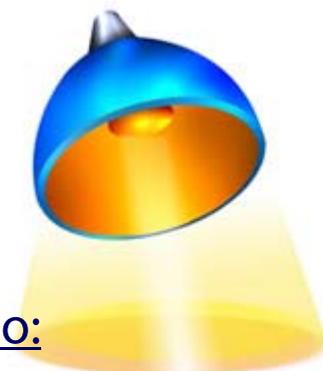
a b c



Magazzini specializzati:  
Attraverso processi di  
"reiterazione" mantengono  
attive le rappresentazioni di  
informazioni necessarie per  
le computazioni in corso.

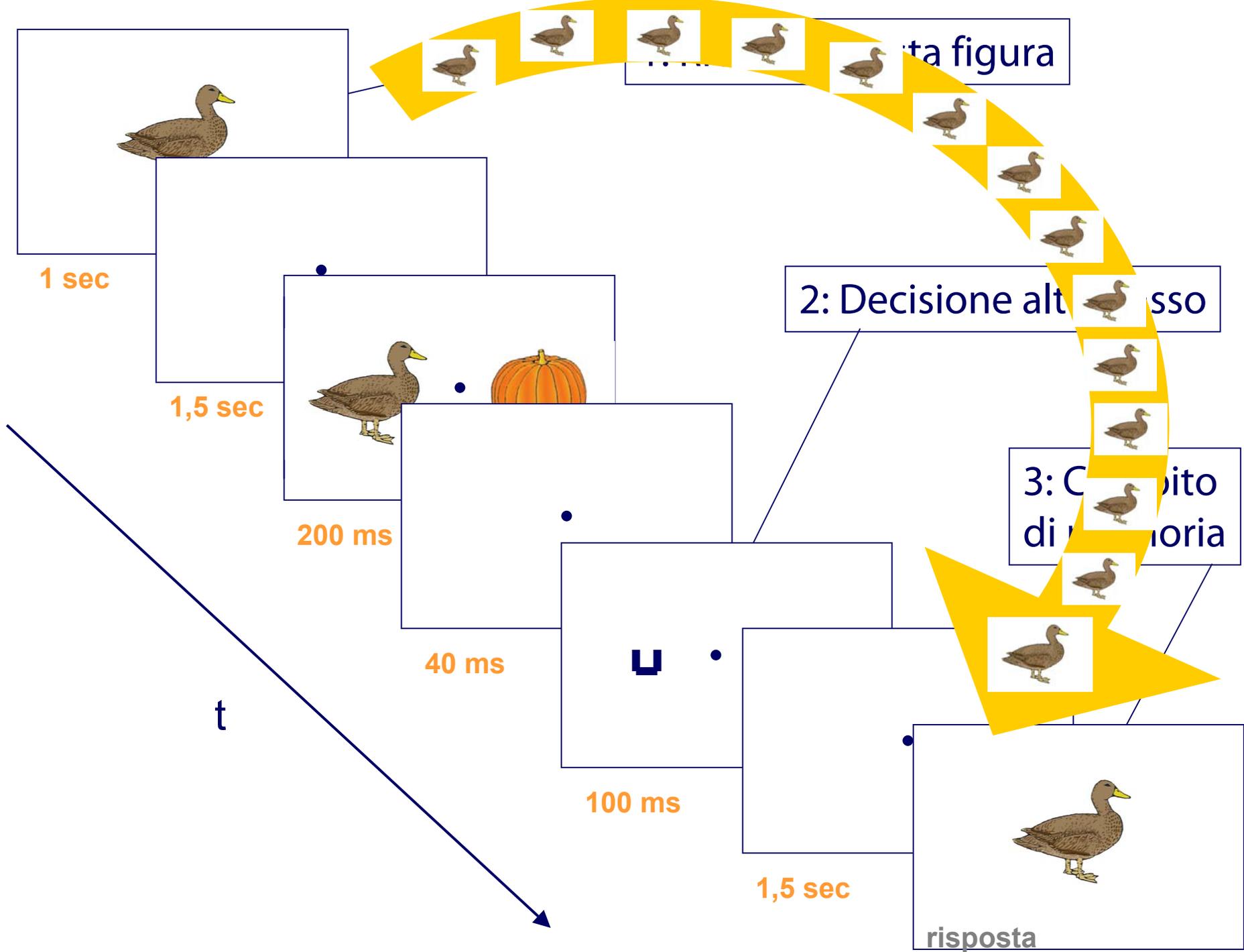


Unità di controllo:  
Controlla le informazioni in  
accesso ai magazzini e permette  
all'attenzione di esplorarne il  
contenuto.



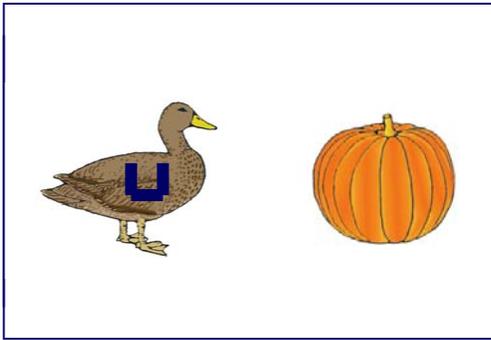
# Memoria di Lavoro Visuo-Spaziale

- Circuiti che permettono di mantenere attivata la rappresentazione visuo-spaziale di un oggetto anche quando questo non è disponibile (visibile)
- Gli oggetti presenti contemporaneamente in una scena visiva competono tra loro per l'accesso all'elaborazione cosciente e guidare il comportamento (attenzione)
- Anche in assenza di richieste specifiche, gli oggetti rappresentati attivamente nella memoria di lavoro tendono a vincere la competizione e a catturare l'attenzione (sono più salienti)

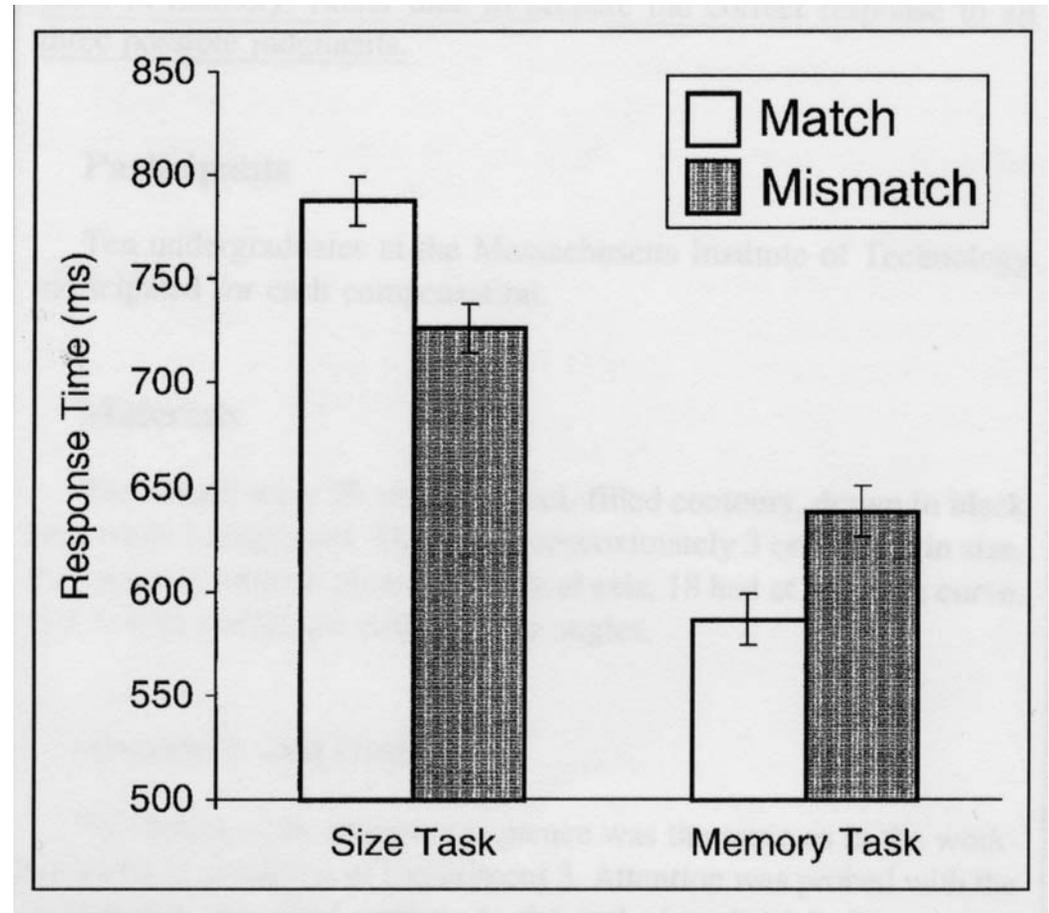
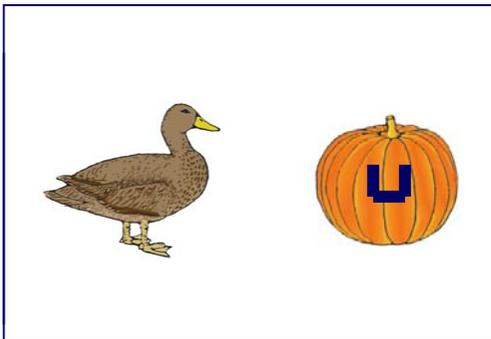


# Memoria di Lavoro e Attenzione Visiva

Match trial



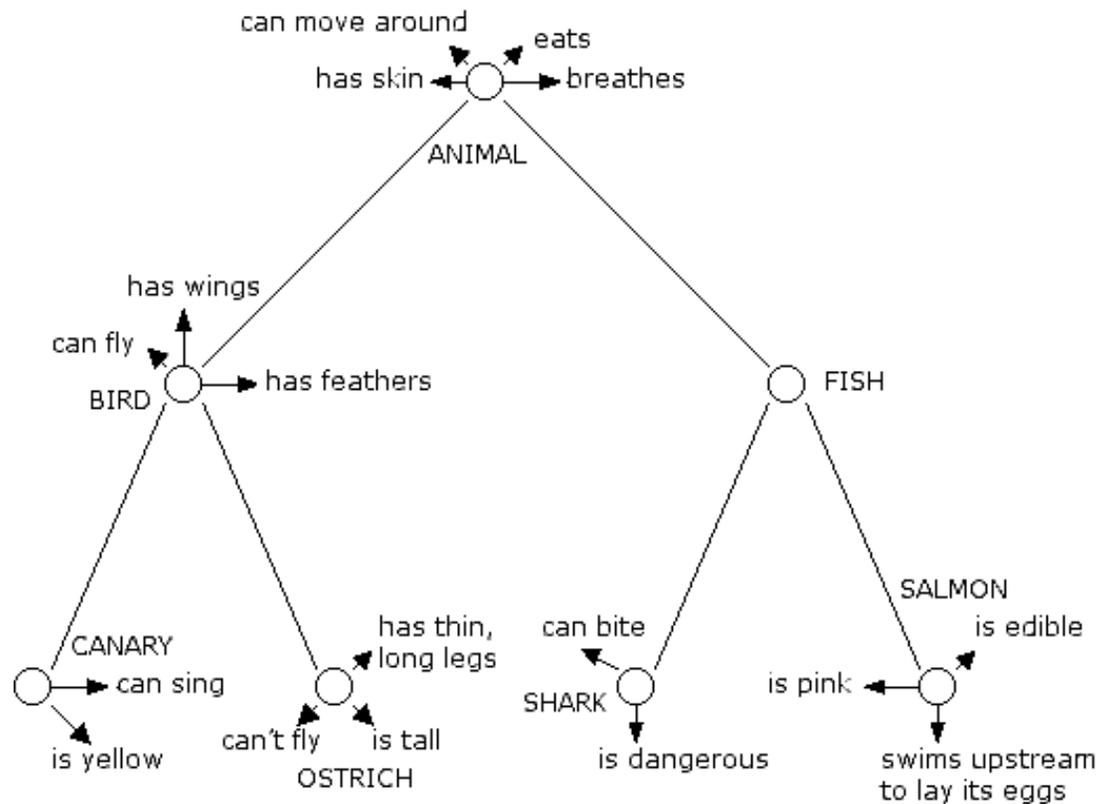
Mismatch trial



# Memoria a Lungo Termine

- **Memoria episodica:** i ricordi degli eventi vissuti personalmente (memoria autobiografica)
- **Memoria semantica:** le conoscenze generali che abbiamo del mondo in cui viviamo, compreso il linguaggio e le associazioni che legano fra loro concetti diversi (conoscenze enciclopediche)
- **Memoria procedurale:** capacità apprese con la pratica, spesso non verbalizzabili (memoria implicita)

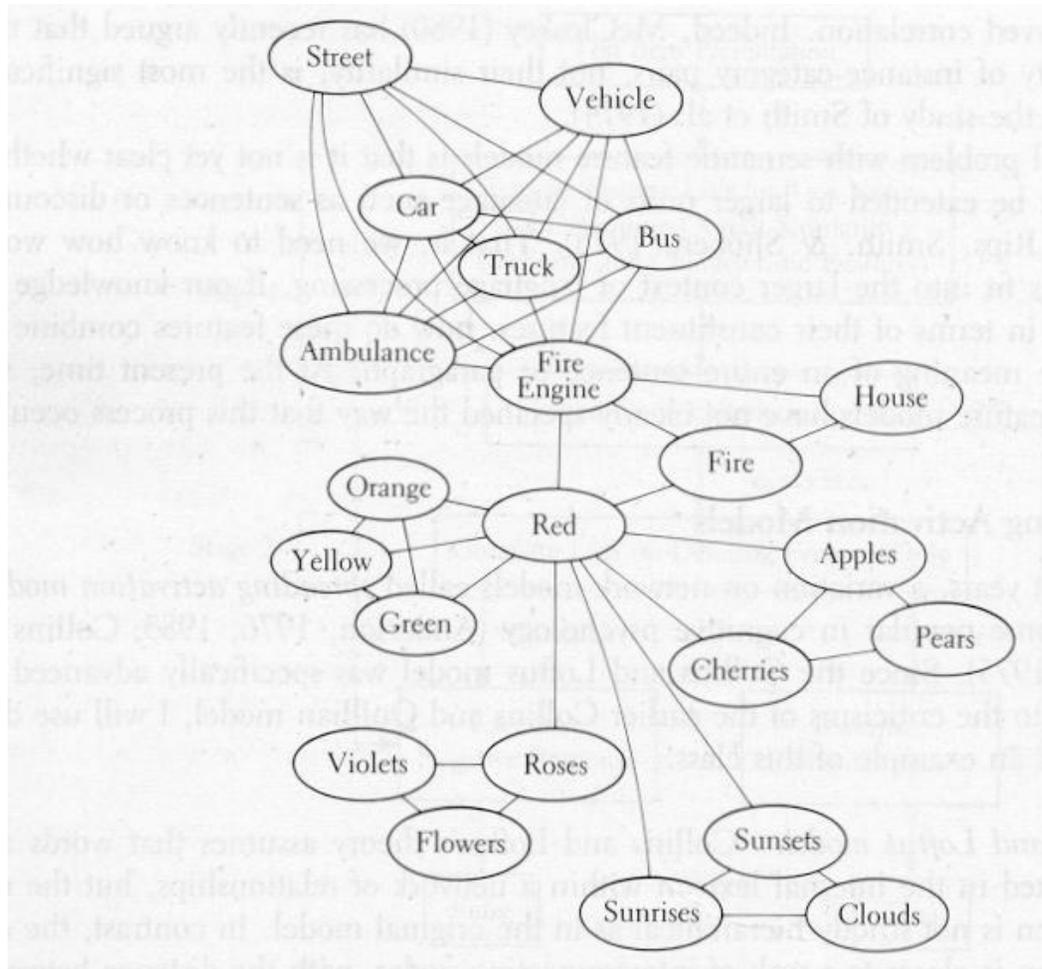
# Memoria Semantica (Collins & Quillian, '69)



From Collins, A. M. and Quillian, M. R. (1969).  
Retrieval Time from Semantic Memory.  
*Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8 (2) 240-247.

Modello gerarchico, principio di economia cognitiva

# Memoria Semantica (Collins & Loftus, '75)



Diffusione dell'attivazione, principio di distanza semantica

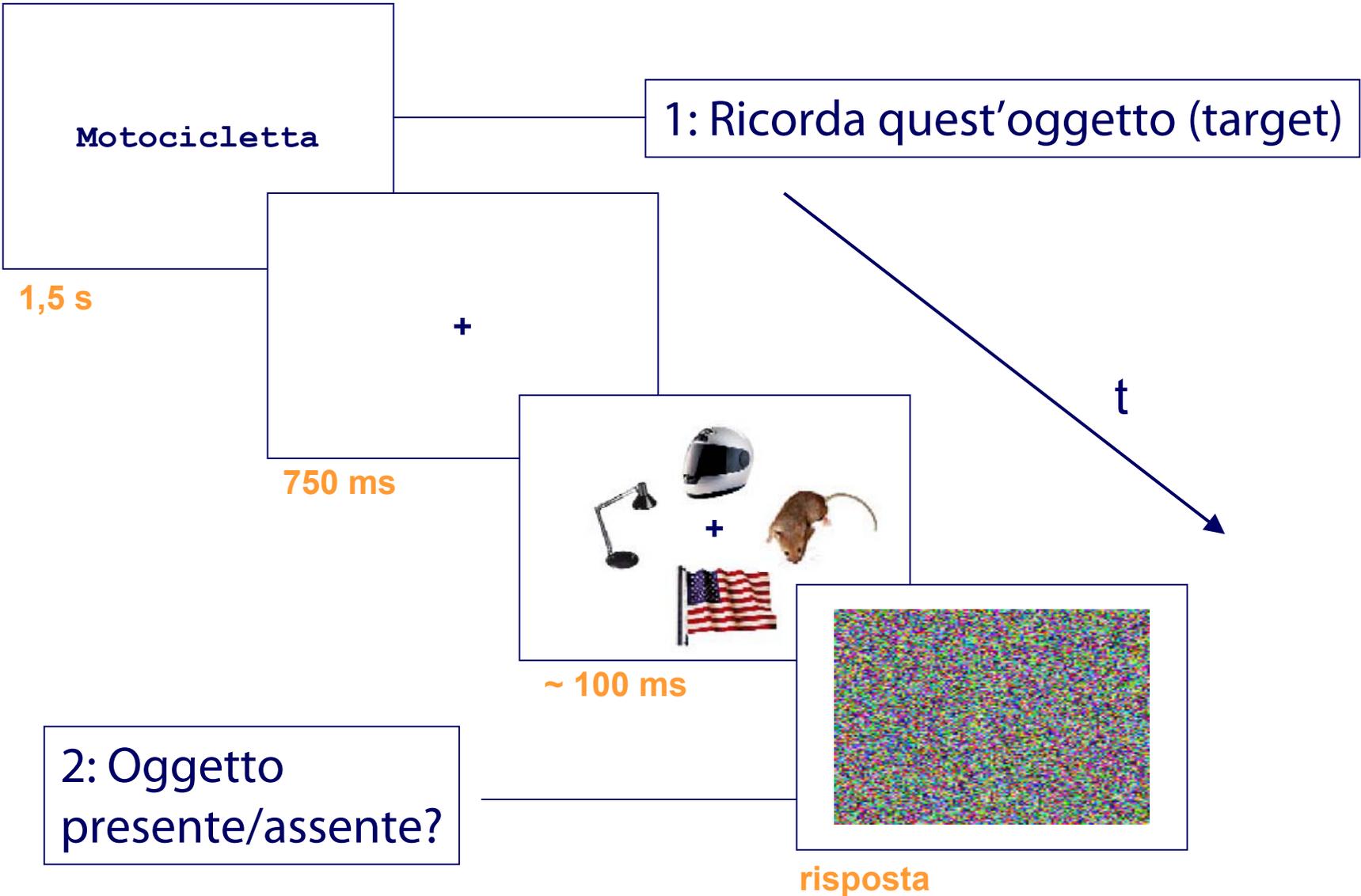
# Memoria Semantica e Orientamento dell'Attenzione

- Quando un concetto è mantenuto in Memoria di Lavoro, l'attivazione del nodo corrispondente tenderà a diffondersi ai nodi vicini lungo le connessioni.
- L'attivazione della rappresentazione di un concetto è in grado di influire sull'orientamento dell'attenzione (Downing, 2000).

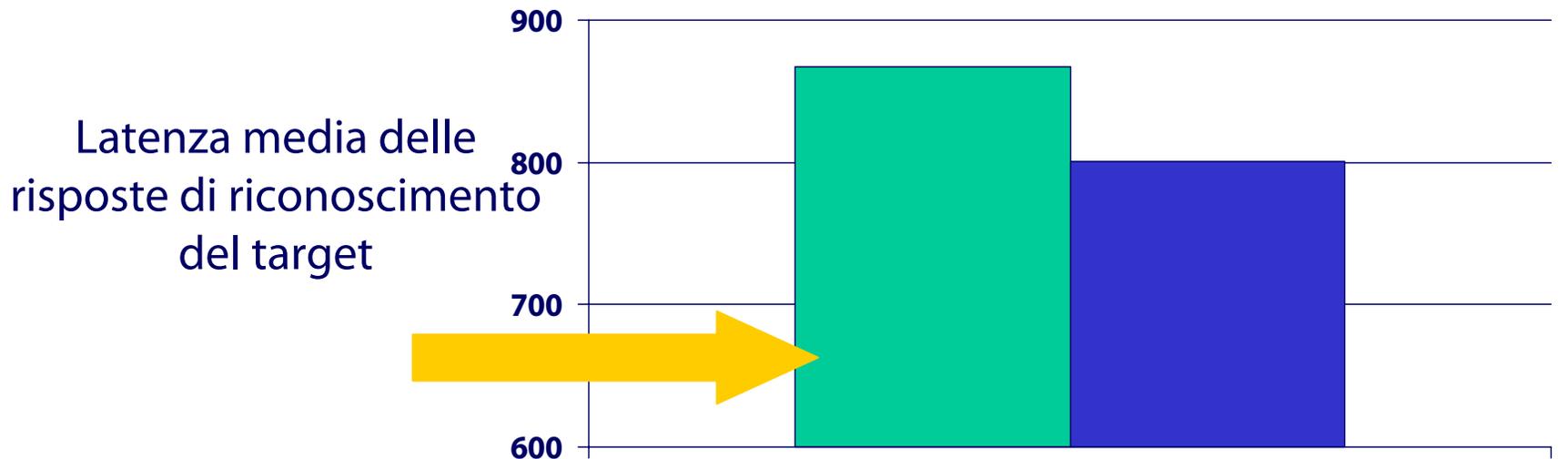
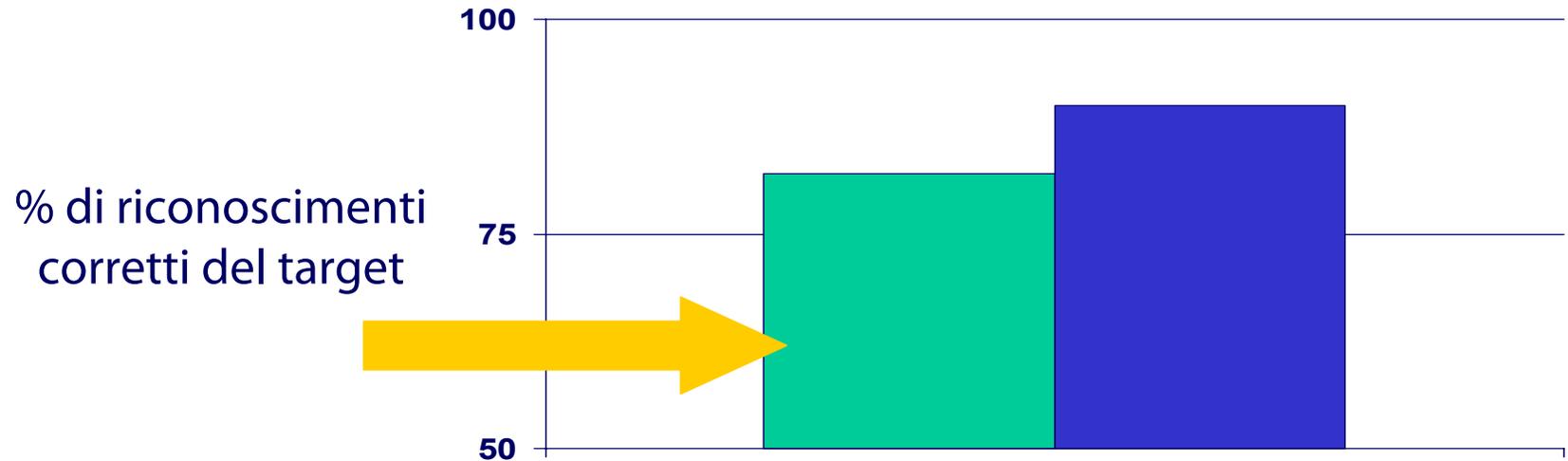
# Coppie di oggetti associati

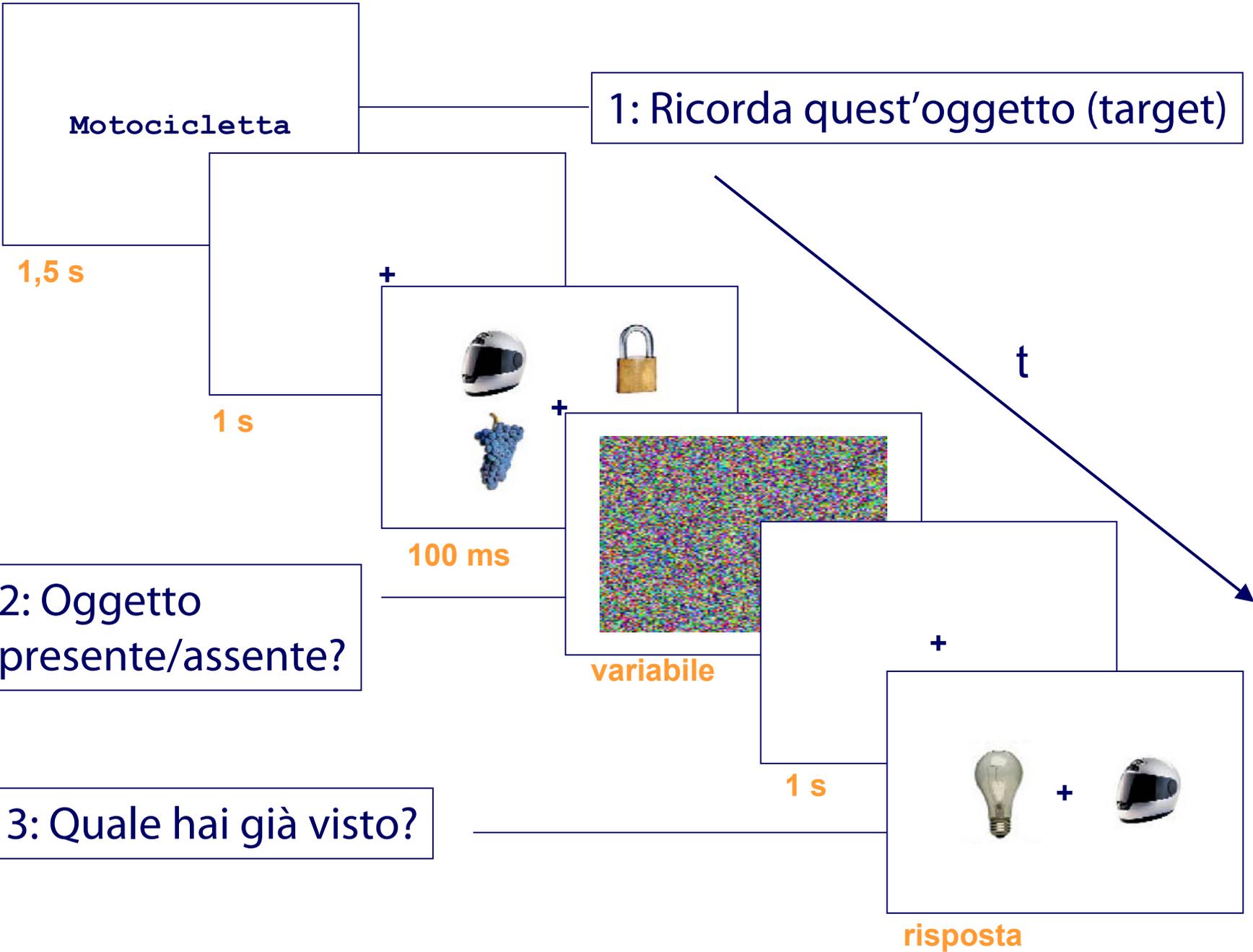
L'attivazione diffusa ai nodi semanticamente "vicini" al concetto rappresentato influisce sull'orientamento dell'attenzione?



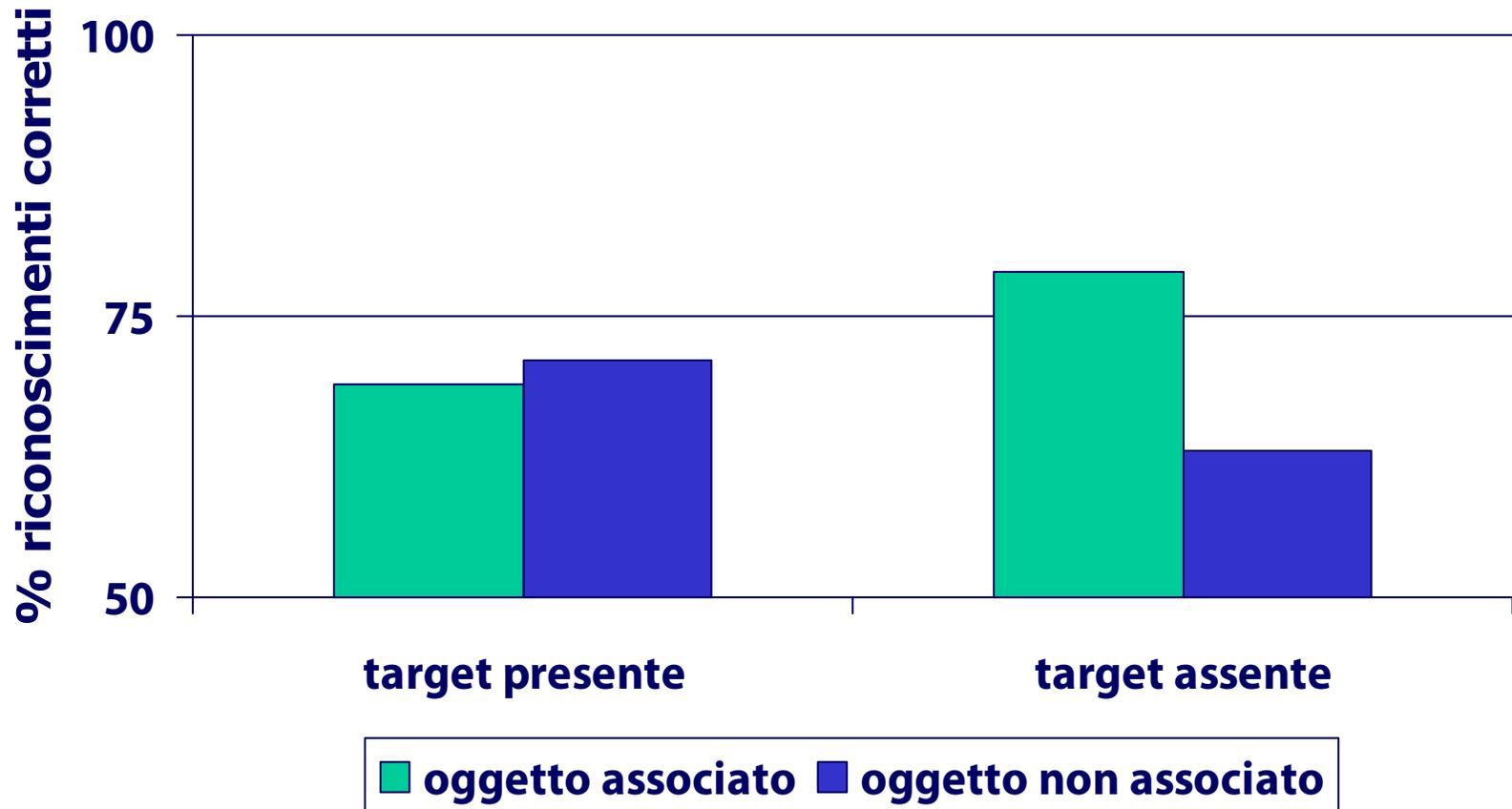


# In assenza del target gli oggetti associati vengono trattati come "target potenziali"





## Il riconoscimento è più accurato per oggetti associati al target



# Memoria a lungo termine e attenzione

- Quando un target è attivato in memoria di lavoro anche i concetti ad esso associati saranno in grado di guidare l'attenzione durante compiti visivi
- Distrattori (stimoli non-target) semanticamente associati al target hanno una maggiore probabilità di vincere la competizione per l'*accesso* all'elaborazione
- Le conoscenze immagazzinate in memoria a lungo termine (esperienza) possono influenzare la percezione visiva