

# **FUNZIONI ESECUTIVE**

- Costrutto multidimensionale
- Insieme di processi cognitivi che si attivano quando i processi automatici non sono più sufficienti a garantire la prestazione.
- Sono necessarie per la messa a punto di comportamenti finalizzati e complessi.

## QUANDO USIAMO LE FE?

- Azioni che implicano pianificazione e *decision making*
- Azioni in cui è necessario correggere gli errori
- Comportamenti nuovi che richiedono l'esecuzione di una nuova sequenza di azioni
- Azioni difficili o pericolose
- Attività in cui è necessario un costante monitoraggio del proprio comportamento
- Azioni in cui in cui bisogna superare forti risposte abituali

- *Hot* affective aspects of EF associated with orbitofrontal cortex (OFC) are required for problems that are characterized by high affective involvement or demand flexible appraisals of the affective significance of stimuli.
- *Cool* cognitive aspects associated with dorsolateral prefrontal cortex (DL-PFC) are more likely to be elicited by relatively abstract, decontextualized problems.

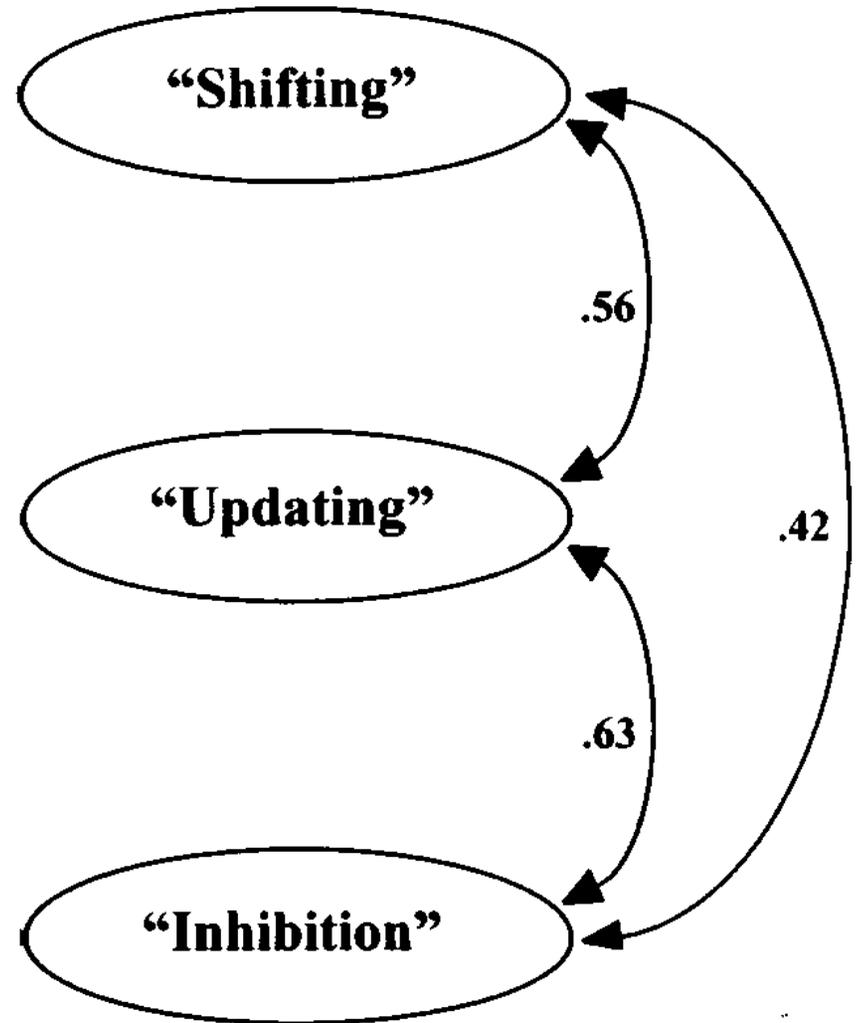
- **Attenzione e inibizione:** focalizzare l'attenzione sulle informazioni rilevanti e processarle, inibire le informazioni irrilevanti
- **Task management:** organizzare i processi in compiti complessi che richiedono di spostare (*shifting*) l'attenzione fra compiti o fra componenti all'interno di uno stesso compito
- **Pianificazione:** pianificare sequenze di sottocompiti per il raggiungimento di un obiettivo
- **Monitoraggio:** aggiornamento e controllo dei contenuti della WM per determinare gli step nei compiti sequenziali
- **Working memory:** codifica delle rappresentazioni nella WM per luogo e momento di comparsa

# Modello delle funzioni esecutive a tre componenti

capacità di passare da un'attività cognitiva ad un'altra senza confondersi

aggiornamento e monitoraggio delle informazioni nella WM

inibizione volontaria di risposte automatiche o predominanti



# Shifting

- Permette di passare da un'operazione mentale all'altra gestendo l'interferenza reciproca.
- Per osservare lo *shifting* possiamo sottoporre i soggetti a due prove distinte in ciascuna delle quali viene richiesta l'esecuzione di una specifica operazione mentale.
- Il passaggio da un'operazione cognitiva all'altra (“*switch*”), comportando un carico cognitivo maggiore, aumenta il tempo di prestazione dei soggetti rispetto alle prove precedenti. L'esistenza di una funzione di *shifting* è giustificata dalla necessità di un cambiamento di set mentale tra un'operazione e l'altra.

# Updating

- Richiama un insieme di processi che avvengono a livello della memoria di lavoro, fra cui il monitoraggio e l'aggiornamento delle informazioni.
- La funzione di *updating* consente di aggiornare in maniera continua e selettiva le informazioni più rilevanti per fronteggiare un determinata situazione.

# Inibizione

- ❖ È una funzione che consente al soggetto di sopprimere volontariamente le risposte automatiche o predominanti che possono interferire con un comportamento finalizzato o di inibire stimoli distraenti.
- ❖ Esistono diversi tipi di inibizione:
  - **Inibizione delle risposte “predominanti”**
  - **Inibizione delle risposte conflittuali**
  - **Inibizione delle risposte in corso**

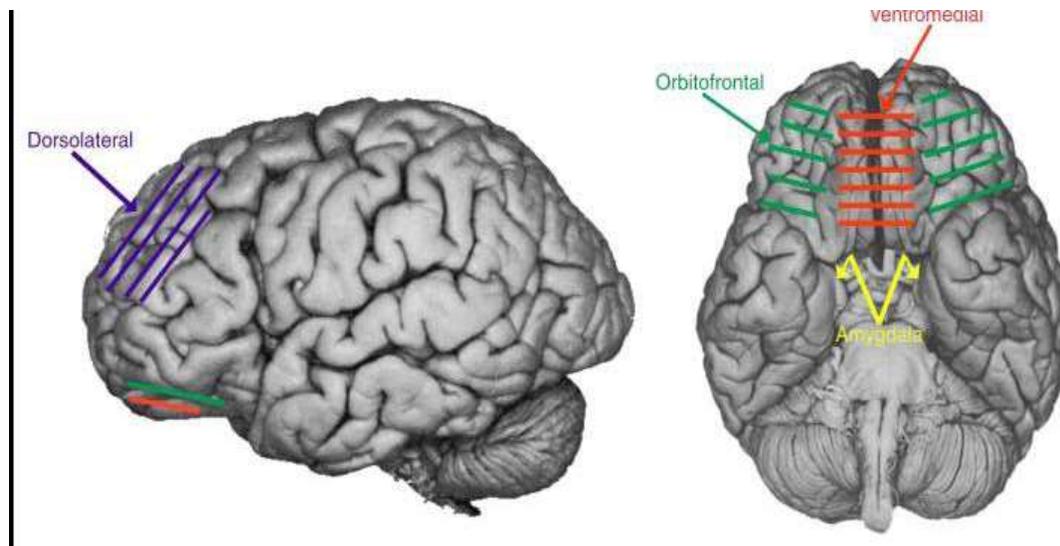
## Comportamenti che implicano l'uso delle FE

<i>Controllo inibitorio</i>	Controllare una risposta impulsiva Rispettare il proprio turno Non interrompere gli altri
<i>Flessibilità cognitiva</i>	Gestire i cambiamenti di routine Cambiare strategia se non funziona Passare da una attività all'altra senza confondersi
<i>Pianificazione</i>	Raggiungere un obiettivo che richiede una serie di passaggi Preparare il materiale necessario prima di eseguire un compito
<i>Memoria di lavoro</i>	Tenere in mente le istruzioni ricevute mentre si esegue un compito Ricordare le regole del gioco mentre si gioca

# Funzioni esecutive

## Anatomia

- Corteccia pre-frontale dorsolaterale → Funzioni cognitive
- Corteccia pre-frontale orbitale → Regolazione emotiva
- Corteccia pre-frontale mediale



# EF IN ATYPICAL DEVELOPMENT

- Zelazo and Mueller (2002) argue that **autism** and **ADHD** are the most interesting developmental disorders characterized by EF deficits.
- They hypothesize that autism is primarily a disorder of *hot* EF and that cool EF impairments in autism are a secondary developmental consequence of impaired hot EF.
- Whereas ADHD can be seen primarily as a disorder of *cool* EF, with major symptoms resulting from a failure to use abstract, higher-order goals (including representations of context) to regulate attention and behavior.

# SINDROME PREFRONTALE

- Condizione patologica caratterizzata da:
  - disinibizione
  - impulsività
  - risposte inappropriate alle situazioni sociali
  - mancanza di iniziativa
  - ridotta flessibilità
  - incapacità a pianificare programmi per il futuro
  - ridotta capacità di argomentazione
  - difficoltà nell'esecuzione dei comportamenti complessi.

La sindrome prefrontale è stata suddivisa in tre tipologie fondamentali, legate a lesioni anatomopatologiche diverse:

- **TIPO DISESECUTIVO**: diminuite capacità di giudizio, di pianificazione e di problem-solving
- **TIPO DISINIBITO**: comportamento disinibito con scarso controllo degli impulsi e dei freni inibitori, facile irritabilità
- **TIPO APATICO**: diminuita spontaneità, diminuita produttività verbale e ridotto comportamento motorio.

# La valutazione delle funzioni esecutive

Intervista semistrutturata e raccolta di informazioni sui comportamenti autoregolati e sulla presenza o assenza di capacità esecutive nei contesti abituali

Osservazione nel contesto scolastico o prescolastico

valutazione

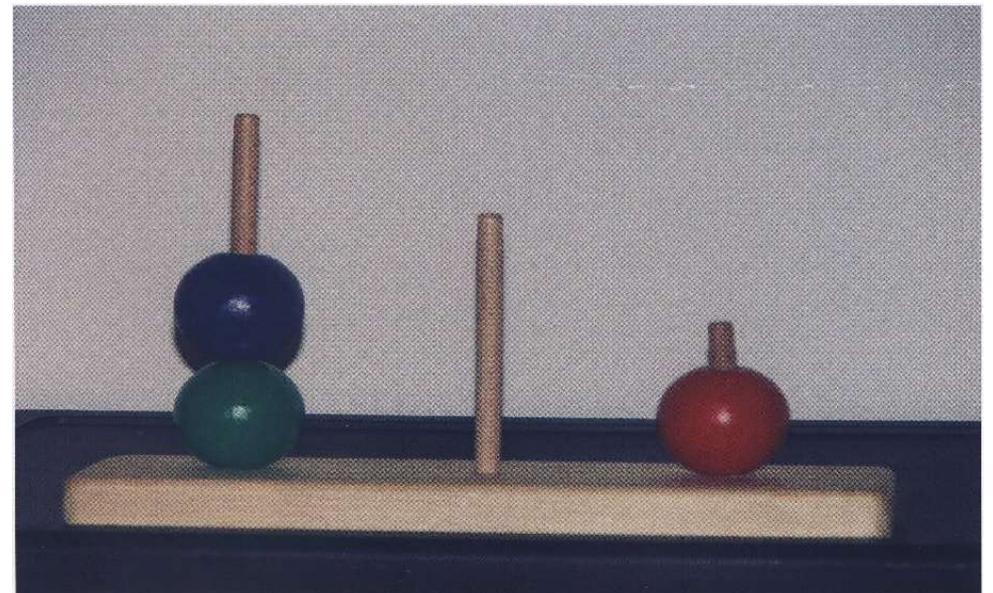
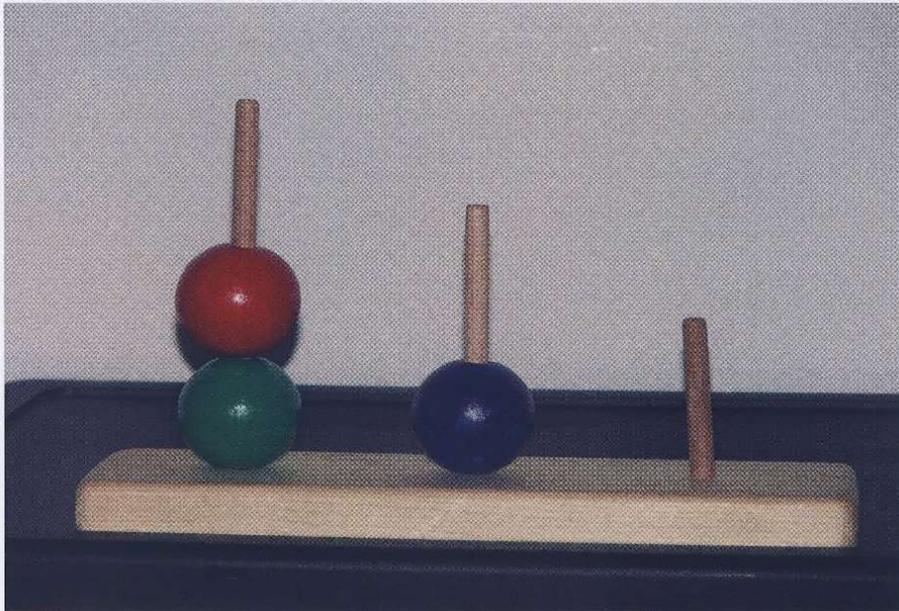
Scale standardizzate di valutazione del comportamento

Test standardizzati di valutazione delle capacità attentive e delle funzioni esecutive

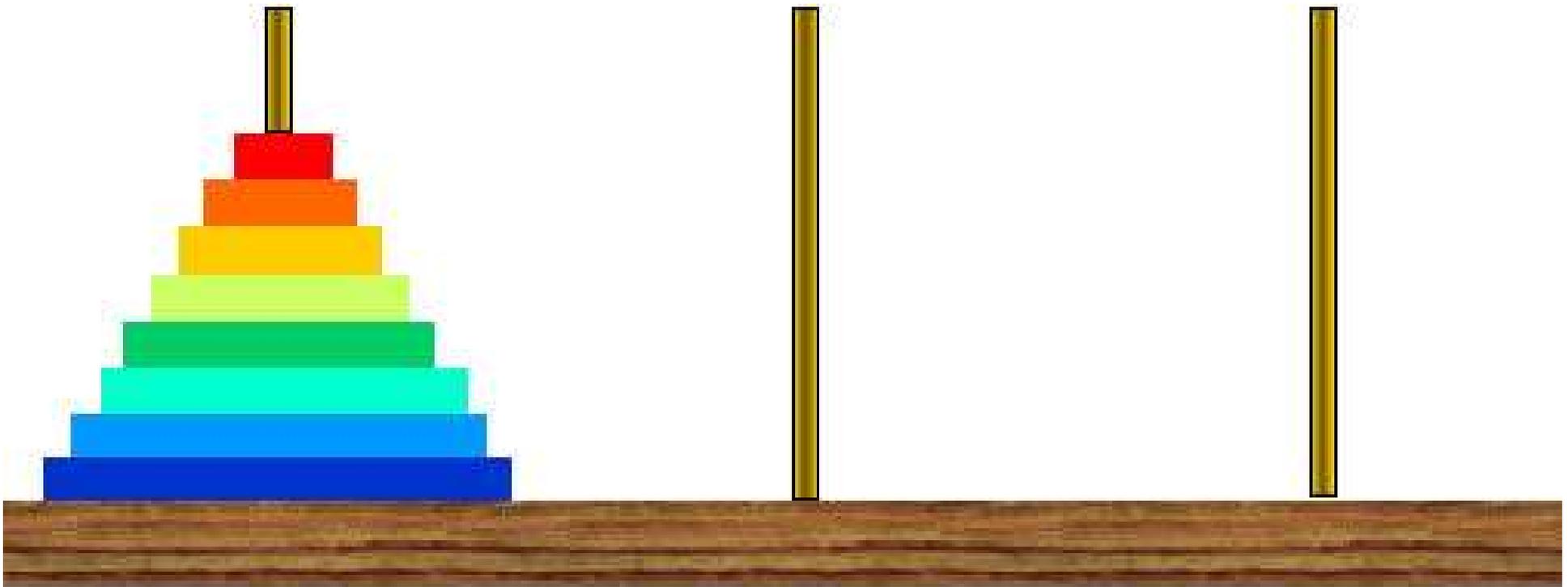
# La valutazione della pianificazione

## Torre di Londra

Fancello, Vio, Cianchetti (2006)



# TORRE DI HANOI (Lucas, 1883)



La Torre di Hanoi con otto dischi e tre colonnine.

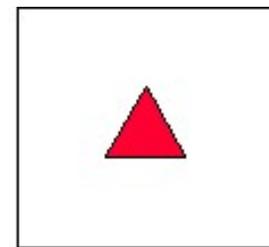
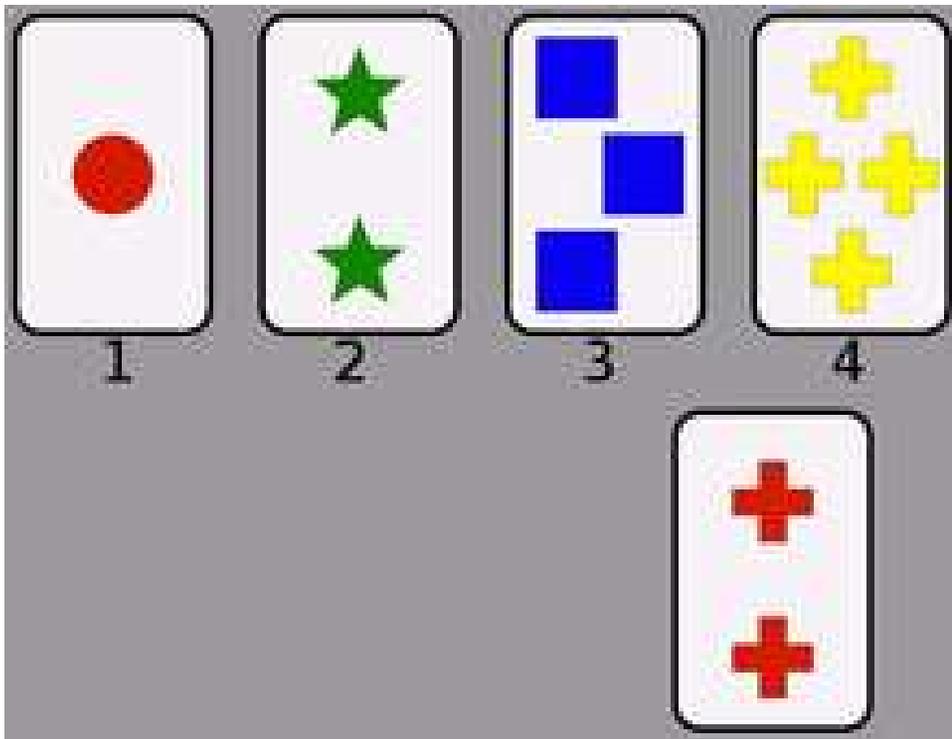
# La valutazione della flessibilità

## Dimensional Change Card Sort

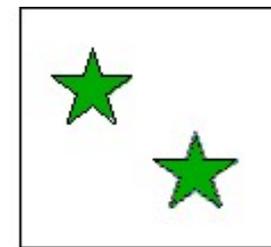
Zelazo (2006)



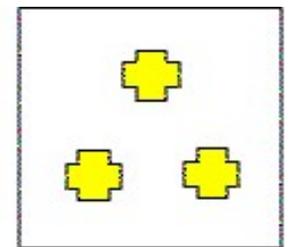
# WISCONSIN CARD SORTING TEST (Berg, 1948)



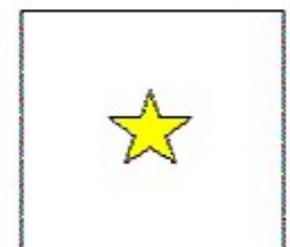
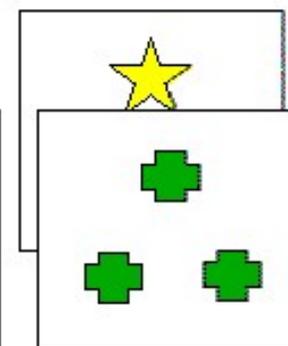
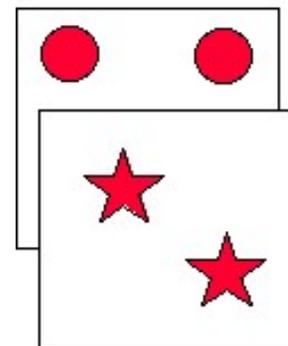
Sort By Color



Sort by Number



Sort By Shape



# Controllo inibitorio

Due tipi di misura del controllo inibitorio

## DELAY TASK

Compiti che richiedono il ritardo o la soppressione di una risposta che è però sollecitata dal contesto

Gift delay  
Delay of gratification

## CONFLICT TASK

Compiti che richiedono di rispondere con una certa modalità mentre il contesto suggerisce una modalità di risposta opposta

Day/night Stroop  
Whisper  
Bear/Dragon

# AUTOREGOLAZIONE

- **Insieme dei processi** che permettono all'individuo di svolgere attività finalizzate.
- Implica la **modulazione** dei pensieri, degli stati affettivi, del comportamento e del livello di attivazione mediante l'uso di **meccanismi specifici**.
- I processi di autoregolazione sono attivati quando **non** è possibile mettere in atto uno schema automatizzato o quando il raggiungimento di un obiettivo richiede l'utilizzo di schemi complessi
- Le componenti dell'autoregolazione vanno dalle **funzioni esecutive** fino alle capacità di regolazione emotiva e sono connesse alla capacità di raggiungere gli obiettivi scelti dall'individuo. Le componenti cognitive ed emotive sono tra loro correlate e agiscono in modo collaborativo quando un individuo è impegnato in un compito finalizzato.