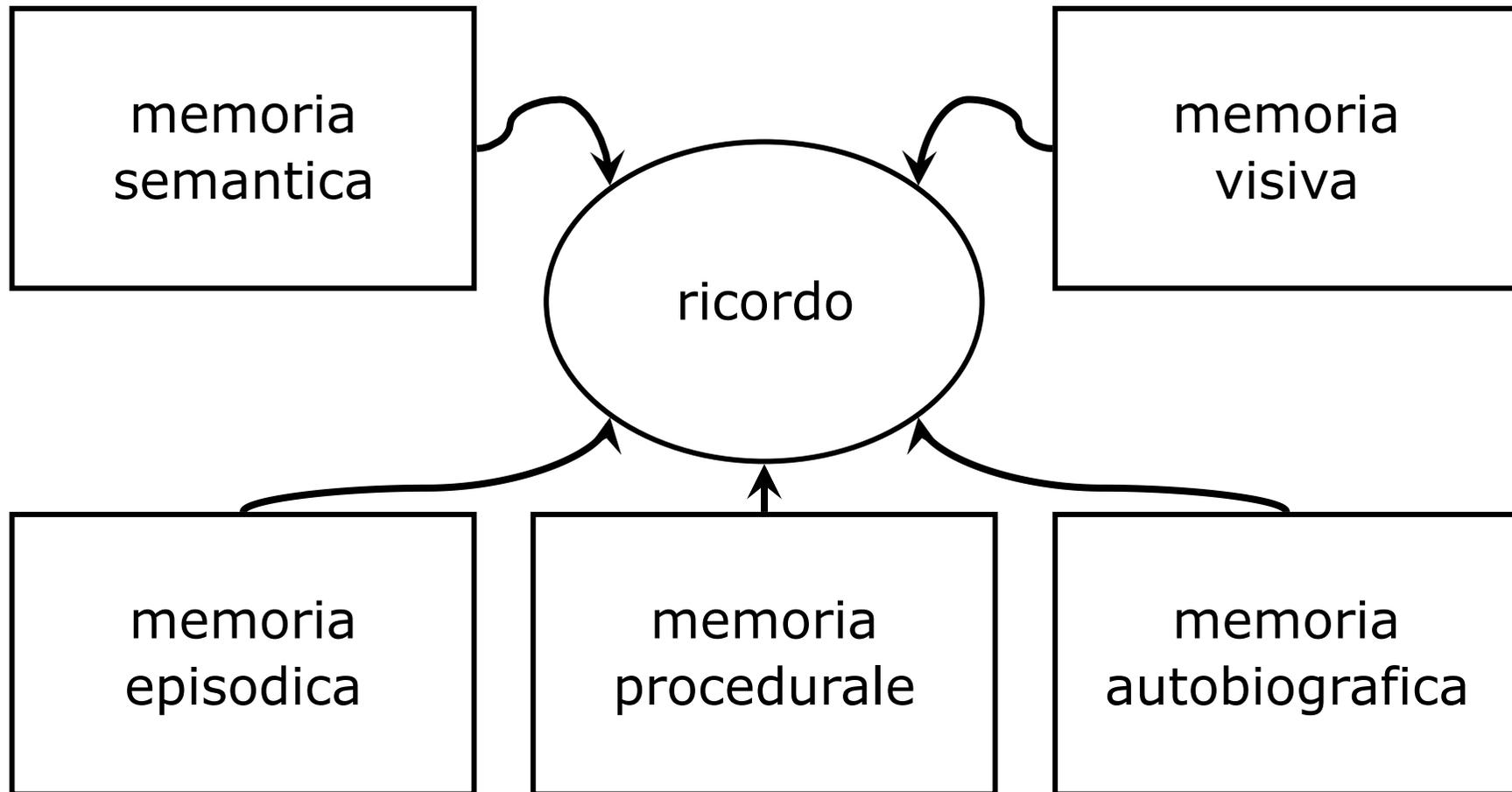


Es.: 'Una strategia di ritiro delle truppe irakene prevedeva la distruzione dei pozzi'



Natura multicomponentiale della memoria

Ciò che chiamiamo ricordo è il risultato di un insieme di sistemi di memoria differenti ma in interazione tra loro

- Un sistema è un insieme di elementi collegati a formare una totalità strutturale e funzionale

Argomenti a favore della visione multicomponentiale della memoria

- Sovraccaricare un sistema lascia intatti gli altri sistemi
- Lesioni cerebrali possono danneggiare un sistema ma non gli altri
- Certe variabili sperimentali hanno effetto sul funzionamento di un sistema ma non sul funzionamento di sistemi diversi

Le fasi del ricordo

Nella generazione di un ricordo si possono distinguere tre aspetti

- acquisire l'informazione (codifica)
- mantenerla nella memoria (ritenzione)
- recuperarla, cioè riportarla allo stato attivo (recupero)

La codifica e la ritenzione

La codifica si riferisce al modo in cui la nuova informazione viene inserita in un contesto di informazioni precedenti

CODICE: insieme di regole e operazioni con cui la nostra mente trasforma l'informazione proveniente dall'esterno in una forma che può essere conservata

- I codici usati possono essere di vario tipo: per es., visivo o fonologico o semantico,
- Secondo la teoria dei livelli di elaborazione più è profondo il livello di elaborazione nella codifica più è probabile che la traccia di memoria sia duratura
 - Da questo punto di vista, se si codifica l'informazione sulla base del significato si ottiene una migliore ritenzione

Un esempio di diversa profondità di codifica

6 9 3 7 1 4 9 2

Codifica superficiale/semplice: 'prova a memorizzare il n°'

Codifica profonda: 'memorizza dando significato al n°':

- > anno atterraggio sulla luna
- > temperatura corporea
- > anno scoperta del continente americano

L'idea è che la codifica sia facilitata da strategie di organizzazione del materiale da ricordare
Miller (1956) propone l'idea di chunk: unità base

ACTI BMCI AFB ISOS



Se materiale viene organizzazato
raggruppandolo nei seguenti 5 chunk

ACT IBM CIA FBI SOS

Il chunking riduce il n° di elementi da elaborare

Il recupero

Secondo Tulving, ciò che una persona ricorda non dipende soltanto dalle proprietà della traccia di memoria in quanto tale

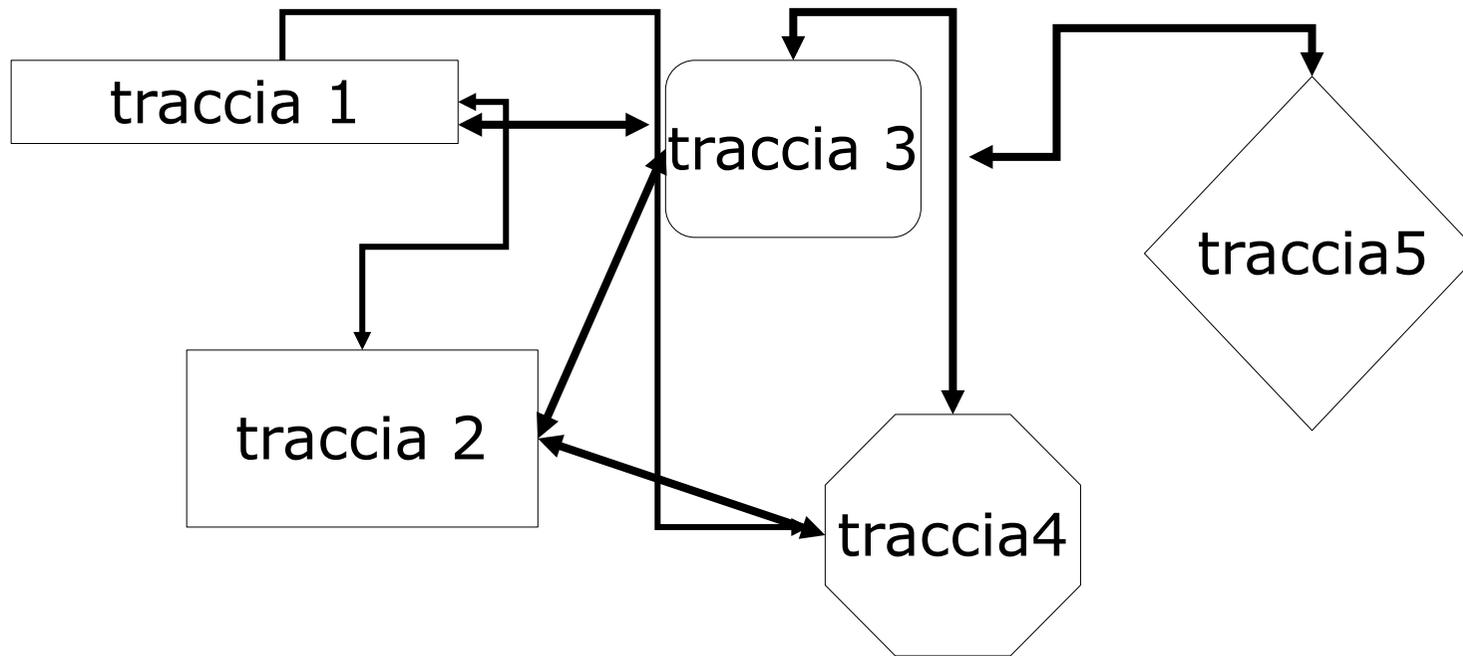
- Le tracce di memoria sono solo disposizioni o potenzialità
- Affinché il recupero avvenga deve essere presente un suggerimento (cue) appropriato che attivi la traccia
- La compatibilità tra la traccia quale è stata codificata e le caratteristiche dell'informazione presente al recupero determina il ricordo (principio di specificità di codifica)

The encoding specificity principle:

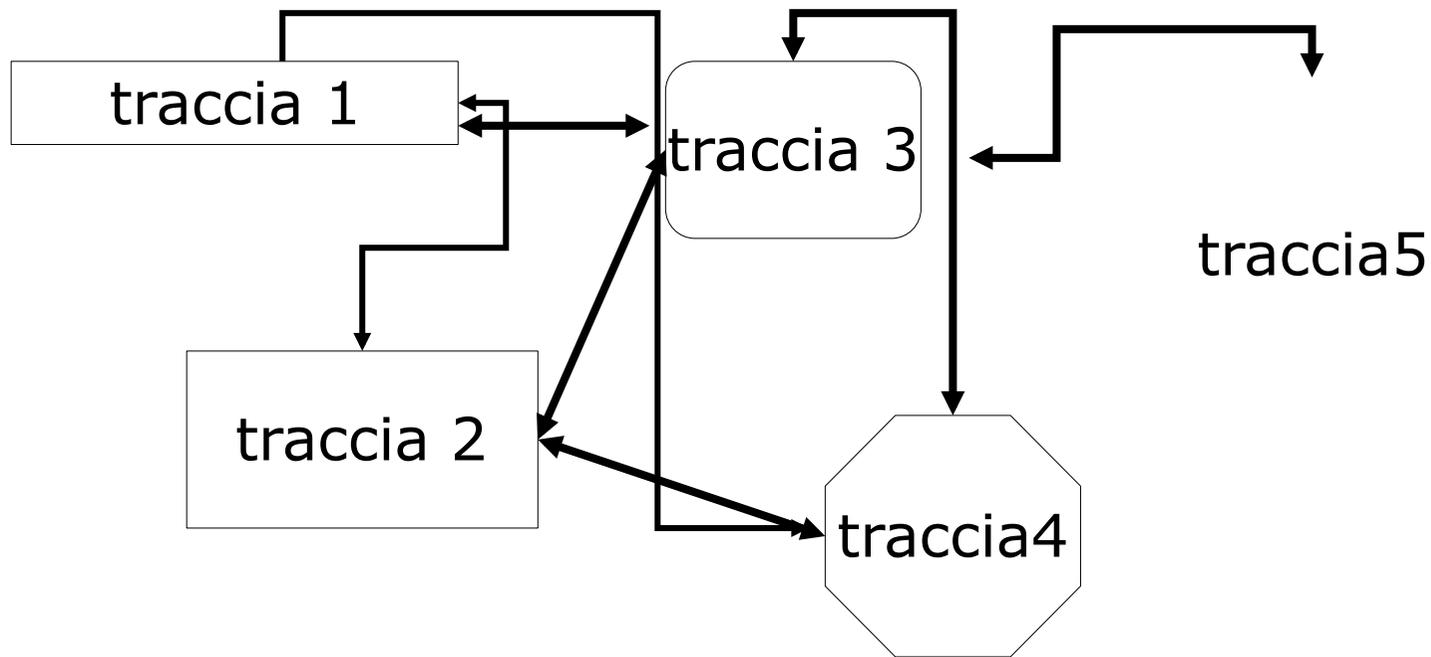
“the memory trace of an event and hence the properties of effective retrieval cue are determined by the specific encoding operations performed by the system on the input stimuli.”

Tulving & Thomson, 1973

La qualità e la quantità dell'informazione recuperata dipendono in modo cruciale dall'esistenza di connessioni fra tracce di memoria



La qualità e la quantità dell'informazione recuperata dipendono in modo cruciale dall'esistenza di connessioni fra tracce di memoria



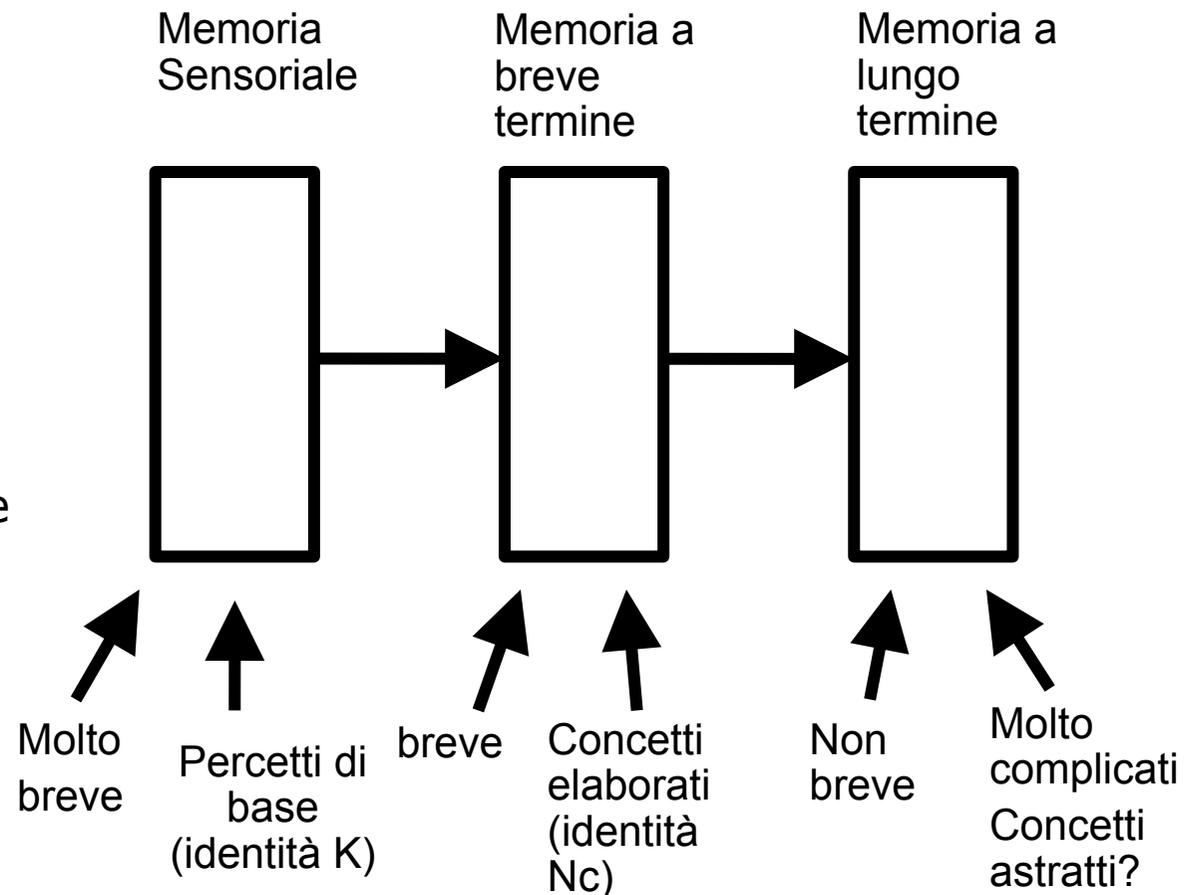
UN MODELLO PER LA MEMORIA: ATKINSON & SHIFFRIN, 1968

Ciascun magazzino può essere descritto in termini di:

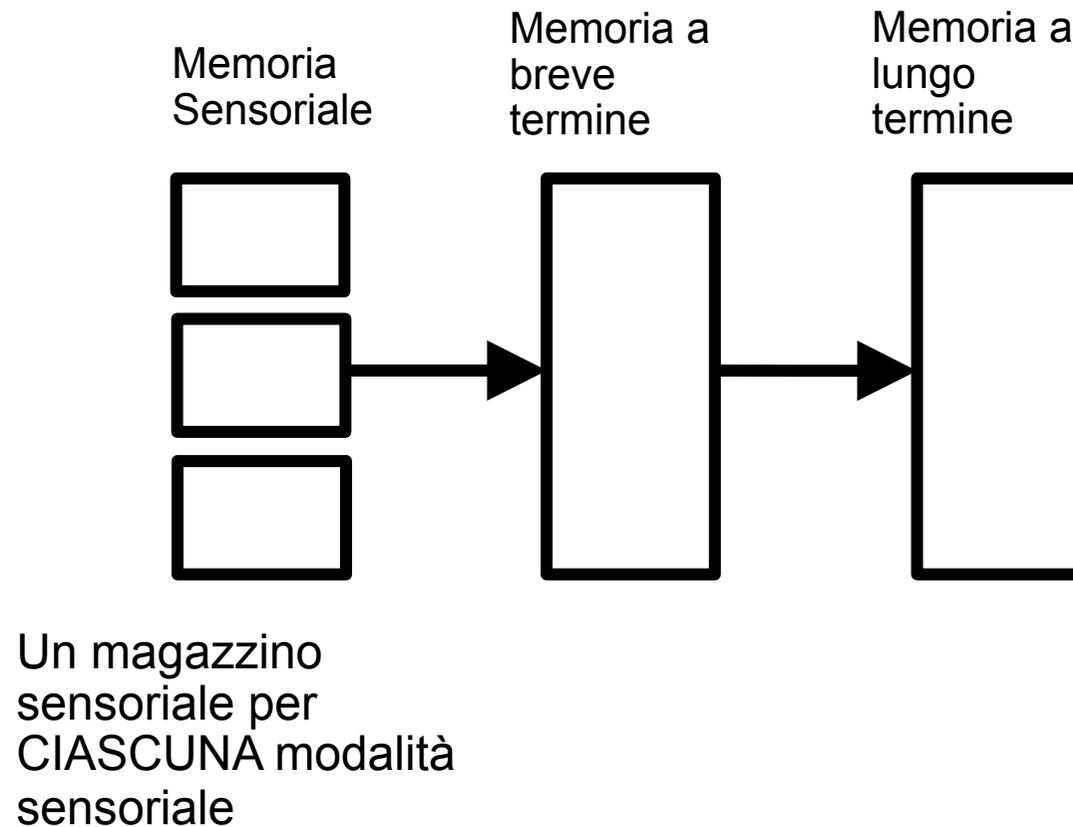
Tempo: quanto a lungo vengono conservate le informazioni

Quantità: quante cose sono conservate

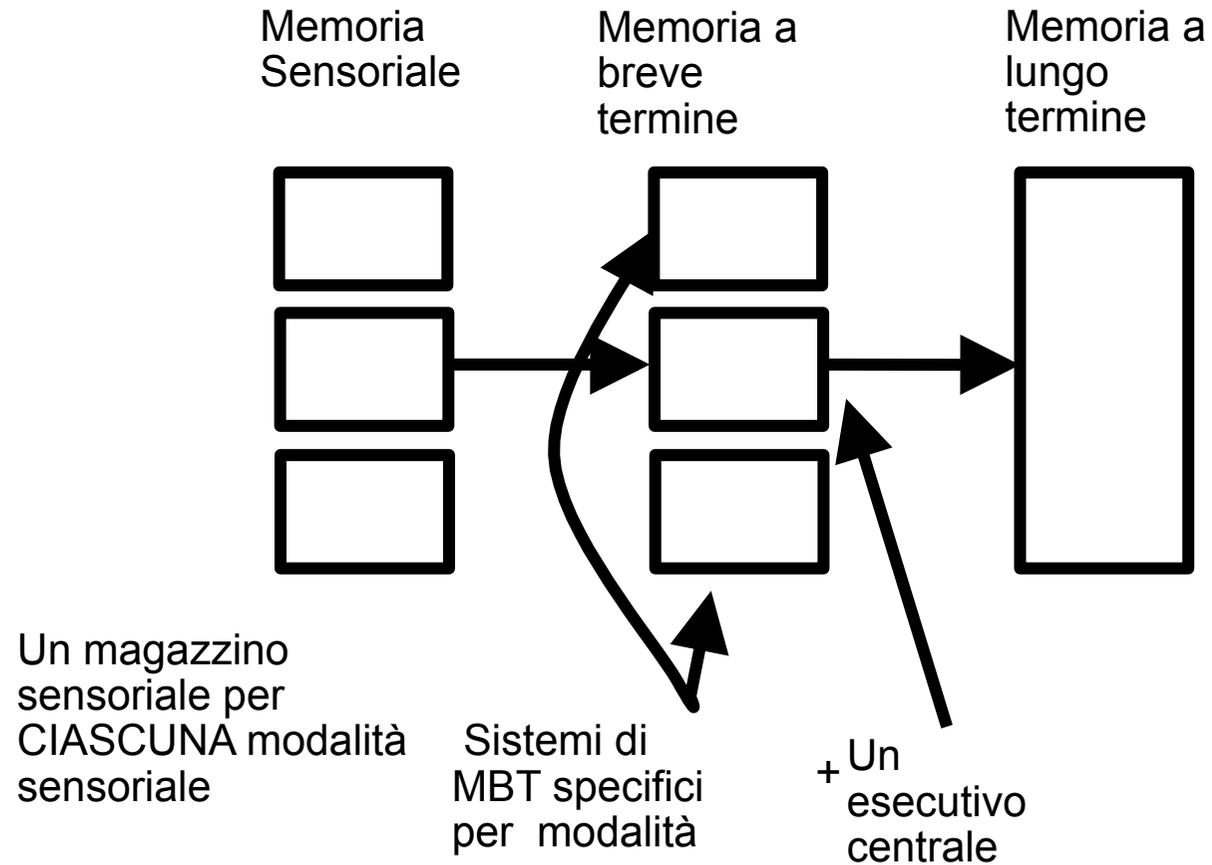
Qualità: le caratteristiche delle informazioni conservate.



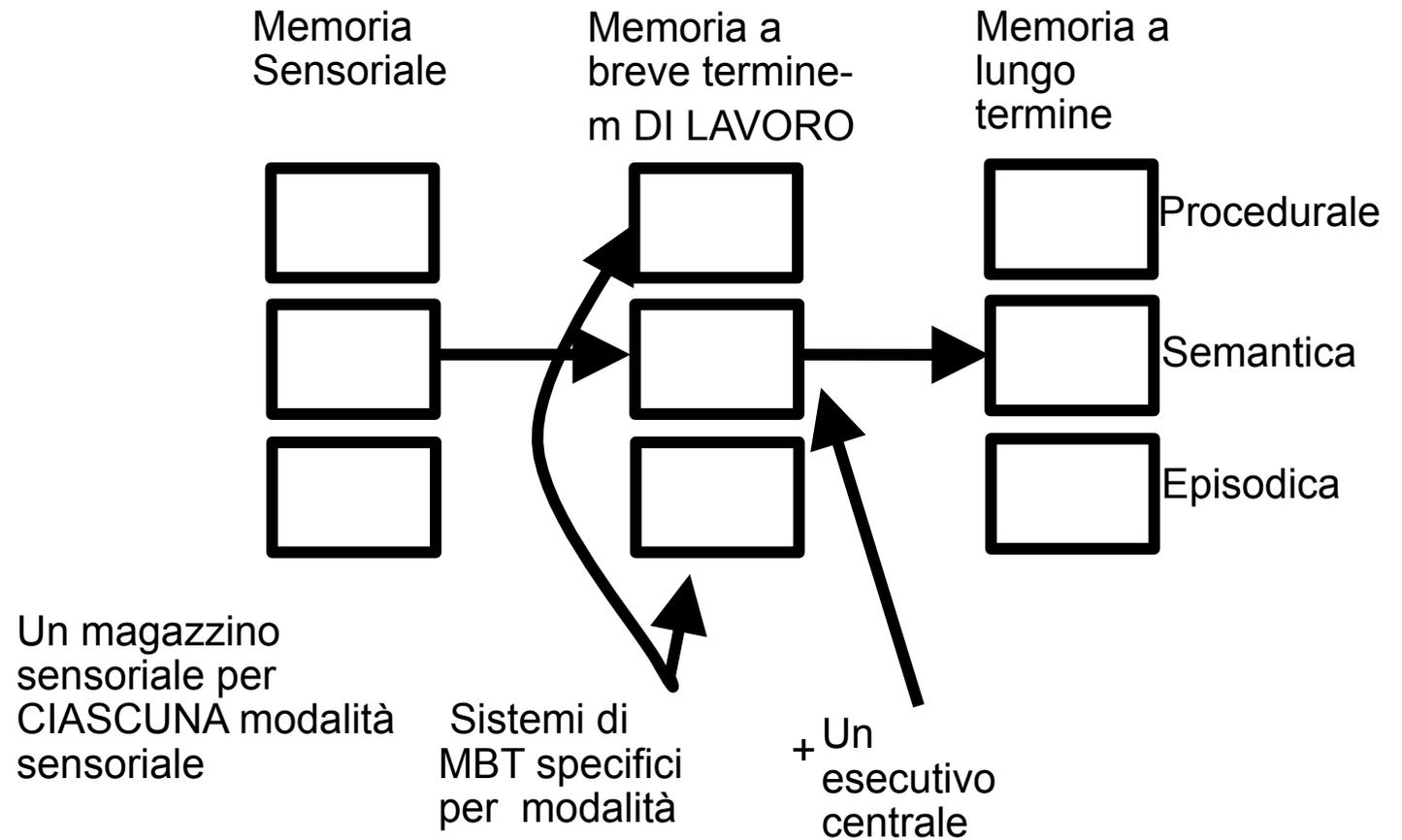
UN MODELLO PER LA MEMORIA: ATKINSON & SHIFFRIN, 1968



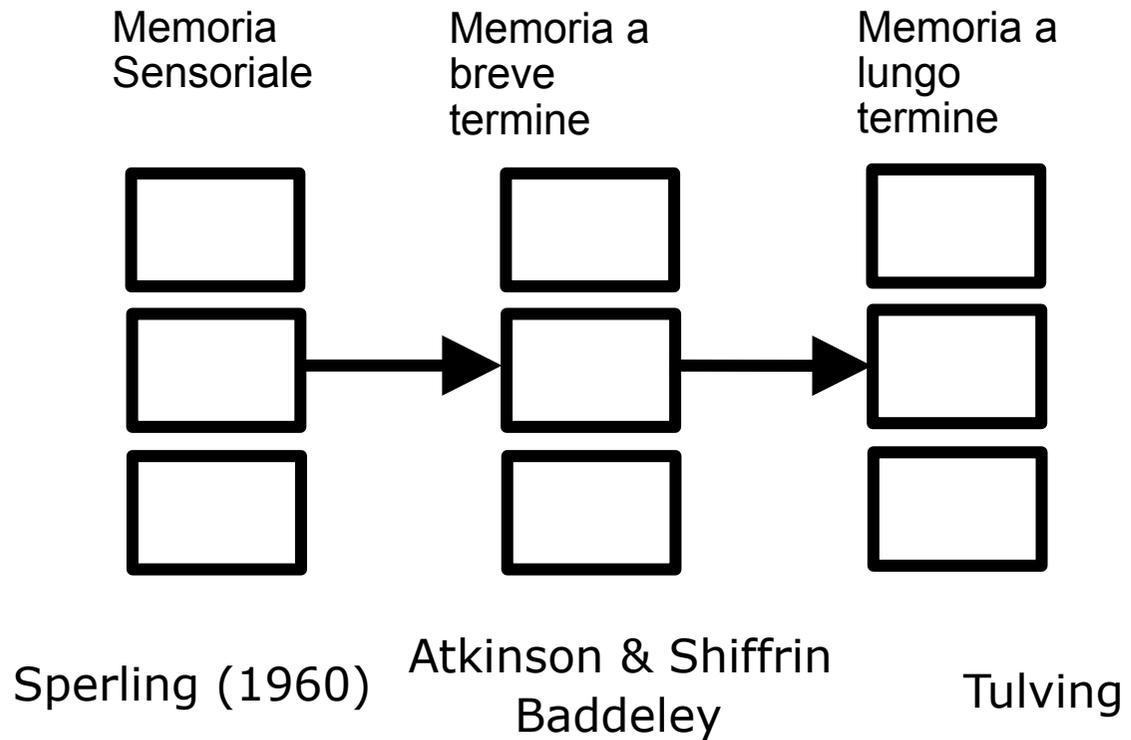
UN MODELLO PER LA MEMORIA: ATKINSON & SHIFFRIN, 1968



UN MODELLO PER LA MEMORIA: ATKINSON & SHIFFRIN, 1968



UN MODELLO PER LA MEMORIA: ATKINSON & SHIFFRIN, 1968



IL MAGAZZINO SENSORIALE

Sappiamo già molto di questa memoria....

Vi ricordate di Sperling? La procedura di ricordo parziale e di ricordo totale?

Il fatto che l'informazione sia presente ma non disponibile....

Le abbiamo chiamate rappresentazioni - non ancora consolidate-

In questo caso si trattava del magazzino sensoriale visivo - MEMORIA ICONICA

Lo stesso effetto si trova con l'informazione uditiva - MEMORIA ECOICA

Metodi per misurare la memoria

Self-report

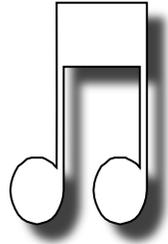
limiti: 1) difficile da applicare per processi mentali rapidi; 2) difficile descrivere a parole ciò che sta succedendo nella nostra mente; 3) i questionari di memoria riflettono più l'immagine che un individuo ha di sé stesso

Rievocazione:

1) Rievocazione libera; 2) rievocazione seriale; 3) rievocazione guidata

Riconoscimento:

1) a scelta binaria; 2) a scelta multipla un item tra pochi distrattori tutti gli item tra molti distrattori; 3)



Ora ascolterete una lista di parole presentate ad un ritmo di 2 secondi per . La richiesta è semplicemente di ricordare il maggior numero di parole possibile (**RIEVOCAZIONE LIBERA**).

Subito dopo le parole dovranno essere ricordate e trascritte avendo a disposizione un minuto di tempo.

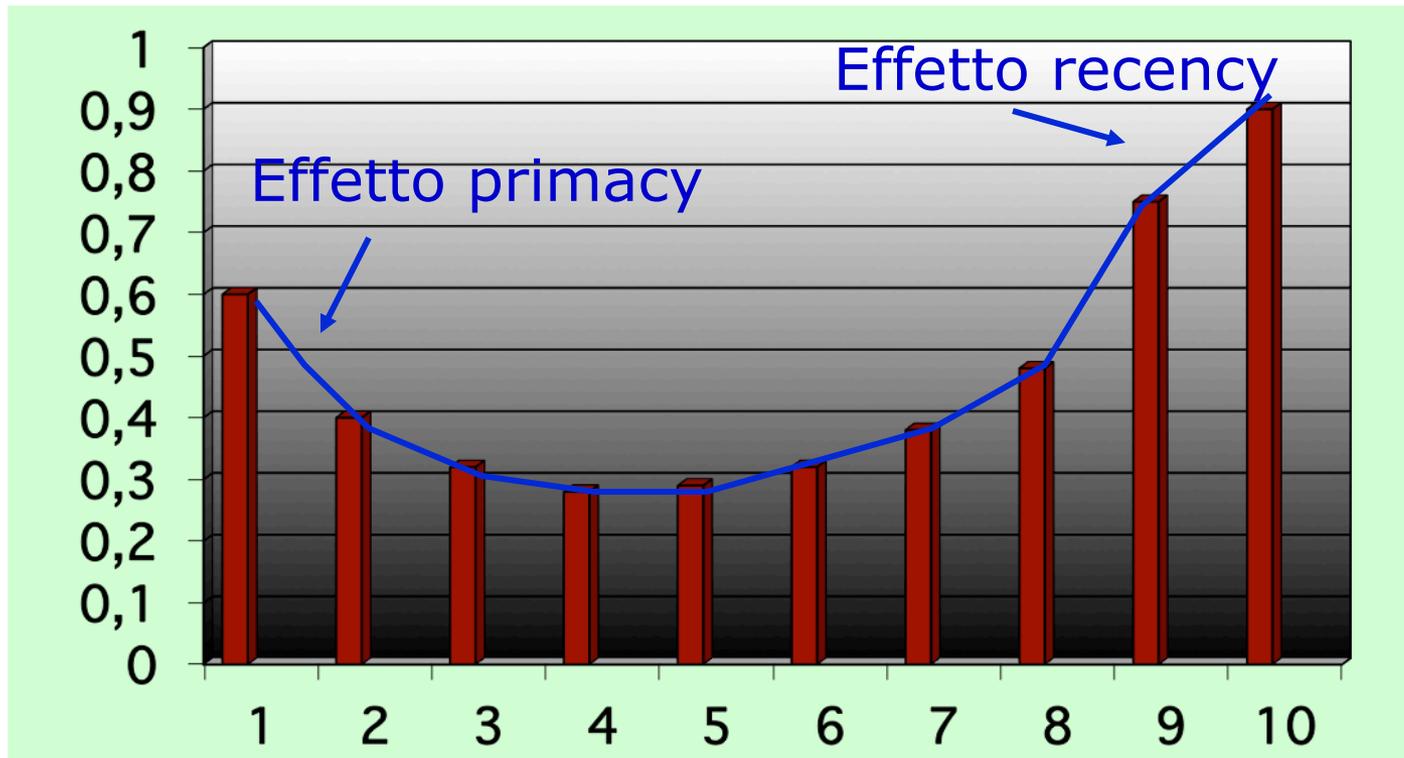
- 
- | | |
|-----------|-----------|
| 1) SELLA | 11) FANGO |
| 2) NERVO | 12) BRODO |
| 3) BALLO | 13) MERCE |
| 4) BARBA | 14) FIATO |
| 5) VETRO | 15) VILLA |
| 6) CIRCO | 16) SCOPO |
| 7) DANNO | 17) CALZA |
| 8) SVAGO | 18) PATTO |
| 9) CANTO | 19) PISTA |
| 10) BANCA | 20) PREDÀ |

Ora ascolterete una lista di parole presentate ad un ritmo di 2 secondi per . La richiesta è semplicemente di ricordare il maggior numero di parole possibile (**RIEVOCAZIONE LIBERA**).

Subito dopo le parole dovranno essere ricordate e trascritte avendo a disposizione un minuto di tempo.

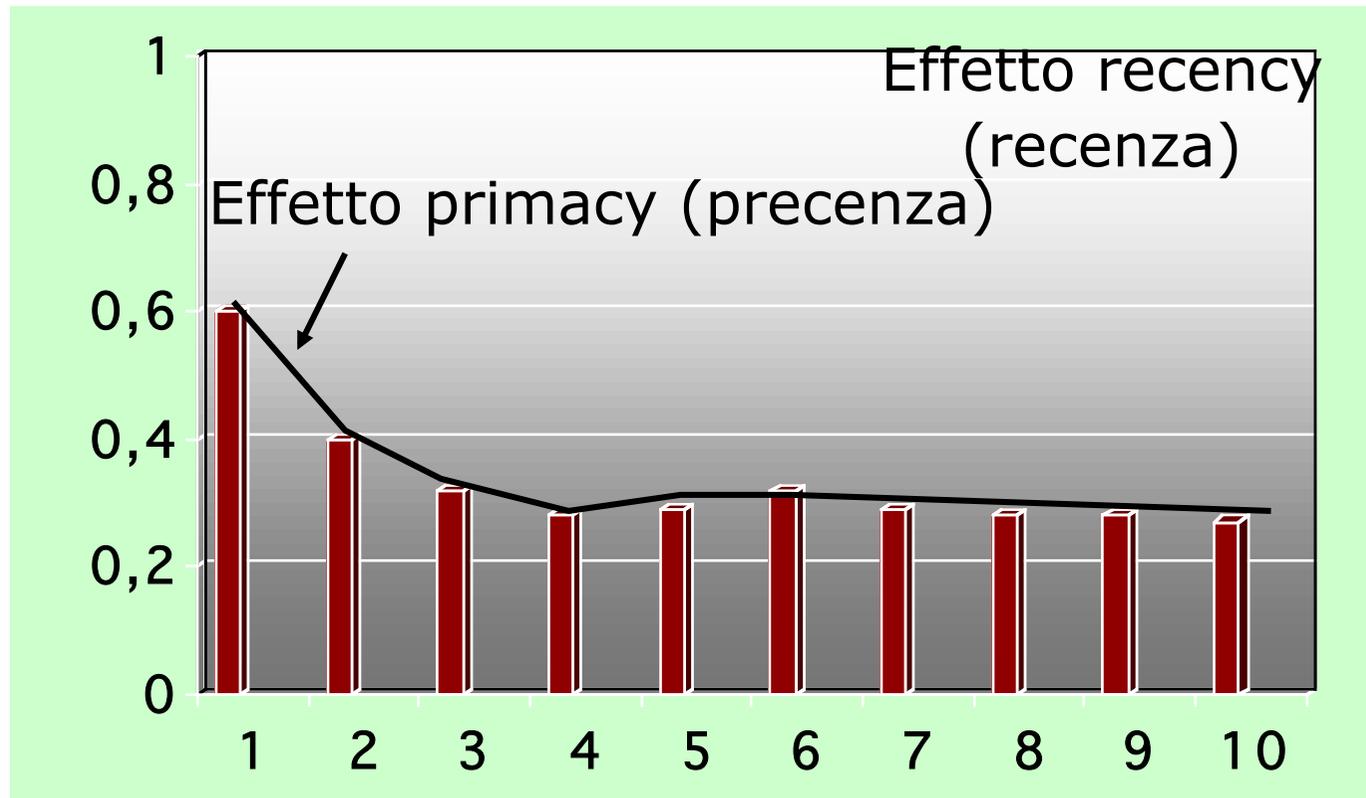
Effetti seriali nella rievocazione libera: la MBT e la MLT

(Glanzer e Cunitz, 1966)



(Watkins e Watkins, 1974). La scomparsa dell'effetto recency

Se ai partecipanti si richiede di eseguire un'altro compito per pochi minuti prima della fase di recupero l'effetto *recency* (recenza) scompare.



L'effetto primacy e l'effetto recency sono stati utilizzati per distinguere due magazzini di memoria

Short term
memory store

breve durata

capacità limitata

codifica acustica o
visiva

Long term
memory store

lunga durata

capacità teoricamente illimitata

codifica semantica

DURATA: QUANTO A LUNGO SONO MANTENUTE LE INFORMAZIONI IN MBT?

Brown (1958), and Peterson & Peterson (1959)

Brown-Peterson Paradigm

Ai partecipanti si mostrano 3 lettere con la consegna di ricordarle

Poi viene mostrato loro un numero con la consegna di contare all'indietro per 3

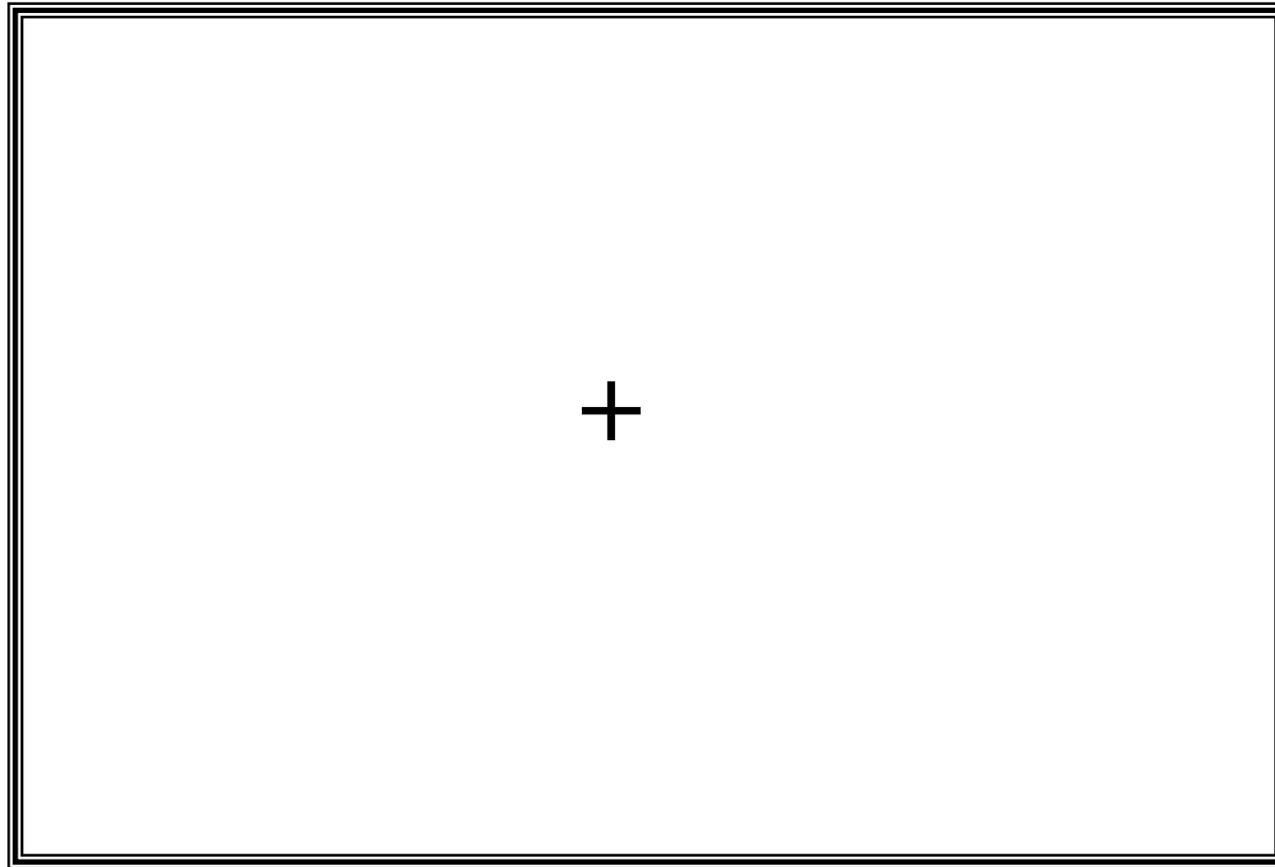
La variabile indipendente è il tempo in cui viene chiesto di contare all'indietro

La variabile dipendente è il numero di triplette di lettere ricordate

Brown-Peterson Paradigm



Brown-Peterson Paradigm



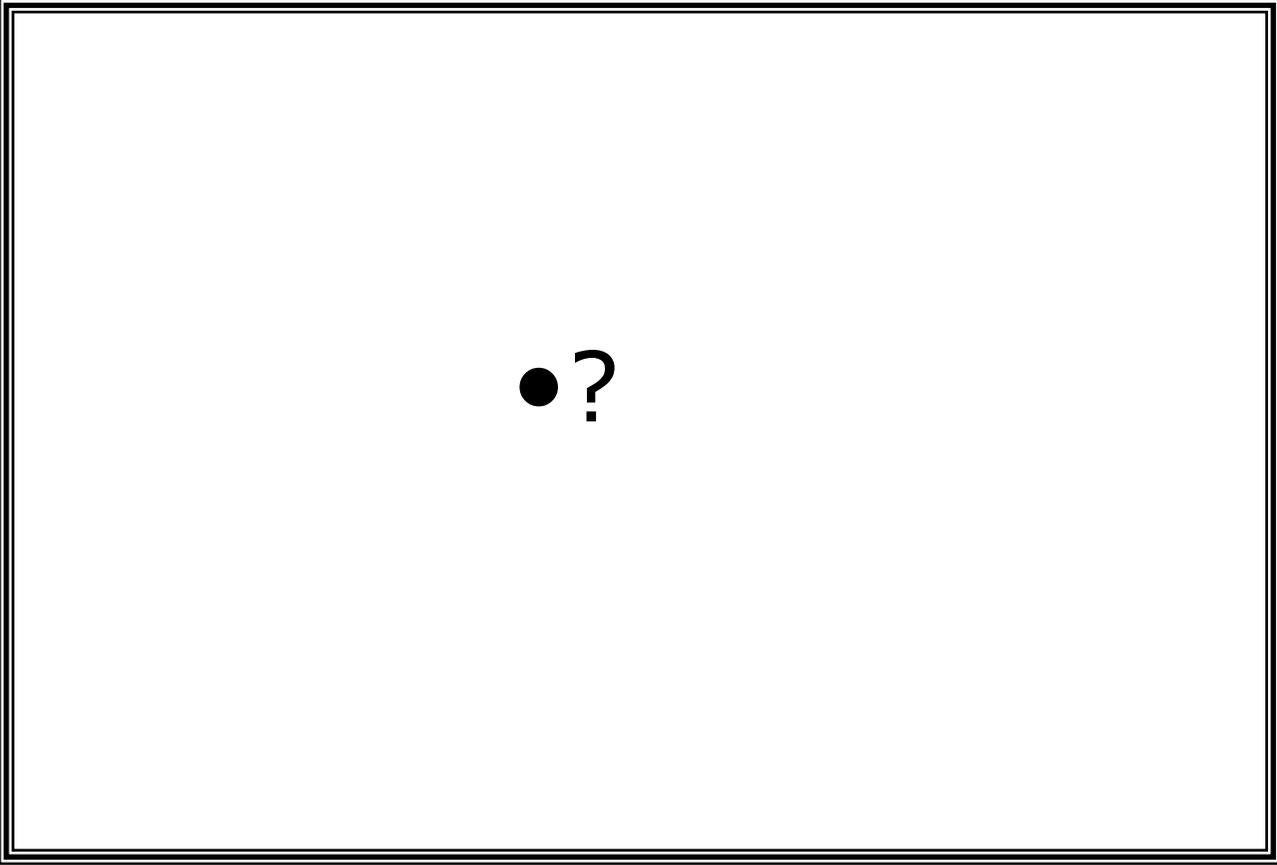
Brown-Peterson Paradigm

FLZ

Brown-Peterson Paradigm

52

Brown-Peterson Paradigm



● ?

Brown-Peterson Paradigm

FLZ

YNF

BHM

HCG

MJT

QBS

KDP

RFS

Dunque basandoci sul paradigma Brown Peterson, qual'è la durata del magazzino MBT?

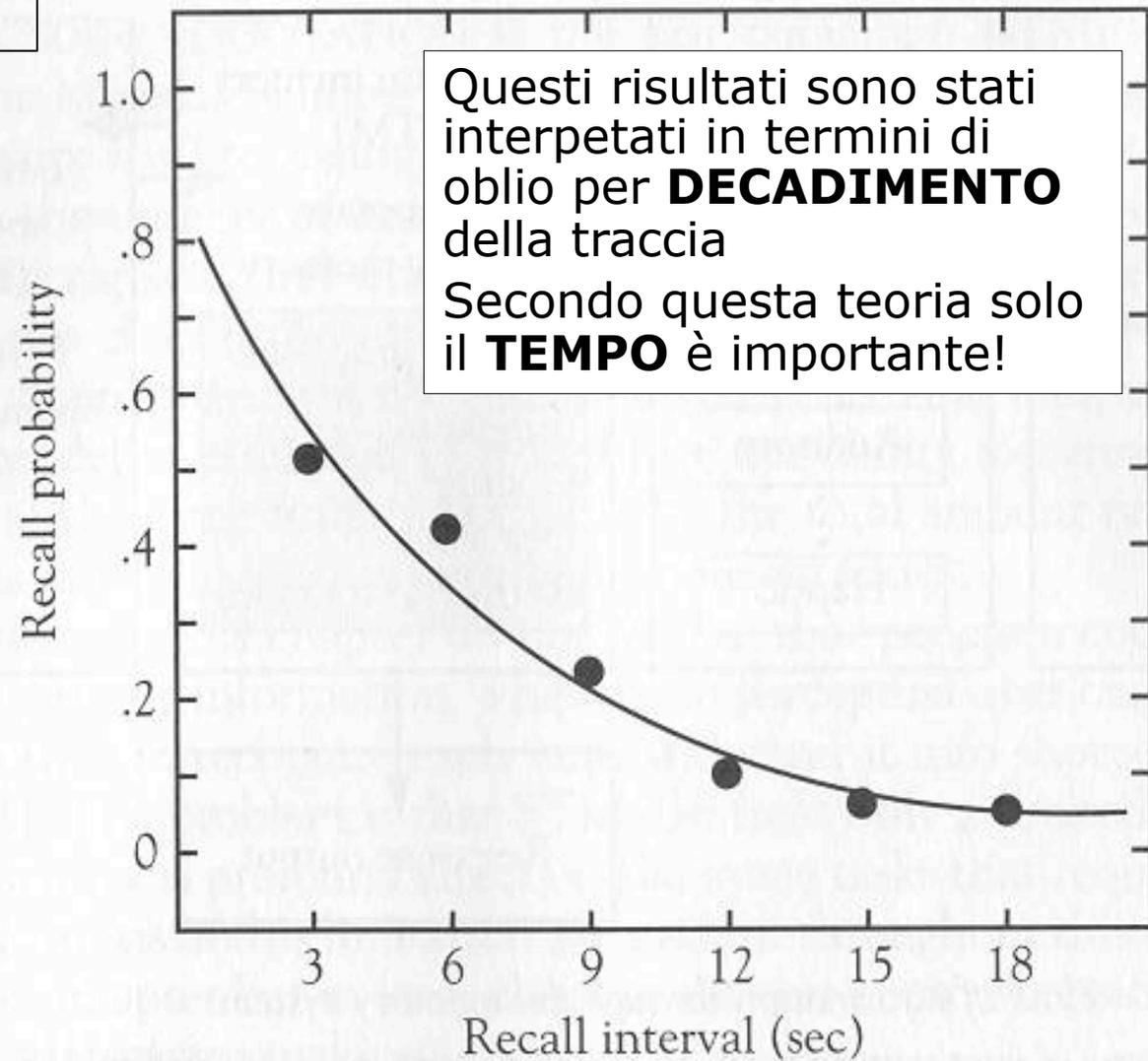


Figure 4.2 Correct recall as a function of recall interval

From "Short-term retention of individual verbal items," by L. R. Peterson and M. J. Peterson, 1959, *Journal of Experimental Psychology*, 58, 193–198. Copyright 1959 by the American Psychological Association. Reprinted by permission.

Brown-Peterson Paradigm

Gli autori concludono che l'informazione in MBT decade rapidamente con il trascorrere del tempo.

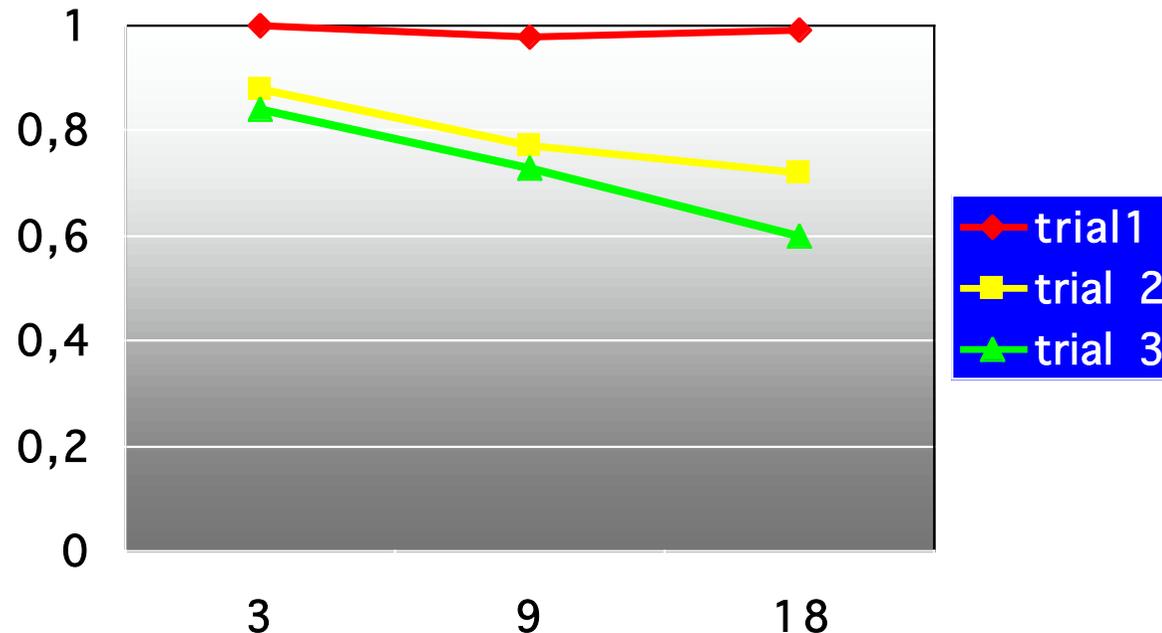
L'oblio è dovuto al DECADIMENTO DELLA TRACCIA (Bjork, Bjork, 1992)

Questa teoria è stata criticata: L'oblio non è solo provocato dal decadimento ma anche dall'INTERFERENZA

Keppel & Underwood, 1962: Oblivio per interferenza!

LOGICA: Guardiamo alla performance solo per la prima tripletta di lettere nel paradigma di Brown Petersen. Se l'oblio è dovuto al trascorrere del tempo e basta, allora anche la memoria per la prima tripletta dovrebbe peggiorare con il passare del tempo.

Keppel & Underwood, 1962: Oblio per interferenza!



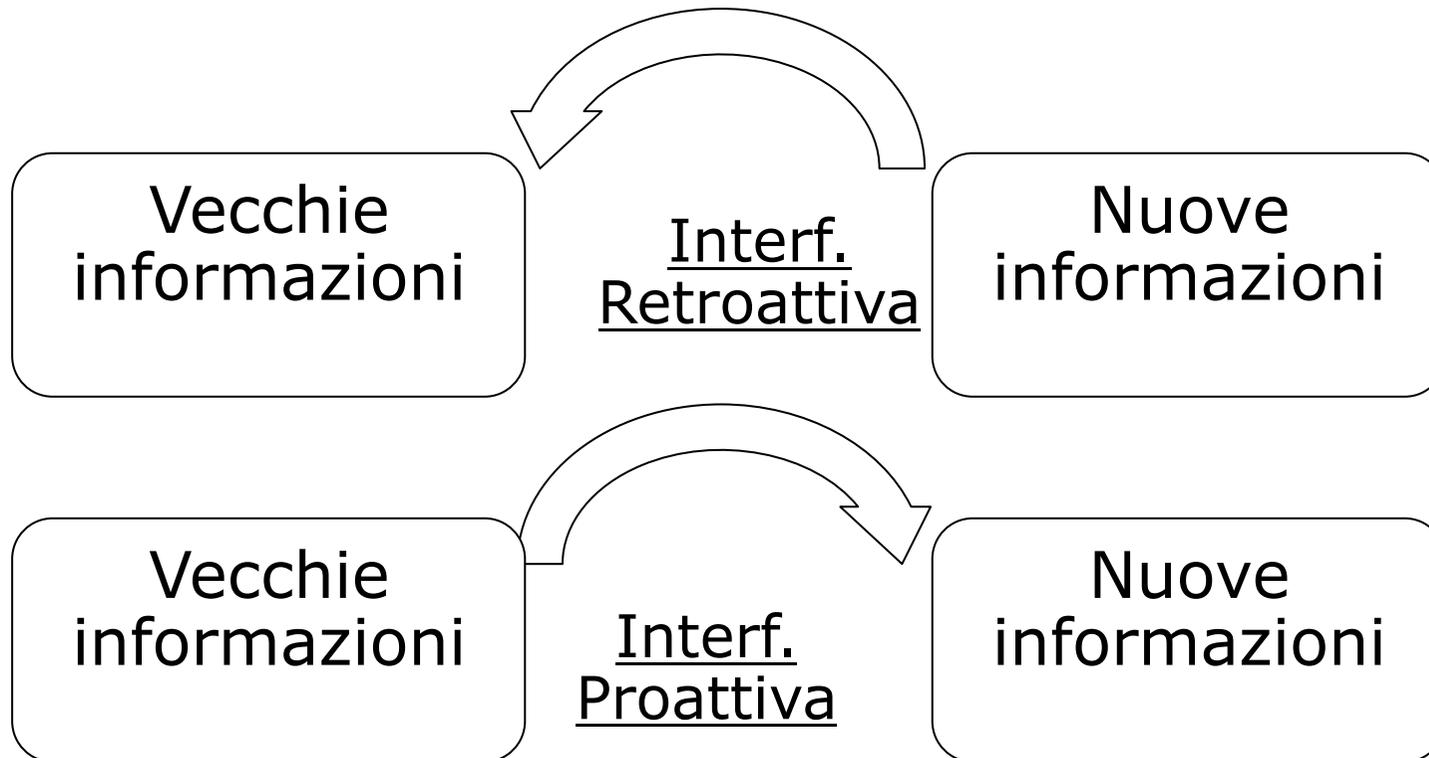
Non è tanto il tempo tra codifica e recupero che elimina la traccia, ma ciò che avviene tra codifica e recupero.

Si dimentica anche a causa

dell'INTERFERENZA :
tanto più simile è il
materiale da ricordare
tanto più grande è
l'interferenza

Interferenza retroattiva: le vecchie informazioni vengono perse a causa della codifica di nuove informazioni

Interferenza proattiva: le vecchie informazioni inibiscono il recupero delle nuove informazioni



Interferenza retroattiva: le vecchie informazioni vengono perse a causa della codifica di nuove informazioni

Interferenza proattiva: le vecchie informazioni inibiscono il recupero delle nuove informazioni

DURATA: QUANTO A LUNGO SONO MANTENUTE LE INFORMAZIONI IN MBT?

E' una domanda che non ha una semplice risposta!:

- C'è una componente di decadimento
- L'oblio è principalmente causato dall'interferenza

QUANTITA': QUANTA INFORMAZIONE Può ESSERE MANTENUTA NELLA MBT?

La capacità in MBT si misura chiedendo alle persone di ricordare una sequenza ordinata di item (parole o numeri) subito dopo averli presentati (SPAN di MEMORIA)

In pratica si presenta una lista di numeri sempre più lunga. Il numero massimo di unità che il soggetto ricorda correttamente nell'ordine di presentazione è la CAPIENZA o SPAN DI MEMORIA.

QUANTITA': QUANTA INFORMAZIONE Può ESSERE MANTENUTA NELLA MBT?

Istruzioni

Pronuncerò una sequenza di 3 cifre e dovrai ripeterla nello stesso ordine. Se la ripeterai correttamente, passerò ad una sequenza di 4 cifre e procederò così fino a quando dimenticherai una cifra, oppure ne altererai l'ordine. In caso di errore ti proporrò una sequenza dello stesso numero di cifre: se la ripeterai esattamente procederò con la sequenza successiva e, in caso contrario, la prova si interromperà.

QUANTITA': QUANTA INFORMAZIONE Può ESSERE MANTENUTA NELLA MBT?

My problem is that I have been persecuted by an integer. For seven years this number has followed me around, has intruded in my most private data, and has assaulted me from the pages of our most public journals. This number assumes a variety of disguises, being sometimes a little larger and sometimes a little smaller than usual, but never changing so much as to be unrecognizable. The persistence with which this number plagues me is far more than a random accident. There is, to quote a famous senator, a design behind it, some pattern governing its appearances. Either there really is something unusual about the number or else I am suffering from delusions of persecution.

—GEORGE A. MILLER (1956)

QUANTITA': QUANTA INFORMAZIONE Può ESSERE MANTENUTA NELLA MBT?

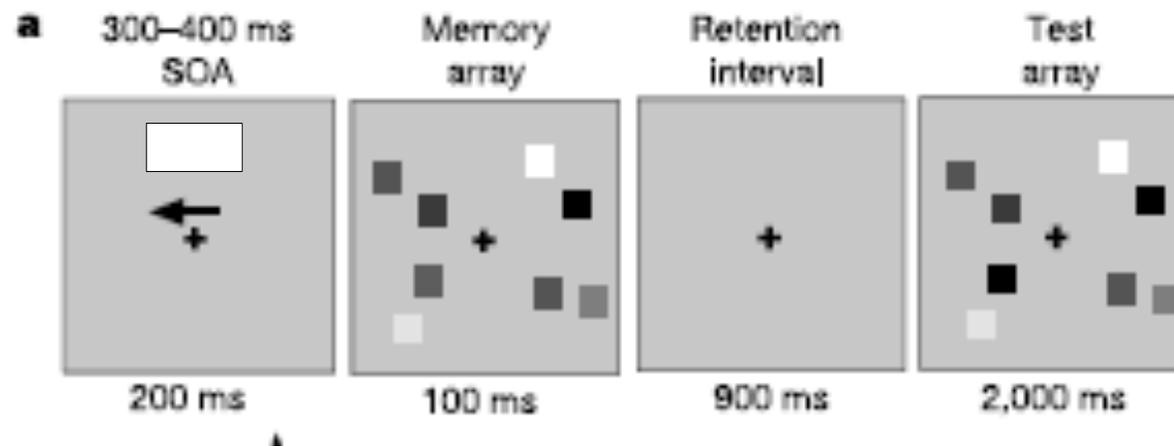
Il numero magico è 4 ± 1 (Cowan, 2001)

Miller (1956) raccolse evidenza empirica che suggeriva che le persone potessero ricordare circa 7 chunks di memoria in MBT. Tuttavia questa si è dimostrata essere una stima approssimativa (basata sulla possibilità di codifica verbale). Studi più recenti (in modalità visiva) sembrano suggerire che questo limite è ben minore, e va da 3 a 5 chunks!

QUANTITA': QUANTA INFORMAZIONE PUÒ ESSERE MANTENUTA NELLA MBT?

VOGEL & LUCK, 1997

VOGEL MACHIZAWA, 2004

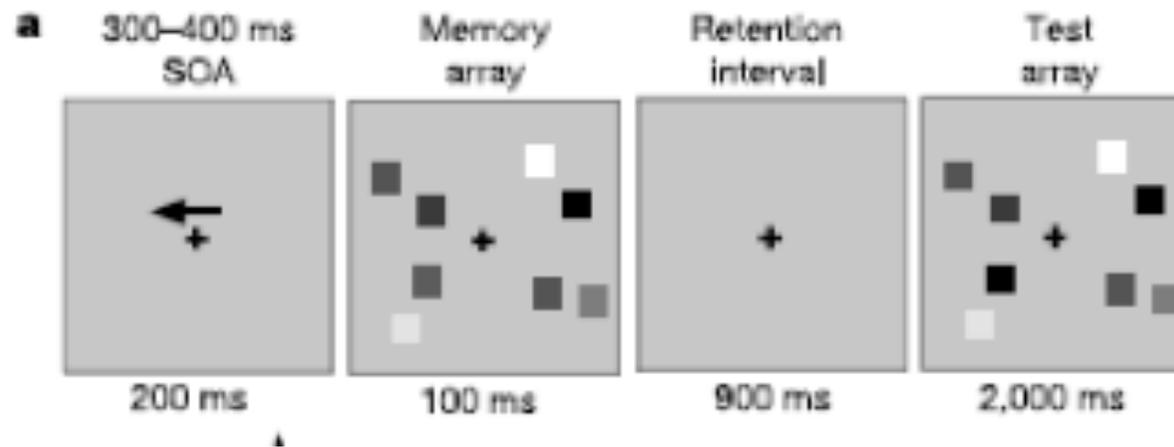


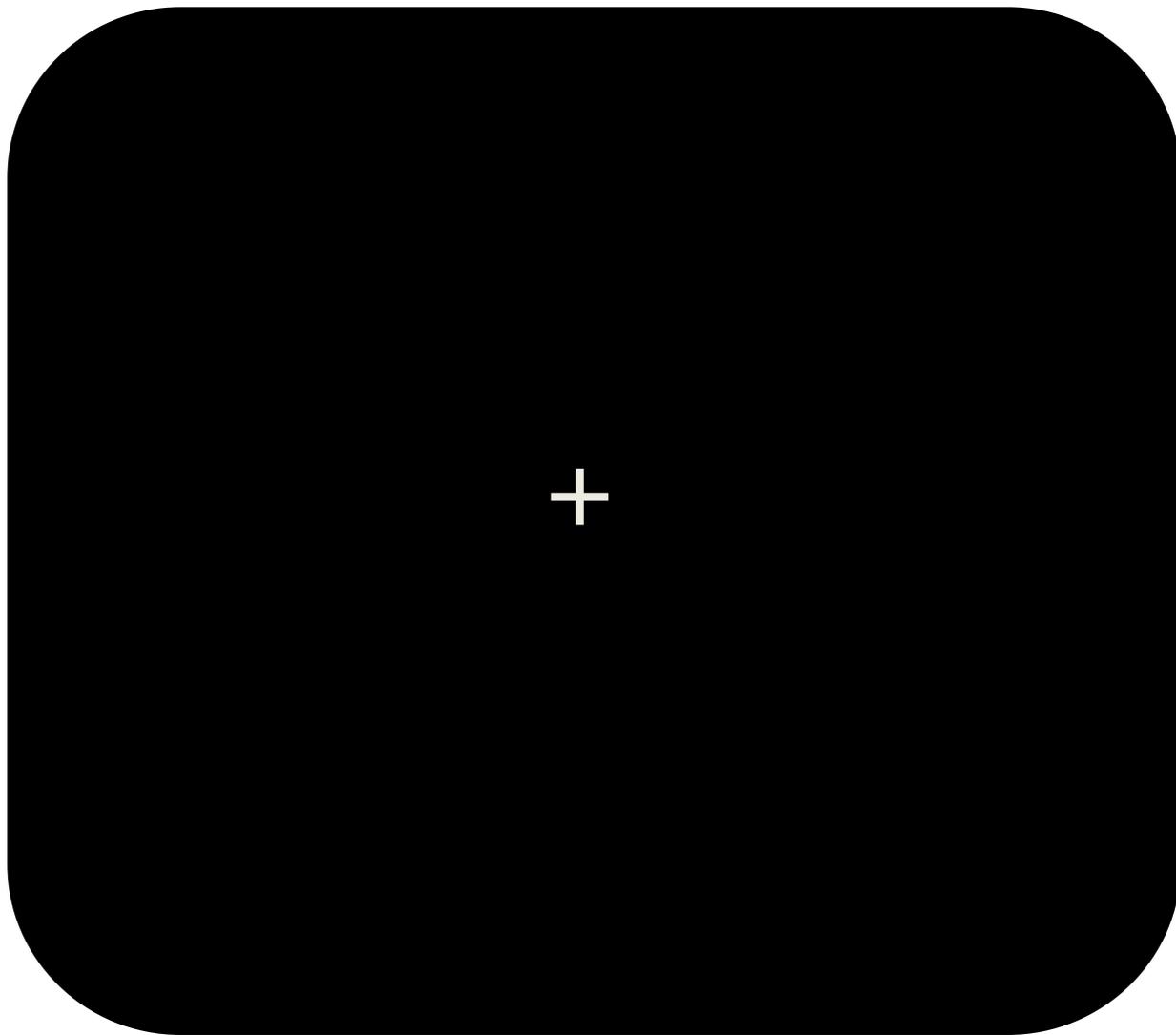
Neural activity predicts individual differences in visual working memory capacity

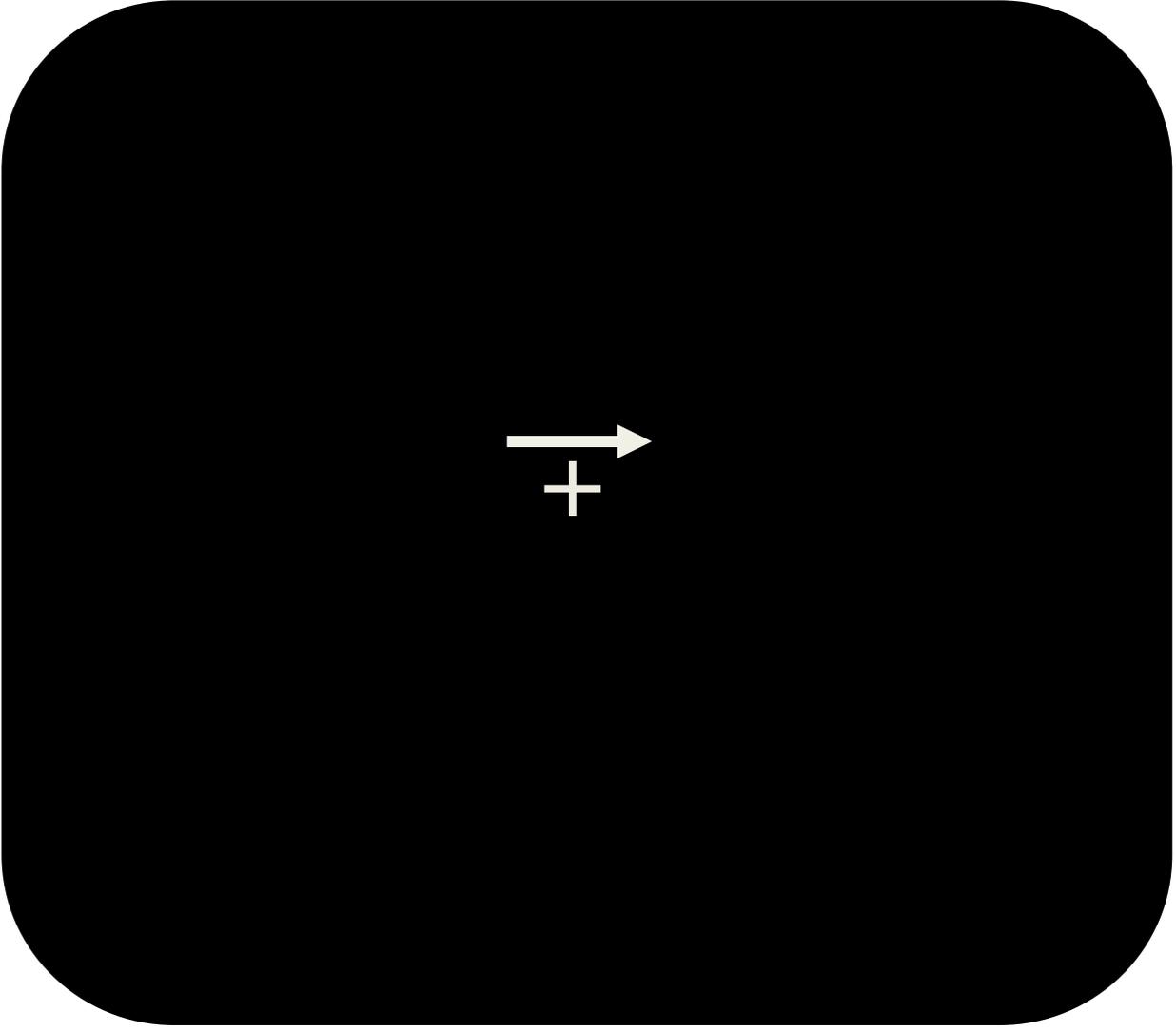
Edward K. Vogel & Maro G. Machizawa

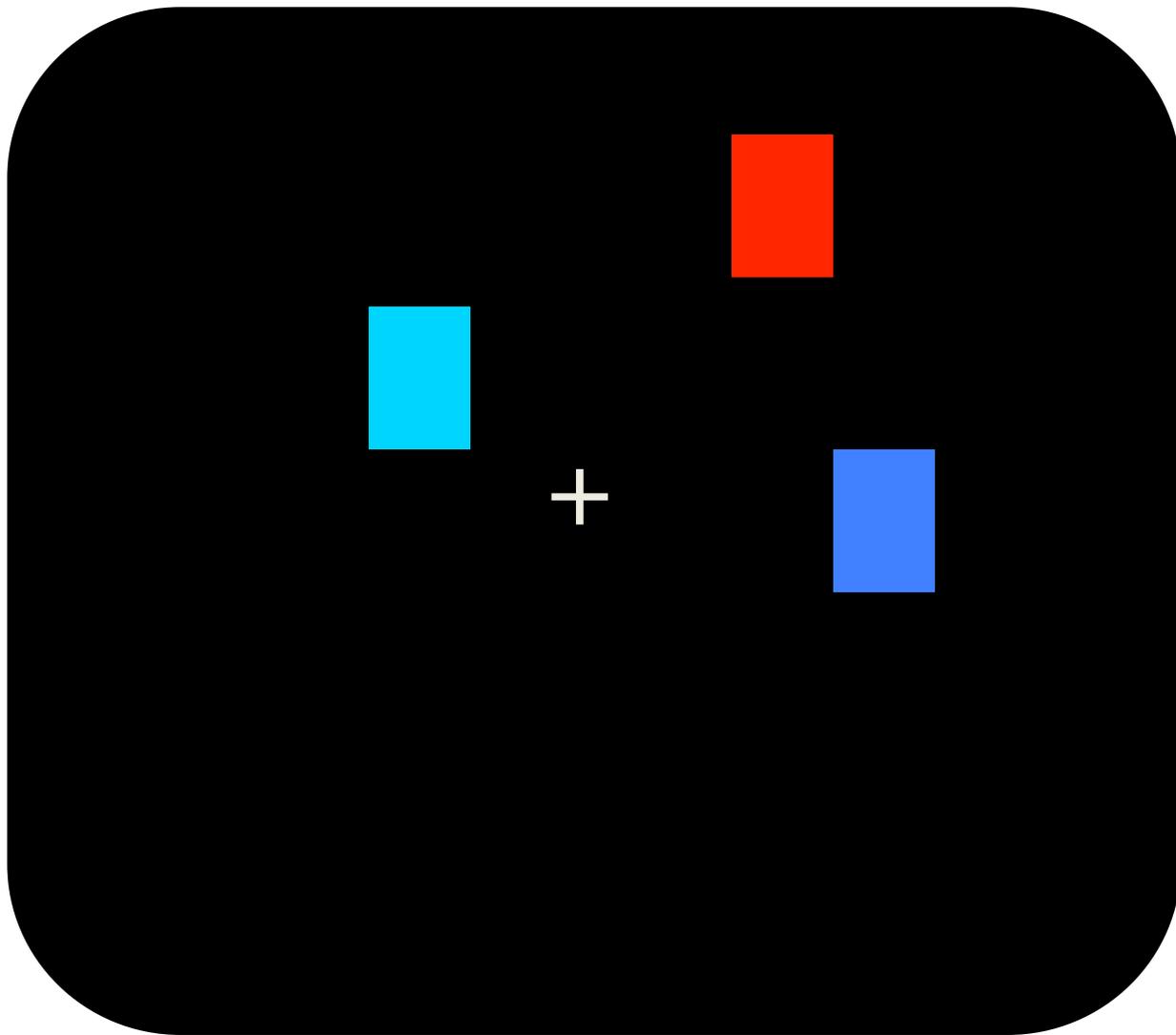
Department of Psychology, University of Oregon, Eugene, Oregon 97403-1227, USA

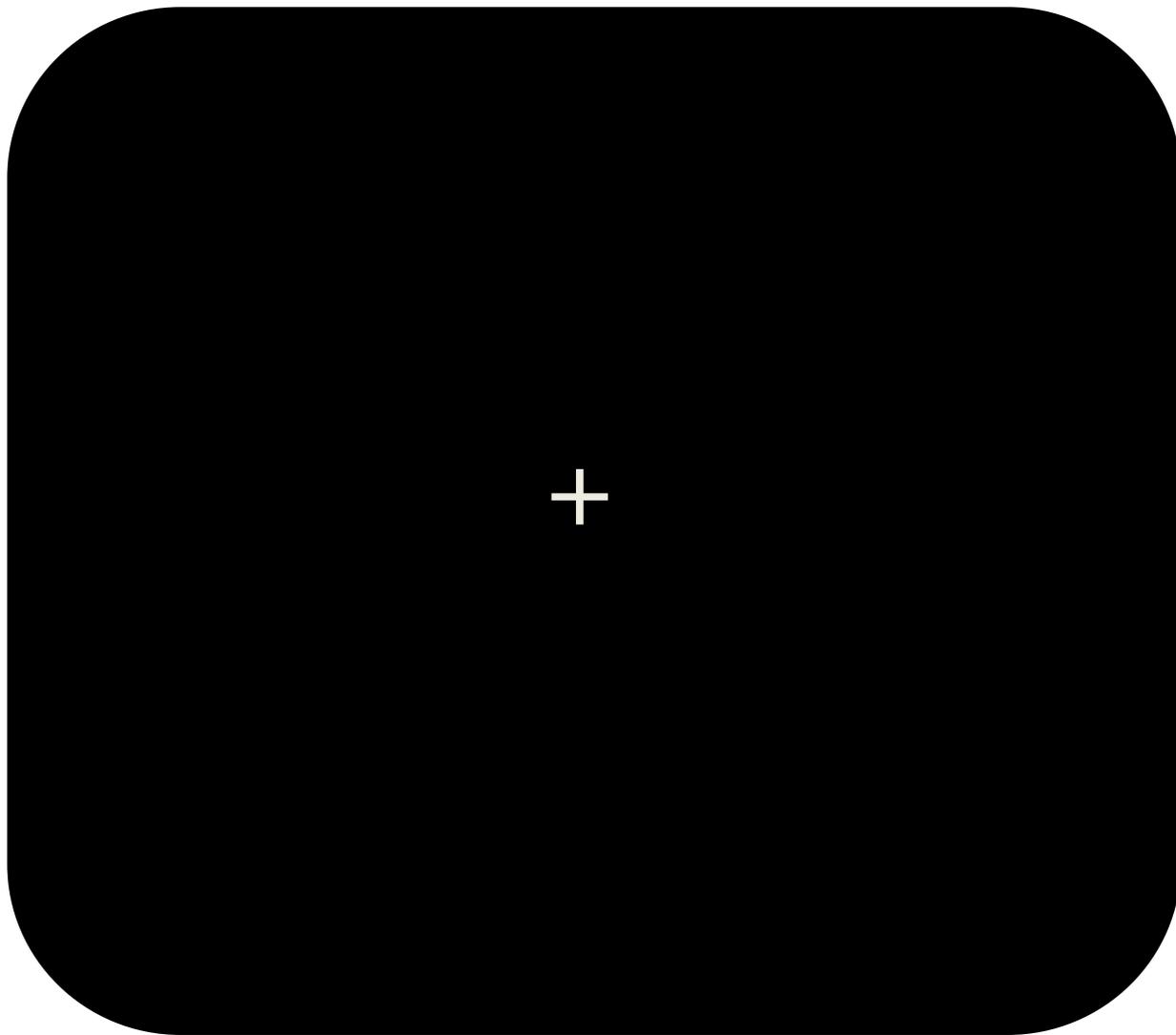
Vogel & Machizawa
(2004)

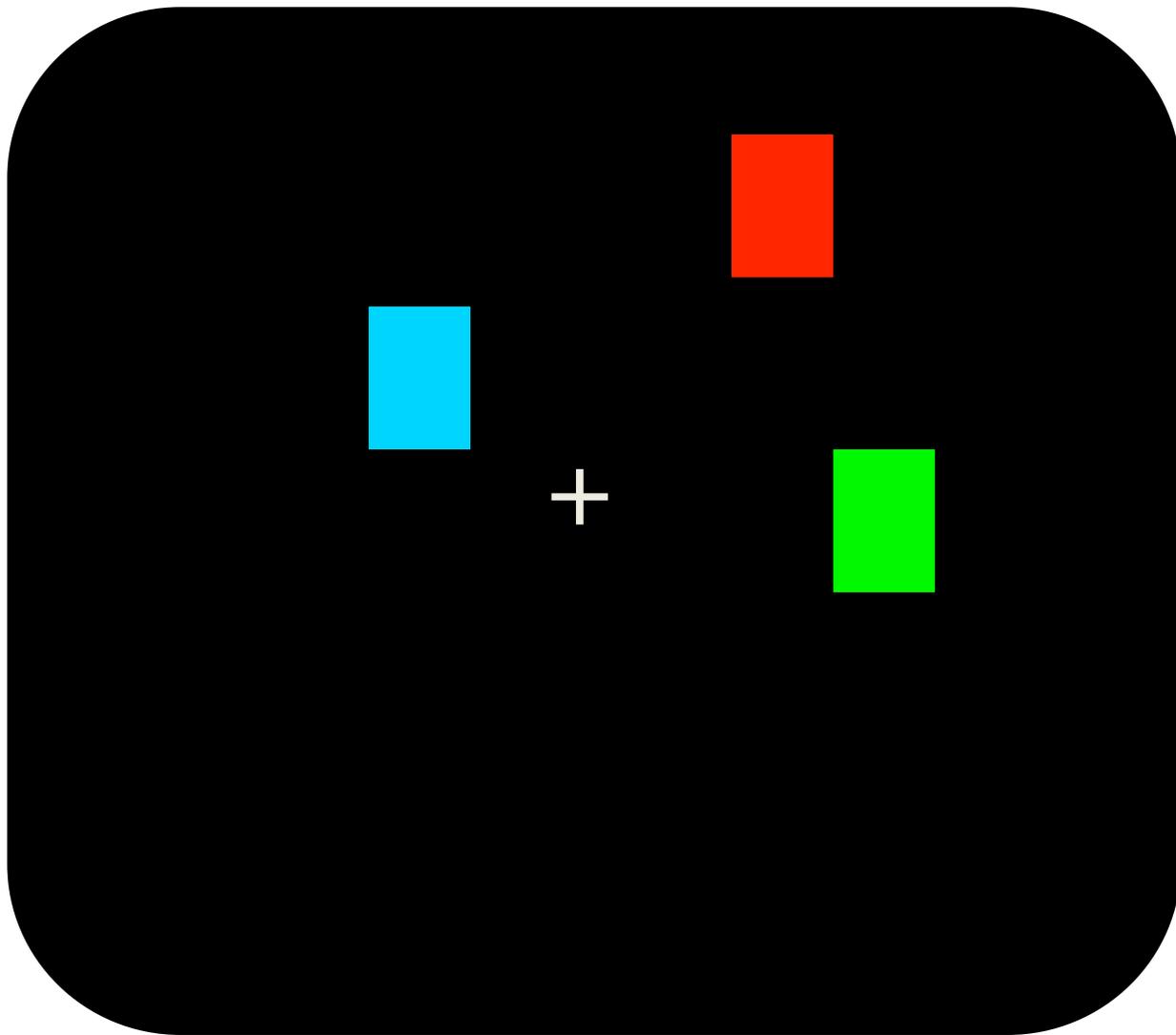


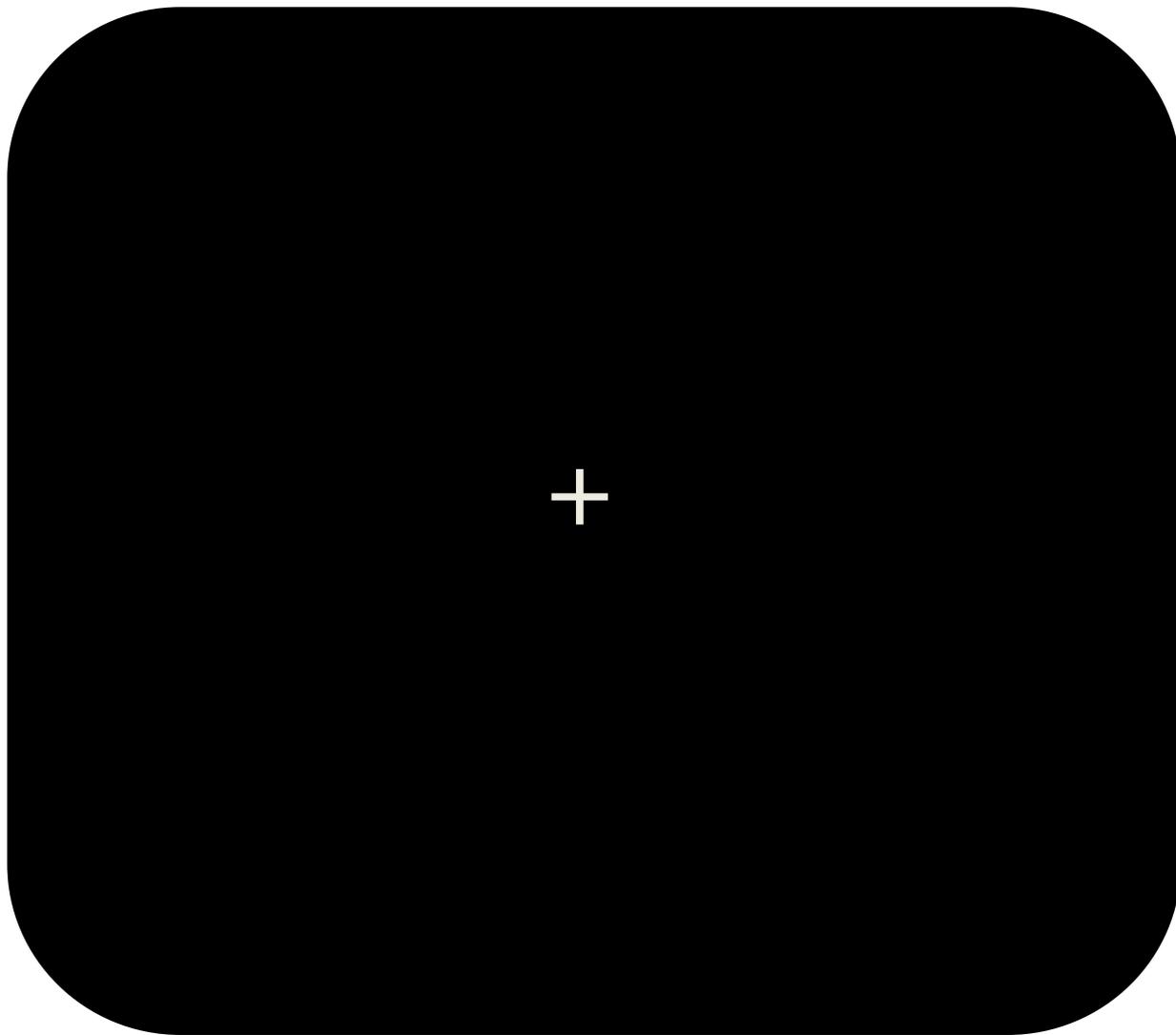


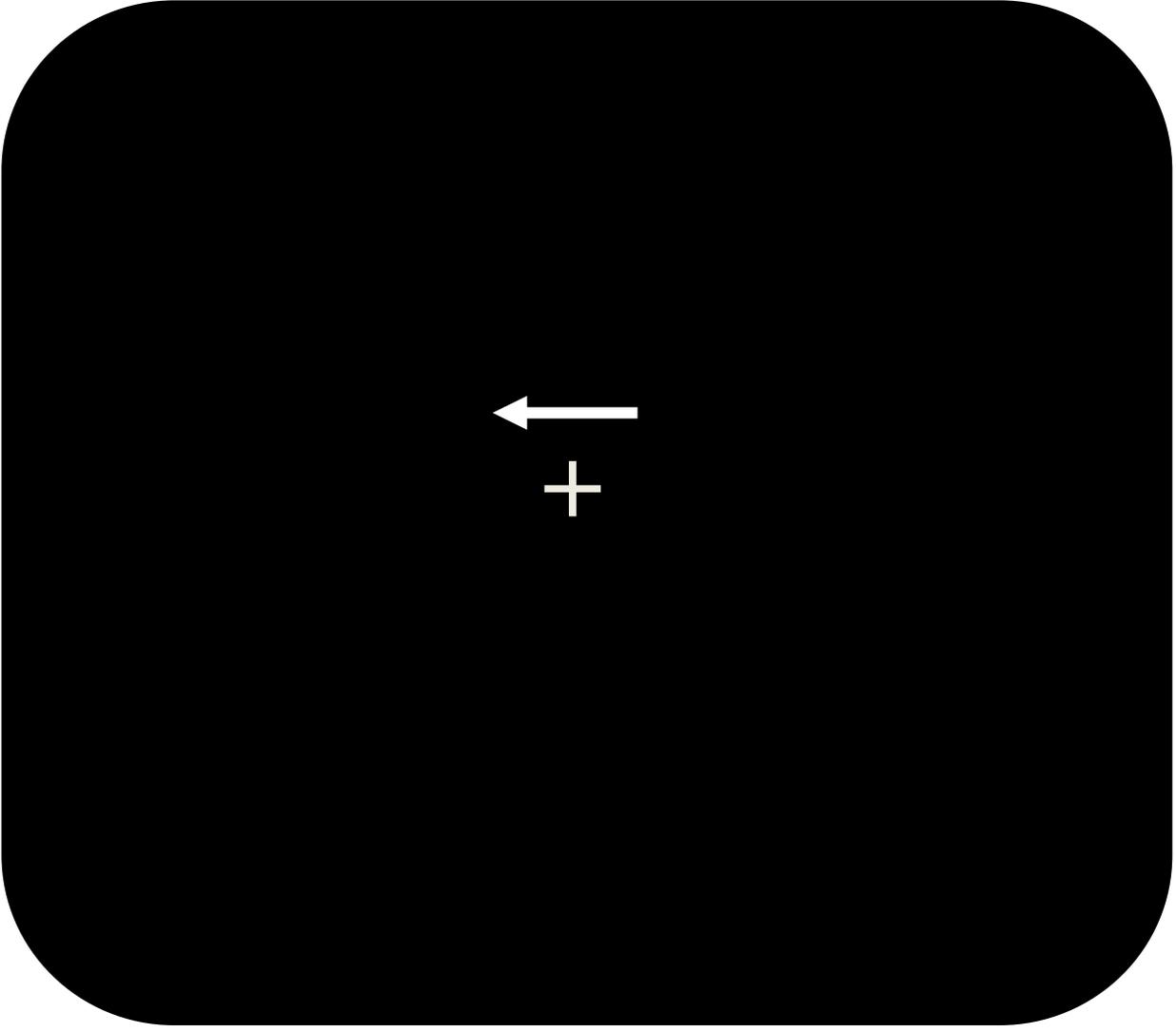


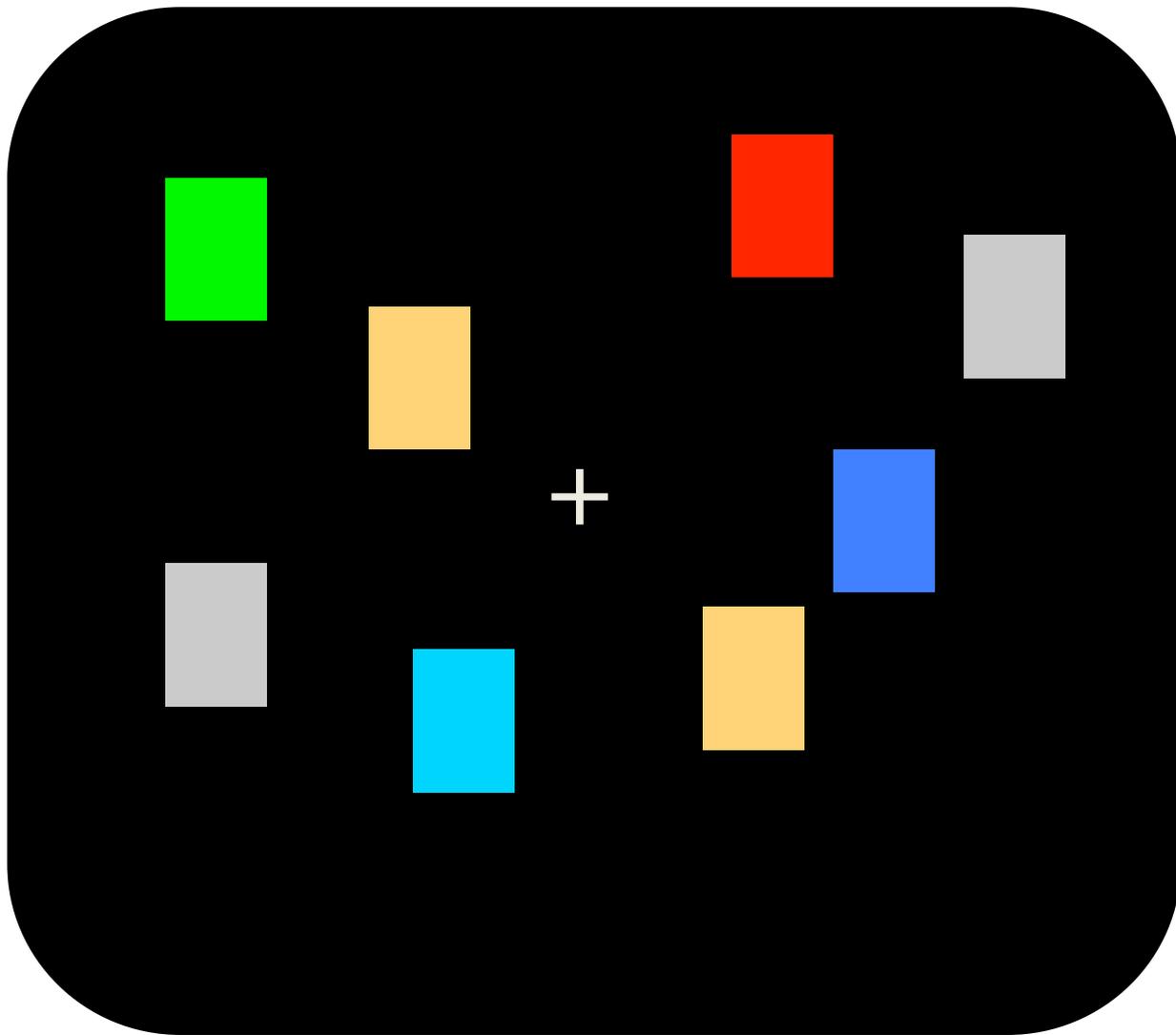


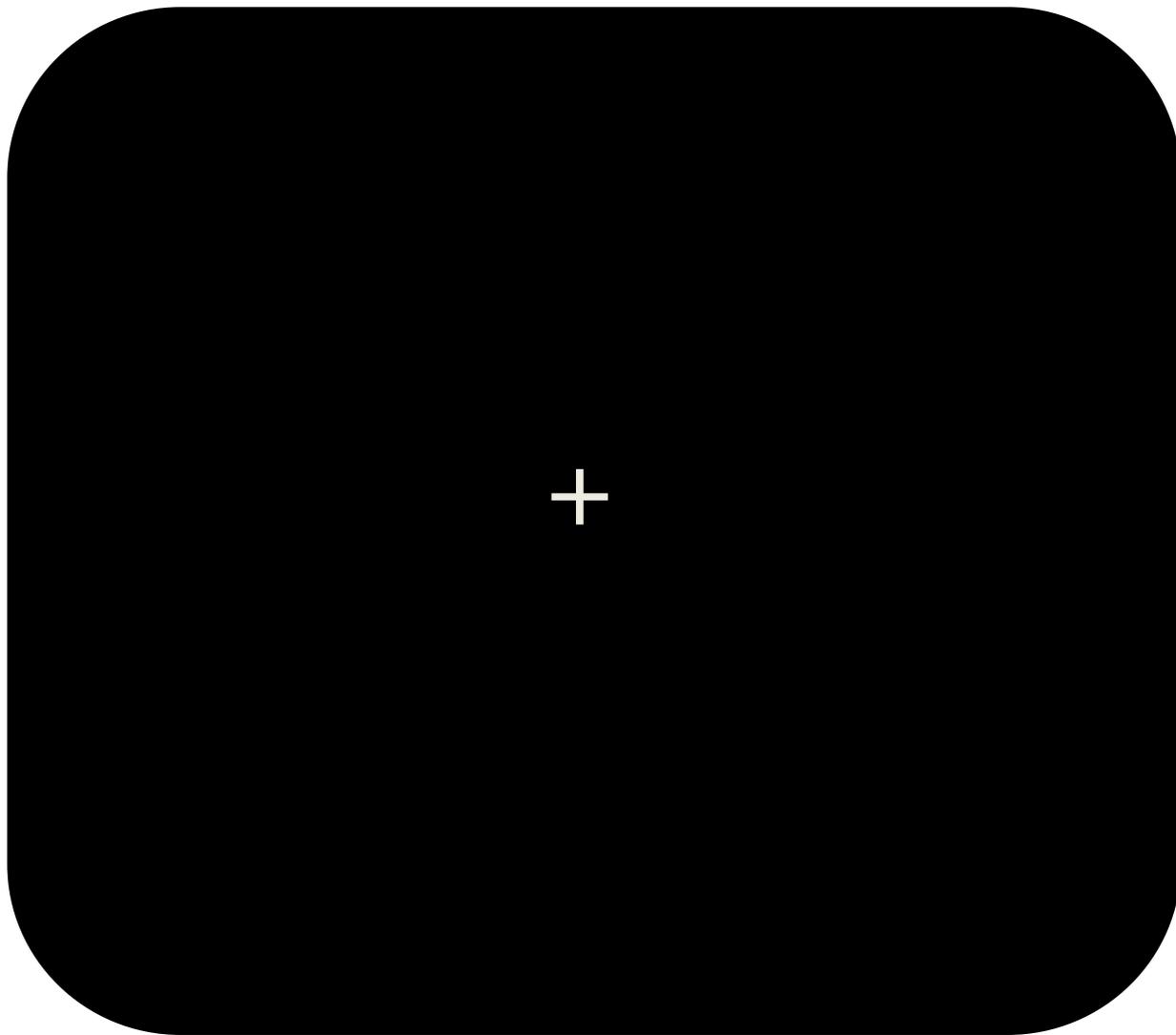


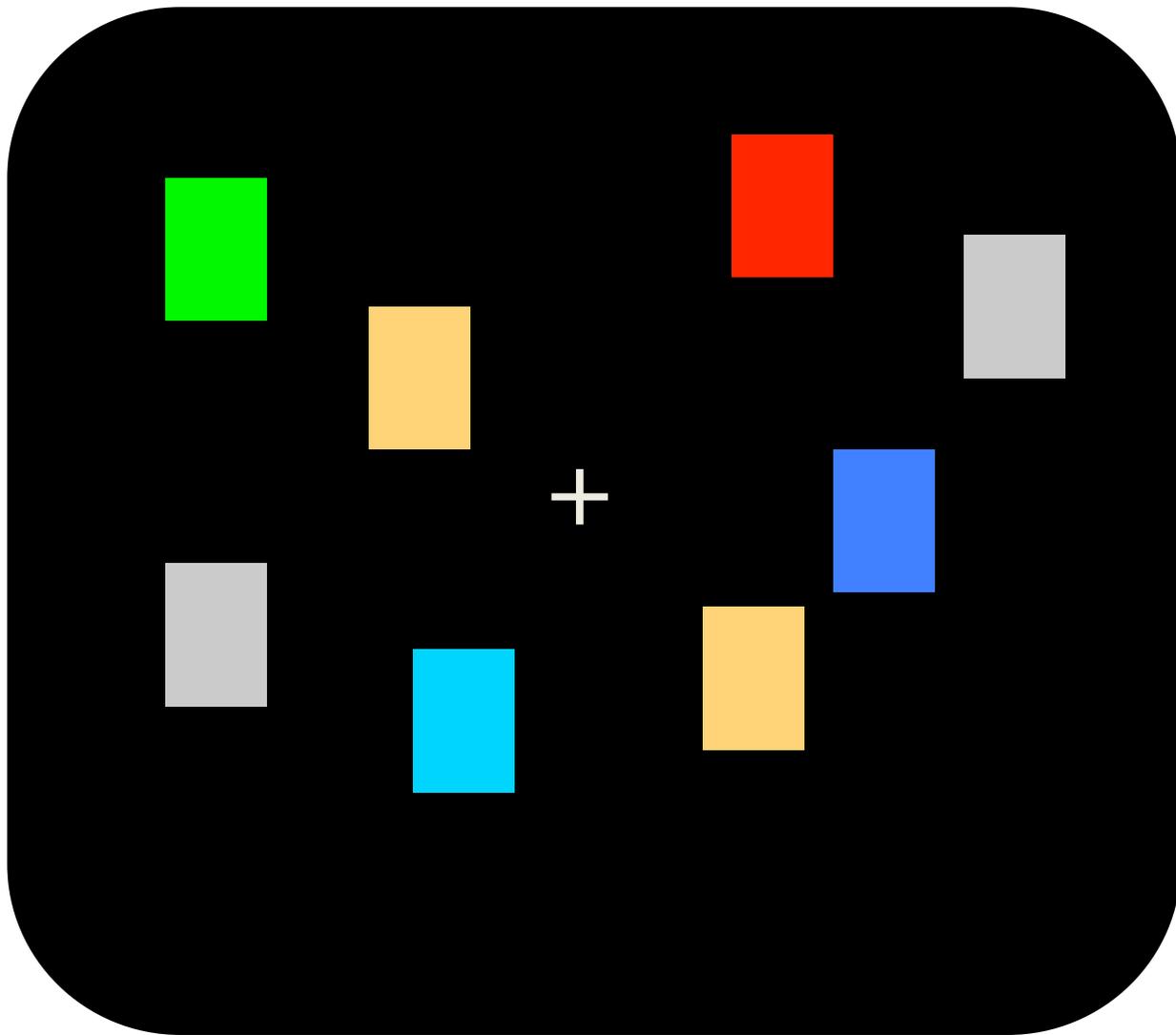




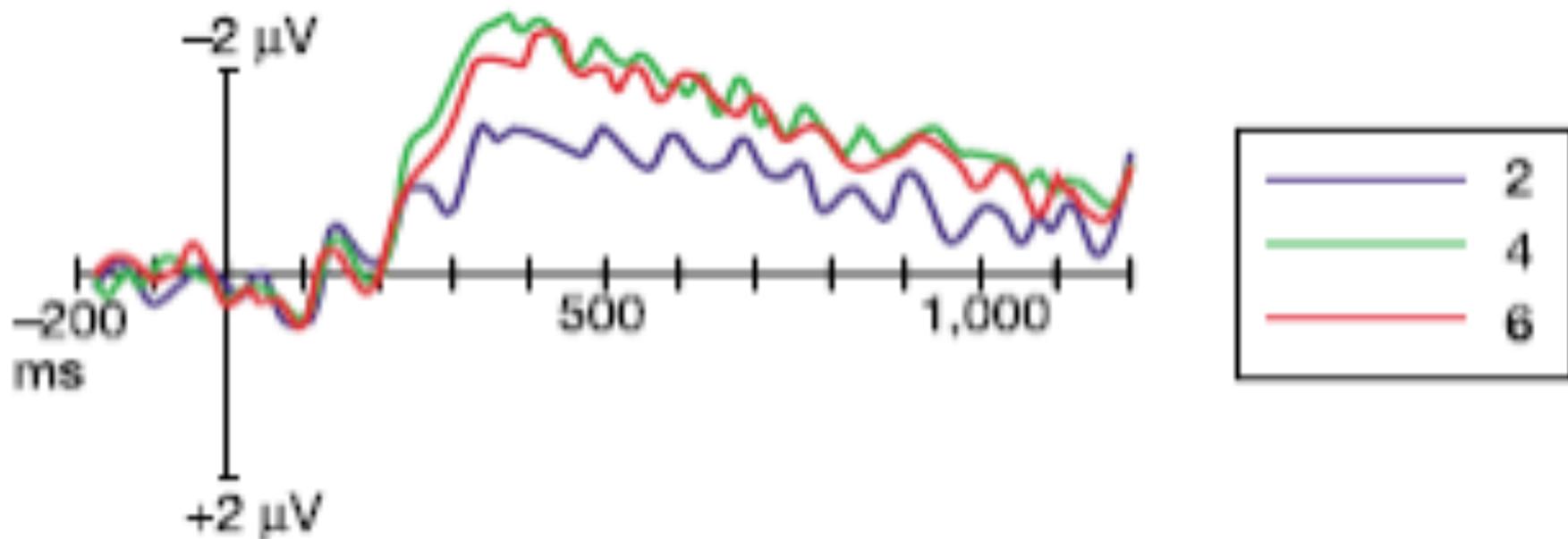








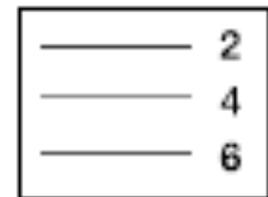
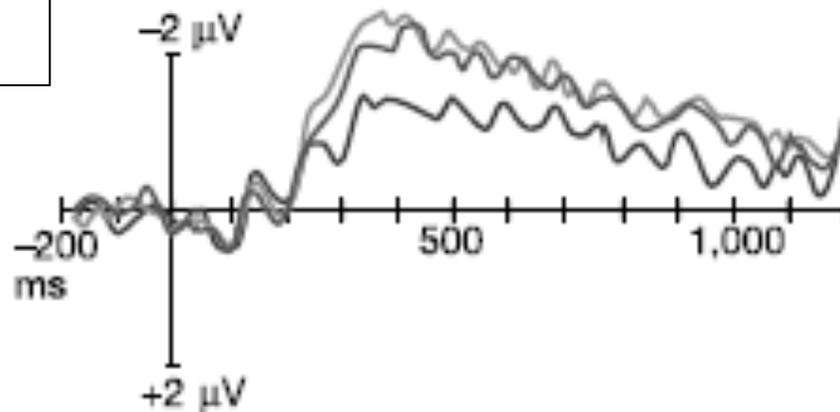
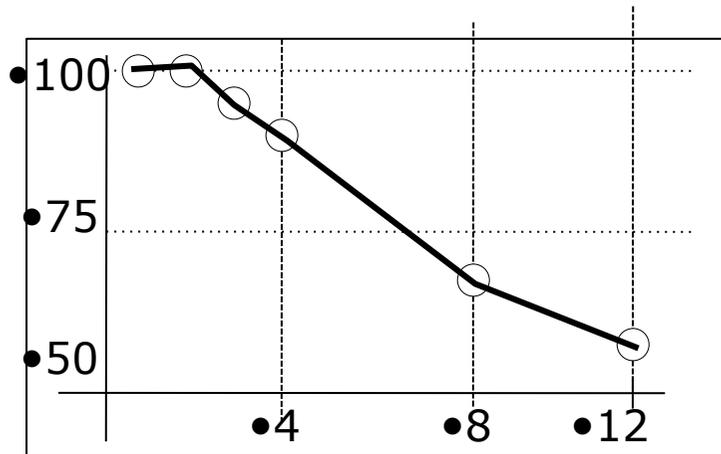
L'attività neurale aumenta in ampiezza con l'aumentare del numero di stimoli da memorizzare (ma...) dopo un certo numero di stimoli (intorno a 4) non si osservano più differenze



QUANTITY: HOW MUCH INFORMATION CAN BE MAINTAINED IN SHORT TERM MEMORY ?

VOGEL & LUCK, 1997

VOGEL MACHIZAWA, 2004



DURATA: QUANTO A LUNGO SONO MANTENUTE LE INFORMAZIONI IN MBT?

E' una domanda che non ha una semplice risposta!:

- C'è una componente di decadimento
- L'oblio è principalmente causato dall'interferenza

QUANTITA': QUANTA INFORMAZIONE Può ESSERE MANTENUTA NELLA MBT?

Anche se per Miller il numero magico era 5 ± 2 ricerche più recenti sembrano suggerire che la MBT ha una capacità di 3-5 elementi.

Forse la differenza dipende dal tipo di codifica: materiale verbale Vs. materiale visivo

QUAL'È L'ARCHITETTURA FUNZIONALE DELLA MBT: Uno più sistemi?

Se c'è un solo sistema, e questo sistema è impegnato, non si potrà condurre un altro compito che coinvolga la MBT....

Proviamo

T1= memorizza i seguenti numeri

Baddley e Hitch (1974; 1977)

QUAL'È L'ARCHITETTURA FUNZIONALE DELLA MBT: Uno più sistemi?

Se c'è un solo sistema, e questo sistema è impegnato, non si potrà condurre un altro compito che implichi la MBT....

Proviamo

T1= memorizza i seguenti numeri

T2= ora leggi le seguenti parole

Baddley e Hitch (1974; 1977)

QUAL'E' L'ARCHITETTURA FUNZIONALE DELLA MBT: Uno più sistemI?

SEDANO

Baddley e Hitch (1974; 1977)

QUAL'E' L'ARCHITETTURA FUNZIONALE DELLA MBT: Uno più sistemI?

CAMPAGNA

Baddley e Hitch (1974; 1977)

QUAL'E' L'ARCHITETTURA FUNZIONALE DELLA MBT: Uno più sistemI?

FANTASTICO

Baddley e Hitch (1974; 1977)

QUAL'E' L'ARCHITETTURA FUNZIONALE DELLA MBT: Uno più sistemI?

MALATTIA

Baddley e Hitch (1974; 1977)

QUAL'E' L'ARCHITETTURA FUNZIONALE DELLA MBT: Uno più sistemI?

ILLUDERE

Baddley e Hitch (1974; 1977)

QUAL'È L'ARCHITETTURA FUNZIONALE DELLA MBT: Uno più sistemi?

EMOZIONE

Baddley e Hitch (1974; 1977)

QUAL'E' L'ARCHITETTURA FUNZIONALE DELLA MBT: Uno più sistemI?

OMBRA

Baddley e Hitch (1974; 1977)

QUAL'E' L'ARCHITETTURA FUNZIONALE DELLA MBT: Uno più sistemI?

PONTE

Baddley e Hitch (1974; 1977)

QUAL'E' L'ARCHITETTURA FUNZIONALE DELLA MBT: Uno più sistemI?

CALENDARIO

Baddley e Hitch (1974; 1977)

QUAL'E' L'ARCHITETTURA FUNZIONALE DELLA MBT: Uno più sistemI?

AUTOSTRADA

Baddley e Hitch (1974; 1977)

QUAL'È L'ARCHITETTURA FUNZIONALE DELLA MBT: Uno più sistemi?

GIOCATTOLO

Baddley e Hitch (1974; 1977)

QUAL'E' L'ARCHITETTURA FUNZIONALE DELLA MBT: Uno più sistemI?

PARENTI

Baddley e Hitch (1974; 1977)

QUAL'E' L'ARCHITETTURA FUNZIONALE DELLA MBT: Uno più sistemI?

ORA RICORDA I 4 NUMERI UDITI ALL'INIZIO...

Baddley e Hitch (1974; 1977)

QUAL'È L'ARCHITETTURA FUNZIONALE DELLA MBT: Uno più sistemi?

Baddley e Hitch (1974; 1977)

Paradigma di doppio compito:

T1= leggere una lista di parole presentate visivamente

T2= tenere a mente una lista di 3 o 6 cifre presentate uditivamente

Previsioni

notevole decremento della prestazione in T1



un solo magazzino MBT utilizzato per ambedue i compiti

assenza di decremento (o decremento lieve)



magazzini MBT diversi per i due compiti

Uno più sistemi MBT?

Baddley e Hitch (1974; 1977)

Paradigma di doppio compito:

T1= imparare una lista di parole presentate visivamente

T2= tenere a mente una lista di 3 o 6 cifre presentate uditivamente

Previsioni

notevole decremento
della prestazione in T1



un solo magazzino MBT
utilizzato per ambedue i
compiti

assenza di decremento
(o decremento lieve)



magazzini MBT diversi per i
due compiti

Uno più sistemi MBT?

Baddley e Hitch (1974; 1977)

Paradigma di doppio compito:

T1= imparare una lista di parole presentate visivamente

T2= tenere a mente una lista di 3 o 6 cifre presentate uditivamente

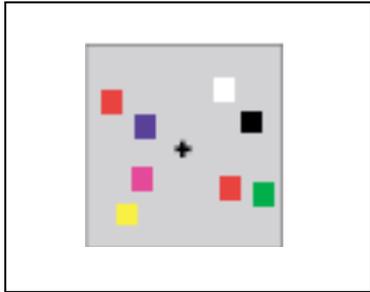
Quale modello può spiegare 1) i processi dinamici che avvengono durante la comprensione linguistica; 2) il fatto che più compiti possano essere eseguiti contemporaneamente;

BADDLEY concluse che la MBT dovéssere essere un sistema DINAMICO composto da una serie di componenti indipendenti tra loro

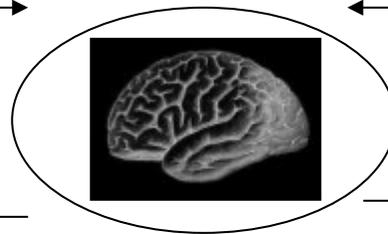
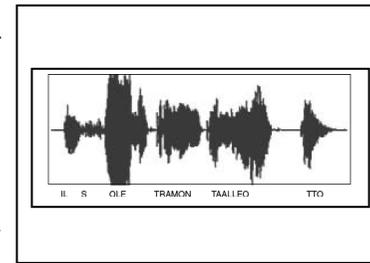
La MBT: **MEMORIA DI LAVORO**

Modello della memoria di lavoro (Baddley, 1986)

blocco visuo-spaziale

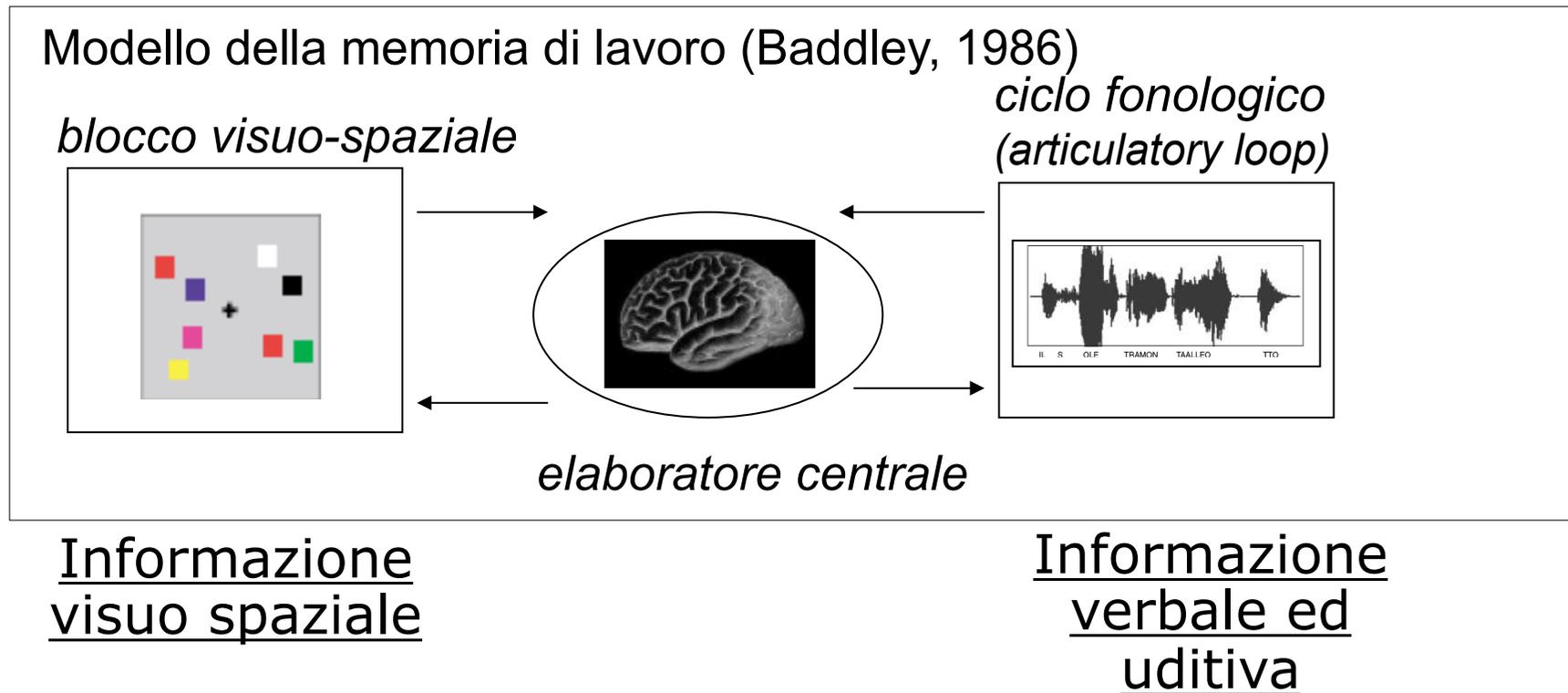


*ciclo fonologico
(articulatory loop)*



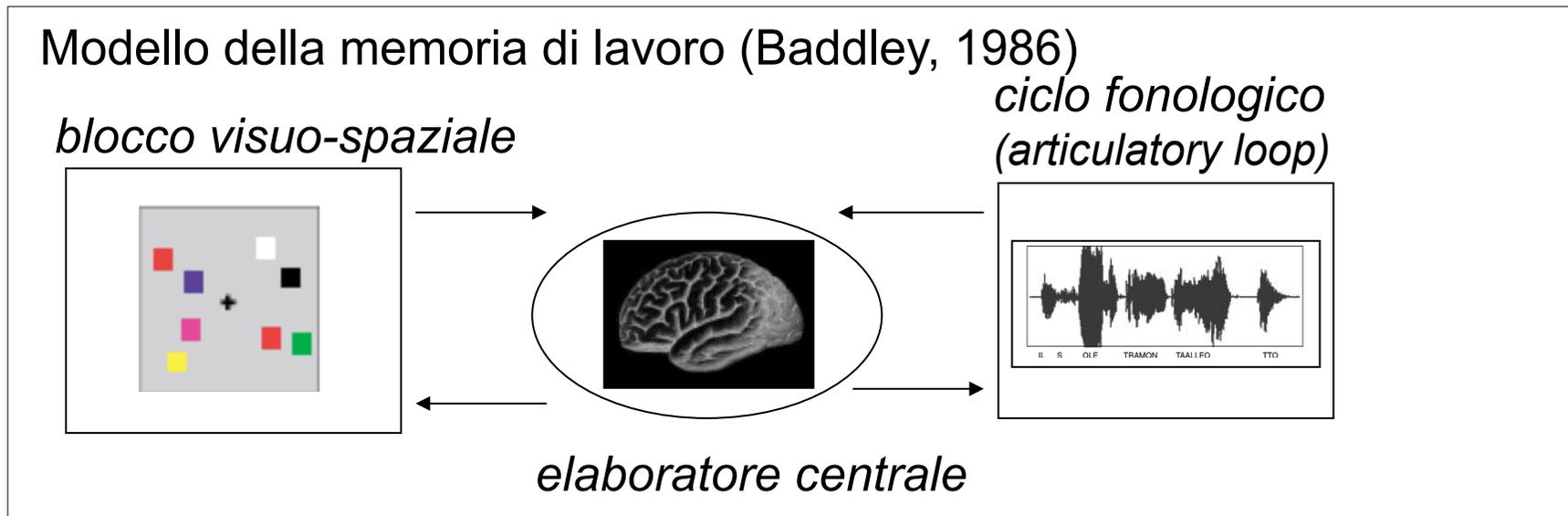
elaboratore centrale

La MBT: **MEMORIA DI LAVORO**



“Working memory is concerned not just with how we store information but with how information is manipulated in the service of various forms of cognition” (Baddley 2000)

La MBT: **MEMORIA DI LAVORO**



Effetti che supportano l'idea di un magazzino specializzato per il linguaggio:

- 1) Somiglianza fonologica
- 2) Effetto della lunghezza delle parole
- 3) Soppressione articolatoria

Effetti che supportano l'idea di un magazzino specializzato per il linguaggio:

1) Somiglianza fonologica:

Maggiore è la somiglianza fonologica tra le parole della lista peggiore è la prestazione

2) Effetto della lunghezza delle parole

Più lunghe sono le parole della lista minore è il numero di parole che possono essere correttamente mantenute in memoria

3) Soppressione articolatoria

Proviamo....

La MBT: **MEMORIA DI LAVORO**

Leggi e memorizza la seguente lista di parole

Lavastoviglie, colibrì, progettazione, ospedale,
barbone, ragionamento

Hai 10 secondi....

La MBT: **MEMORIA DI LAVORO**

Ripeti il suono "la" a voce alta mentre memorizzi la seguente lista di parole (di nuovo hai 10 secondi...)

Automobile, appartamento, corsa, matematica, ginnasio,
seconda

Effetti che supportano l'idea di un magazzino specializzato per il linguaggio:

1) Somiglianza fonologica:

Maggiore è la somiglianza fonologica tra le parole della lista peggiore è la prestazione

2) Effetto della lunghezza delle parole

Più lunghe sono le parole della lista minore è il numero di parole che possono essere correttamente mantenute in memoria

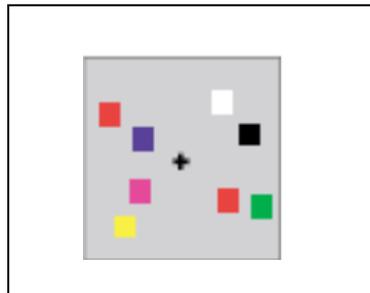
3) Soppressione articolatoria

La prestazione peggiora se il sistema articolatorio è occupato nella ripetizione di un suono linguistico

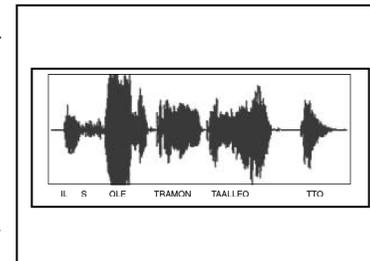
La MBT: **MEMORIA DI LAVORO**

Modello della memoria di lavoro (Baddley, 1986)

blocco visuo-spaziale



*ciclo fonologico
(articulatory loop)*



elaboratore centrale

**SISTEMA
ATTENZIONALE-
FUNZIONI
ESECUTIVE**

seleziona strategie, integra informazioni, interviene quando il compito è nuovo o difficile, quando dobbiamo prendere decisioni, quando dobbiamo controllare comportamenti automatici