

ATTENZIONE



Attenzione

Definizione: Capacità di selezionare le informazioni utili, ignorando quelle che non lo sono.

William James: attenzione = **capacità di resistere alla distrazione**. Riceviamo troppe informazioni per poter essere consapevoli di tutte.



Attenzione


L'attenzione puo' essere rivolta ad uno stimolo o ad un luogo **indipendentemente** da dove i nostri occhi stanno guardando o da dove le nostre orecchie sono orientate


Es. Lo sguardo diretto puo' essere interpretato come ostile



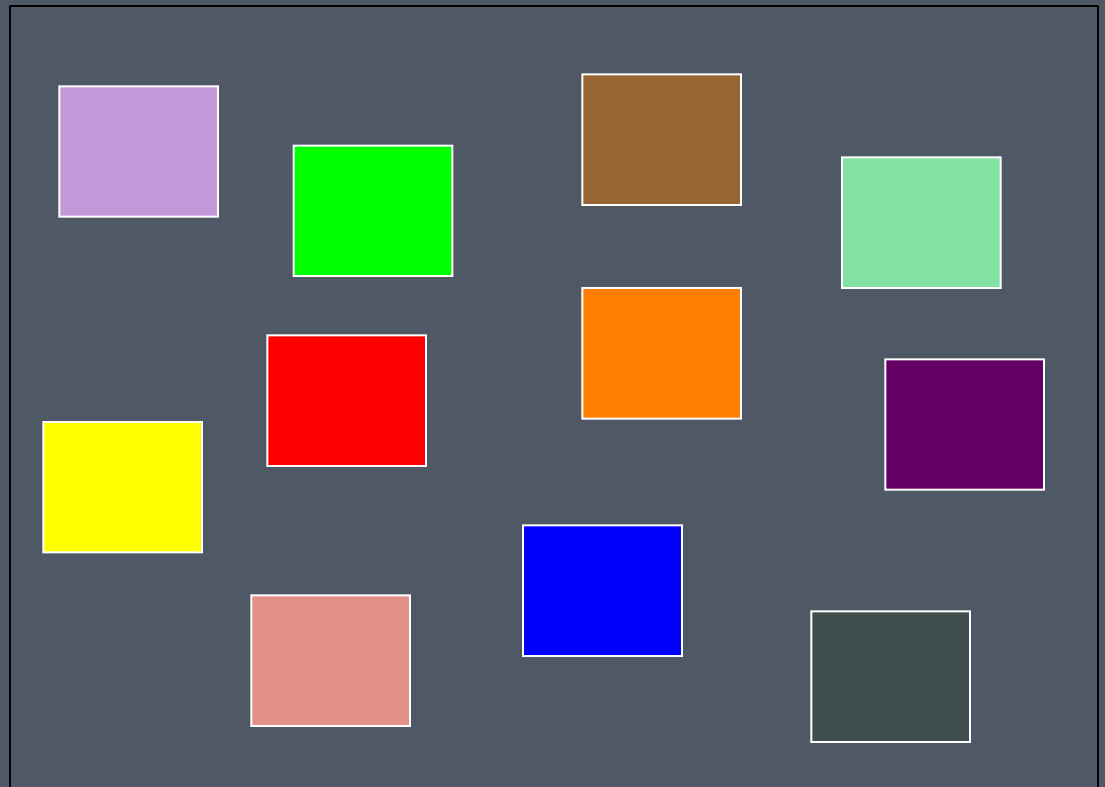
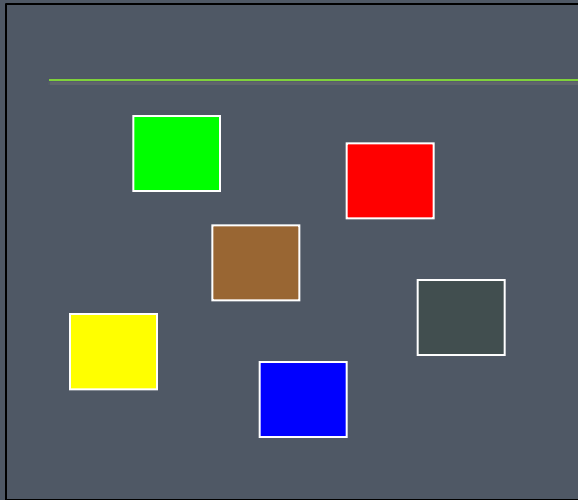
Processi pre-attentivi

non richiedono l'impiego di **risorse attentive**

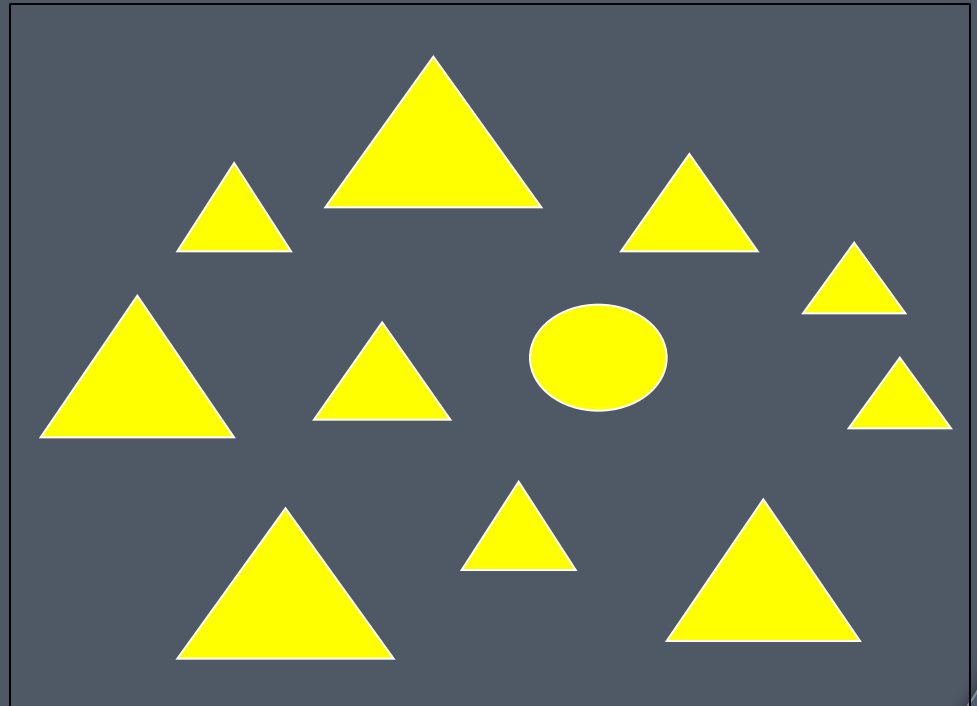
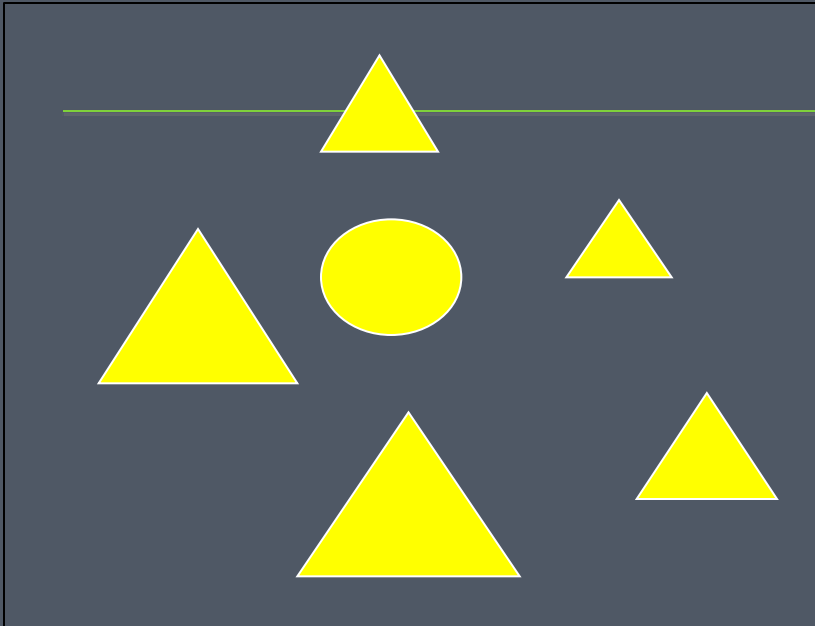
 sono elaborate pre-attentivamente le **caratteristiche elementari** di uno stimolo (colore, forma, movimento)

 **processi molto rapidi**
non risentono del numero di distrattori
(numero di stimoli simili presenti nel campo percettivo)

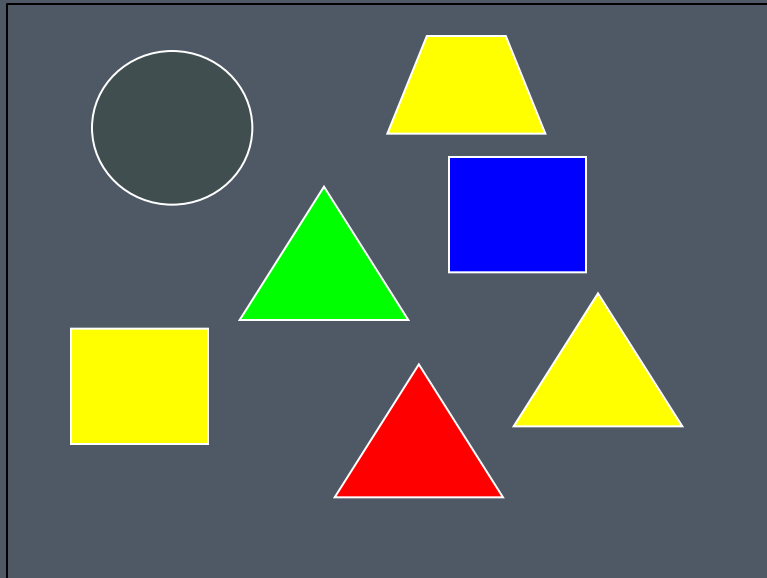
trovare la figura gialla (elaborazione pre-attentiva)



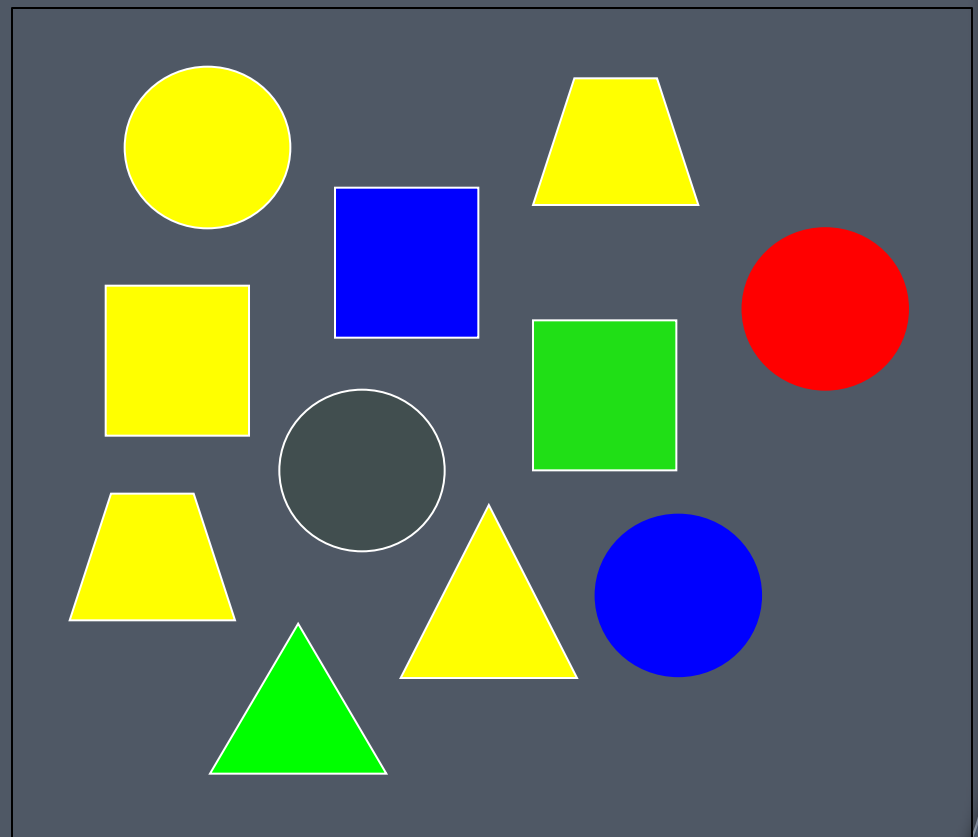
**trovare il cerchio
(elaborazione pre-attentiva)**



trovare il triangolo giallo è la stessa cosa?
NO: elaborazione attentiva



risente del numero
di **distrattori**



Processi di attenzione focalizzata

si attivano (anche) quando si devono combinare due caratteristiche che definiscono uno stimolo

gli stimoli presenti nel campo percettivo sono analizzati uno per uno finché viene trovata la combinazione di caratteristiche giusta



più lenti

risentono del numero di **distrattori**



soggetti ad errori



congiunzioni illusorie

Congiunzioni illusorie

errori che hanno luogo nella fase di abbinamento delle diverse caratteristiche dello stimolo

- 1) le caratteristiche elementari degli stimoli sono elaborate contemporaneamente (*elaborazione in parallelo*)
- 2) solo in una seconda fase interviene l'attenzione focalizzata
- 3) più frequenti in condizioni non ottimali variabili ambientali / sistema cognitivo

esempio

3

1

9

A

si presentano ai soggetti
per 1/10 di secondo

8

7

5

H

i soggetti devono dire che lettere hanno visto e
di che colore erano

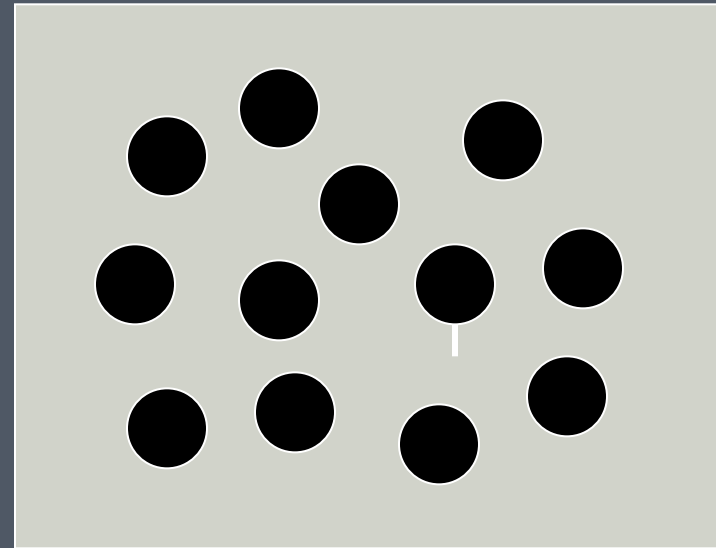
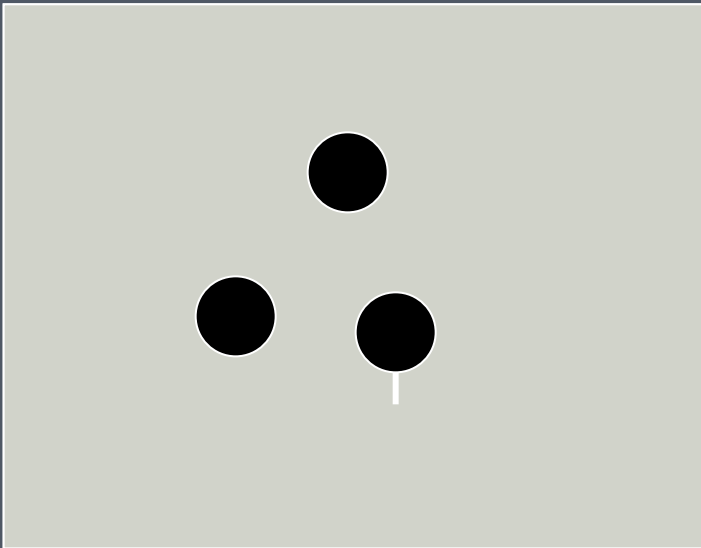
le caratteristiche "lettera" e "colore" vengono combinate in maniera
errata

A

H

c'è un cerchietto con un trattino?

da 2 a 12 cerchietti

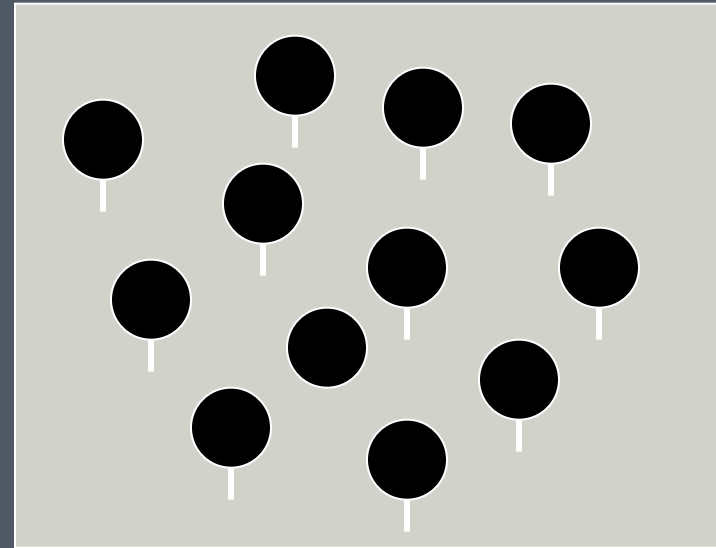
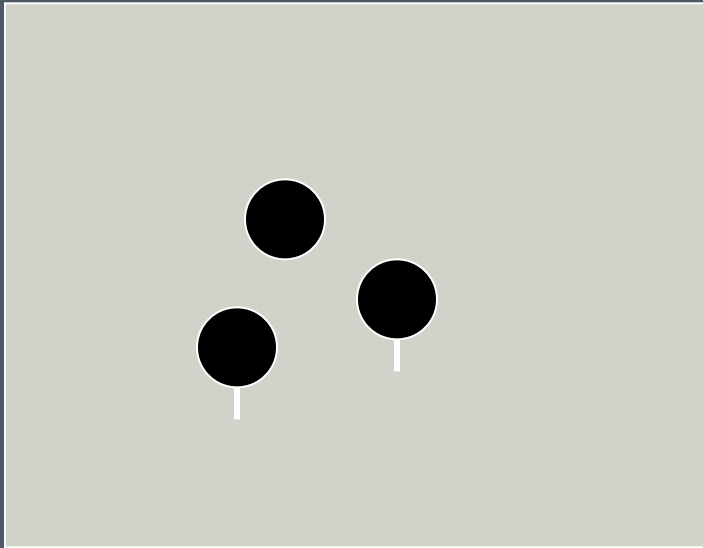


TR brevi - non risentono del numero di distrattori

tutti gli elementi vengono elaborati **in parallelo** secondo una
modalità pre-attentiva

c'è un cerchietto senza trattino ?

da 2 a 12 cerchietti



TR più lenti - aumentano all'aumentare del numero dei distrattori

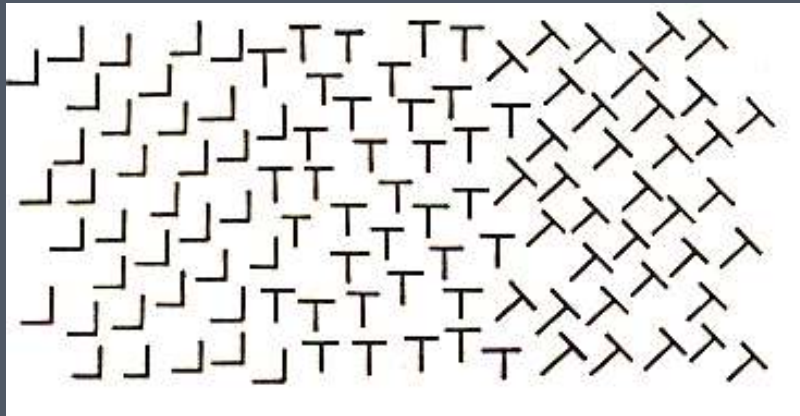
elaborazione **seriale** che richiede attenzione

elaborazione preattentiva
delle singole caratteristiche



POP-OUT (balzare agli occhi)

le caratteristiche di una configurazione emergono spontaneamente e si impongono al sistema visivo



confine tra

JT



orientamento delle linee:
elaborazione preattentiva

disposizione-combinazione
delle linee:

attenzione focalizzate
(focalizzazione sulle relazioni e
sulla integrazione tra le varie
caratteristiche in base alle quali
si identifica un oggetto.

Analisi delle parti che compongono una scena

Elaborazione preattentiva

identificazione delle **qualità primarie** degli oggetti

Attenzione focalizzata

integrazione **delle caratteristiche** degli oggetti.
elaborazione seriale (non in parallelo) delle informazioni

(si identificano gli elementi che si trovano in una data posizione spaziale, poi quelli di un'altra posizione, fino ad analizzare tutti gli stimoli in maniera sequenziale)

Processi automatici e controllati

Schneider e Shiffrin, 1977

Processi automatici

inconsapevoli

non richiedono l'impiego di risorse attentive

sono veloci

Processi controllati

richiedono risorse attentive

sono attivati in modalità seriale (uno dopo l'altro)

sono più lenti

Attenzione come fuoco

Metafore: attenzione come filtro -> più recenti: **fascio di luce, fuoco di una lente.**

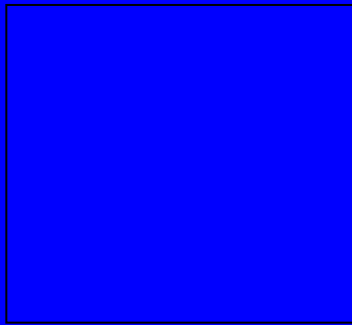
Attenzione **DIFFUSA** in certe condizioni
Attenzione **FOCALE** in altre

Il fuoco dell'attenzione ha confini netti? Ha dimensioni che variano?

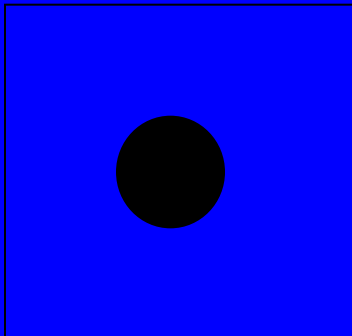
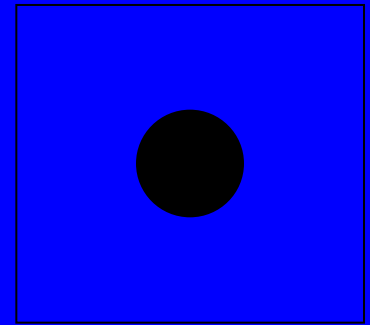
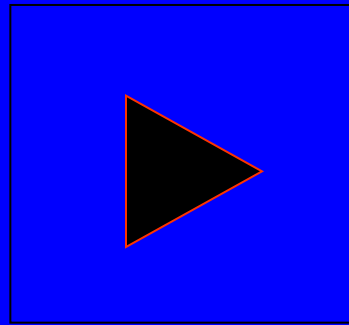
Le dimensioni del fuoco dell'attenzione sono variabili, ma il dimensionamento del fuoco attentivo richiede un certo tempo. Inoltre l'efficienza di processamento è funzione inversa dell'area del fuoco attentivo.



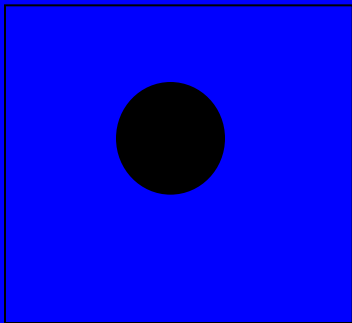
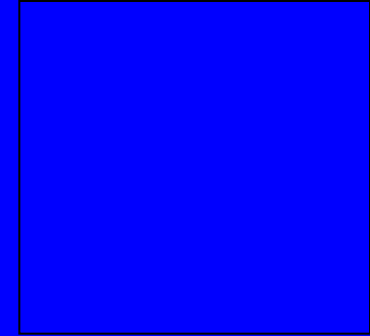
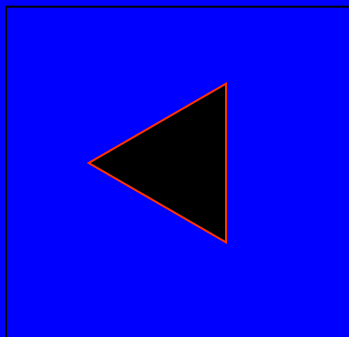
Paradigma del suggerimento spaziale— lo spatial cueing (Posner)



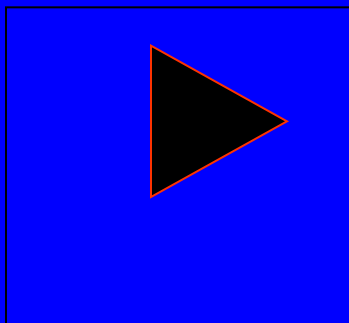
valido



valido



invalido



L'esperimento

L'esperimento consisteva nella presentazione di un pre-stimolo seguito da uno stimolo. Ai partecipanti veniva chiesto di discriminare lo stimolo e di emettere una risposta motoria nel più breve tempo possibile.

Veniva inoltre chiesto ai partecipanti di mantenere lo sguardo fisso in un punto al centro dello schermo. Il pre-stimolo poteva essere una freccia orientata a destra o una freccia orientata a sinistra.

Ai partecipanti era stato comunicato nelle istruzioni che nell'80% dei casi la freccia avrebbe indicato la posizione in cui sarebbe poi comparso lo stimolo. In alcuni casi, invece, lo stimolo poteva apparire indifferentemente a destra o a sinistra.

L'esperimento

Tre condizioni possibili:

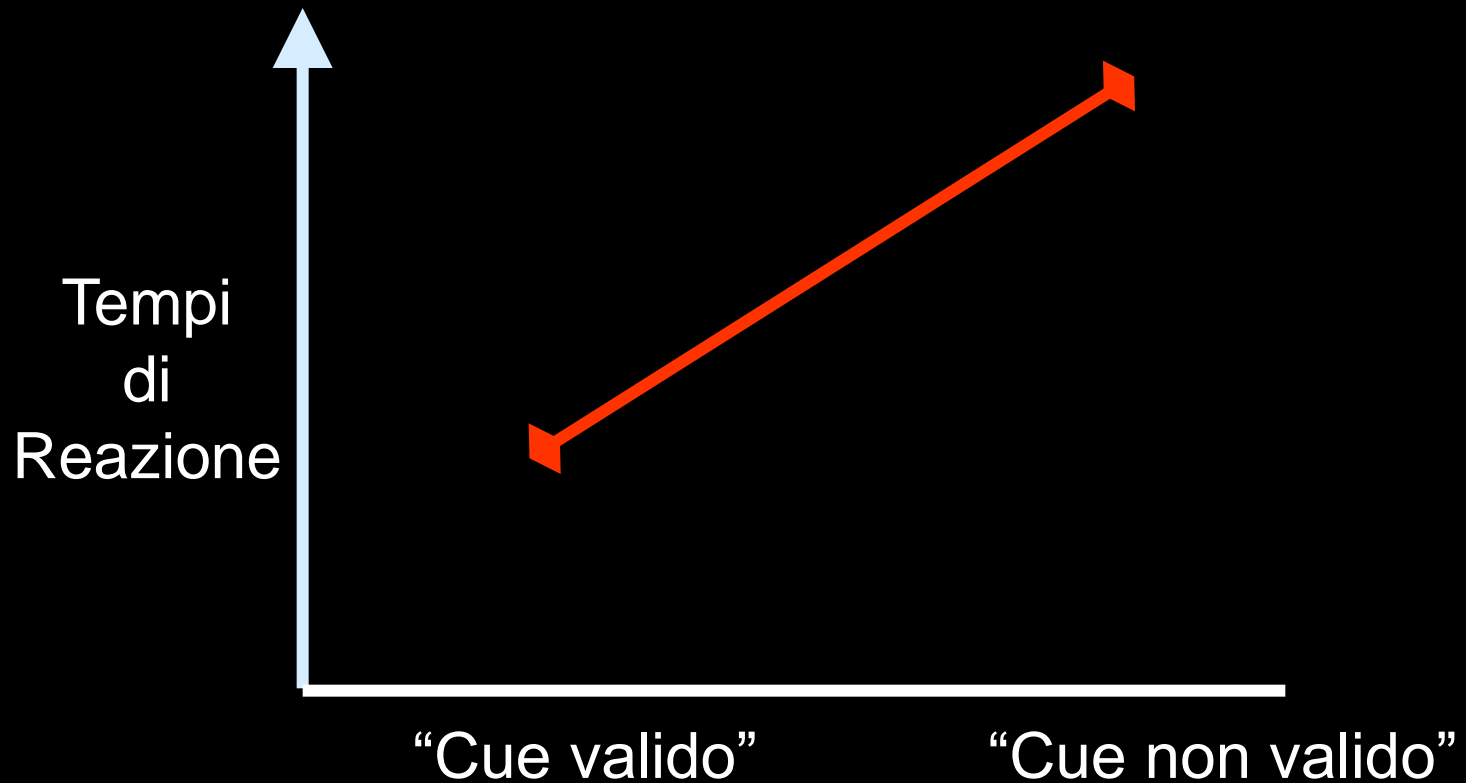
Condizione neutra: il soggetto non ha alcuna aspettativa circa la successiva posizione dello stimolo

Condizione positiva: l'aspettativa indotta dal pre-stimolo è confermata dall'apparizione dello stimolo nella parte indicata dalla freccia

Condizione negativa: l'aspettativa viene disattesa

I risultati dimostrarono che la condizione positiva comportava tempi di reazione più veloci rispetto a quella neutra e a quella negativa, che risultava in assoluto quella più lenta. Questi risultati sono stati letti come una conferma all'ipotesi che un processo di ri-orientamento dell'attenzione comporta una maggiore difficoltà nell'esecuzione di un compito percettivo motorio.

Attenzione come fuoco – lo spatial cueing



L'attenzione spaziale: la teoria premotoria dell'attenzione

Scopo dell'attenzione: scelta di un' **azione** specifica diretta verso un dato **oggetto**.

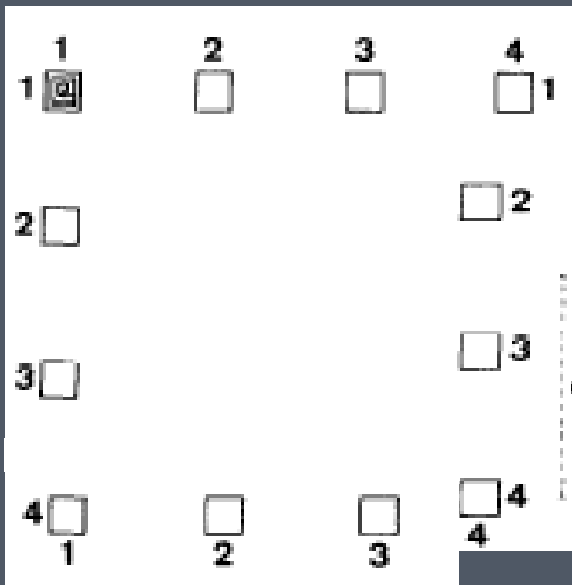
Per programmare atti motori e movimenti è necessario localizzare gli oggetti nello spazio.

Aree coinvolte sia nella rappresentazione spaziale che negli aspetti spaziali della programmazione motoria.

Differenti tipi di azione implicano differenti tipi di codifica delle relazioni spaziali:

movimenti **oculari** <-> movimenti di **prensione**

L'attenzione spaziale: la teoria premotoria dell'attenzione



Compito: premere un tasto appena appare lo stimolo

Risultati: aumento dei tempi di risposta se lo stimolo e' presentato in una collocazione diversa da quella attesa.

Aumento ancora maggiore del TR quando lo stimolo non atteso appare nell'emicampo opposto.

Teoria premotoria. L'attenzione covert e' controllata da un programma motorio: I cambiamenti di distanza e direzione modificano il programma e cio' porta ad un aumento dei tempi di risposta

Rizzolatti et al. 1983, Riggio et al., 1987)

L'Attenzione selettiva

Processamento **preattentivo e attentivo**: (Processamento = brutta traduzione di processing, elaborazione)

Treisman: singole caratteristiche (forma colore dimensione) processate **parallelamente** a livello **preattentivo**.

Attenzione necessaria per **combinare** le caratteristiche.

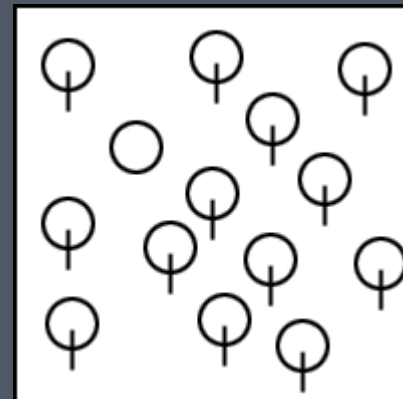
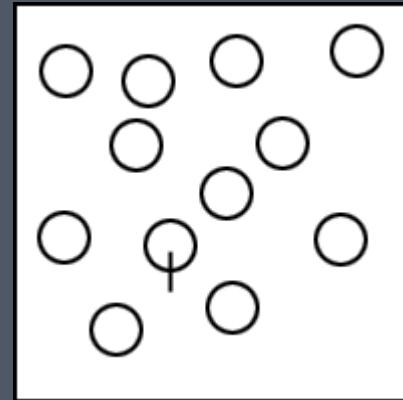
Se 1 caratteristica: processo rapido;
se **2 caratteristiche**: intervento dell'attenzione focalizzata, che opera in modo **seriale**: aumento dei tempi di Risposta in funzione del numero di distrattori.

Anne Treisman e il paradigma della ricerca visiva: non tutte le ricerche sono uguali

I soggetti vedono dei cerchietti (2, 6, 12)

Condizione 1: uno di essi contiene un trattino verticale?

Condizione 2: c'è un cerchietto senza trattino?



Anne Treisman e il paradigma della ricerca visiva

Risultati:

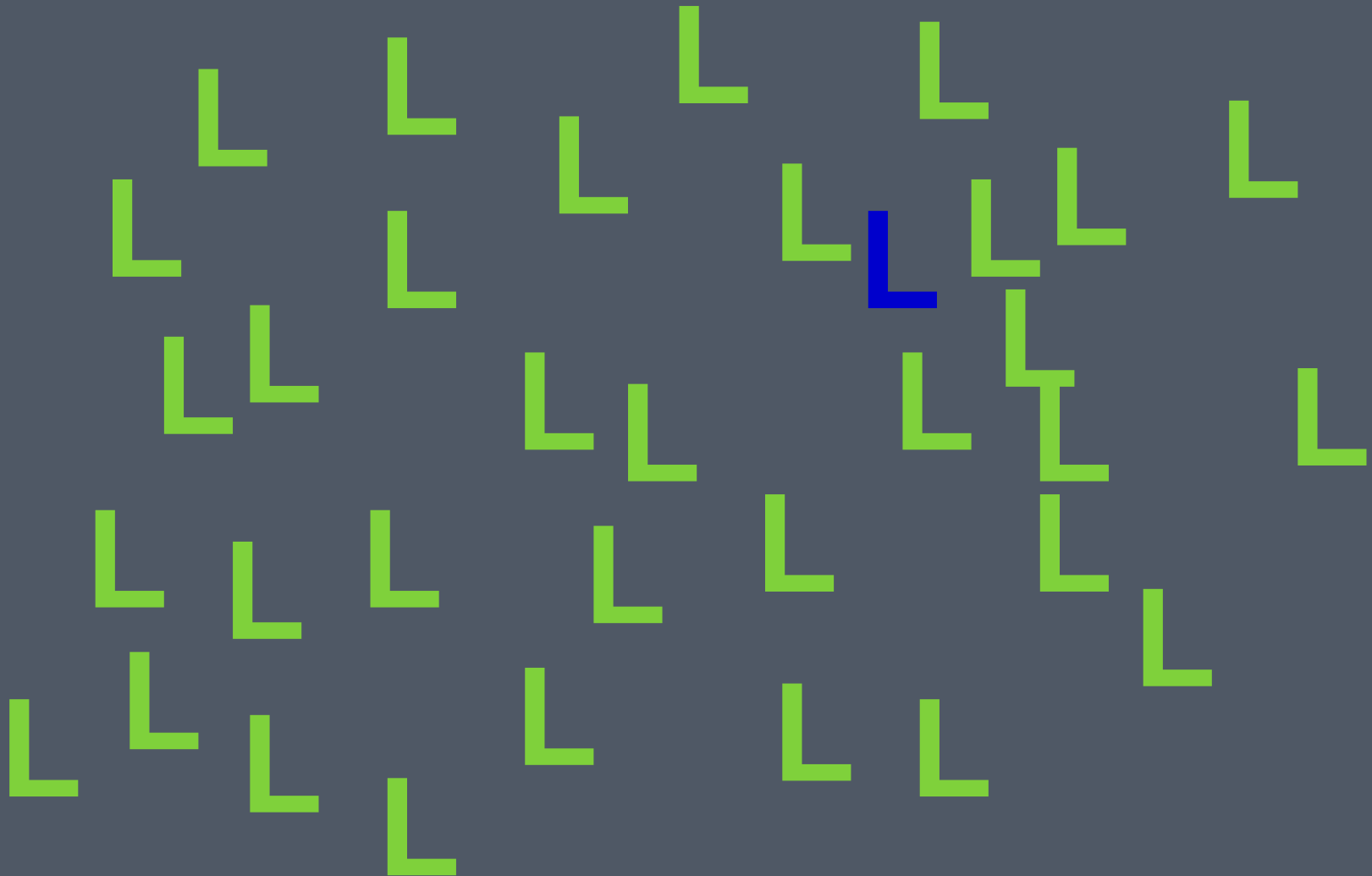
Condizione 1 (bersaglio con trattino) non influenza del numero di cerchietti né della risposta affermativa o negativa: quindi processamento **parallelo** e simultaneo;

Condizione 2 (senza trattino) il TR aumenta con il numero di cerchietti e con le risposte negative: ricerca del bersaglio **seriale** e autoterminante.

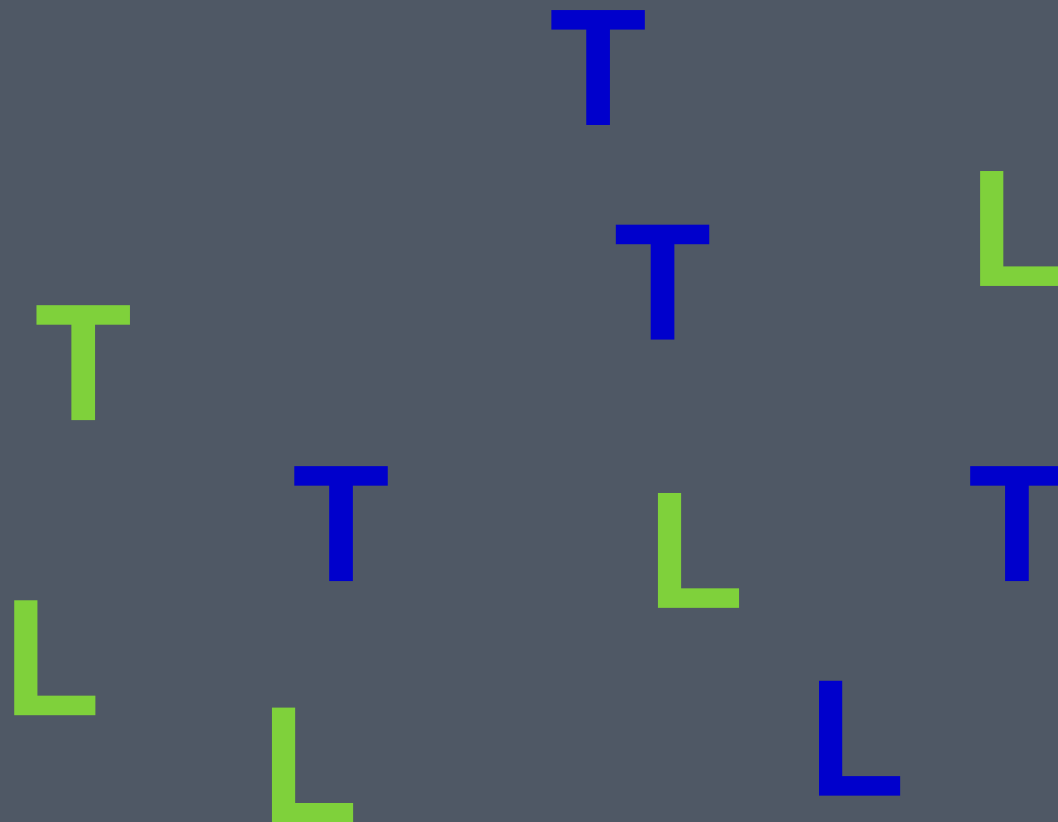
Treisman: teoria **dell'integrazione delle caratteristiche**. Solo con l'intervento dell'attenzione percepiamo un oggetto; prima dell'attenzione l'oggetto è un insieme di caratteristiche elementari elaborate in aree separate del cervello.

Oggi dicotomia preattentivo/attentivo non sempre accettata.

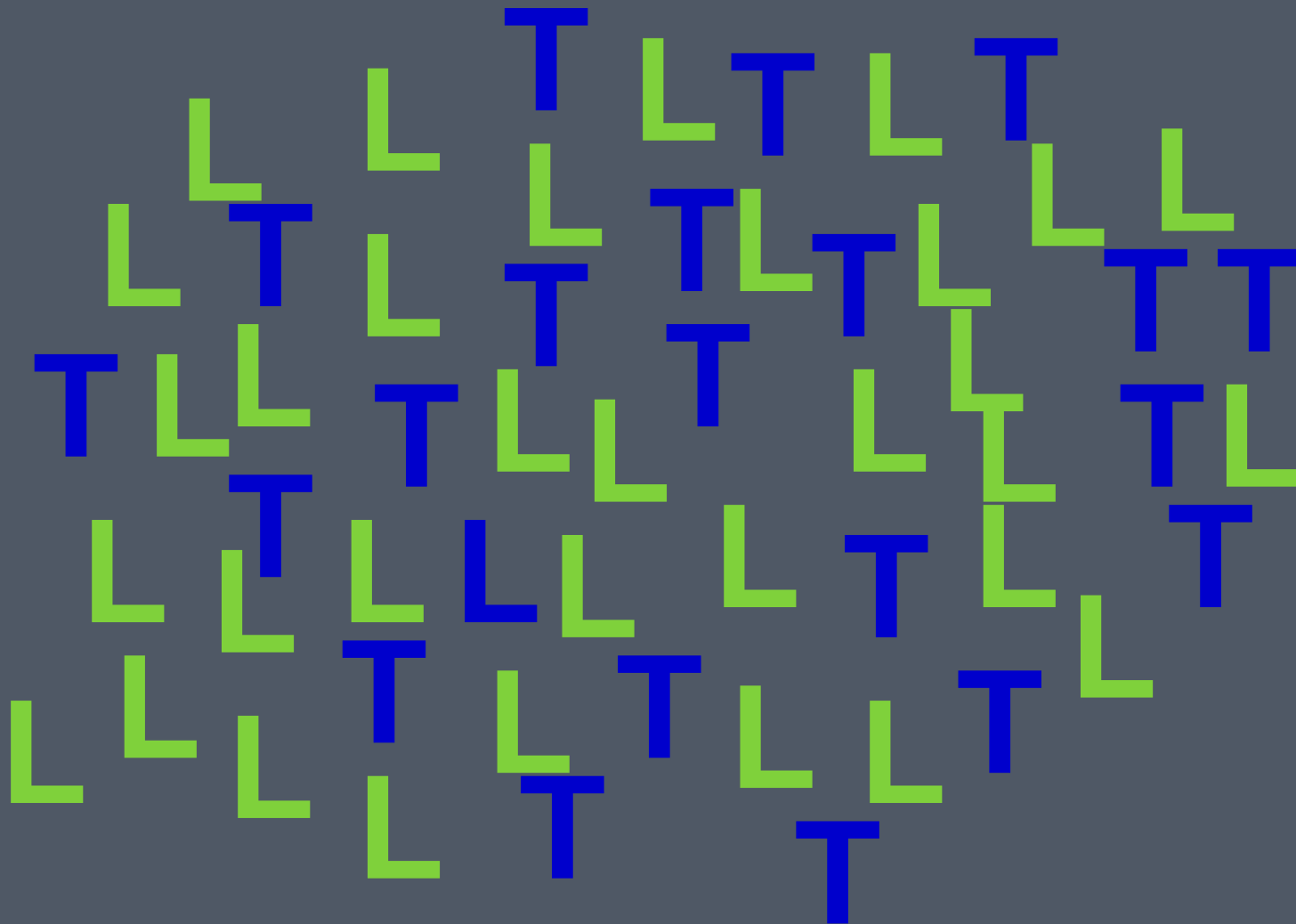
Trova la lettera blu



Trova la L blu



Trova la L blu



Il paradigma della cecità al cambiamento (change blindness)

2 immagini in sequenza – **paradigma del FLICKER**

Esempio 1. Foto originale (1 sec) – intervallo – foto modificata

Es. aereo (vedi video).

1 minuto di tempo per cogliere la modifica.

Difficoltà a registrare il cambiamento.

Esempio 2. Uno sperimentatore si avvicina a un passante e chiede la direzione. Mentre il passante sta rispondendo passano 2 persone che trasportano una trave. Lo sperimentatore viene sostituito. Il 50% dei soggetti non se ne accorge. Simons e Levin, (1998)

Importanza dell'attenzione nella percezione del cambiamento.

<http://www.psych.ubc.ca/~rensink/flicker/>







Il paradigma della cecità al cambiamento (change blindness)

Esempio 3. I soggetti osservano un film con 2 squadre che giocano a basket. I giocatori indossano maglie bianche e nere.

Compito: contare quante volte si passano la palla. Una persona che passa vestita da gorilla passa inosservata per il 50% dei soggetti!

(Simons e Chabris, 1999)

<http://www.youtube.com/watch?v=vJG698U2Mvo>

<http://www.youtube.com/watch?v=VkrrVozZR2c>

Change blindness: spiegazioni?

Ruolo dell'attenzione per la visione consapevole:

1. Gli oggetti cui non viene prestata attenzione restano al ruolo di **proto-oggetti**. Non entrano nella nostra consapevolezza.

Questo spiega perché non si nota il cambiamento.

2. Vediamo tutto per un istante, ma ciò cui non si presta attenzione viene subito dimenticato: **amnesia inattentiva** (Wolfe, 1999).

Le prove sperimentali oggi non consentono di discriminare tra queste due ipotesi.

Figure ambigue



Selezione precoce o tardiva?

E l'informazione non rilevante (es. forma se attenzione al colore)?

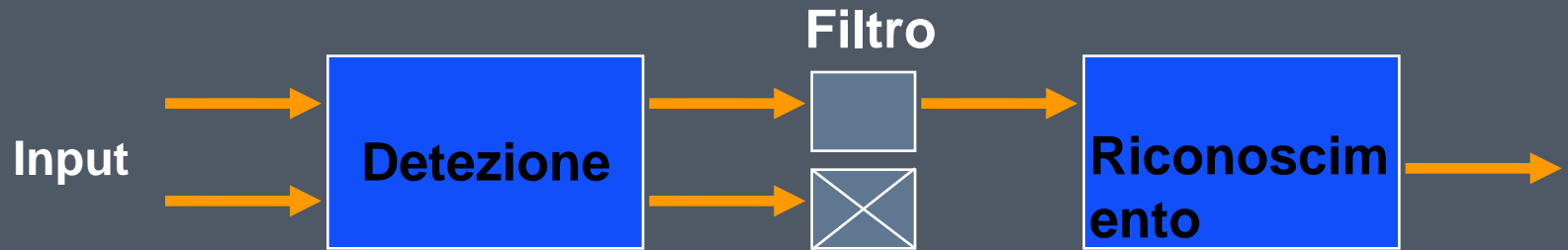
2 posizioni contrapposte:

ipotesi della selezione precoce (Broadbent, Treisman):

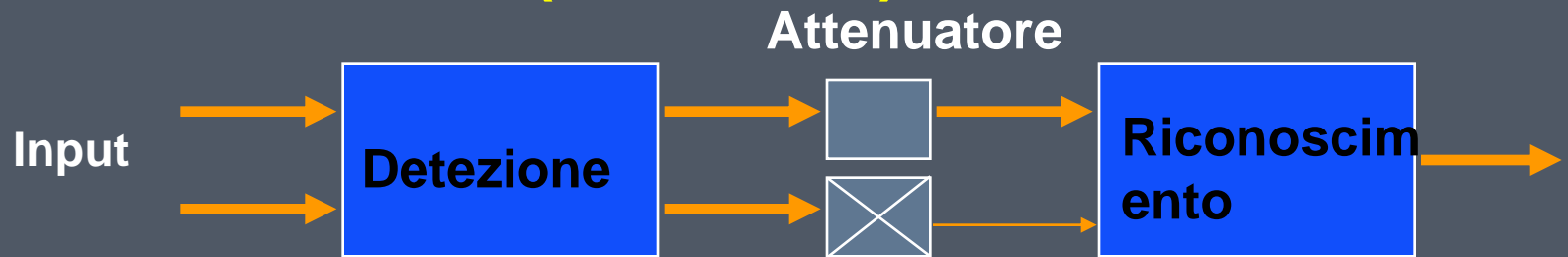
il processamento dell'informazione non rilevante viene bloccato/attenuato presto: attenzione = filtro che blocca gran parte dell'informazione. Solo singole caratteristiche fisiche elaborate senza attenzione selettiva.

ipotesi della selezione tardiva (Deutsch e Deutsch, Posner):
processamento percettivo identico per tutte le caratteristiche degli stimoli; intervento del filtro selettivo al momento della selezione della risposta.

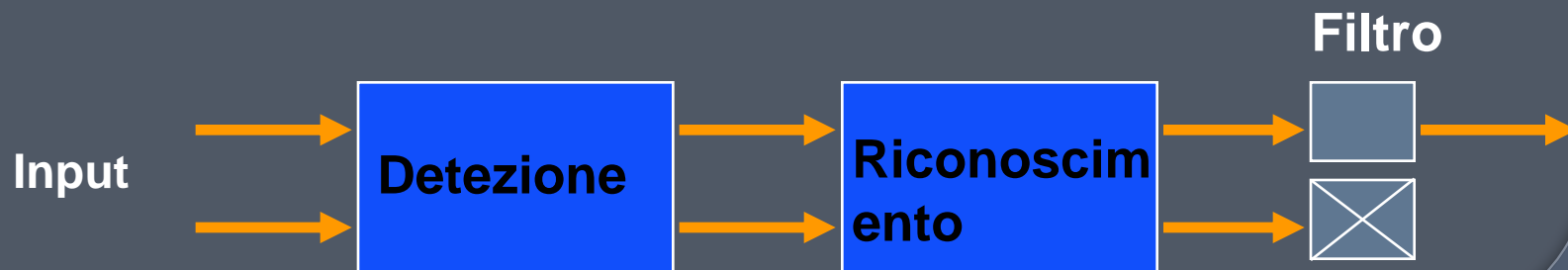
Selezione precoce (Broadbent):



Attenuazione (Treisman):



Selezione tardiva (Deutsch & Deutsch):



Prove a favore della ipotesi della selezione tardiva

Prove a favore dell'ipotesi della selezione tardiva:
interferenza prodotta da stimoli non rilevanti:

effetto Stroop,

effetto Navon,

effetto Simon.

L'effetto Stroop

Stroop (35). Stimoli: parole giallo, rosso, verde e blu su uno sfondo degli stessi colori. Parola e colore possono essere congruenti (rosso scritto in rosso o no).

Compito: **nominare** il colore: TR piu' rapidi con stimoli congruenti che incongruenti.

Effetto Stroop = interferenza della parola sulla denominazione del colore.

Effetto Stroop (Stroop, 1935)

denominare il colore delle stringhe
(condizione di controllo)



Effetto Stroop

denominare il colore delle parole
(condizione congruente)

GIALLO **ROSSO** **BLU** **VIOLA** **VERDE**

ROSSO **VIOLA** **VERDE** **GIALLO** **BLU**

VERDE **BLU** **GIALLO** **ROSSO** **VIOLA**

BLU **GIALLO** **VIOLA** **VERDE** **ROSSO**

VIOLA **VERDE** **ROSSO** **BLU** **GIALLO**

Effetto Stroop

denominare il colore delle parole
(condizione incongruente)

GIALLO **ROSSO** **BLU** **VIOLA** **VERDE**

ROSSO **VIOLA** **VERDE** **GIALLO** **BLU**

VERDE **BLU** **GIALLO** **ROSSO** **VIOLA**

Effetto Stroop

denominare il colore delle parole

condizione **congruente**:

GIALLO **ROSSO** **BLU** **VIOLA** **VERDE**

Tempi di Reazione più veloci rispetto a

condizione **incongruente**:

GIALLO **ROSSO** **BLU** **VIOLA** **VERDE**

- L'effetto Stroop dimostra che le caratteristiche irrilevanti vengono comunque elaborate
- il processo di lettura è veloce e automatico è impossibile ignorare il significato di una parola
- il colore con cui è scritta una parola (caratteristica fisica) interferisce con il significato (caratteristica semantica)
- prova della selezione tardiva

Le caratteristiche degli stimoli sono elaborate ma con un diverso grado di **consapevolezza**

**caratteristiche
rilevanti**

orientamento
dell'attenzione
volontario e
consapevole
sulle caratteristiche
rilevanti

**caratteristiche
irrilevanti**

elaborazione involontaria
e inconsapevole
delle caratteristiche
irrilevanti

Effetto Simon

Punto di fissazione al centro, 3 rettangoli vuoti a destra e 3 a sinistra; stimoli (rettangolo e cerchio) presentati in modo casuale in uno dei rettangoli;

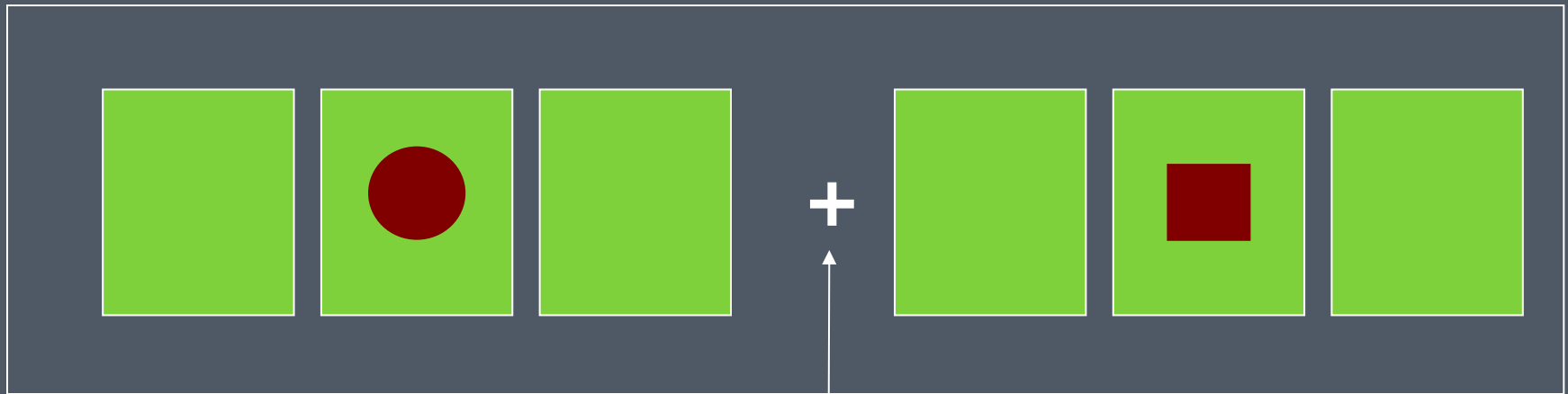
Compito: premere un tasto a sinistra per il cerchio e uno a destra per il rettangolo. Quindi: discriminazione di forma, indipendentemente dalla posizione.

Effetto Simon: TR + rapidi se coincidenza posizione dello stimolo e della risposta (entrambe sinistra o destra).

Quindi: una caratteristica **non rilevante** dello stimolo (posizione spaziale) ha effetti sulla risposta ad una rilevante (la forma).

la posizione degli oggetti nello spazio è elaborata automaticamente anche quando è irrilevante

effetto Simon



se compare un
cerchio
rispondi con il
pulsante
a sinistra



punto di fissazione
(centro dello schermo)

se compare un
quadrato
rispondi con il
pulsante a
destra

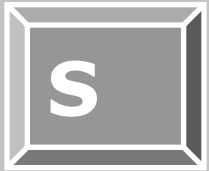
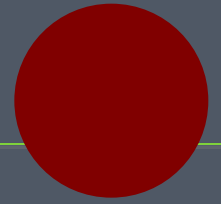
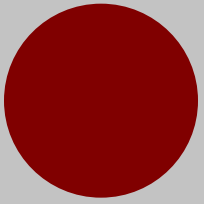


Effetto Simon – esperimento

- lo sguardo resta diretto sul punto di fissazione (crocetta)

- l'attenzione (non coincidente con lo sguardo) è mantenuta a sinistra e a destra rispetto al punto di fissazione
- il compito dei soggetti è di schiacciare un pulsante il più velocemente possibile (misurazione TR) quando compare uno stimolo, in particolare:
 - compare un cerchio - rispondi con la mano sinistra
 - compare un quadrato - rispondi con la mano destra
- entrambi gli stimoli possono comparire a sinistra o a destra

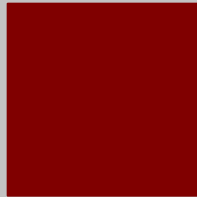
**effetto Simon
risultati**



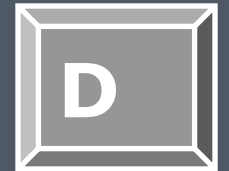
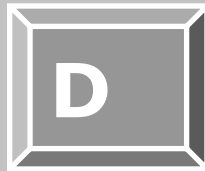
**TR
veloci**

**TR
lenti**

**TR
veloci**



**TR
lenti**



Effetto Simon – spiegazione in termini di orientamento dell'attenzione



la posizione dello stimolo viene codificata automaticamente



l'orientamento dell'attenzione è associato ai movimenti oculari



lo spostamento dell'attenzione richiede un programma motorio anche quando gli occhi non devono muoversi



è la pianificazione del movimento oculare che interferisce con l'elaborazione della posizione spaziale dello stimolo

Errori attentivi

tipologia di errori (Reason, 1990; Norman, 1988)

Mistakes

*(processi controllati e
intenzionali)*

nella pianificazione

Slips

(processi automatici)

nell'esecuzione del piano

uscire per fare la spesa di
domenica;

decidere di prendere il treno
nonostante lo sciopero

avere bisogno della macchina
ma dimenticare le chiavi

(spesso si usa la bici)

Gli errori attentivi di tipo *slips* si possono evitare

gli *slips* capitano quando il comportamento deve deviare da una *routine* ma i processi automatici hanno il sopravvento sui processi controllati, oppure quando si è interrotti da eventi esterni

➤ prevedere funzioni obbliganti, cioè vincoli fisici che ci impediscano di compiere questo tipo di errori

(es. lista della spesa sulla maniglia della porta di casa; messa in moto disabilitata se non allacciate le cinture di sicurezza)

Effetto Navon

Lettere grandi (livello globale) composte da lettere piccole (livello locale).

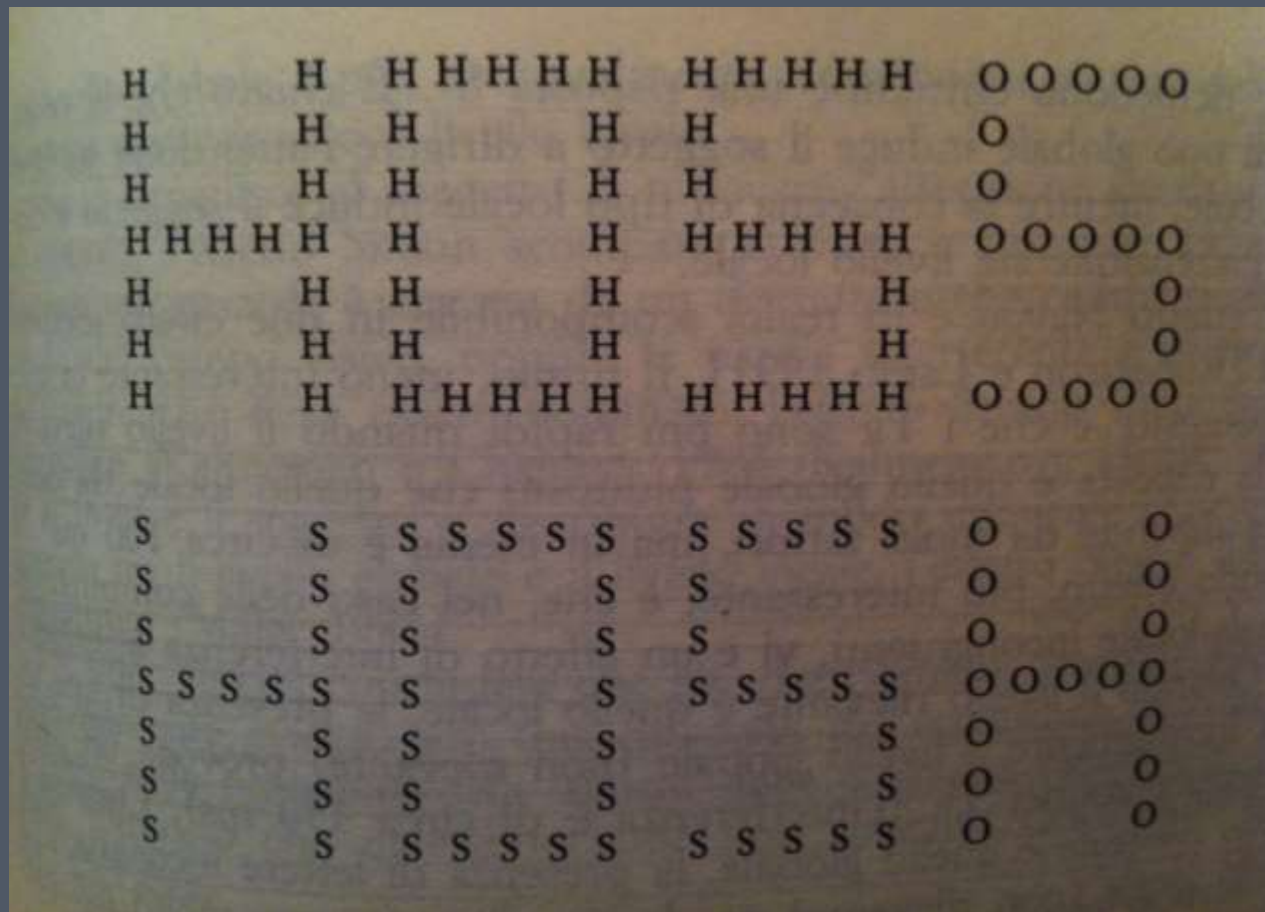
Combinazioni congruenti (es. H a livello locale e globale) e non.
Compito: 2 pulsanti: es. uno per lettera H e uno per S.

Condizioni: rispondere in base al livello locale vs. globale.

TR + rapidi con combinazioni congruenti.

Se combinazioni incongruenti, interferenza asimmetrica: se livello locale, grave interferenza lettera incongruente a livello globale; se livello globale scarsa o nulla interferenza delle lettere incongruenti a livello locale.

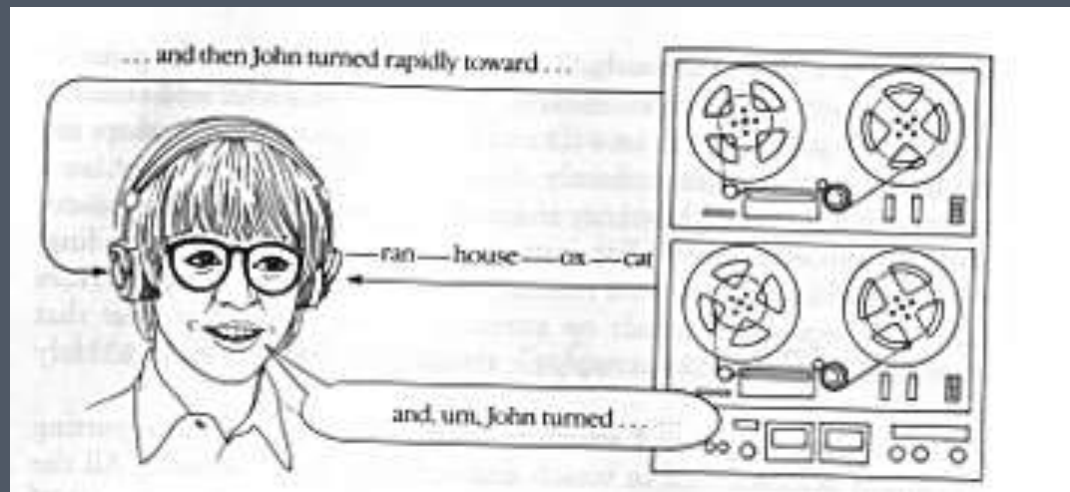
Effetto Navon



Altre prove a favore della selezione tardiva

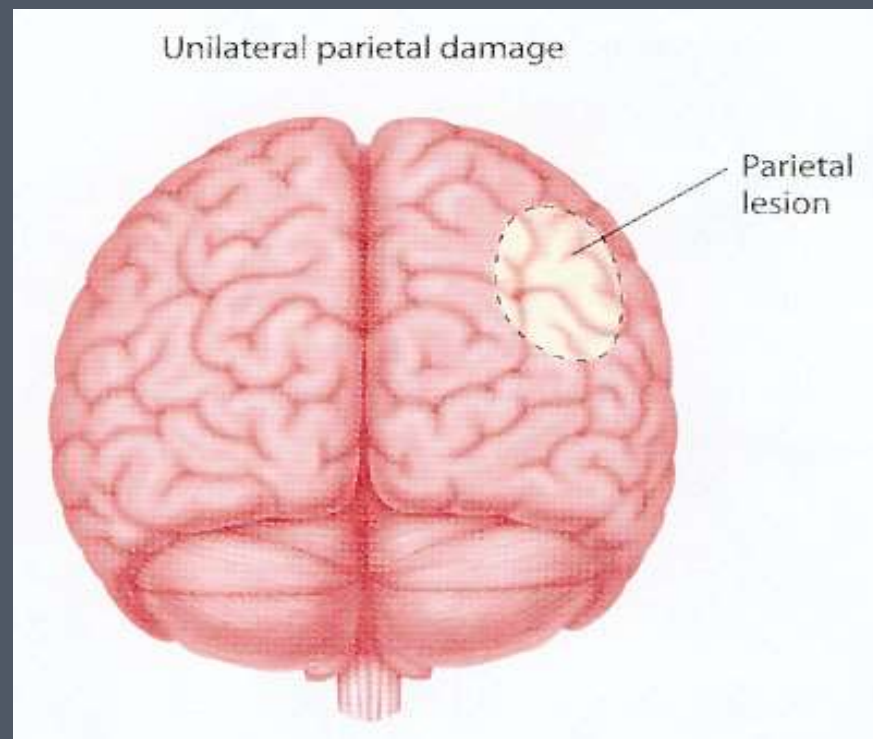
Effetto **cocktail party**: nome.

Studi **sull'ascolto dicotico** -> il significato di una parola presentata all'orecchio "inattento" interferisce con la comprensione della frase presentata all'orecchio "attento".



Altre prove a favore della selezione tardiva: il neglect

Prove neuropsicologiche: **neglect o emineggenza spaziale**, lesioni al lobo parietale destro: incapacità di orientare l'attenzione alla parte sinistra dello spazio.



L'orientamento dell'attenzione spaziale

L'uomo elabora informazioni che riguardano la posizione del proprio corpo e degli oggetti nello spazio per potersi muovere all'interno del proprio ambiente.

L'informazione senso-motoria da luogo a rappresentazioni interne del corpo nello spazio e degli oggetti intorno a noi.

La capacità di elaborare particolari segnali presenti nell'ambiente in particolari settori dello spazio è regolata dall'orientamento della nostra attenzione spaziale.

La negligenza spaziale unilaterale

- Incapacità di riferire verbalmente la presenza di stimoli visivi, somato-sensoriali o uditivi provenienti dallo spazio controlesionale.
- Alterazione della rappresentazione dello schema corporeo, per cui spesso il paziente nega di non poter muovere la metà del corpo controlaterale alla lesione (tipicamente la parte sinistra), a causa della sua inconsapevolezza del deficit motorio
- Difficoltà nel percepire stimoli nella parte controlesionale, che può riguardare settori differenti: lo spazio personale, peripersonale, extrapersonale e rappresentazionale.

Manifestazioni cliniche

Le principali manifestazioni cliniche del neglect nella fase acuta, dopo un ictus, sono osservate nel comportamento del paziente:

- può tenere la testa e gli occhi rivolti verso destra. Se l'esaminatore cerca di rivolgersi al paziente dal lato negletto, questi può non rispondere o cercare l'interlocutore nel lato opposto.
- nelle attività quotidiane possono non raccogliere il cibo nella parte sinistra del piatto, tralasciare di vestirsi nella parte negletta (negligenza personale o emisomatoagnosia).
- mostrano difficoltà nel rilevamento, raggiungimento e percezione di oggetti posti nello spazio. Spesso tendono a perdersi nell'ambiente o sbattere negli ostacoli che non percepiscono nel lato negletto, mostrando grandi difficoltà anche nell'esplorazione dello spazio circostante.

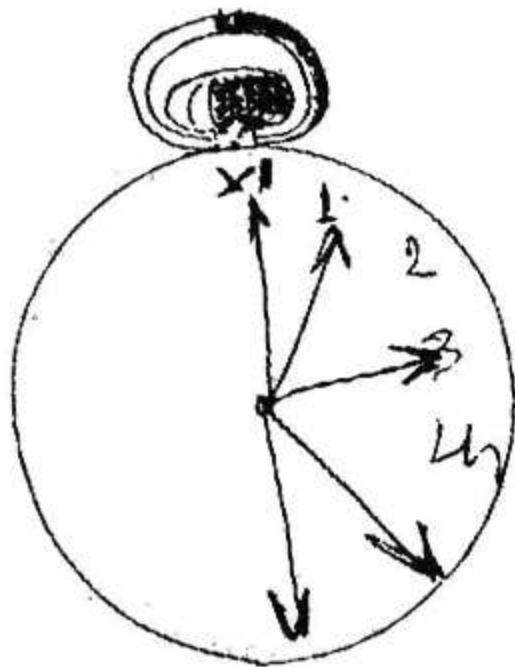


Normal view

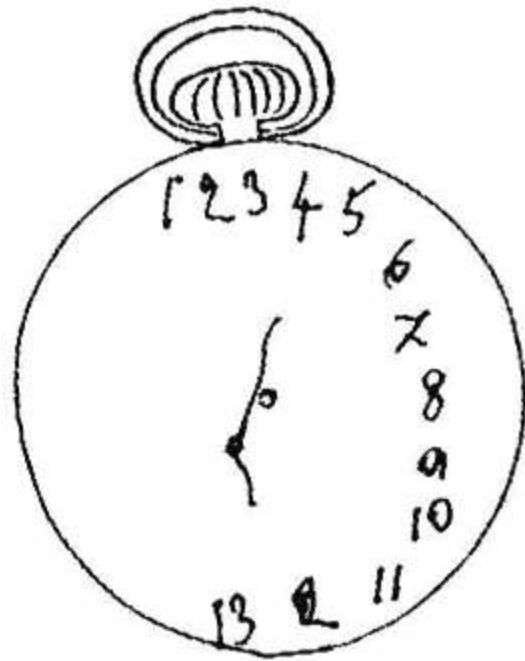


Neglect and Anosognosia



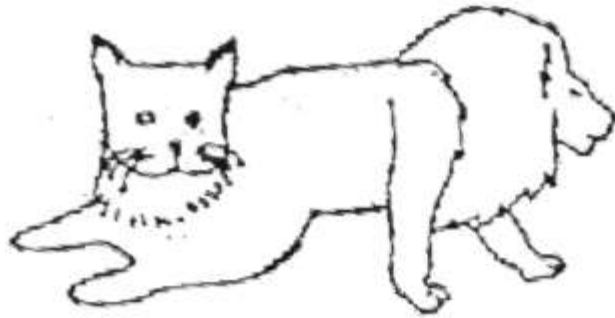


a



b

A)



B)



Neglect: lettura, scrittura, bisezione di linee

The quality of mercy is
 not strained. It
 dropped as the
 gentle dew upon
 the place beneath -
 & his twice blessed
 It blessed him that
 gives & him that
 takes

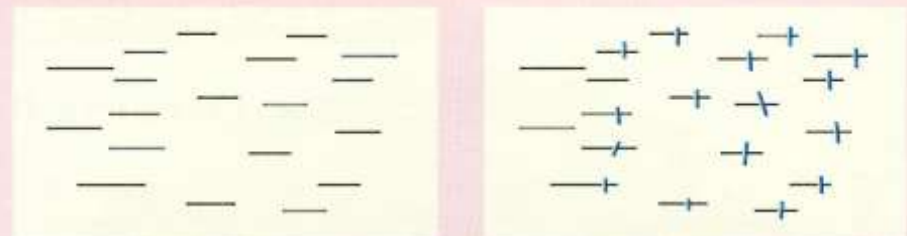
Figure 4.2 Example of spontaneous writing illustrating impaired spatial organisation.



Fig. 10-2. Performance of patient with hemispatial neglect on line bisection task.

On his way out of the town he had to pass the prison, and as he looked in at the windows, whom should he see but William himself peeping out of the bars, and looking very sad indeed. "Good morning, brother," said Tom, "have you any message for the King of the Golden River?" William ground his teeth with rage, and shook the bars with all his strength; but Tom only laughed at him and advising him to make himself comfortable till he came back again, shouldered his basket, shook the bottle of holy

Figure 4.3 Failure to read words on the left of the page: the patient (V.S.N.) read only those words to the right of the parallel bars (Kartsounis & Warrington, 1989).



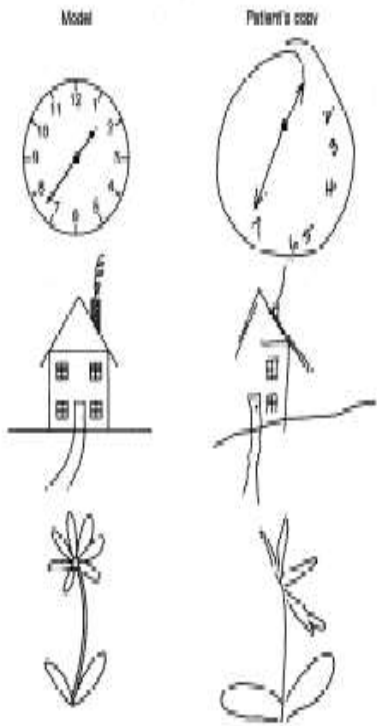
Test paper
(with horizontal lines on it)

Patient bisections
(Vertical lines)

Figure 6.30 Patients suffering from neglect are given a sheet of paper containing many horizontal lines and asked under free-viewing conditions to bisect the lines precisely in the middle with a vertical line. They tend to bisect the lines to the right (for a right-hemisphere lesion) of midline due to neglect for contralesional space.

Il neglect: disegni

Copying:



Spontaneous drawing:



Dati empirici

Nonostante i soggetti con neglect non siano consapevoli degli stimoli presentati dal lato opposto a quello della lesione cerebrale, l'attuazione di compiti indiretti comporta un'attività di elaborazione nell'emicampo colpito.

Ladavas et al. [1993] riportano il caso di un paziente che non era in grado né di leggere, né di rilevare la presenza, né di attribuire una definizione semantica o lessicale a parole presentate alla sua sinistra.

Se però allo stesso paziente venivano presentate delle parole alla sua destra, precedute da parole a sinistra legate alle altre dal punto di vista semantico, si otteneva una ripetizione delle parole presentate a destra rispetto a quando le parole a destra e sinistra avevano contenuti semantici incoerenti.

Questo esperimento è stato letto come la dimostrazione del fatto che il paziente possedesse ancora un *priming semantico* inconsapevole delle parole.

Altre prove a favore della selezione tardiva - il neglect

(Halligan e Marschall, 1988)

In quale casa preferiresti vivere?

Es. disegni di 2 case identiche, in una fiamme provenienti da sinistra: la paziente non vede la differenza tra le 2 case ma dice che preferirebbe vivere in quella senza fiamme.

Quindi: l'informazione è elaborata anche quando la mediazione dell'attenzione può essere esclusa a causa di una lesione cerebrale.

Ma informazione non consapevole.



PRIMING SEMANTICO

- ◉ Fenomeno per il quale l'esposizione ad uno stimolo influenza la risposta a stimoli successivi.

Dati a favore della selezione tardiva.

Priming semantico

- ◉ Paradigmi di *priming*: viene presentato un primo stimolo, *prime*, e poco dopo un secondo stimolo, *target*, che richiede una rapida risposta.
- ◉ **Prime**: “dottore”
- ◉ **Target**: - “ospedale” = correlazione semantica
 - “montagna” = no correlazione

Priming semantico



Altre evidenze a favore della selezione tardiva: il priming subliminale

Priming semantico con mascheramento / **priming subliminale**: la parola mascherata non è percepita consciamente ma si ha lo stesso l'effetto di priming semantico: processamento inconscio.

La presentazione breve rende **impossibile il consolidamento** della rappresentazione sensoriale in una rappresentazione nella **memoria a breve termine**. Questo impedisce che lo stimolo-prime diventi cosciente.

Quindi: diverse evidenze favoriscono l'ipotesi della selezione tardiva.

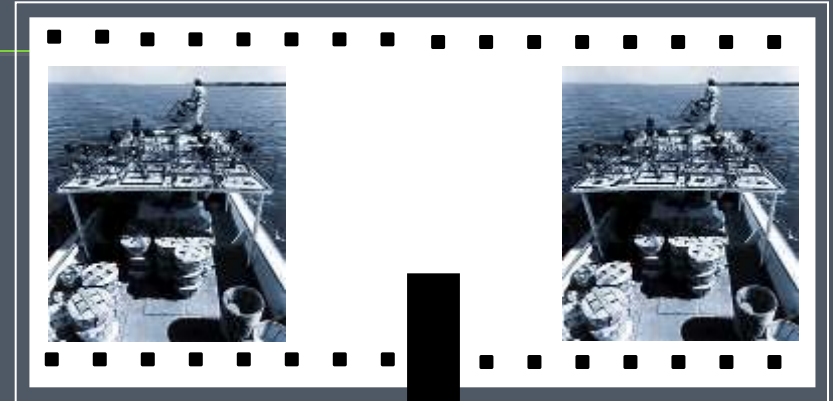
Percezione subliminale

- percezione sotto-soglia di stimoli di intensità inferiore alla soglia assoluta
- anche stimoli presentati per intervalli di tempo brevissimi non raggiungono la soglia
- le persone non sono consapevoli della presenza dello stimolo

È davvero possibile convincere le persone a bere Coca Cola?

gli spettatori non sono coscienti del fotogramma,

ma durante l'intervallo si registra un aumento delle vendite di CocaCola.



fotogramma CocaCola esposto per pochi millisecondi

Conclusione

il comportamento può essere influenzato da stimoli sotto soglia e di cui non si è consapevoli

Quali sono i problemi di questa ricerca?

non c'è il gruppo di controllo

L'aumento delle vendite era statisticamente significativo?
oppure dovuto al caso?

era una giornata particolarmente calda?

esperimento in laboratorio per ricreare le condizioni
della ricerca COCACOLA

che utilizza la tecnica del **PRIMING**

Facilitazione: se due stimoli sono presentati in rapida successione, il primo può facilitare il riconoscimento del secondo.

2 esempio Prime subliminale:

- stimolo 1 (**prime**) è esposto per pochi msec. e mascherato
- il soggetto non è cosciente dello **stimolo-prime**
- il **prime** è seguito da stimolo 2 (**target**)
- Il soggetto è cosciente dello stimolo-**target**
- nominare nel più breve tempo possibile l'oggetto rappresentato dallo stimolo-**target**

Il priming subliminale

maschera-*prime*-maschera



100 ms

16.7 ms

100 ms

target



esposto fino a risposta

TEMPO

stimolo *prime* esposto per
pochi msec e subito
mascherato

soggetto sperimentale non
cosciente dello stimolo *prime*

nessuna risposta associata
allo stimolo *prime*

stimolo *target* esposto fino
alla fine della risposta

soggetto sperimentale
cosciente dello stimolo *target*

risposta allo stimolo *target*
misurata

Risultati



TR più
veloci



no ***priming***

Il significato delle parole può essere elaborato anche in assenza di consapevolezza

QUESTIONI APERTE

- fino a che punto sono **generalizzabili** i risultati degli esperimenti di *priming* subliminale?

non esistono prove convincenti che l'elaborazione inconsapevole di una parola possa indurre comportamenti complessi, soprattutto se sono contrari al sistema di valori individuale.

Le risorse attentive

A volte fare 2 cose contemporaneamente è piu' difficile, altre no: es. camminare e parlare.

Interferenza strutturale:

compiti che richiedono lo **stesso meccanismo** comportano un'interferenza tra cognitivo e motorio e interferenza tra 2 compiti motori: es. masticare e parlare: stessi muscoli

Interferenza da risorse (ATTENZIONE DIVISA):

Le operazioni mentali non automatiche richiedono una certa "quota" di risorse attentive, meno disponibile per un secondo compito. Doppio compito: Compito primario e secondario.

L' ATTENZIONE DIVISA e' difficile quando:

- o I compiti sono simili
- o I compiti sono difficili
- o Entrambi I compiti richiedono attenzione consapevole

Doppio compito

La situazione sperimentale tipica nello studio dell'attenzione divisa è quella relativa al doppio compito; il risultato che in genere si osserva è che la prestazione ai due compiti è peggiore di quella ottenuta dallo stesso soggetto quando è impegnato nei due compiti separatamente.

Esempi:

- Dual task (ripetizione serie numeri-unire punti)
- Pallavolo (ricezione e risposta a stimolo sonoro)

Processi automatici e controllati

La prestazione si modifica con l'**esercizio**: es. guidare, suonare. Non solo in compiti percettivo-motori ma anche cognitivi: es. imparare lingua straniera.

Schneider e al. 84; Shiffrin e Schneider 77: processi automatici e controllati.

Automatico:

rapidissimo
non può essere interrotto,
non c'è interferenza da parte di un compito secondario,
non richiede attenzione,
non e' consapevole,
si svolge in parallelo.

Controllato:

lento
limiti di capacità (MBT)
esiste interferenza
richiede attenzione
e' consapevole
si svolge in serie (es. nuovo numero di tel.)

Meccanismo unico o duplice? Anni '80: meccanismo unico

Oggi: **meccanismo duplice**.

Lesioni parietali: automatico; lesioni frontali: controllato.

Modello anatomo-funzionale dell'attenzione

(Posner e Petersen, 1990)

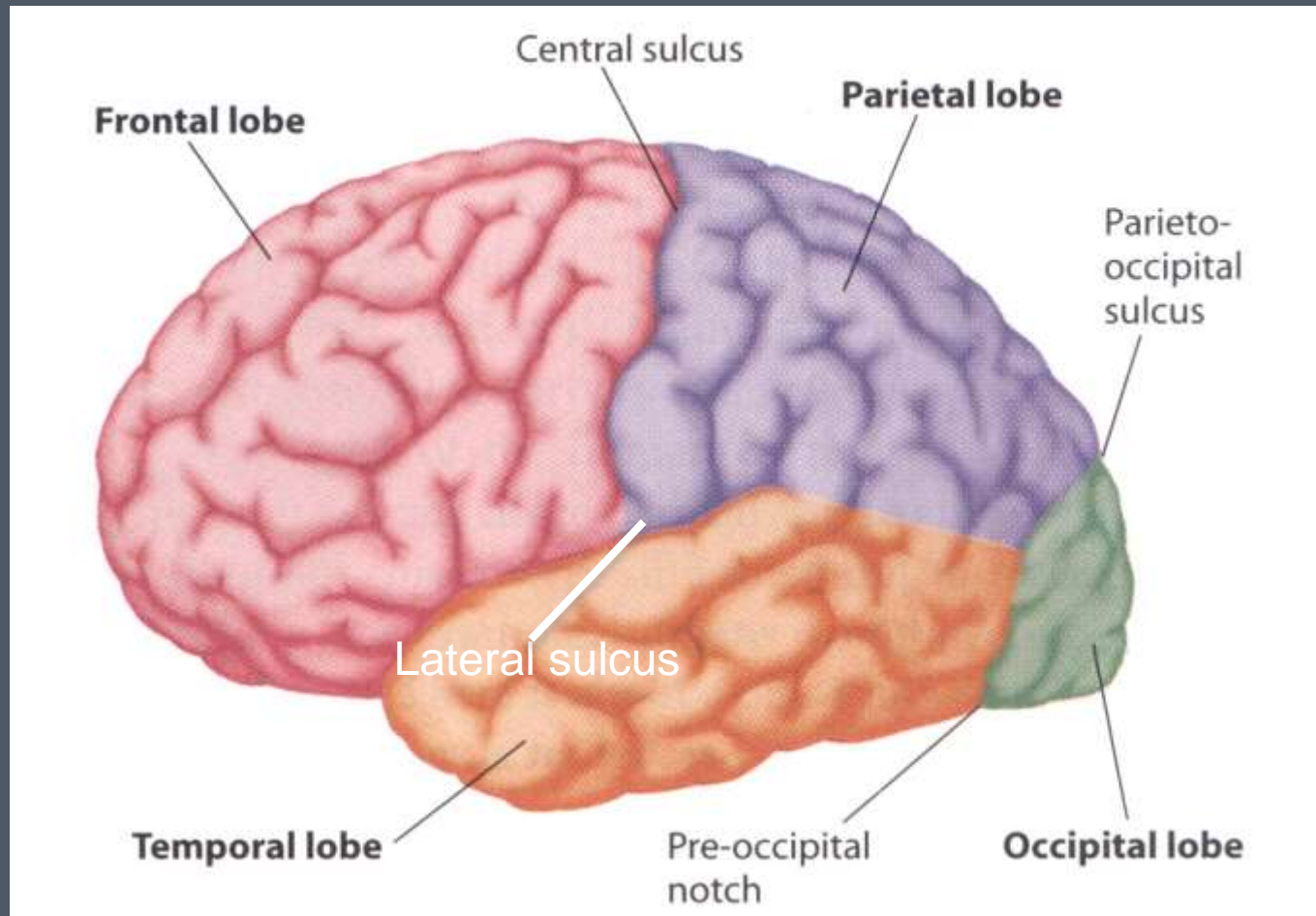
- ◉ **Sistema di vigilanza:** regola attraverso il sistema noradrenergico il mantenimento di uno stato di attivazione, *l'allerta*, che consente di aumentare la velocità di elaborazione delle informazioni (em. Destro)
- ◉ **Sistema attenzionale posteriore (PAS):** è responsabile dell'orientamento dell'attenzione verso stimoli sensoriali, sia rispetto alla loro posizione spaziale che per le loro specifiche caratteristiche.

La corteccia parietale posteriore (sganciamento), pulvinar (agganciamento) e collicolo superiore (spostamento attenzione).

- ◉ **Sistema attenzionale anteriore (AAS):** controllo esecutivo, monitoraggio del comportamento ed elaborazione consapevole dell'esperienza.

Il correlato anatomico è la corteccia pre-frontale mediale.

Sistema nervoso centrale: Encefalo



Ciascuno emisfero cerebrale può essere suddiviso in 4 lobi. Due solchi prominenti consentono questa agile suddivisione

Corbetta e Shulman, 2002

Attenzione spaziale e per gli oggetti: un sistema unico o diviso?

□ Due sistemi (sec. studi PET):

1. Il sistema attenzionale posteriore (PAS)

- selezione della localizzazione spaziale degli stimoli
- riceve afferenze dalla via dorsale (via del *where*)
- comprende la cort. parietale post., il talamo (pulvinar e nucleo reticol.), il collicolo superiore.

2. Il sistema attenzionale anteriore (AAS)

- selezione degli attributi qualitativi dello stimolo (forma, colore, dimensione) e loro integrazione.
- riceve afferenze dalla via ventrale (via del *what*)
- comprende aree della corteccia prefrontale mediale (inclusa la corteccia cingolata anteriore), e l'area supplementare motoria (AMS)

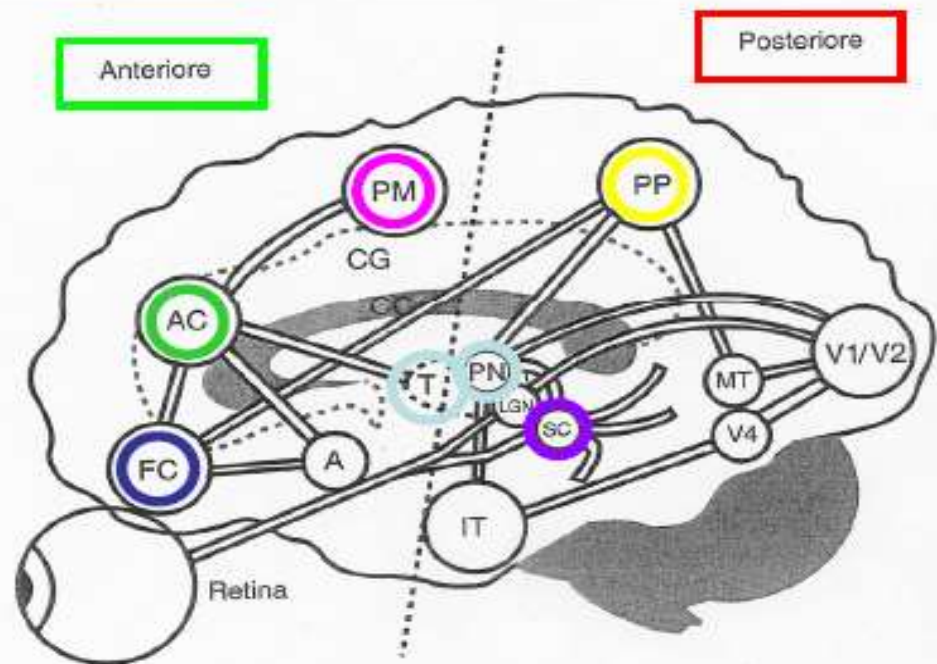


Figura 24.5

Schema semplificato del sistema attenzionale anteriore e posteriore per quanto riguarda la modalità visiva. A: Amigdala; AC: Corteccia cingolata anteriore; CC: Corpo calloso; CG: Giro del cingolo; FC: Corteccia frontale; IT: Corteccia infero-temporale; LGN: Nucleo genicolato laterale; MT: Area temporale media; PM: Corteccia premotoria; PN: Nucleo del pulvinar; PP: Corteccia parietale posteriore; SC: Collicolo superiore; T: Talamo; V1/V2: Corteccia visiva primaria e secondaria; V4: Area visiva V4. (Da: Schneider e coll., 1994; modificata).

Anatomia dell'attenzione: studi di attivazione funzionale

L'attenzione non è
distribuita casual-
mente nel cervello ma in
modo 'analogico-
topologico'

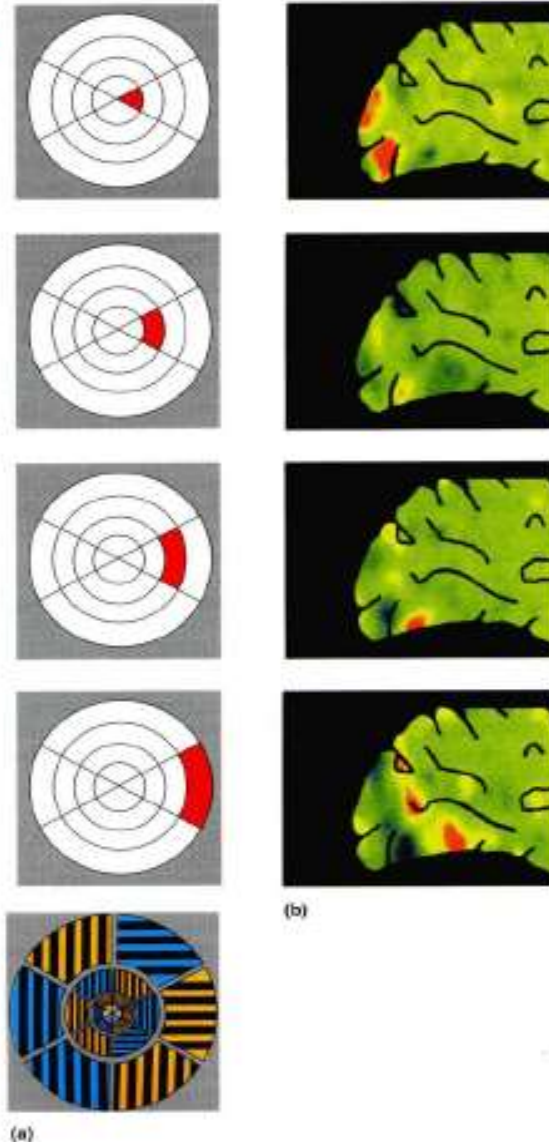


Figura 20.18

L'attenzione come fascio di luce. (a) Lo stimolo visivo. Lo stimolo (fotogramma in basso) consiste di segmenti lineari blu ed arancione disposti in settore che si irradiano dal punto di fissazione. L'orientamento ed il colore di ogni settore cambia ogni 2 secondi. Le quattro configurazioni indicano, in rosso, il settore a cui il soggetto doveva prestare attenzione. (b) Aumentata attivazione della corteccia visiva. Gli stimoli visivi suscitano attività in molteplici aree corticali dalla corteccia visiva, ma le piccole regioni in cui l'attività aumenta dipendono dal settore atteso. L'aumentata attività è indicata in giallo e rosso. (Fonte: per gentile concessione di J.A. Brefczynski ed E.A. DeYoe)

Anatomia dell'attenzione: strutture coinvolte e effetti lesioni cerebrali

Strutture sottocorticali:

- Collicoli Superiori: coinvolti nello spostamento esplicito (e implicito?) dell'attenzione →
- Lesioni al CS determinano un aumento dei TR nel paradigma di Posner
- Pulvinar: ruolo simile a quello dei CS, ma spto spostamento implicito attenzione
- Gangli della base: proiettano ai CS e regolano i movimenti saccadici per via inibitoria (lesione può provocare neglect).

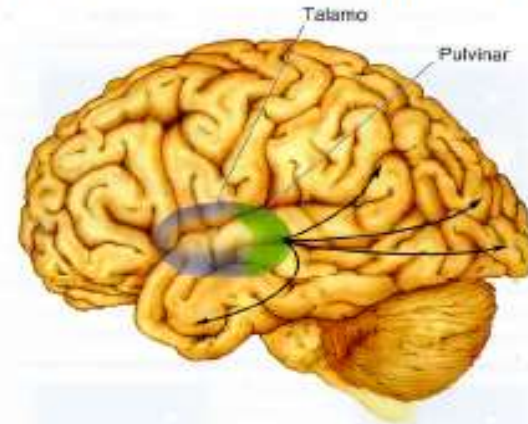


Figura 20.24
Proiezioni del pulvinar alla corteccia. Il nucleo del pulvinar si trova nel talamo posteriore. Esso invia efferenze aspecifiche a molte aree della corteccia cerebrale, tra cui l'area V1, V2, MT, la corteccia parietale e la corteccia temporale inferiore.

Strutture corticali:

- aree visive occipitali (V1-V4)
- aree 'visive' temporali e parietali. Lesioni a qs aree possono provocare neglect e deficit di riconoscimento
- aree frontali e prefrontali: in caso di lesione → deficit di ancoraggio/ disancoraggio dell'attenzione, di estrazione dell'aspetto rilevante dello stimolo, neglect (interferenza allo Stroop test (Perret, 1974), > errori di omissione e falsi allarmi in compiti di selezione (Salmaso&Denes, 1982))

Tutte qs aree, ad eccezione di V1, contengono neuroni con CR visivi la cui attività è modulata dall'attenzione

Esiste una specializzazione emisferica per l'attenzione sostenuta e per il mantenimento del livello di arousal?

• **attenzione sostenuta**: superiorità emisfero dx (studi su pz split brain - Dimond, 1980)

• **arousal**: superiorità emisfero dx (studi su soggetti normali - Heilman et al., 1980; studi su pz cerebrolesi destri e sinistri - Howes & Boller, 1975; studi PET - Posner & Petersen, 1990: i dx più lenti dei sx nella risposta a stimoli luminosi) e aree frontali

Per finire....

L'attenzione divisa: la capacità di elaborare informazioni provenienti simultaneamente da più sorgenti. Una lesione riduce questa capacità...



la capacità di elaborare informazioni è una risorsa limitata, e una lesione cerebrale limita ulteriormente la disponibilità di questa risorsa...