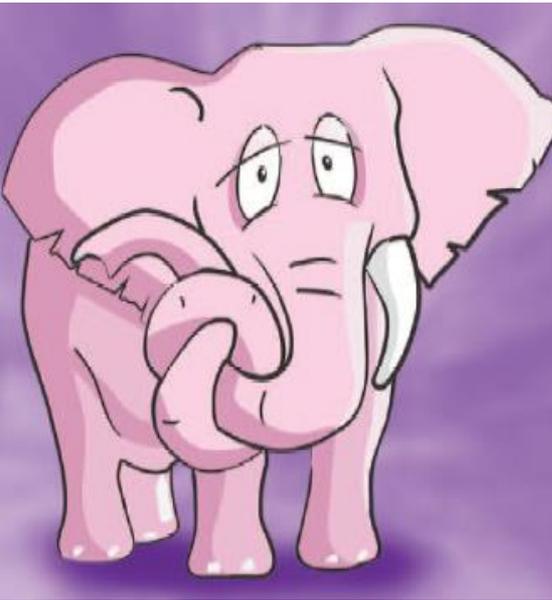


# PSICOLOGIA della MEMORIA 2016-2017



Anna Borghi

[anna.borghi@gmail.com](mailto:anna.borghi@gmail.com)

Sito web: <http://lalar.istc.cnr.it/borghi>

# indice

- Concetti: definizione e alcuni termini
- Teorie dei concetti
  - Teoria classica
  - Teoria binaria
  - Modello per prototipi
  - Modello per esemplari
  - Teoria della teoria
  - Categorie goal derived
- Teorie embodied: con quali sono compatibili?



Secondo quanto riporta Borges (1960), un'antica enciclopedia cinese suddivide gli animali appartenenti all'imperatore;

imbalsamati;

ammaestrati;

porcellini da latte;

sirene;

animali favolosi;

cani di paglia;

quelli che non sono inclusi in questa classificazione;

quelli che tremano come pazzi;

innumerevoli;

disegnati con un pennello sottilissimo di pelo di cammello;

altri;

quelli che hanno appena rotto un vaso;

quelli che da lontano assomigliano a mosche.



Che cosa sono, dunque, gli animali?

# I concetti: una definizione e alcuni termini

- “Without concepts, mental life would be chaotic.” **Smith & Medin 1981**
- “Concepts are the glue that holds our mental world together .. They tie our past experiences to our present interactions with the world” **Murphy 2002**



**Concetto:** aspetti cognitivi e mentali delle categorie: es. Cane, abbaia etc.

**Categoria:** insieme di oggetti/entità inclusi nel concetto: es. Cane, include cocker, pastori tedeschi etc.

**Esemplare** (= **istanza**) uno dei membri della categoria: es. Fufi

**Attributo** (= **proprietà-tratto**) può essere vero per un esemplare o per la categoria / concetto: es. marrone

# A che servono i concetti?

A interagire con gli oggetti ed entità presenti nell'ambiente, e cioè a

- classificare:
  - es. Distinguere prede e predatori, uomini e donne, cibi commestibili e non.
- fare predizioni ed inferenze
  - es. Capire come interagire con i membri di una data categoria
- comunicare
  - es. Capire cosa intendono gli altri, cosa stanno facendo, cosa faranno





# Teoria classica dei concetti

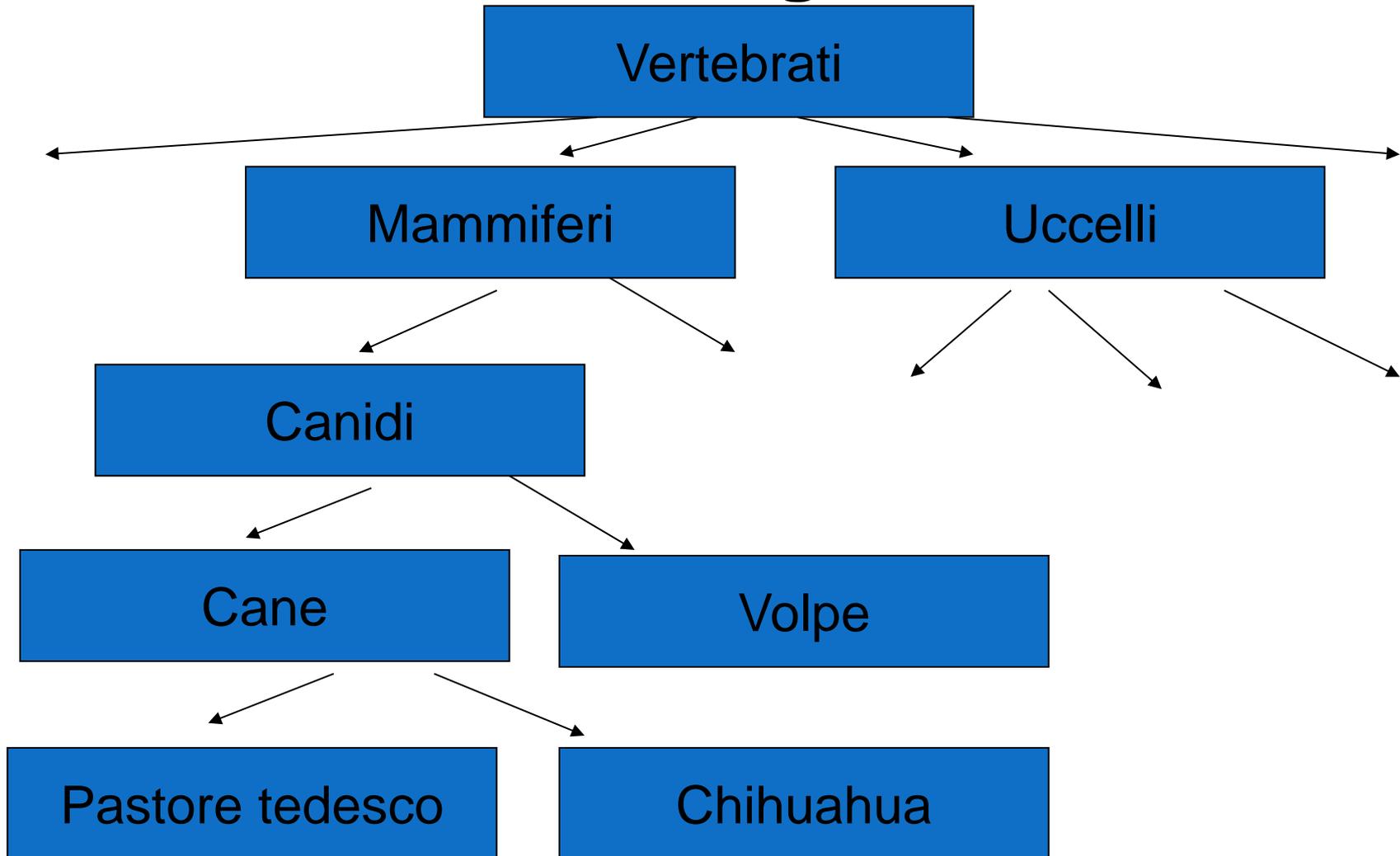
- Origine: Aristotele
- concetti = categorie definibili in base ad un insieme di **attributi singolarmente necessari e congiuntamente sufficienti.**

es. 'scapolo' = maschio adulto non sposato

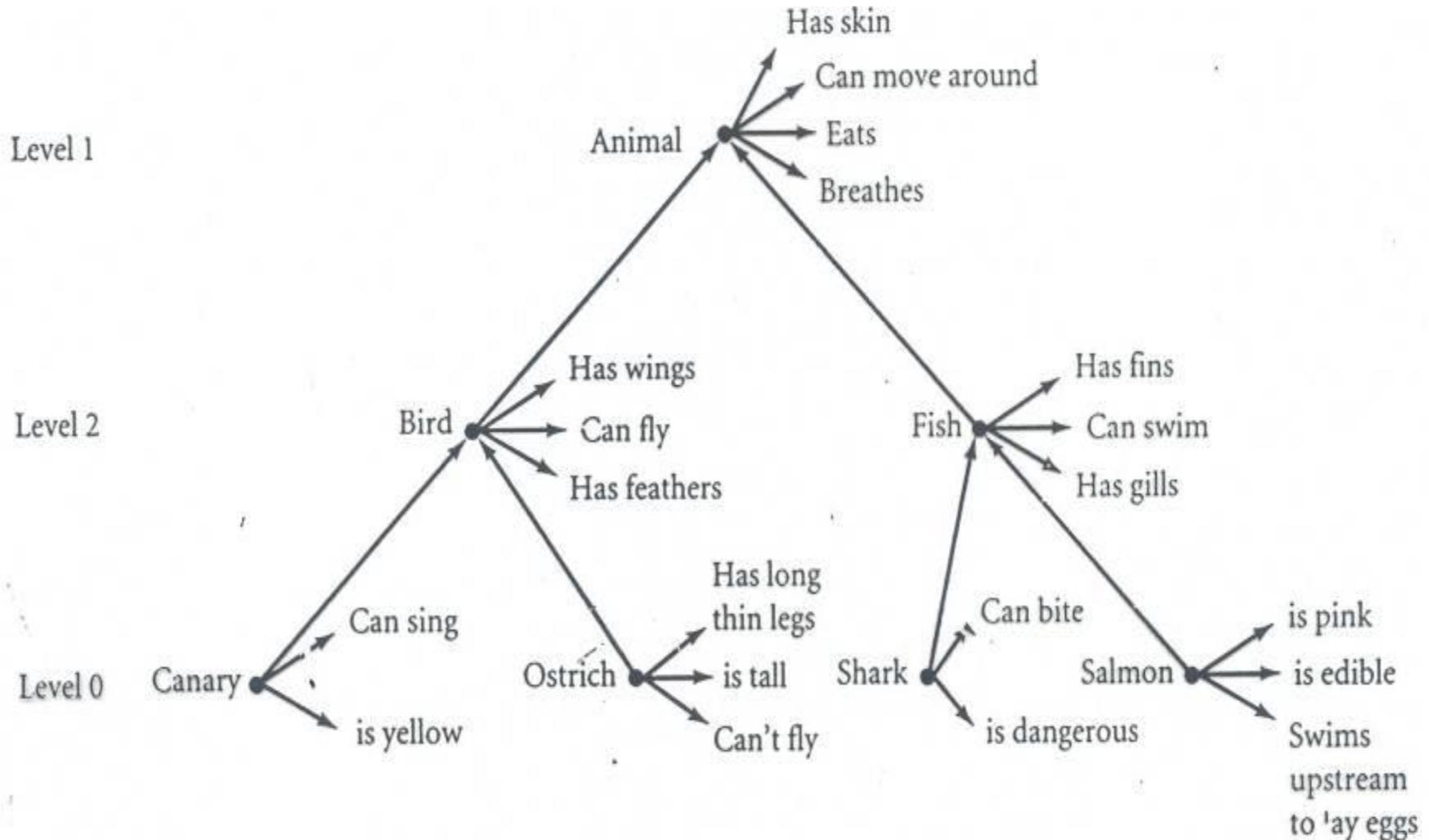


- tutti gli elementi che possiedono quegli attributi rientrano nella categoria, e non vi sono differenze tra i membri: spazio omogeneo della categoria
- tutti quelli che non li possiedono ne sono esclusi: confini rigidi tra le categorie: tutto o niente
- assunto universalista: è così per tutti

# Teoria classica: tassonomia gerarchica



# Modello di Collins & Quillian 1969



# Teoria classica dei concetti

## ■ Vantaggi:

- Chiarezza, eleganza
- Struttura tassonomica: economia cognitiva



## ■ Problemi di difficile risoluzione:

- a. quali attributi definatori? es. 'mela', ma anche 'zio'
- b. correlazione tra attributi? es. 'cucchiai di legno'
- c. effetti di tipicità ? es. 'pinguino' e 'canarino'
- d. tassonomie? ma 'la mucca è un animale' più veloce di 'la mucca è un mammifero'
- e. come ricordare tutti gli attributi definatori? e perché abbiamo i concetti che abbiamo?

# Modello dei prototipi

**Prototipo** = rappresentazione schematica di un concetto dato da:

- ❖ un esemplare tipico,
- ❖ media delle caratteristiche degli esemplari incontrati
- ❖ attributi dotati di valori in funzione del loro peso (modelli weighted),

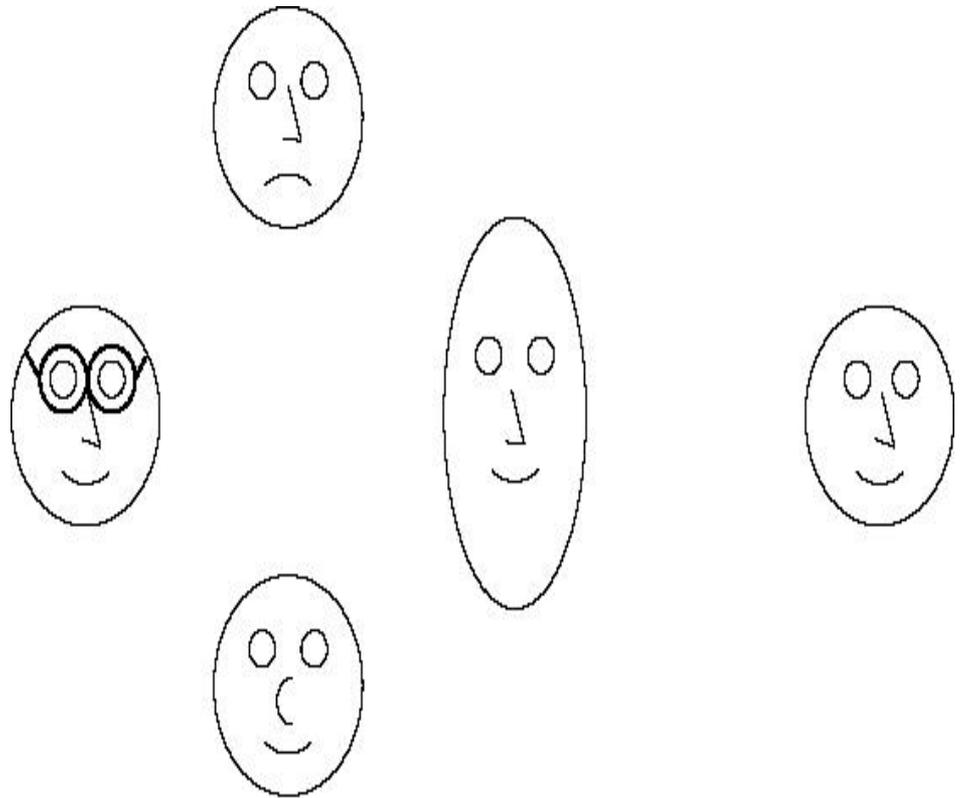
Appartenenza ad una categoria determinata dalla **somiglianza** al prototipo



# Modello dei prototipi

**Prototipo** = rappresentazione schematica di un concetto dato da:

- ❖ media delle caratteristiche degli esemplari incontrati



Category Members

Prototype

# Modello dei prototipi



Eleanor  
Rosch

- Es. Produrre le caratteristiche di “mobile” (furniture).
1. Non si riescono a dare definizioni esplicite dei concetti (Hampton, 1979; Wittgenstein, 1953)
  2. Generazione di caratteristiche: si menzionano attributi non veri per tutti gli esemplari di categoria (Hampton, 1979)
  3. Ci sono disaccordi (anche con se stessi) circa l'appartenenza di determinati elementi ad una categoria (McCloskey & Glucksberg, 1978)
  4. Le persone ritengono che alcuni esemplari siano più rappresentativi di altri della categoria (pettirosso vs. gallina) "tipicità" (Rosch, 1975)

# Modello dei prototipi: evidenze

- Rosch and Mervis (1975) “Somiglianze di famiglia”
  - I membri tipici hanno più tratti in comune con gli altri membri, e meno con le categorie di contrasto
- Hampton (1979)

- significato di concetti come “frutta”:

es. contiene semi, ha la pelle/buccia, si mangia, è dolce etc.

- E' un frutto?

arancia 100%, Raisin 87%, Pomodoro 71%



Non c'è una definizione standard, ci sono casi di confine, la tipicità riflette il numero di tratti prodotti per gli esemplari della categoria

# Modello dei prototipi: evidenze

Rosch (1975)

Produzione: es. uccelli

Pettirosso prodotto prima di pinguino

Verifica di frasi:

I pettirossi sono uccelli:

RT più veloci di

I pinguini sono uccelli



# Modello dei prototipi: evidenze

Rosch (1975)

Identificazione di figure: E' un uccello?

Passero più veloce di struzzo

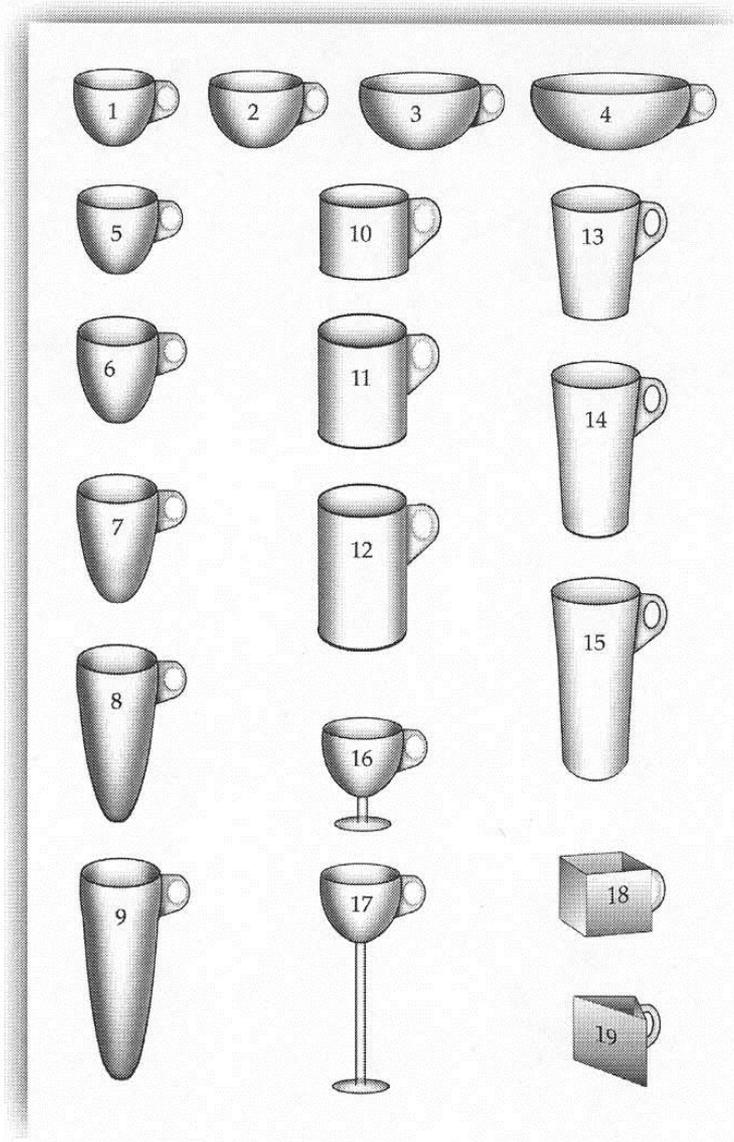


Induzione:

I passeri hanno X -> Tutti gli uccelli hanno X

**Ma non** Gli struzzi hanno X -> tutti gli uccelli hanno X

Test di sostituibilità: “Birds fly past my window in the morning”. Meglio se sostituito con membro tipico.



**Figure 8.1.** The boundary of the object concept of cup is fuzzy.  
SOURCE: Labov (1973).

**Table 8.1** Typicality of Members in Superordinate-Level Categories

<i>Item</i>	<i>Category</i>					
	<i>Furniture</i>	<i>Vehicle</i>	<i>Fruit</i>	<i>Weapon</i>	<i>Vegetable</i>	<i>Clothing</i>
1	Chair	Car	Orange	Gun	Peas	Pants
2	Sofa	Truck	Apple	Knife	Carrots	Shirt
3	Table	Bus	Banana	Sword	String beans	Dress
4	Dresser	Motorcycle	Peach	Bomb	Spinach	Skirt
5	Desk	Train	Pear	Hand grenade	Broccoli	Jacket
6	Bed	Trolley car	Apricot	Spear	Asparagus	Coat
7	Bookcase	Bicycle	Plum	Cannon	Corn	Sweater
8	Footstool	Airplane	Grape	Bow and arrow	Cauliflower	Underpants
9	Lamp	Boat	Strawberry	Club	Brussels sprouts	Socks
10	Piano	Tractor	Grapefruit	Tank	Lettuce	Pajamas
11	Cushion	Cart	Pineapple	Tear gas	Beets	Bathing suit
12	Mirror	Wheelchair	Blueberry	Whip	Tomato	Shoes
13	Rug	Tank	Lemon	Ice pick	Lima beans	Vest
14	Radio	Raft	Watermelon	Fists	Eggplant	Tie
15	Stove	Sled	Honeydew	Rocket	Onion	Mittens
16	Clock	Horse	Pomegranate	Poison	Potato	Hat
17	Picture	Blimp	Date	Scissors	Yam	Apron
18	Closet	Skates	Coconut	Words	Mushroom	Purse
19	Vase	Wheelbarrow	Tomato	Foot	Pumpkin	Wristwatch
20	Telephone	Elevator	Olive	Screwdriver	Rice	Necklace

SOURCE: Rosch and Mervis (1975).

# Euristica della rappresentatività: uso di prototipi

## - Rappresentatività-> Errore della probabilità primaria

Paradigma del giudizio sociale

es. gruppo di 100, 70 ingegneri e 30 avvocati (e vs.)->  
Compito: stabilire con che probabilità si tratta di un  
ingegnere



- Jack ha 45 anni. E' sposato con 4 figli. Si solito è moderato, prudente e ambizioso. Non ha interessi socio-politici e passa la maggior parte del tempo libero con hobby come il bricolage, la vela e gli enigmi matematici.

Risultato: non differenza tra le 2 condizioni -> i soggetti si basano sulla **tipicità delle caratteristiche rispetto agli ingegneri**, non sul numero di ingegneri presenti nel campione.

# Euristica della rappresentatività: uso di prototipi

Linda ha 31 anni, è single, estroversa e molto brillante. E' laureata in filosofia. Da studentessa, era molto interessata a problemi di discriminazione e giustizia sociale, e partecipava alle dimostrazioni contro l'energia nucleare.

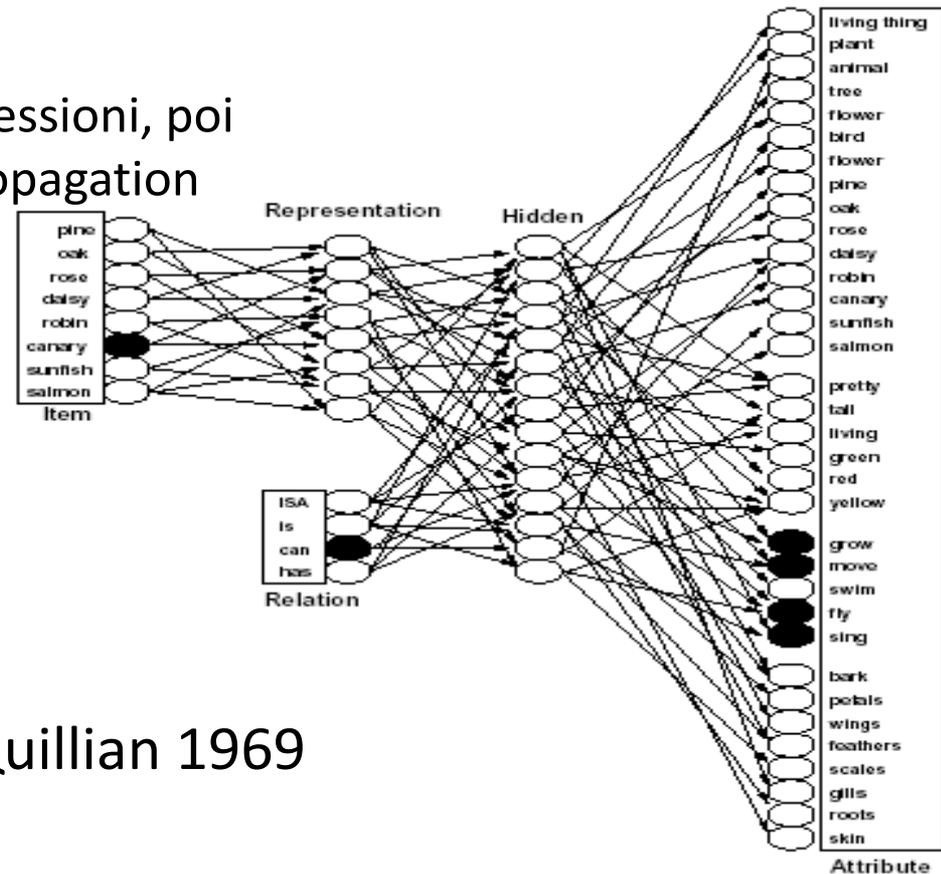
Quanto sono probabili le seguenti affermazioni?

- Linda è insegnante in una scuola elementare.
  - Linda lavora in una libreria e segue corsi di Yoga.
  - Linda è attiva nel movimento femminista.
  - Linda è una banchiera.
  - Linda è un'assicuratrice.
  - Linda è una banchiera attiva nel movimento femminista.
- 
- **Effetto della rappresentatività o somiglianza:** Se Linda è simile a una banchiera femminista, allora è probabile che sia una banchiera femminista.
  - **Fallacia nell'intersezione:** es. si crede che due eventi congiunti siano più probabili di un evento soltanto

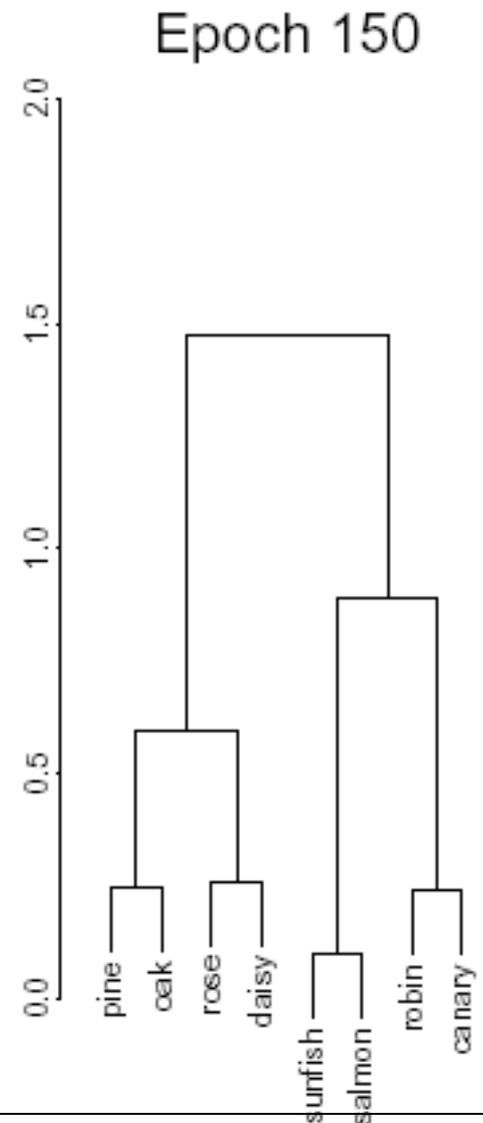
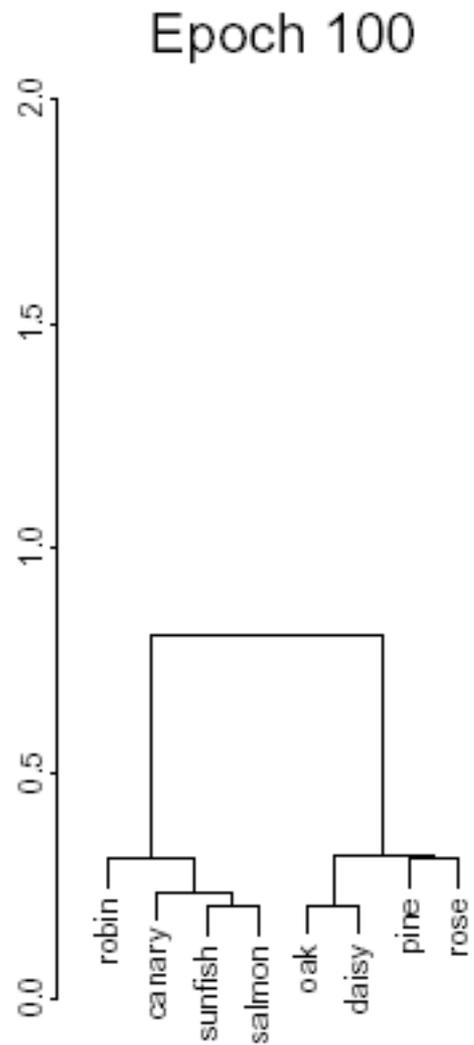
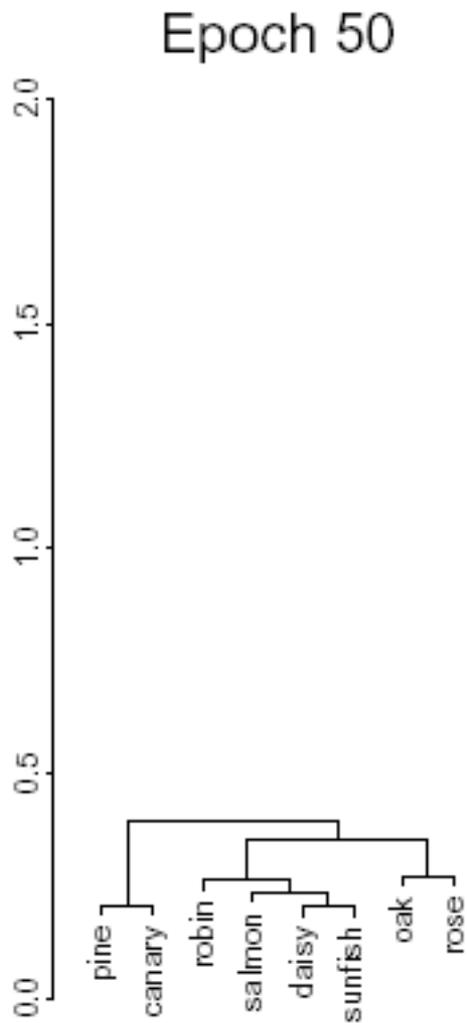


# Modello PDP per l'apprendimento concettuale

- McClelland & Rumelhart (1985),
- Rogers & McClelland (2003)
  - Rete neurale
  - All'inizio pesi a caso sulle connessioni, poi correzione dei pesi per backpropagation



Usa la tassonomia di Collins & Quillian 1969



**CLUSTER basati sulla somiglianza:  
conferma al modello dei prototipi**

# Modello dei prototipi

## ■ Vantaggi:

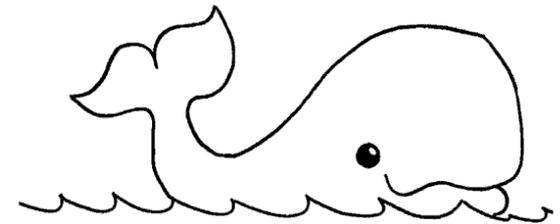
- spiega le categorie “fuzzy” e i casi di confine
- spiega gli effetti di tipicità in base alla somiglianza al prototipo
- spiega la rilevanza di attributi che non sono comuni a tutti gli esemplari
- spiega la variabilità soggettiva e le differenze culturali: ruolo dell’esperienza. Spiega perché abbiamo i concetti che abbiamo
- rispetta il principio di economia cognitiva



# Modello dei prototipi

## ■ Problemi:

- scarto informazione poco frequente - non vero per i modelli weighted
- i prototipi come possono essere flessibili, se sono ancorati alla struttura di similarità del mondo?
- se i nostri prototipi sono tutti diversi, come facciamo a capirci?
- come mai i nostri concetti includono anche elementi dissimili e non includono elementi simili (es. balena)? – parliamo di categorie naturali, non scientifiche!!!
- si hanno effetti di tipicità anche con le categorie ben definite: es. numeri



# Teoria binaria

- **Teoria binaria** o del “**core**”  
**più procedure di identificazione**

- Revisione della teoria classica
- **Nucleo** o ‘**core**’ = insieme di proprietà, singolarmente necessarie e congiuntamente sufficienti a definire un concetto
- **Procedure d’identificazione** = proprietà di superficie che determinano il grado di tipicità di un concetto: es. ‘donna’.
- Sostegno empirico: dimostrazione che anche le
  - categorie ben definite hanno una struttura graduata



**TABLE 9.1 Ratings of Items (Out of 6) for a Well-Defined Category—in this Case, Odd and Even Numbers**

<b>EVEN NUMBER</b>	<b>RATING</b>	<b>ODD NUMBER</b>	<b>RATING</b>
4	5.9	3	5.4
8	5.5	7	5.1
10	5.3	23	4.6
18	4.4	57	4.4
34	3.6	501	3.5
106	3.1	447	3.3

*Source:* Armstrong, Gleitman, & Gleitman, 1983.

# Teoria binaria

- **Vantaggi** rispetto alla teoria classica:

- spiega gli effetti di tipicità : dipendono dalle procedure d'identificazione
- La variabilità è delegata solo alle procedure di superficie

- **Problemi irrisolti:**

- a. quali attributi definatori?
- b. come ricordare tutti gli attributi definatori?
- c. assenza di correlazione tra attributi?

# Modello per esemplari

## ■ Modello per esemplari

- Revisione della teoria per prototipi
- Approccio bottom-up alla categorizzazione
- Categoria = insieme di tutti gli esemplari incontrati
- Nuovo esemplare: appartiene alla categoria se è sufficientemente simile ad uno degli esemplari incontrati in precedenza – prima di decidere se vi appartiene viene confrontato con tutti gli esemplari possibili delle categorie rilevanti **SIMILARITA'**
- Simile alla teoria per prototipi: concetti **non definizioni**
- Diverso dalla teoria per prototipi: i concetti non presuppongono **un'astrazione**



# Modello per esemplari: evidenze

Produzione: es. uccelli

Pettirosso prodotto prima di pinguino

Verifica di frasi:

I pettirossi sono uccelli:

RT più veloci di

I pinguini sono uccelli



# Modello per esemplari: evidenze

Identificazione di figure: E' un uccello?

Passero più veloce di struzzo



Induzione:

I passeri hanno X -> Tutti gli uccelli hanno X

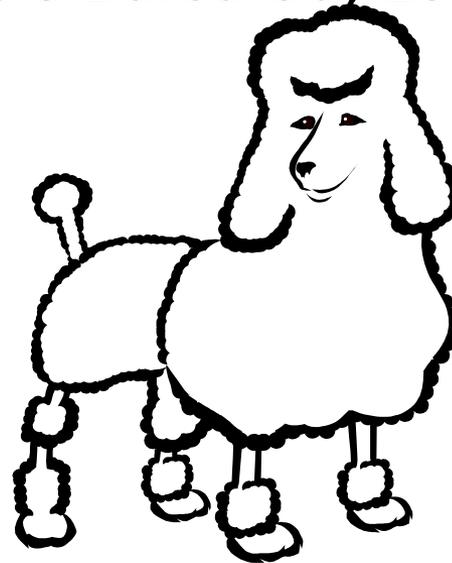
**Ma non** Gli struzzi hanno X -> tutti gli uccelli hanno X

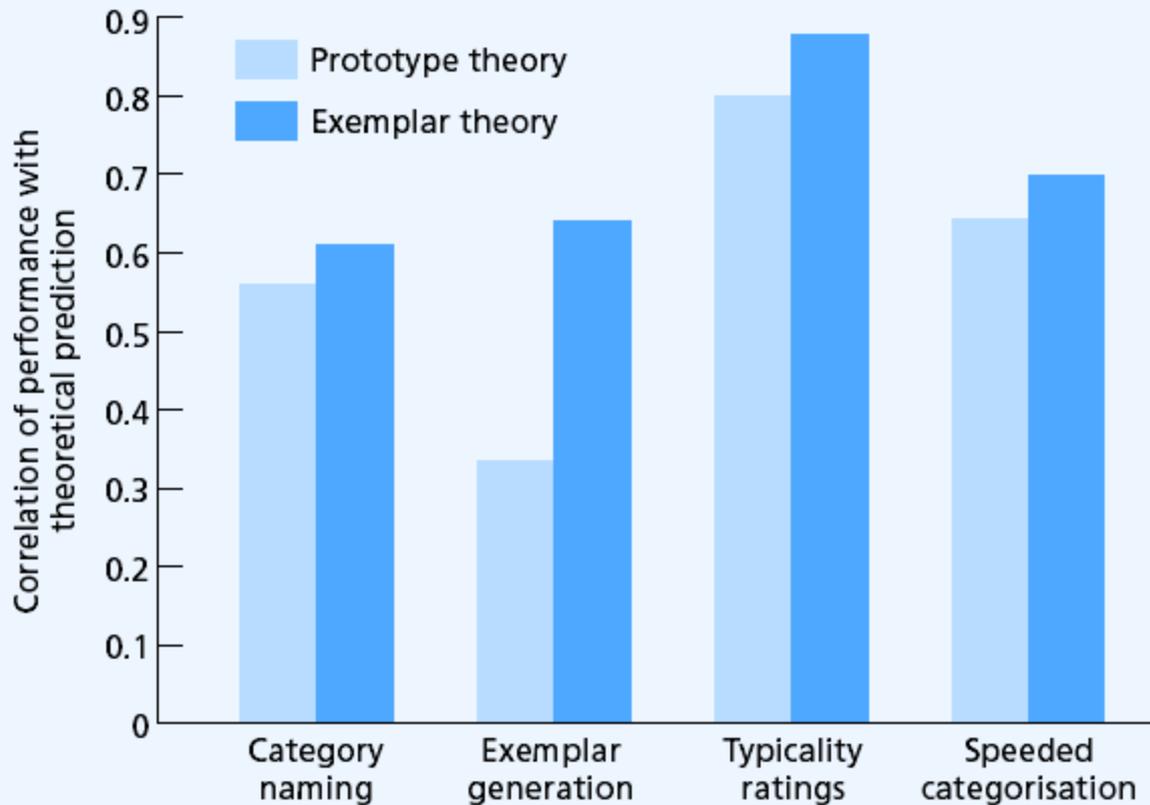
# Modello per esemplari

Evidenze:

Nuovo elemento **equidistante** dai prototipi di 2 categorie:  
I partecipanti decidono più facilmente se appartiene ad una categoria o ad un'altra se è simile ad un esemplare della categoria.

Principio di istanziazione (Heit e Barsalou, 1993)





Category naming: dati gli esemplari, nomina la categoria

Exemplar generation: dato il nome della categoria, genera gli esemplari

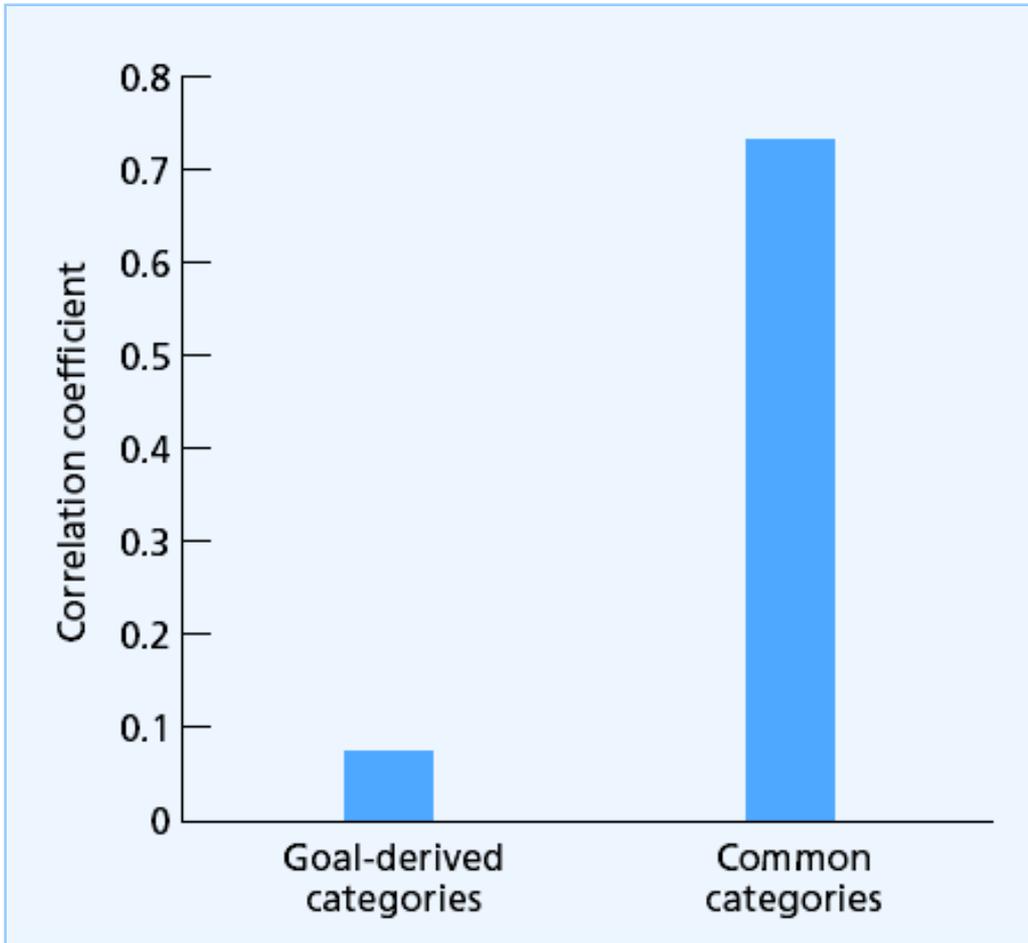
Typicality ratings: valuta la tipicità degli esemplari

Speeded categorization: data una categoria decidi se diversi esemplari vi appartengono

Correlazioni tra performance e predizioni teoriche del modello per prototipi e per esemplari.

Storms et al. (2000).

# Categorie goal derived: un problema per molte teorie



- Barsalou (1985):
- Non similarità tra i membri
- Problema per le teorie dei prototipi e degli esemplari

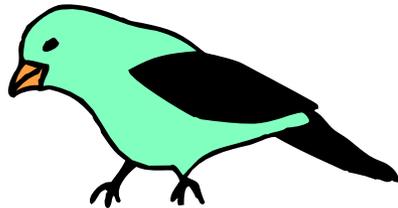
# Modello per esemplari

- **Vantaggi** rispetto alla teoria dei prototipi:
  - spiega gli effetti di contesto, spiega il vantaggio con esemplari rispetto ai prototipi
- **Problemi irrisolti:**
  - a. economia cognitiva
  - b. si basa sulla **similarità**: es. problema delle categorie GD
  - c. **non** spiega le **generalizzazioni**: es. Tutti gli uccelli depongono uova
  - d. categorizzazione degli **esperti**, più generale: meglio modello dei prototipi? Ma anche gli esperti continuano fare uso di esemplari



# Teoria della teoria, essenzialismo

- Murphy & Medin, 1985:
- Critica alla nozione di similarità su cui si basano sia il modello per prototipi che per esemplari
- Costrutto vago: tutto potenzialmente simile a tutto: sono le nostre **conoscenze del mondo, le TEORIE**, a fornirci i criteri per applicare la nozione di somiglianza



# Teoria della teoria, essenzialismo

- Murphy, 2002: «Neither **prototype nor exemplar models** have attempted to account for **knowledge effects**: The problem is that these models start from a kind of **tabula rasa** representation, and concepts representations are built up solely by experience with exemplars...»
- Teoria = “insieme di relazioni causali che collettivamente generano, o spiegano, i fenomeni di un dominio”; concetti = “unità connesse da queste relazioni” (Murphy, 1993).
- **Essenza** = **tratti sottostanti, non ovvi**: es. delfini e tori sono mammiferi, anche se dissimili



# Essenzialismo psicologico

- Ci comportiamo **come se** le cose/entità avessero **un'essenza** (natura sottostante): es. Siamo convinti che i tratti degli artefatti siano meno stabili di quelli degli oggetti naturali
- I cambiamenti nei tratti essenziali modificano l'appartenenza ad una categoria, i cambiamenti dei tratti di superficie no
  - Es. Dipingere una zebra, cambiarne il DNA
- **L'appartenenza** ad una categoria è **tutto o niente**, dato che in fondo si basa sull'essenza
- **Euristica** essenzialistica: di solito le proprietà di superficie correlano con quelle "essenziali"



# Teoria della teoria, essenzialismo

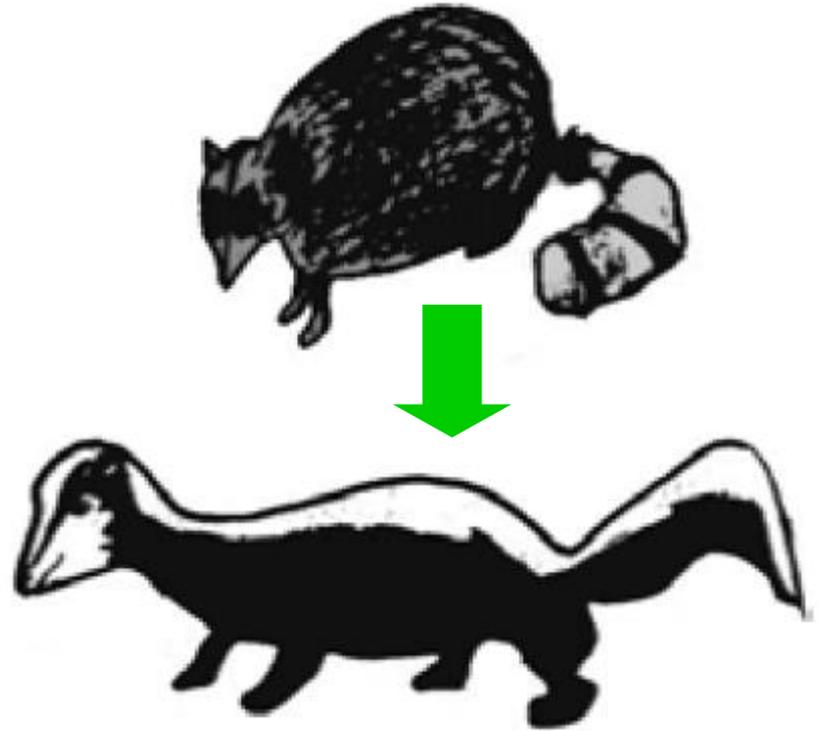
- In psicologia evolutiva alcuni studi mostrano che i neonati possiedono la capacità di distinguere tra esseri animati e inanimati
- Secondo gli **essenzialisti** le induzioni dei bambini piccoli si basano
  - non sulla **somiglianza** tra oggetti, ma
  - sulla appartenenza ontologica comune e sulla **condivisione di tratti 'profondi'** come l'appartenenza genetica o gli organi interni
- Es. Keil: giraffa o cavallo?



## PUZZOLA O PROCIONE?

Doctors took a raccoon and shaved away some of its fur. They dyed what was left all black. Then they bleached a single stripe all white down the center of its back. Then, with surgery, they put in its body a sac of super smelly yucky stuff, just like a skunk has. When they were all done, the animal looked like this.

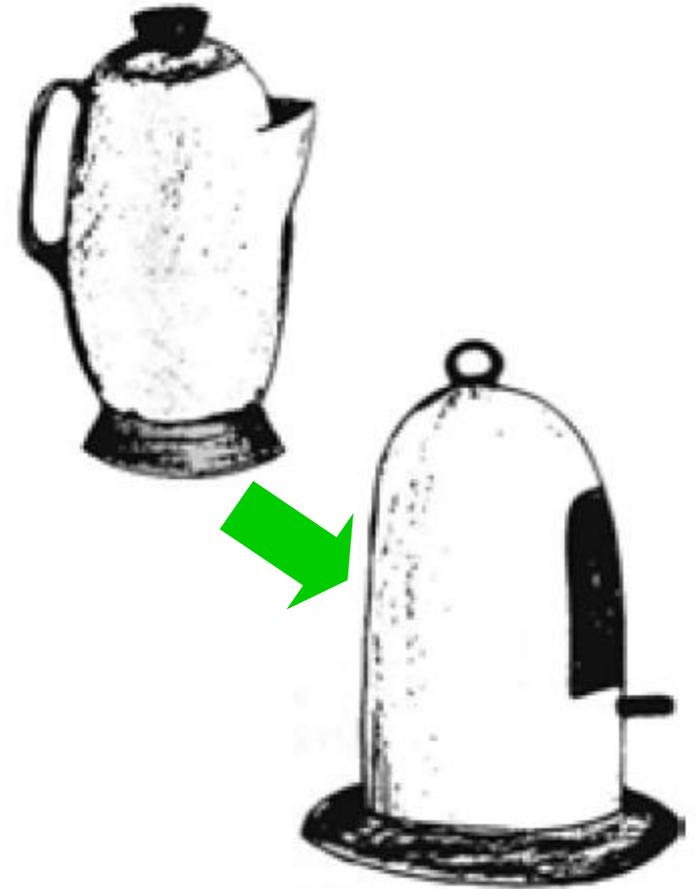
After the operation, was this a **skunk** or a **raccoon**?



## CAFFETTIERA o CONTENITORE DI CIBO?

Doctors took a coffeepot that looked like this. They sawed off the handle, sealed the top, took off the top knob, closed the spout, and sawed it off. They also sawed off the base and attached a flat piece of metal. They attached a little stick, cut a window in it, and filled the metal container with bird food. When they were done, it looked like this

After the operation, was this a **coffeepot** or a **birdfeeder**?



# Teoria della teoria, essenzialismo

- Gelman e Markman (1986; 1987) mostrano ai bambini delle triadi di oggetti.
- Es. il *target* può essere un corvo nero ('uccello') che viene confrontato con un animale percettivamente simile ma di diversa categoria (pipistrello nero, 'mammifero') e con uno percettivamente dissimile ma della stessa categoria (fenicottero rosa, 'uccello').
- Ai bambini viene indicata una caratteristica dell'oggetto-*target*, come per esempio "Depone uova".
- A quale degli altri due oggetti questa proprietà viene attribuita?
- Risultati: i bambini generalizzano in base alla **categoria più che alla somiglianza** percettiva.
- Essenzialismo: categorie innate.



# Teoria della teoria, essenzialismo

- Critiche da parte di Sloutsky e collaboratori (Sloutsky, 2003; Sloutsky et al., 2007):
- I bambini si affidano di più alle etichette verbali con **disegni che con oggetti reali**, 3D
- In alcune condizioni la somiglianza percettiva sembra più importante: a **3-4 anni** i bambini si basano più sulla **somiglianza nel movimento** che sulle etichette verbali
- Nei bambini le etichette verbali contribuiscono alle valutazioni di somiglianza complessiva: a parità di caratteristiche percettive, se due entità vengono designate con lo **stesso nome** vengono valutate **più simili** tra loro



# Teoria della teoria

- **Vantaggi:** Le teorie consentono di:

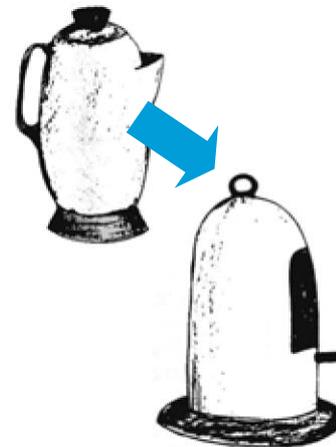
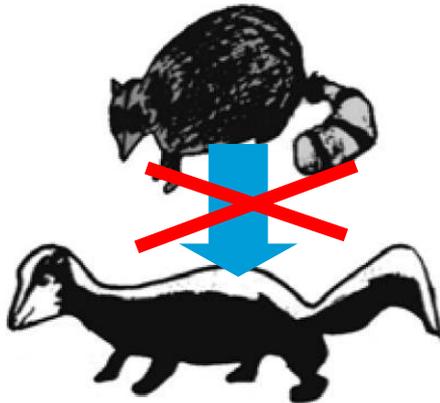
- individuare gli attributi salienti;
- attribuire attributi in modo sensato:  
es. 'non vola' riferito a 'trota'??
- **delimitare** gli ambiti di applicazione della **somiglianza**
- Sostegno empirico: studi sull'acquisizione dei concetti nei bambini; distinzione tra tipi ontologici.



# Teoria della teoria

## ■ Problemi:

- metodo: contrapposizione artificiosa percezione/conoscenza
- 'teoria': credenze soggettive o condivise?
- relativismo o ricerca di strutture universali (es. tipi ontologici)?
- Quanto è solo psicologico il tipo di essenzialismo proposto?



# Categorie ad hoc e goal derived: variabilità

- Categorie ad hoc:
  - Create on-line, meno stabili
  - Non necessariamente esprimibili con una parola singola
  - Derivate da scopi
  - Orientate a scopi
  - Es. modi per sfuggire alla mafia
- Vantaggi:
- Flessibilità estrema



# Categorie ad hoc e goal derived

	Categorie GD	Categorie TC
Apprendimento	per combinazione	per esemplari
Struttura correlazionale dell'ambiente	Violano	Rispettano
rapporto col mondo esterno	Costruttivismo	Correlazioni esistenti
struttura graduata	Ideali	Prototipo
Frequenza	Minore	Maggiore
Stabilità	Minore	Maggiore
ricordi autobiografici	più frequenti	Meno frequenti
Esemplificazioni	più frequenti	Meno frequenti

# Categorie ad hoc e goal derived: variabilità

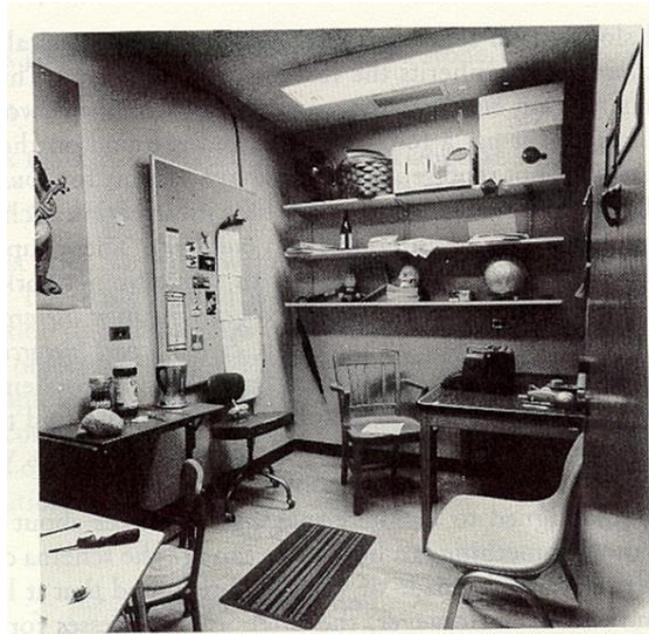
Table 3  
*Second-Order Partial Correlations by Categories From Experiment 1*

Correlation	EG-CT	EG-I	EG-FOI
<b>Goal-derived categories</b>			
Birthday presents (how happy people are to receive it)	.42	.53	.80
Camping equipment (importance to survival)	.15	-.12	.66
Transportation for getting from San Francisco to New York (how fast it gets people there)	-.51	.56	.40
Personality characteristics in people that prevent someone from being friends with them (how much people dislike it)	-.06	.78	.45
Things to do for weekend entertainment (how much people enjoy doing it)	.34	.43	.08
Foods not to eat on a diet (how many calories it has)	.31	.53	.62
Clothes to wear in the snow (how warm it keeps people)	-.22	.64	.34
Picnic activities (how much fun people think it is)	-.28	.17	.83
Things to take from one's home during a fire (how valuable people think it is)	.29	.47	.41
<b>Common taxonomic categories</b>			
Vehicles (how efficient a type of transportation it is)	.86	.63	.53
Clothing (how necessary it is to wear it)	.71	.81	-.10
Birds (how much people like it)	.75	.42	.78
Weapons (how effective it is)	.59	.91	.68
Vegetables (how much people like it)	.69	-.02	.29
Sports (how much people enjoy it)	.74	.53	.11
Fruit (how much people like it)	.71	.34	.49
Furniture (how necessary it is to have)	.84	.03	.14
Tools (how important it is to have)	.49	.37	.29

*Note.* Ideal dimensions are in parentheses. EG is exemplar goodness, CT is central tendency, FOI is frequency of instantiation, and I is ideals.

# Schemi, frame

- Rappresentano la **struttura di un oggetto o evento**– slot: relazioni o valori di attributi specifici
- Frame **semplici vs. ricorsivi**: Gli slot possono contenere sub-frame: frame ricorsivi (Barsalou)
- Possono essere “riempiti” da **simboli percettivi**



# Schemi, frame

## Componenti

- a) relazioni attributo - valore: es. colore - rosso
- b) invarianti strutturali: relazioni stabili tra attributi: es. spaziali, tra le parti di un'entità
- c) vincoli: es. 'cose da portare in viaggio': vincolo del 'peso' sulla selezione degli elementi



# Schemi, frame

## ■ Vantaggi:

- tratti non indipendenti ma correlati
- organizzazione gerarchica ma flessibile di attributi e valori
- spiega aspetti stabili e variabili dell'organizzazione concettuale
- sintesi di vari modelli: utilizzabile dai vari modelli

## ■ Problemi:

- a. ruolo della somiglianza
- b. insieme fisso di slot - ma non frame ricorsivi



# Questioni aperte

- Similarità?
- Lista di tratti o altri tipi di rappresentazione (es. schema) – vero anche per rappresentazione neurale???
- Effetti della conoscenza?
- Effetti del contesto?



# Visione Tradizionale dei Concetti: In Sintesi

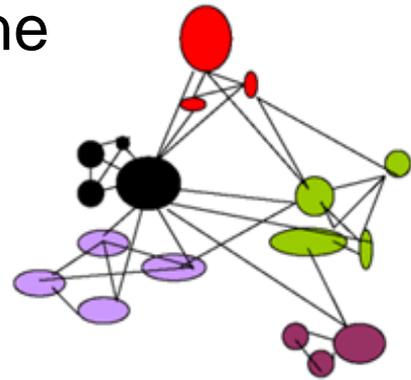
**Concetti** = simboli connessi in modo arbitrario  
ai loro referenti

astratti, non rimandano a percezione e azione  
– **AAA (astratti-arbitrari-amodali)**

**statici** – dall'evento sensoriale alla struttura  
permanente di conoscenza

organizzati in modo **gerarchico** (tassonomie),  
non per situazioni e in funzione dell'azione

utili **per conoscere**, non per agire: legati alla  
conoscenza, non all'azione



# Visione "embodied" dei concetti



- **Concetti** = riattivazione del pattern di attività neurale che si ha durante la percezione e l'interazione con oggetti ed entità (Barsalou, 1999: concetti = simboli percettivi)
- "grounded" nei processi percettivi e motori – **Non AAA** (Astratti, Amodali, Arbitrari)
- **multimodali**, non amodali (Gallese & Lakoff, 2005)
- **dinamici**, variano in funzione del contesto, degli obiettivi etc.
- organizzati in relazione a **contesti e situazioni**, non secondo relazioni gerarchiche (tassonomie)
- utili **per agire**: ruolo adattivo - Assunto sottostante: "Knowledge is for acting" (Wilson, 2002)



# indice

- Concetti: definizione e alcuni termini
- Teorie dei concetti
  - Teoria classica
  - Teoria binaria
  - Modello per prototipi
  - Modello per esemplari
  - Teoria della teoria
  - Categorie goal derived
- Teorie embodied: con quali sono compatibili?

