

CORE

K KNOWLEDGE

- Problemi comuni
- e problemi unici
- ❖ memoria eidetica, rotazione mentale ...

Nati sapendo

K conoscenze innate

Gli organismi non sono *tabulae rasae*
per una serie di problemi comuni si sono evoluti meccanismi analoghi



oggetti



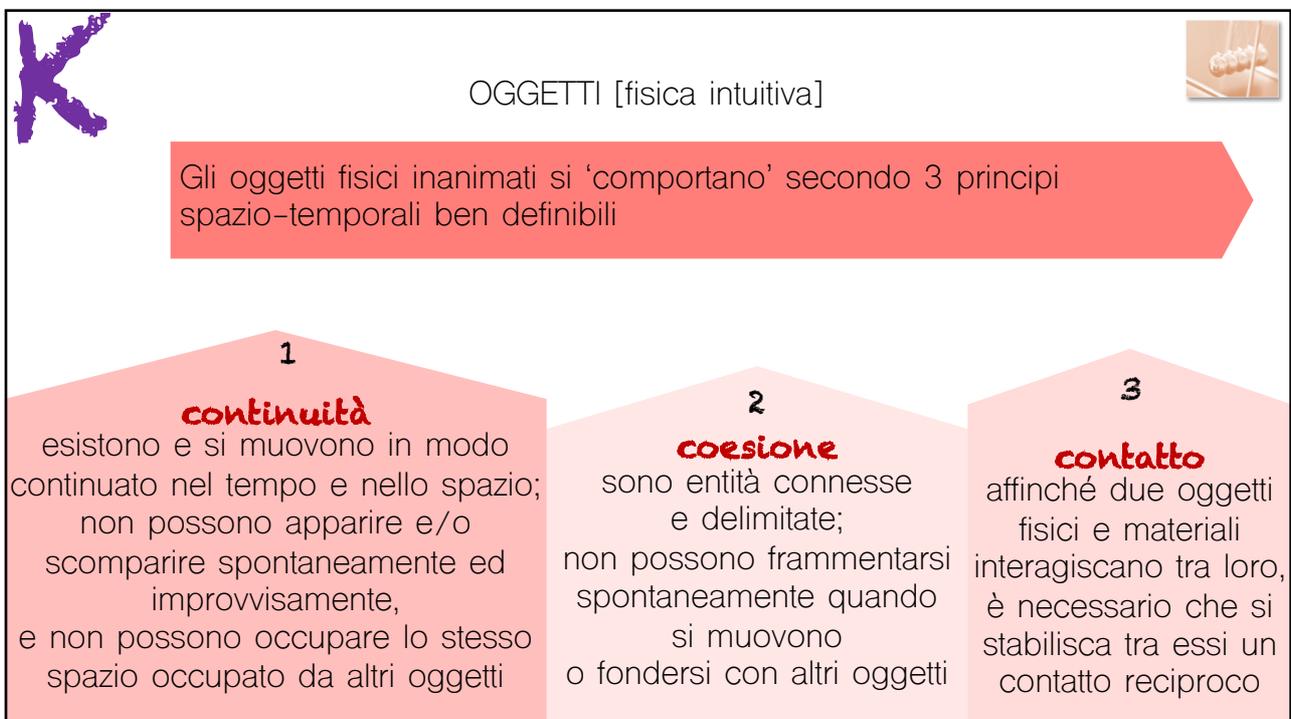
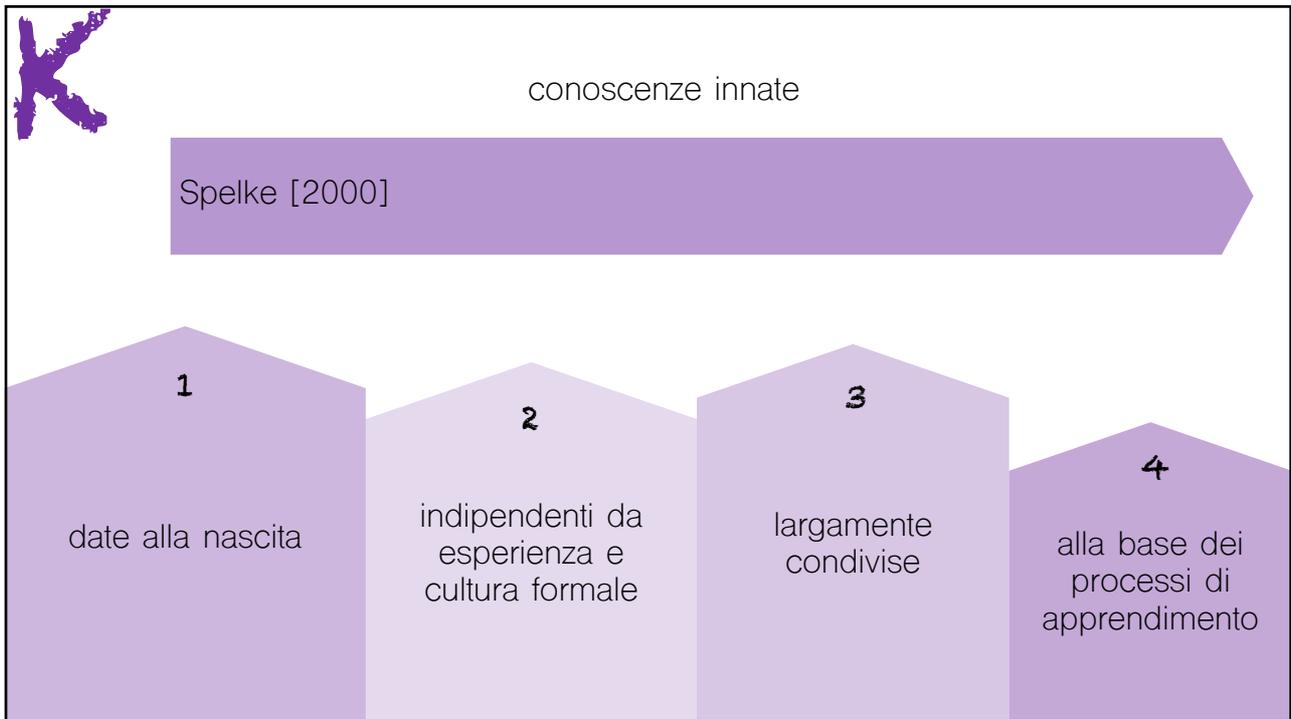
agenti



spazio



numeri



K

OGGETTI [fisica intuitiva]



Questi principi consentono di percepire i confini degli oggetti e rappresentare forme complete che si muovono anche parzialmente o completamente fuori dalla vista e predire quando gli oggetti si muoveranno, e quando rimarranno fermi, come interagiscono se in contatto, etc.

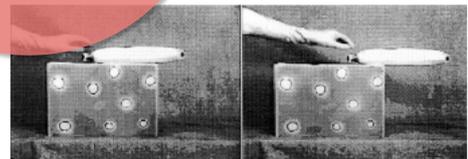
INTUIZIONI dei fenomeni fisici che predicono il corretto esito degli eventi nonostante siano iper-semplificazioni e alle volte errate rispetto ai formali principi fisici o resistenti all'educazione formale/esperienza

K

FARE

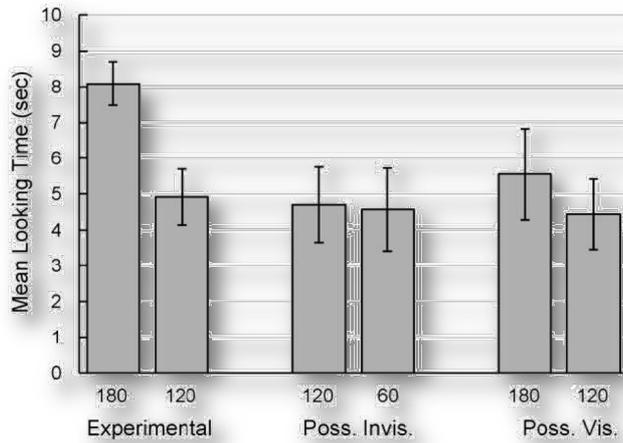
L'IMPORTANZA
DELLA DOMANDA
CORRETTA

GUARDARE





prestazione di cani domestici

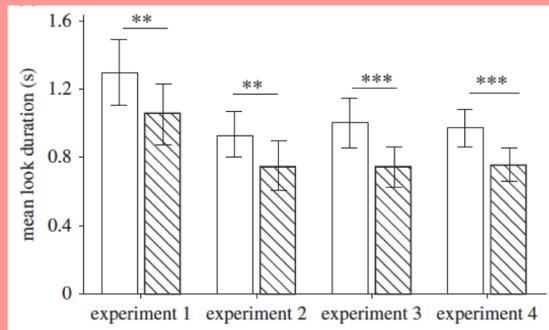


Pattison et al., 2011



prestazione di corvidi
(gli uccelli devono osservare da uno spioncino gli eventi fisici)

	stimuli			
	possible 1	possible 2	impossible 1	impossible 2
experiment 1				
experiment 2				
experiment 3				
experiment 4				



Bird & Emery, 2009

K



AGENTI [psicologia ingenua]

Dalla causalità fisica
alla causalità psicologica (motivazioni, intenzioni, ...)

1
animacy

La causalità dipende solo da variabili spazio-temporali della cinematica dell'evento

- motu proprio
- accelerazioni
- cambio direzione
- arrestarsi e ripartire




K



2

L'IPERATTIVITA' DEL MECCANISMO SPIEGA LA PAREIDOLIA





PAREIDOLIA nelle scimmie



Taubert et al. 2017

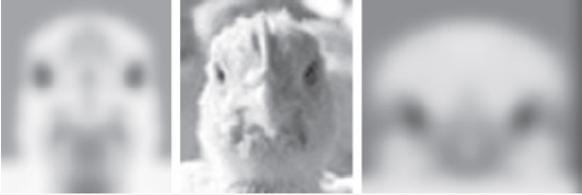
K

AGENTI [psicologia ingenua]

VOLTI e
STIMOLI FACCIA-SIMILI



Anche in specie con
occhi posti lateralmente




K

AGENTI [psicologia ingenua]

Evolutivamente parlando

la capacità di accorgersi, anche sulla base di indizi essenziali, che nelle nostre vicinanze c'è potenzialmente un altro organismo è fondamentale, visto che permette di identificare un predatore (e quindi di fuggire) oppure di scorgere una preda (e quindi di procacciarsi un pasto)

le facce sono speciali:

- universalmente importanti
- informazioni su genere, età, stato salute ma anche emozioni
- occhi: attenzione a particolari parti dell'ambiente
- bocca: comprensione del messaggio verbale





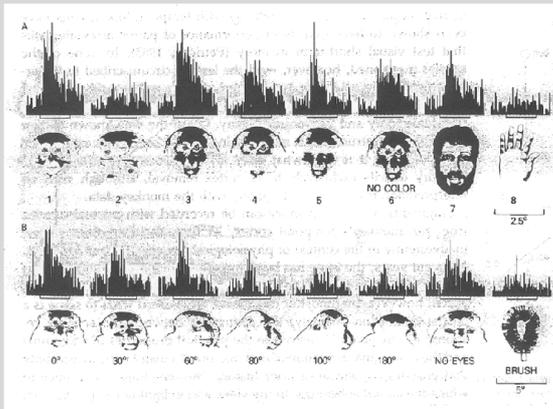
K

AGENTI [psicologia ingenua]



K

AGENTI [psicologia ingenua]

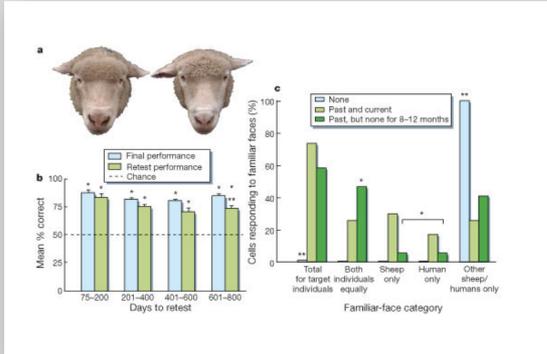


face-cells

Solco Temporale Superiore
del macaco



AGENTI [psicologia ingenua]



PECORE riconoscono fino a 50 facce di conspecifici con l'80% di accuratezza fino a 700 giorni dopo il termine dell'addestramento

face-cells

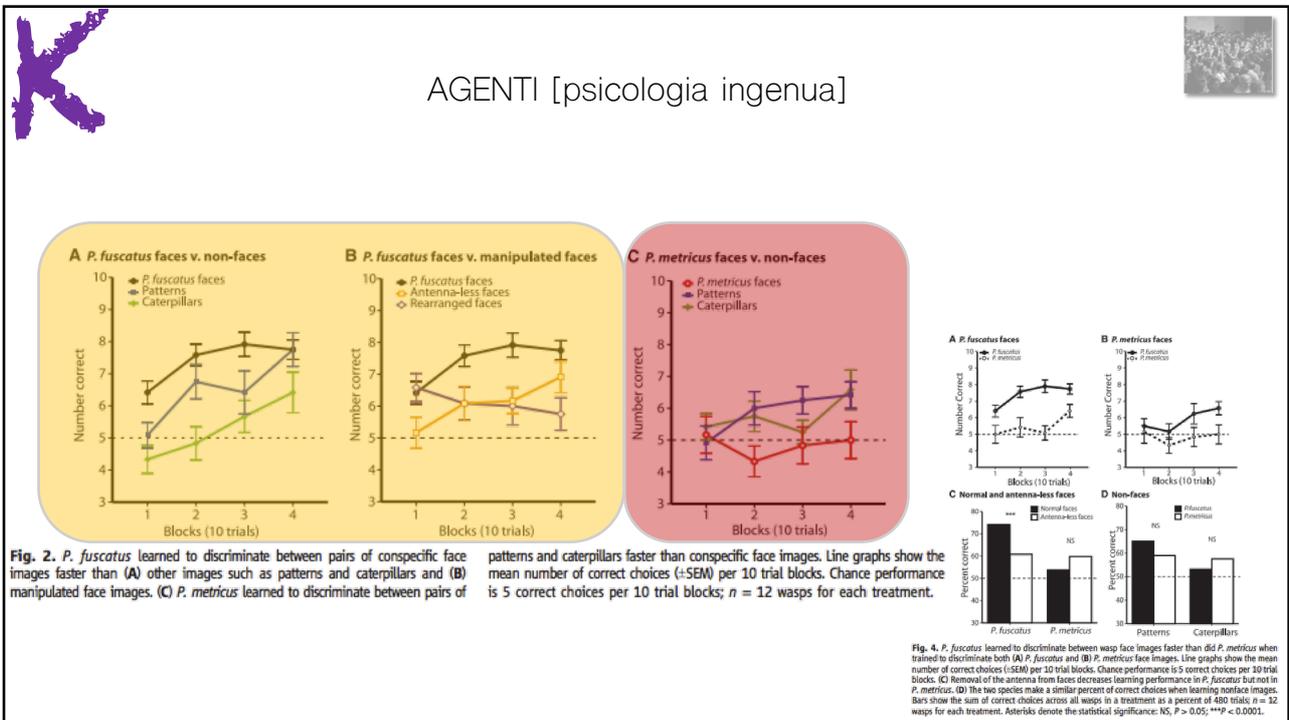
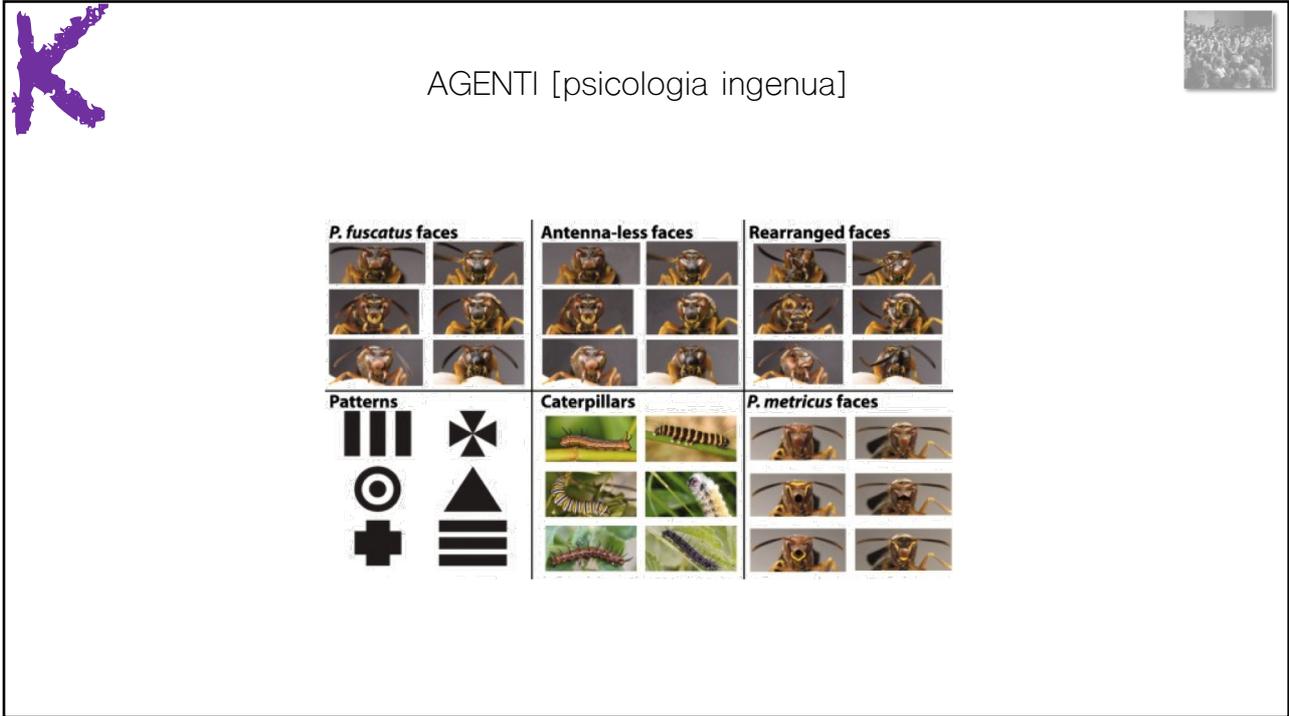


AGENTI [psicologia ingenua]



Polistes fuscatus
Polistes metricus



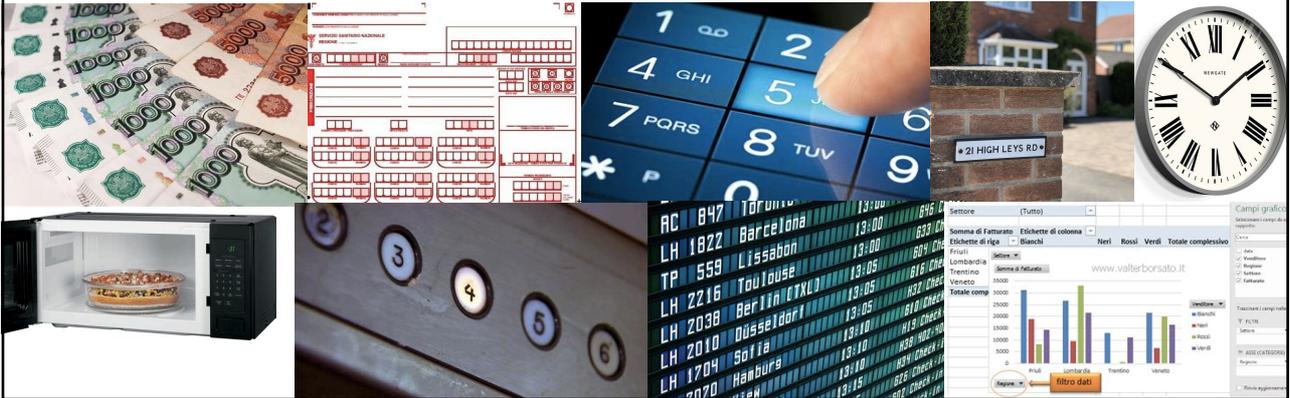


K

senso dei NUMERI

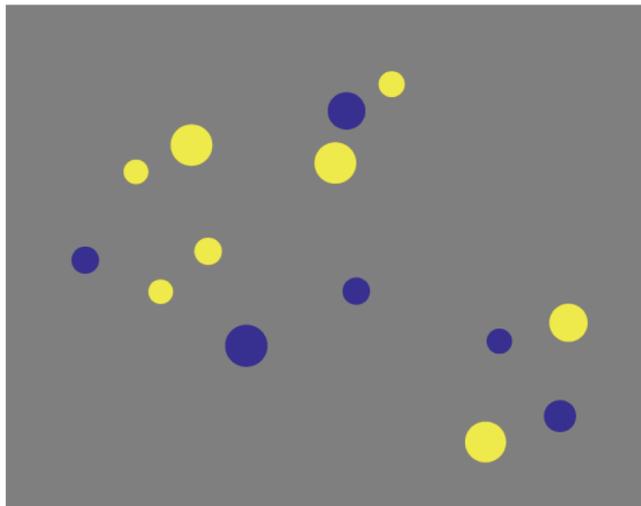


I reckoned that I experienced about a thousand numbers an hour
—Brian Butterworth



K

senso dei NUMERI



https://archive.nytimes.com/www.nytimes.com/interactive/2008/09/15/science/20080915_NUMBER_SENSE_GRAPHIC.html?_r=3

K senso dei NUMERI 

giudizi di numerosità (o grandezza) relativa
variabili extra-numeriche che co-variano con la numerosità degli elementi
in tutte le modalità sensoriali

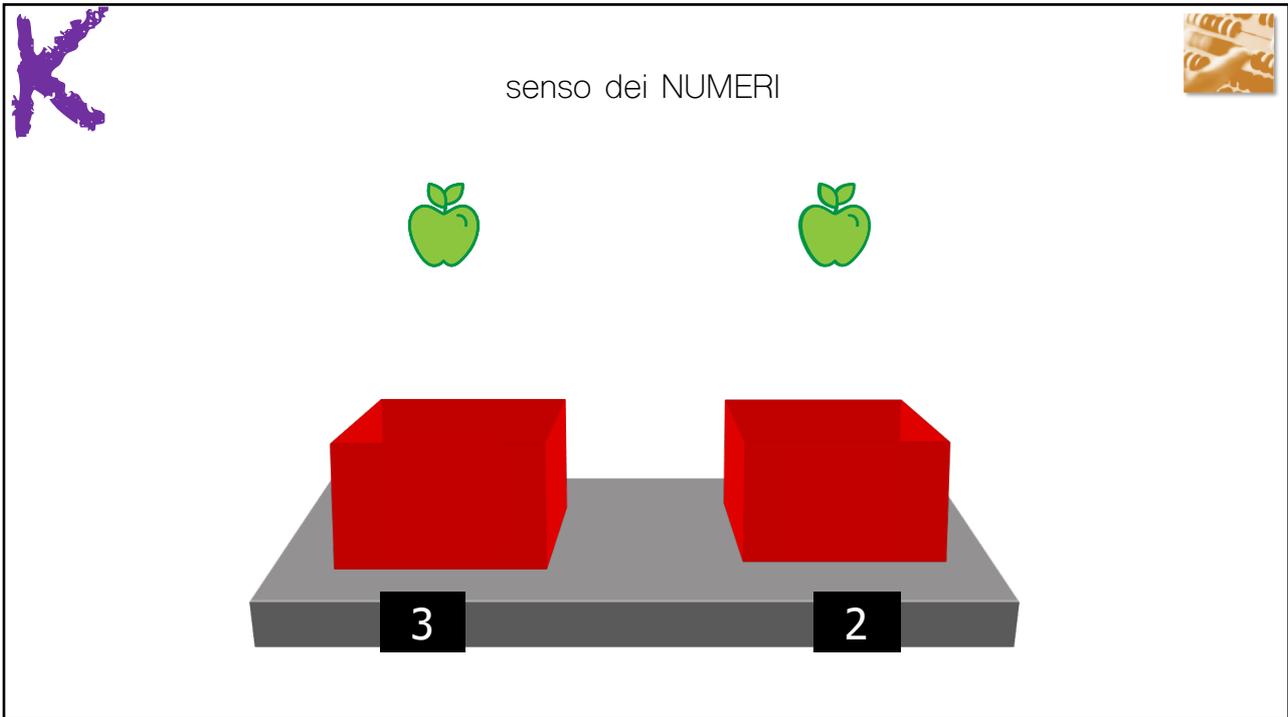
abilità di elaborare giudizi di non eguaglianza tra 2 gruppi di elementi
è una capacità protonumerica che non dipende dal computo esatto

	A	B	
			
a)			Calcolo numerico
b)			Area totale degli stimoli
c)			Spazio totale degli stimoli

K senso dei NUMERI 

Come «annullare» l'effetto delle variabili extra-numeriche:

1	2	3
pareggiando l'area	variando la posizione	presentazione sequenziale
		gli elementi scompaiono ai sensi



senso dei NUMERI

Addition Task

Set 1 (500 ms)
Delay (500 ms)
Set 2 (500 ms)

Choices:
touch the sum
of the 2 sets

MACACHI e STUDENTI mostrano

- paragonabili tempi di reazione per prendere la decisione
- prestazione ottima

The diagram shows a sequence of four screens representing the addition task. The first screen shows 2 red dots (Set 1), the second is a black screen (Delay), the third shows 3 red dots (Set 2), and the fourth shows two boxes, one with 2 dots and one with 3 dots. A purple 'K' is in the top left corner, and a small image of hands is in the top right corner.

K

conteggio esatto



Il conteggio esatto degli elementi è un'abilità diversa:

- la gran parte degli organismi compie semplici addizioni e sottrazioni correttamente su piccoli numeri (es. $3-2=1$ oppure $2+1=3$)
 - di solito mai sopra le 4-5 unità

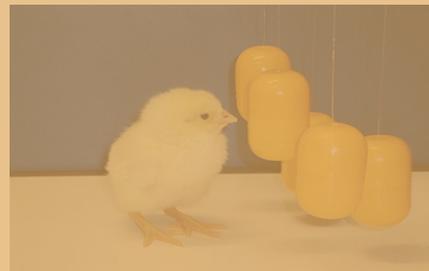
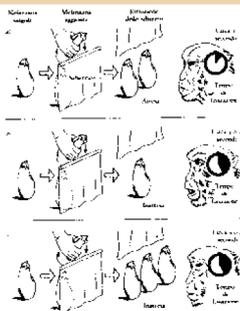
Oltre le 4 unità, calcoli esatti sono possibili solo grazie al linguaggio, che consente un accoppiamento con una rappresentazione interna simbolica, ma tutti gli organismi possono almeno ricorrere alla stima approssimata

K

conteggio esatto

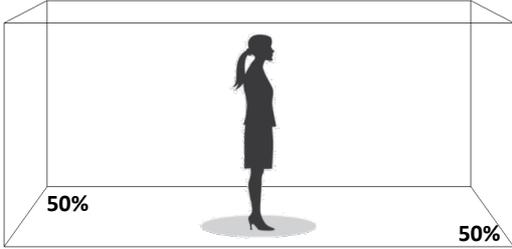


Come studiare addizioni e sottrazioni, 2 esempi:



K

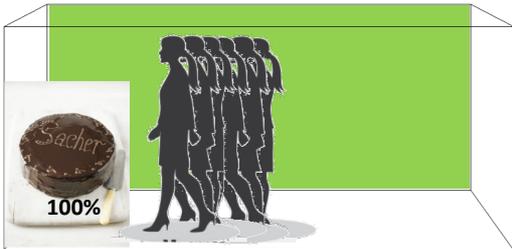
modulo geometrico



A diagram illustrating a geometric module. It features a 3D wireframe box. Inside the box, a black silhouette of a person stands on a circular shadow. The person's height is approximately equal to the height of the box. At the bottom-left and bottom-right corners of the box, the text "50%" is written. In the top-right corner of the slide, there is a small green icon depicting drafting tools like a compass and ruler.

K

modulo geometrico



A diagram illustrating a geometric module. It features a 3D wireframe box. Inside the box, a green rectangular panel is positioned against the back wall. In front of this panel, a series of black silhouettes of a person are shown in a row, overlapping each other. To the left of the silhouettes is a small image of a Sachertorte cake with the word "Sacher" written on it. Below the cake image, the text "100%" is written. In the top-right corner of the slide, there is a small green icon depicting drafting tools like a compass and ruler.

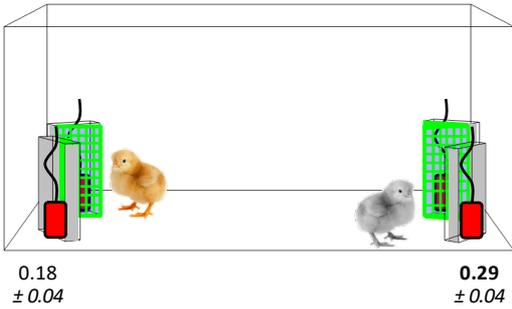
modulo geometrico



INFORMAZIONE METRICA
SENSO DIREZIONALE [DESTRA SINISTRA]
PREDISPOSIZIONI ?

This slide features a purple 'K' logo in the top left and a small icon of drafting tools in the top right. The main content is a collection of black silhouettes on a light green background, including a man holding a child, a woman with a child, a hummingbird, a fly, a chicken, a mouse, a fish, and a monkey. The text 'modulo geometrico' is at the top, and the three lines of text are centered over the silhouettes.

modulo geometrico



0.33
 ± 0.05

0.20
 ± 0.03

0.18
 ± 0.04

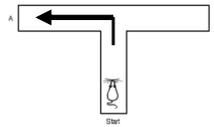
0.29
 ± 0.04

Chiandetti Spelke Vallortigara, 2015

This slide features a purple 'K' logo in the top left and a small icon of drafting tools in the top right. The main content is a diagram of a rectangular arena. On the left, a chick is positioned between a red vertical bar and a green vertical bar. On the right, another chick is positioned between a green vertical bar and a red vertical bar. Four numerical values with error bars are displayed: 0.33 ± 0.05 (top left), 0.20 ± 0.03 (top right), 0.18 ± 0.04 (bottom left), and 0.29 ± 0.04 (bottom right). The text 'modulo geometrico' is at the top, and the citation 'Chiandetti Spelke Vallortigara, 2015' is at the bottom.



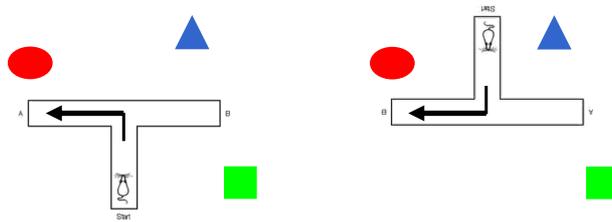
mappa cognitiva spaziale



Tolman vs. Hull



mappa cognitiva spaziale



Tolman vs. Hull



mappa cognitiva spaziale [rappresentazione tra stimolo e risposta]



Tolman

Propone che i ratti apprendano una mappa comprensiva dell'ambiente che può guidare comportamenti flessibili e diretti ad uno scopo

Se c'è una memoria accurata di diversi punti di riferimento:

1

scorciatoie

i vari punti possono essere connessi tra loro e si può optare per la rotta più breve (Dennet, 1996)

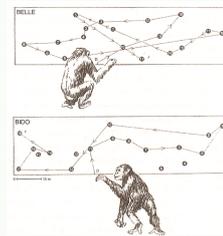
2

punto di partenza vario

iniziando la navigazione da tutti i possibili punti di partenza si può raggiungere la posizione target (Tolman, 1948)

3

ottimizzazione



(Menzel, 1973)



conoscenze innate

Gli organismi non sono *tabulae rasae*

per una serie di problemi comuni si sono evoluti meccanismi analoghi





capacità condivise da alcune specie

PIANIFICAZIONE PER IL FUTURO

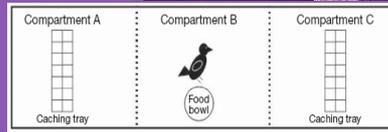
Planning for the future by western scrub-jays

C. R. Raby, D. M. Alexis, A. Dickinson & N. S. Clayton ✉

Nature 445, 919–921 (2007) | [Cite this article](#)

Sapere dove, cosa, quando

- 1- a giorni alterni c'è colazione o meno
- 2- in un comparto arachidi, nell'altro crocchette



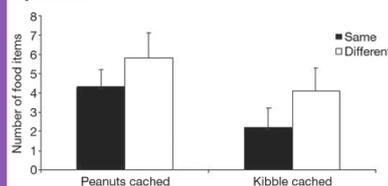
capacità condivise da alcune specie

PIANIFICAZIONE PER IL FUTURO

Pensando in prospettiva:

- 1- nascondono più cibo nel comparto in cui non ci sarà colazione
- 2- nascondono più cibo del tipo 'diverso' da quello del comparto

Figure 2: Mean number of peanuts and kibble cached in the 'breakfast choice' experiment.

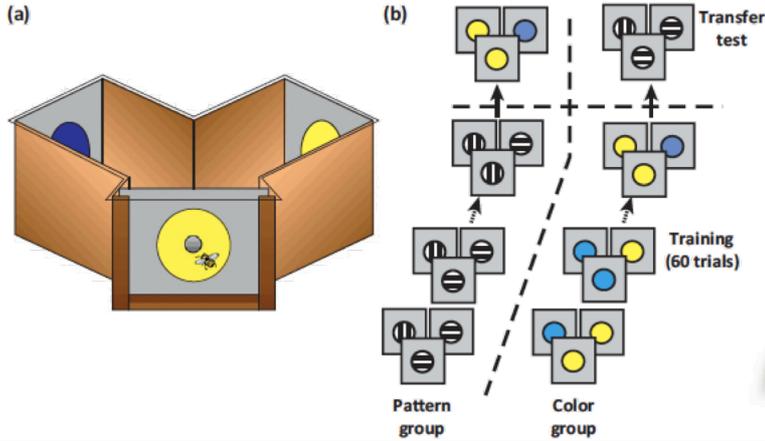


interessante perché si oppone all'IPOTESI di Bischof-Köhler [intrappolati nel presente, non possono anticipare stati futuri]



capacità condivise da alcune specie

CONCETTI ASTRATTI

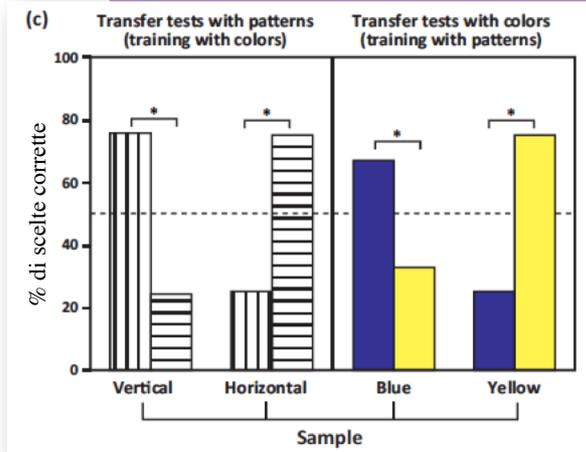


interessante perché implementato in SN COMPLETAMENTE DIVERSO

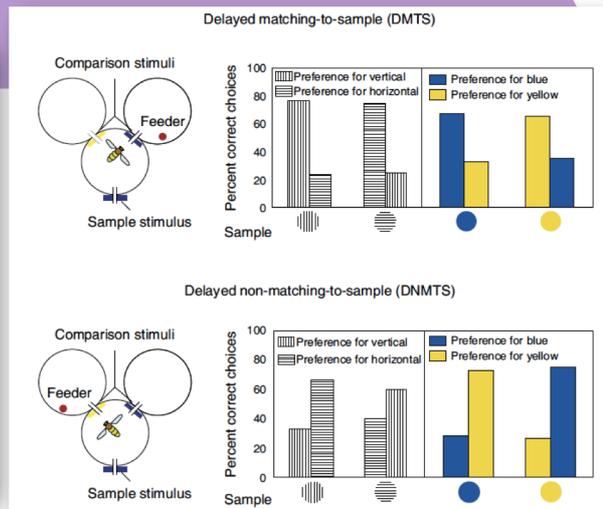


capacità condivise da alcune specie

CONCETTI ASTRATTI



Giurfa et al., 2001



Giurfa et al., 2001



capacità uniche di altre specie

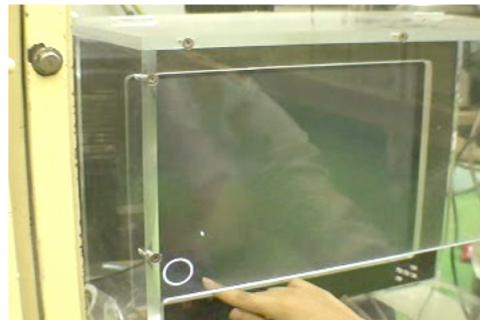
MEMORIA EIDETICA



capacità uniche di altre specie

MEMORIA EIDETICA

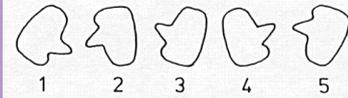
mantenere un'accurata e dettagliata immagine delle scene visive complesse





capacità uniche di altre specie

ROTAZIONE MENTALE



Imparano a discriminare tra 2 figure
mediante il **CONFRONTO CON IL
CAMPIONE** (matching to sample)
t1. Al centro compare stimolo
campione
t2. Scompare

t3. Ai lati i 2 stimoli di confronto
(uno uguale, uno speculare)



capacità uniche di altre specie

ROTAZIONE MENTALE

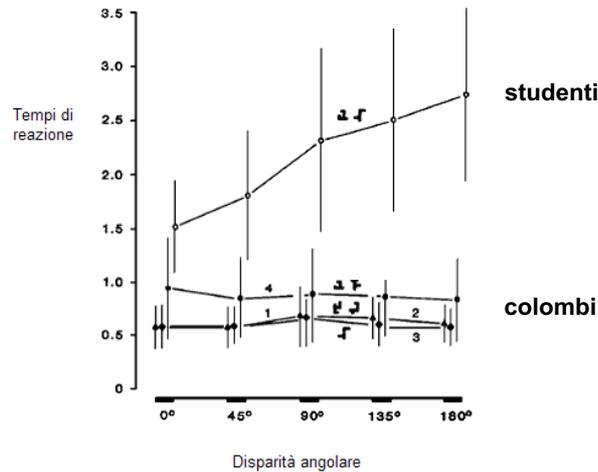
Al test:

t1. Al centro compare stimolo
campione
t2. Scompare

t3. Ai lati i 2 stimoli di confronto
sono ruotati di un certo angolo
(disparità angolare)

K

capacità uniche di altre specie

*Hollard and Delius, 1982***TAKE HOME MESSAGE**

Una serie di problemi comuni a molte diverse nicchie evolutive viene risolta mediante meccanismi di base analoghi, che sono stati iscritti dalla selezione naturale: le 'conoscenze nocciolo'

- OGGETTI | FISICA INTUITIVA
- AGENTI | PSICOLOGIA INGENUA
- QUANTITA' [precise sui piccoli numeri e approssimate sui grandi numeri]
- ORIENTAMENTO | METRICA
[e MAPPE almeno per alcune specie]

TAKE HOME MESSAGE

La Psicologia Comparata ha trovato prove di abilità di ordine superiore condivise da alcune specie; noi abbiamo visto ad esempio

- Pianificazione per il futuro
- Rappresentazione di concetti astratti

Ma sono svariate le capacità uniche; quelle che abbiamo visto mostrano le pressioni selettive specifiche per compiti in cui pensiamo di poter eccellere

- Rotazione mentale
- Memoria eidetica