

# Psicologia generale

Anna Borghi

anna.borghi@uniroma1.it

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



# Percezione e azione

La sensazione

La percezione

Teorie della percezione diretta

Gestalt

Gibson

Affordance e microaffordance



# Sensazione e percezione



***If we had the sensory apparatus of some other of the earth's organisms, 'reality' would seem quite different - Irvin Rock***

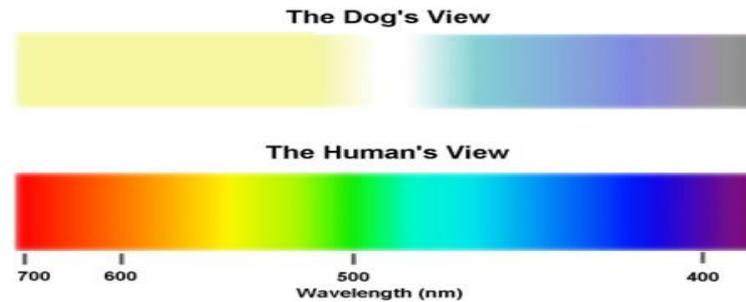
Come li vediamo noi



Come li vedono gli scoiattoli, che non notano la distinzione rosso/verde, percepiscono solo blu, gialli, grigi



# Sensazione e percezione



Come li vediamo  
noi

Come li vedono i  
cani



Fig. 1.2.3D

**These photos depict the colors** that humans with normal color vision see versus what a dog is likely to see.

Photo courtesy of Dr. Cynthia Cook of Veterinary Vision, Inc. Animal Eye Specialists ([www.veterinaryvision.com](http://www.veterinaryvision.com))

# Sensazione e percezione

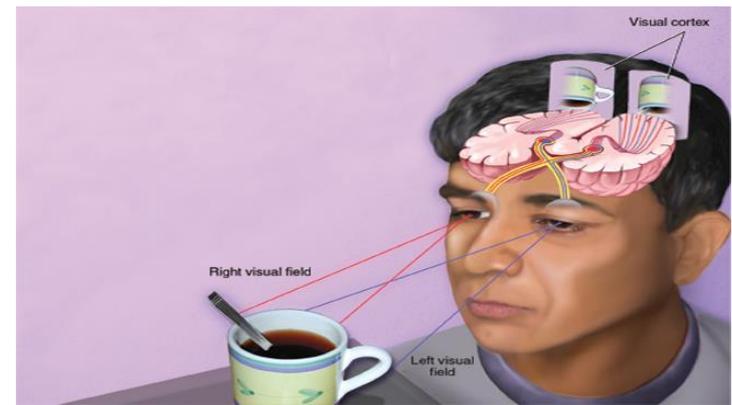
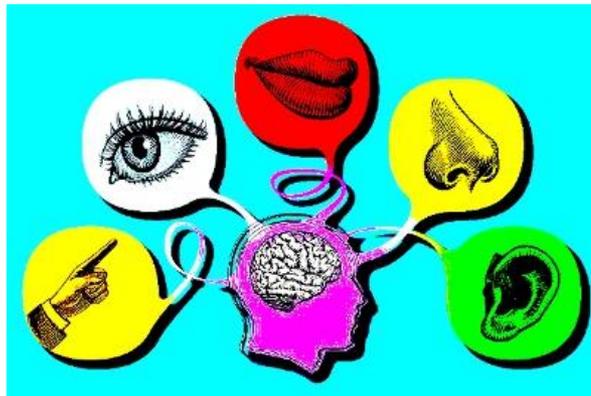


Molte scimmie vedono come noi, ma non tutte! In molte specie cecità a certi colori, specie tra i maschi

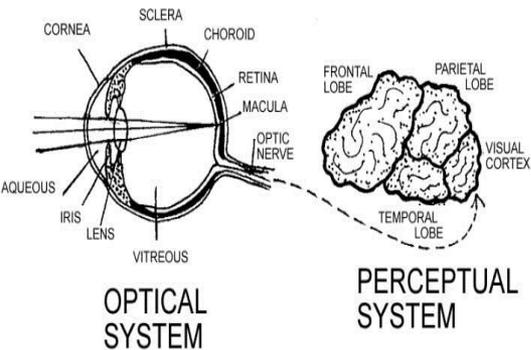


# Sensazione e percezione

- **Sensazione** = detezione di energia fisica proveniente dagli oggetti da parte dei nostri recettori sensoriali e organi di senso. **interessa:**
  - **organi di senso** (es. occhio, orecchio) e **recettori sensoriali**, cellule specializzate che traducono gli stimoli in impulsi elettrici che il cervello utilizza.
- **Percezione** = processo che implica il riconoscimento e l'interpretazione degli stimoli registrati dai nostri sensi. **interessa** primariamente aree della **corteccia cerebrale**.



# Sensazione e percezione

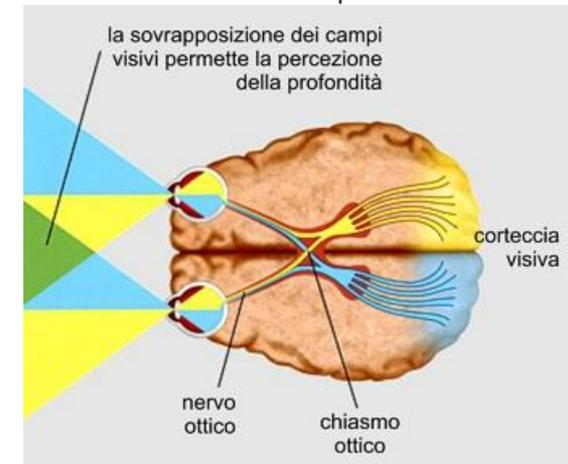
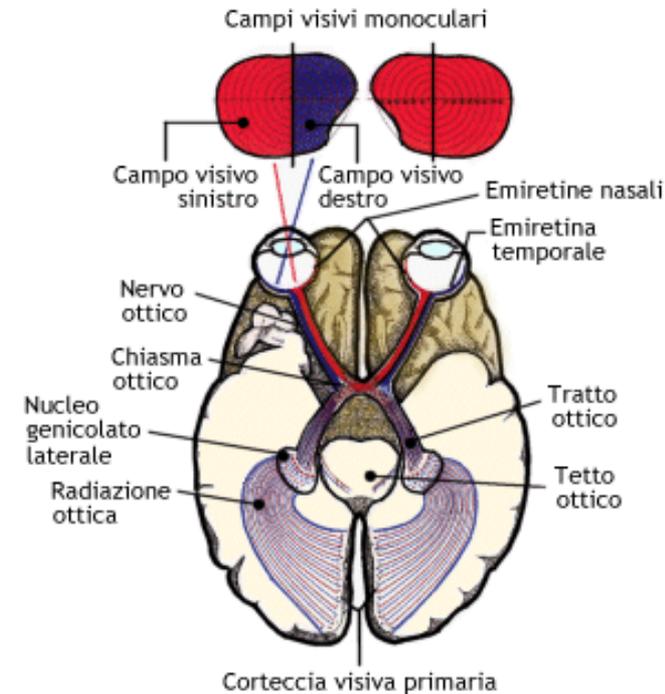


- VISUAL SYSTEM -

- **Sensazione** = PROCESSO PER CUI CAMBIAMENTI NELLO STATO DEL MONDO PROVOCANO CAMBIAMENTI NEL CERVELLO. (es. Sento qualcosa)
- **interessa:** organi di senso (es. occhio, orecchio)
- e recettori sensoriali, cellule specializzate che traducono gli stimoli in impulsi elettrici che il cervello utilizza.
- **Percezione** = PROCESSO PER CUI CAMBIAMENTI NEL CERVELLO DANNO VITA ALL'ESPERIENZA DEL MONDO REALE. (es. Sento una voce)
- **interessa** primariamente aree della corteccia cerebrale.

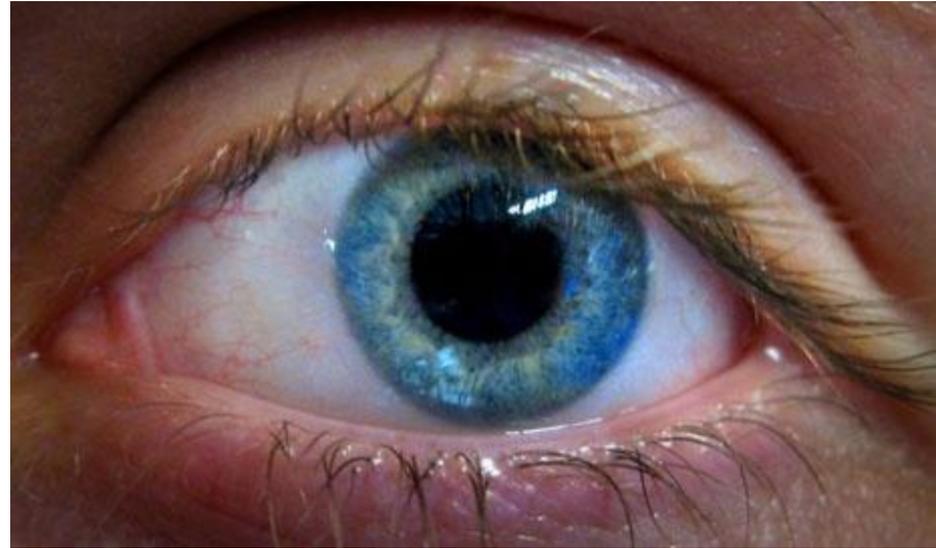
# Il sistema visivo

- Trasmissione neurale: vie tra la retina e il cervello.
- L'informazione visiva si dirige verso la **corteccia visiva** (lobo occipitale) ->
- incrocio nel **chiasma ottico**: la metà destra del campo visivo si proietta sulla metà sinistra di ogni retina ->
- occhi frontali, con buona visione stereoscopica (profondità)

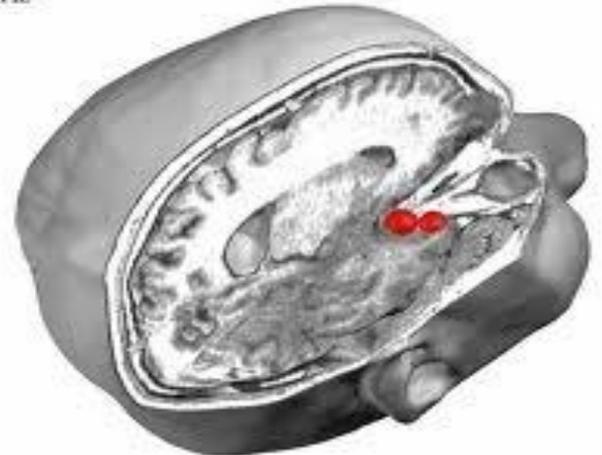


# Esempio: Blindsight

- **Pazienti blindsight:** pazienti affetti da **cecità corticale** in seguito a lesioni in aree della corteccia visiva primaria occipitale: persone cieche NON perchè i loro occhi non funzionano. **Consapevolezza** della visione.
- In compiti di **scelta forzata** sono in grado di discriminare la presenza, **collocazione, orientamento e direzione del movimento di uno stimolo** sopra il livello del caso, pur dichiarando di esserne inconsapevoli.



160-165 Hz



# Pazienti blindsight

- Pazienti blind-sight: dissociazione tra **consapevolezza – esperienza visiva**.
- Presentazione di suono e luce: il paziente dice di non vedere la luce ma indovina (90% di successi) se è accesa o meno. Riesce a indovinare anche se la luce è in alto o in basso o se è a destra o a sinistra.



# Quando rileviamo gli stimoli?

## La psicofisica

- **Psicofisica**: studio delle variazioni sistematiche delle sensazioni al variare degli stimoli fisici
- **Metodo psicofisico**: Teoria della detezione del segnale. Stimoli con grandezze intorno alla soglia. Verifica se i partecipanti li rilevano. Presentazioni ripetute degli stimoli.
- **Soglia assoluta**: i partecipanti rilevano lo stimolo nel 50% dei casi.



# Quando rileviamo gli stimoli?

## La nozione di soglia assoluta

- **SOGLIA ASSOLUTA** di uno stimolo, livello minimo in cui evoca una sensazione. Esempi:



- Suono: ticchettio di un orologio in una stanza a 6 m.

- Gusto: un cucchiaino di zucchero in 7.5 litri d'acqua

- Vista: la fiamma di una candela a 50 km di distanza in una notte chiara

- Olfatto: una goccia di profumo a distanza di 3 stanze

- Tatto: un'ala di una mosca sulla guancia che cade da 1 cm di altezza



# Quando rileviamo gli stimoli?

## La soglia differenziale

- **SOGLIA DIFFERENZIALE (JND, Just Noticeable Difference):** quanto grande deve essere una differenza per essere notata (es. Oggetto di 15 kg sul palmo della mano di una persona bendata: la differenza si nota solo a 20 kg)

- **Adattamento sensoriale:** es. adattamento al buio, es. saltare in una piscina fredda.

- La **SOGLIA SENSORIALE** varia in funzione di: soggetto, attenzione, esercizio, stato emotivo, livello di affaticamento ecc.



# La percezione



# I problemi della percezione



● Perché le cose appaiono come appaiono?

● MONDO PERCEPITO (FENOMENICO) E REALE quando percepiamo è come se **fotocopiassimo la realtà?**

● FIGURA-SFONDO come identifichiamo i **contorni** degli oggetti? Come sono separati la **figure e lo sfondo?**

● PROFONDITA' come registriamo l'informazione sulla **profondità?** Es. guardare il foglio davanti a noi vs. guardare fuori dalla finestra

● MOVIMENTO come registriamo gli **oggetti in movimento?** come percepiamo gli oggetti quando **siamo noi a muoverci?**

● Ecc.

# Teoria della percezione della Gestalt: il metodo

- Teorici della **percezione diretta**, usano il **METODO FENOMENOLOGICO**:
- Variazione sistematica dell'organizzazione degli stimoli figurali per vedere l'esito percettivo sul soggetto. **Intersoggettività**.

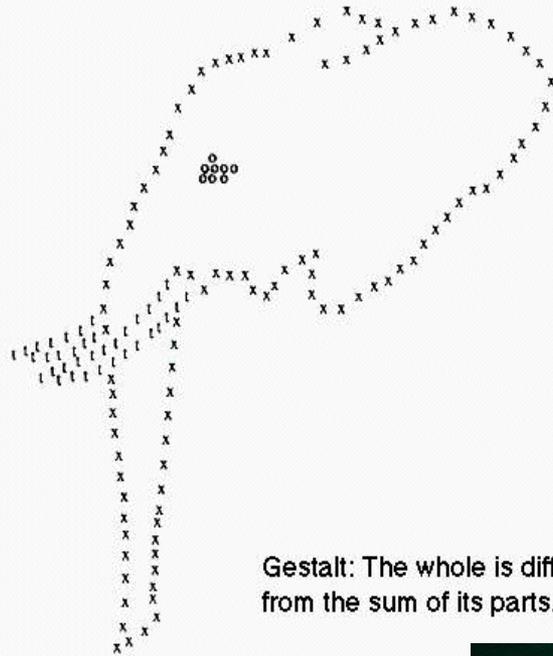
“...Per noi fenomenologia significa una descrizione dell'esperienza diretta il più possibile completa e non prevenuta. “ (Koffka, 1935).

“... lo strumento appropriato del metodo fenomenologico sembra essere la **dimostrazione anziché la sperimentazione** (Vicario, 1993)”.



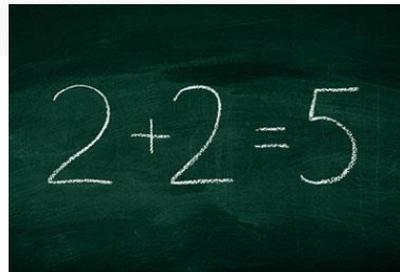
# Alcuni principi della Gestalt

Brown & Benchmark Introductory Psychology Electronic Image Bank copyright © 1995 Times Mirror Higher Education Group, Inc.



Gestalt: The whole is different from the sum of its parts.

The unified whole is different from the sum of the parts.



Il tutto è più della somma delle parti

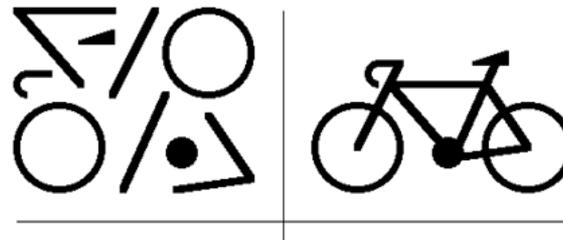
# Alcuni principi della Gestalt

- 1. Le nostre esperienze non sono caotiche o somma di parti ma olistiche -> **gestalten = esperienze strutturate** - “il tutto precede le parti, che assumono significati diversi a seconda del tutto di cui sono parti”.

2. Percezione e pensiero si auto-organizzano all'interno di un campo  
⇒ concezione **dinamica** dei processi cognitivi (tendenza all'equilibrio e alla pregnanza).

- 3. Occorre studiare quanto avviene **nel mondo fenomenico dell'individuo, in ciò che gli appare**, non nel mondo della realtà, al di là dei fenomeni.

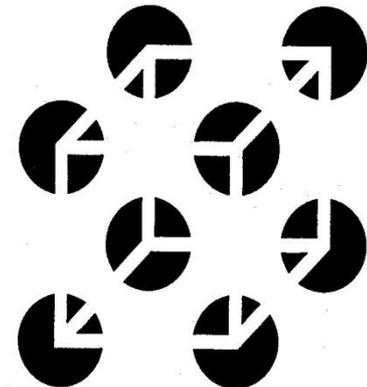
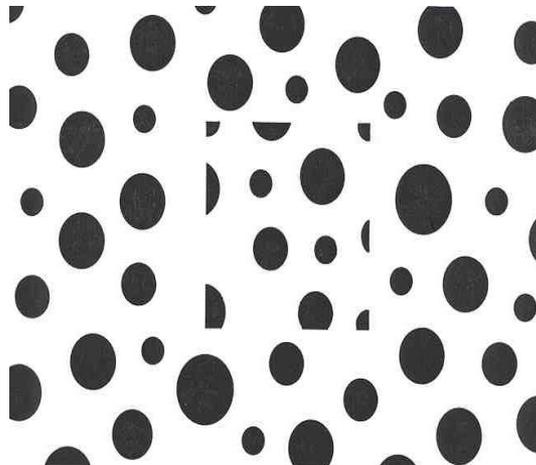
The unified whole is different from the sum of the parts.



# Assenza di corrispondenza oggetto fenomenico - fisico

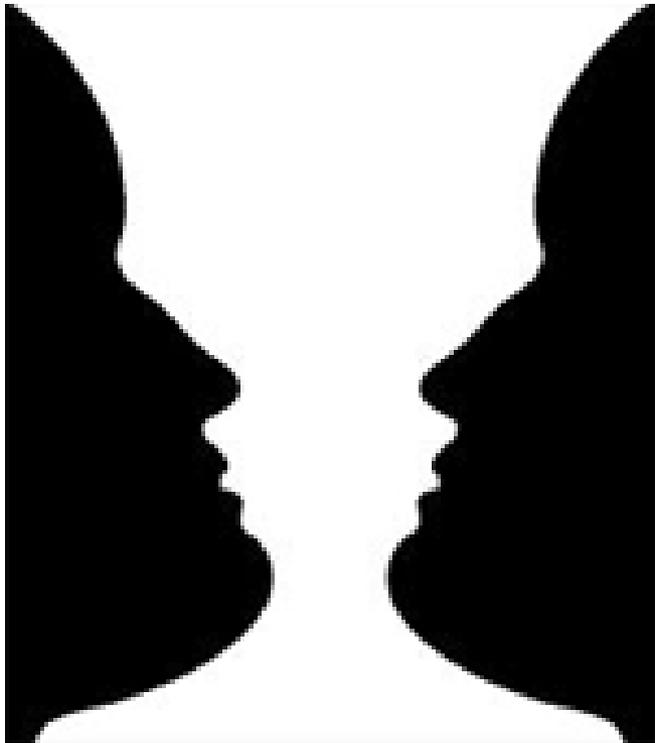
- ❑ Non c'è corrispondenza tra oggetto fenomenico (percepto) / oggetto fisico.

**FIGURE FITTIZIE** - Casi in cui si percepisce più di quanto ci sia nello stimolo fisico: Es. triangolo di Kanizsa, finestra di punti di Kanizsa, cubo di Necker



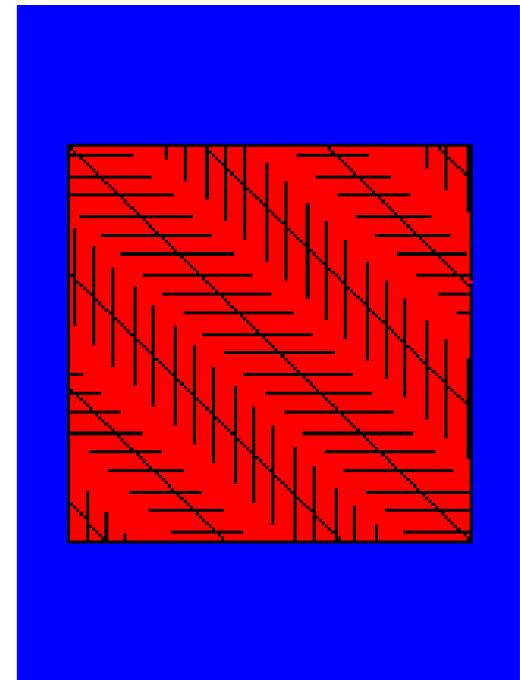
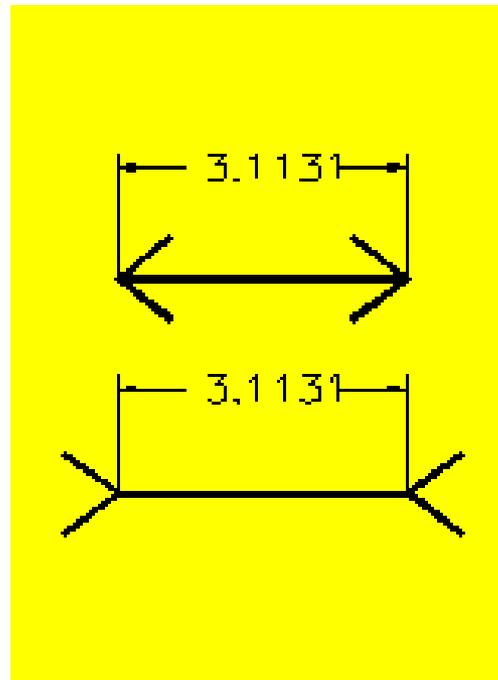
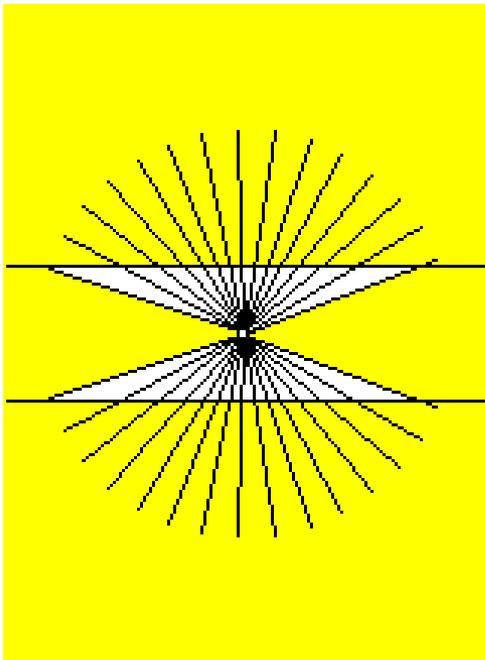
# Assenza di corrispondenza oggetto fenomenico - fisico

- **FIGURE AMBIGUE** - Casi in cui vediamo meno di quanto c'è nello stimolo:  
es. candelabro o volti umani, es. volto o donna in cammino



# Assenza di corrispondenza oggetto fenomenico - fisico

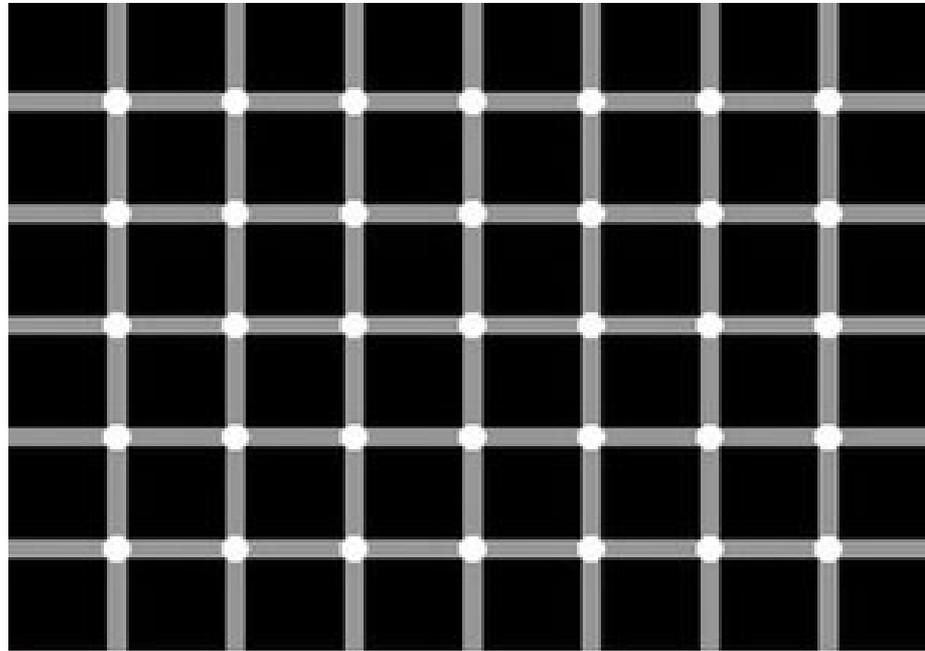
- **DISTORSIONI** - Casi in cui vediamo in maniera distorta ciò che è fisicamente presente nello stimolo.



Illusione di Hering, di Muller Lyer, di Zoellner

# Assenza di corrispondenza oggetto fenomenico - fisico

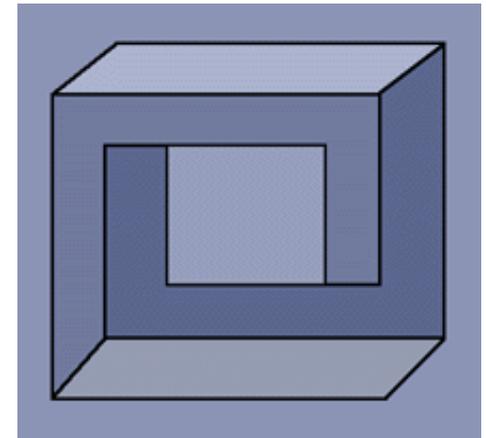
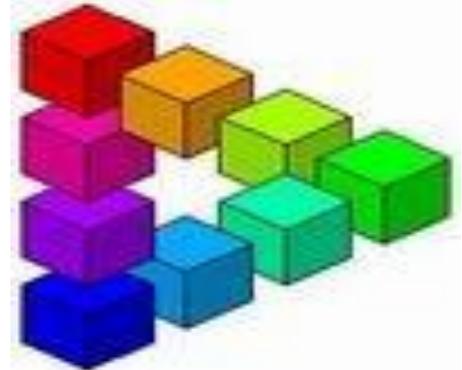
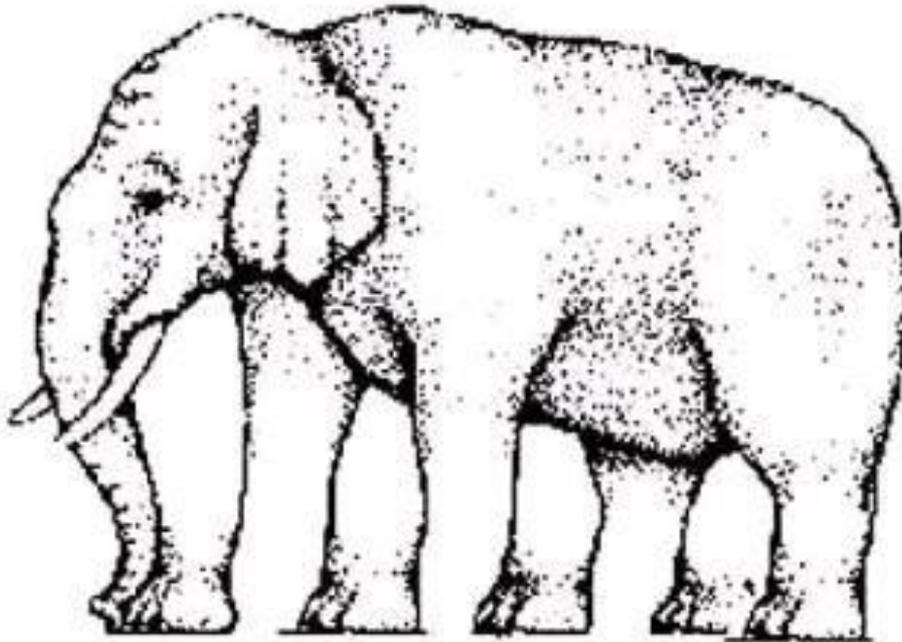
- **DISTORSIONI** - Casi in cui vediamo in maniera distorta ciò che è fisicamente presente nello stimolo.



**Griglia scintillante:** nelle intersezioni delle linee bianche si osservano macchie grigie in continuo cambiamento

# Assenza di corrispondenza oggetto fenomenico - fisico

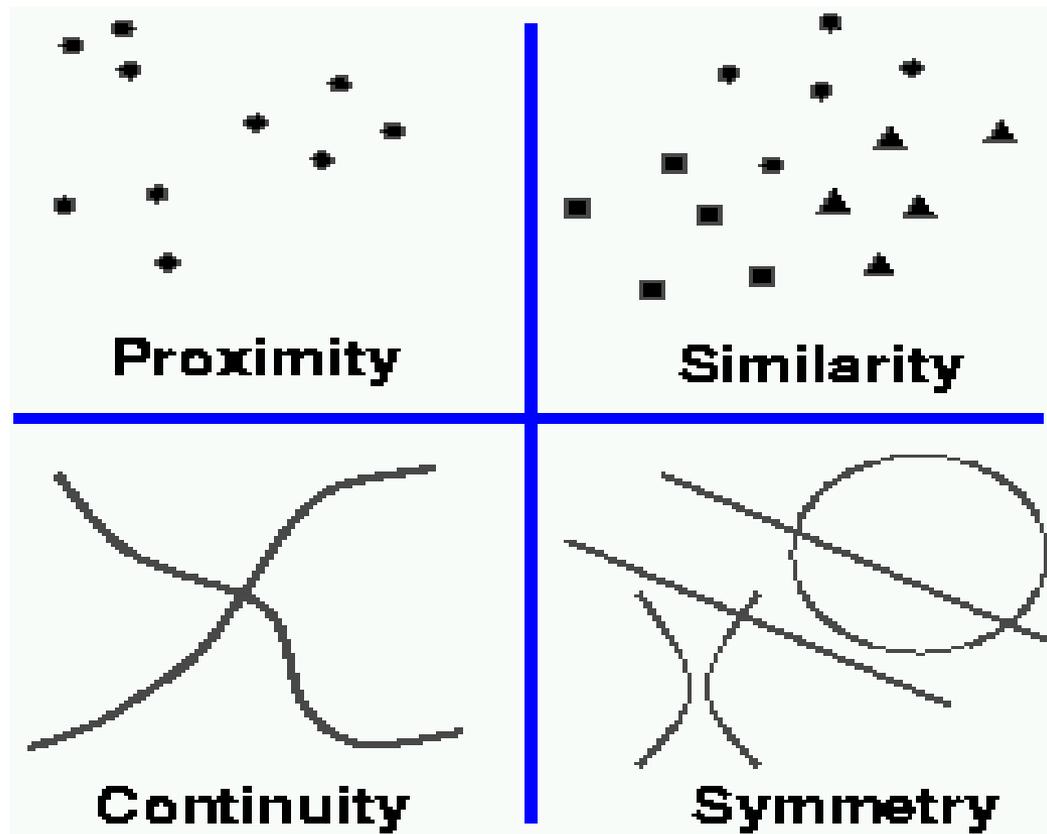
- FIGURE PARADOSSALI o IMPOSSIBILI



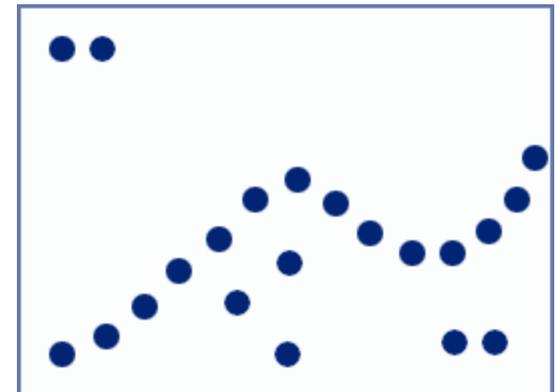
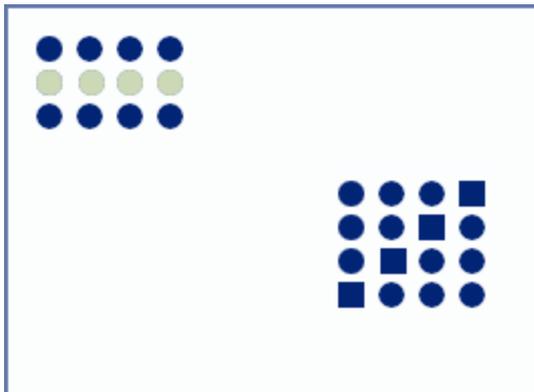
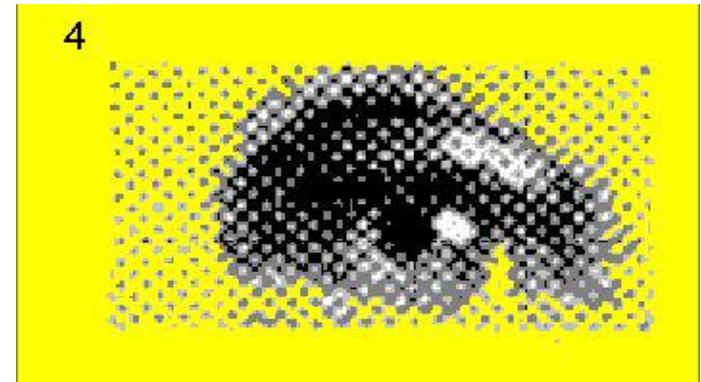
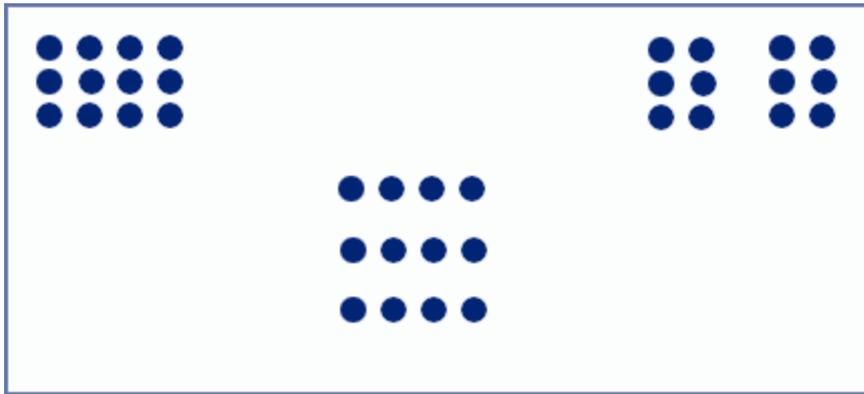
# Le leggi della Gestalt

• **Raggruppamento percettivo**: cogliamo la realtà non come insieme di sensazioni slegate ma come unità significative.

• Leggi della Gestalt (alcune di Wertheimer, 1923)



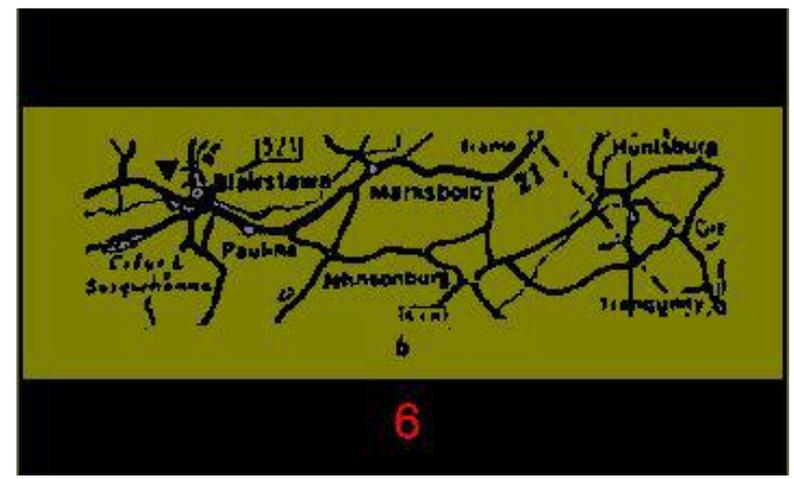
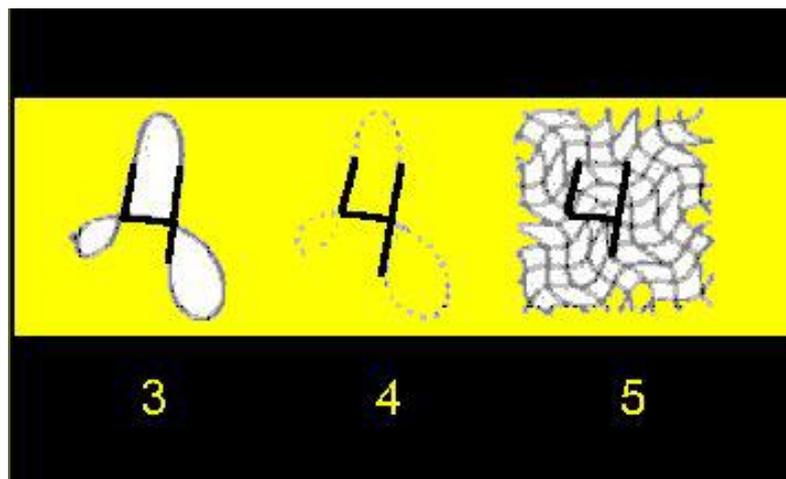
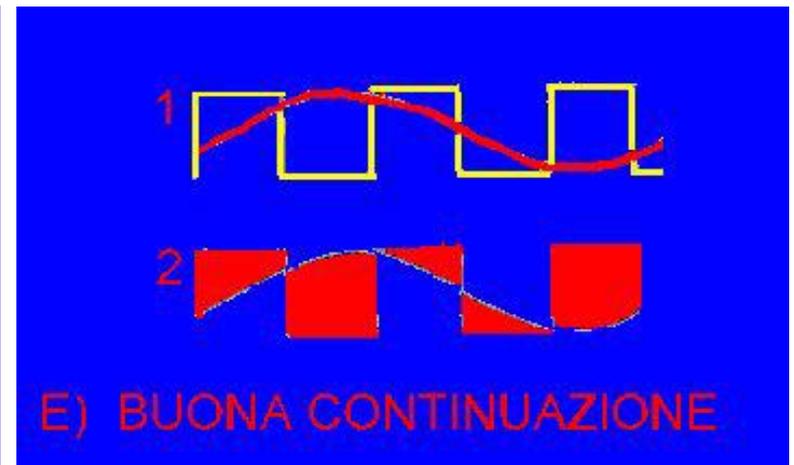
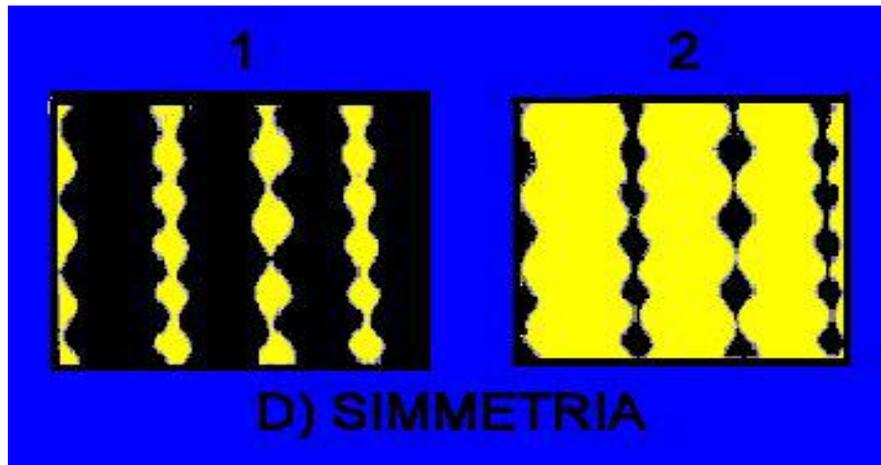
# Prossimità, similarità, chiusura, buona continuazione



# Vicinanza e lettura

- Applicazioni alla lettura: es. effetto della vicinanza
- SOLITAMENTE CHIARA
- SOLITAMENTE CHIARA
- SOLITA MENTE CHIARA
- SOLITAMENTE CHI ARA

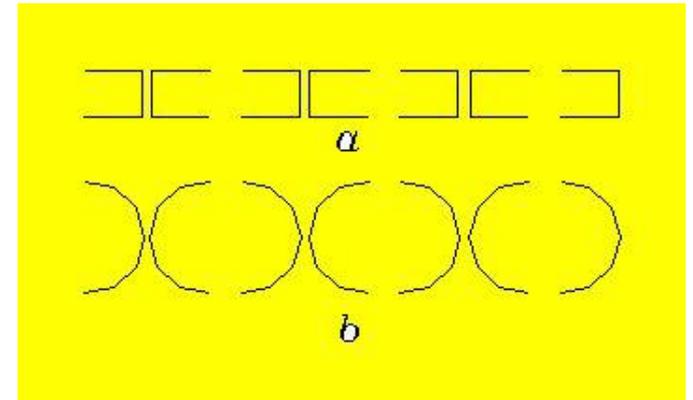
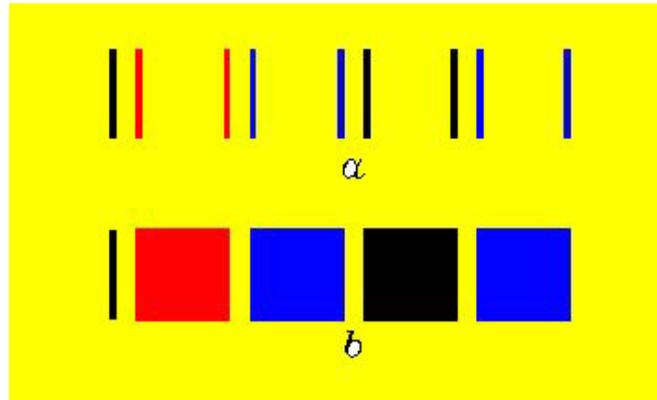
# Simmetria e buona continuazione



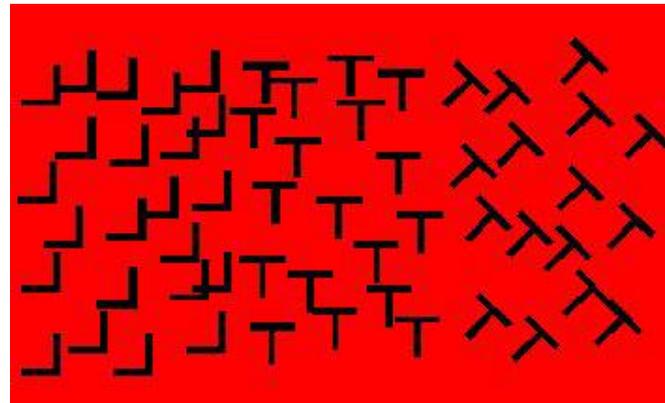
# Conflitto tra leggi

- In caso di conflitto tra leggi diverse, principio di parsimonia: si impone il principio che dà origine alla configurazione più semplice.

Vicinanza  
contro chiusura

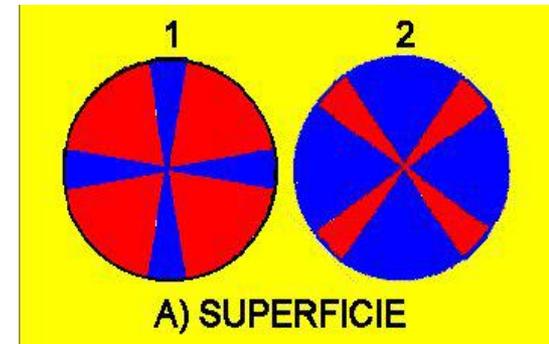


Orientamento  
contro  
somiglianza



# Figura - sfondo

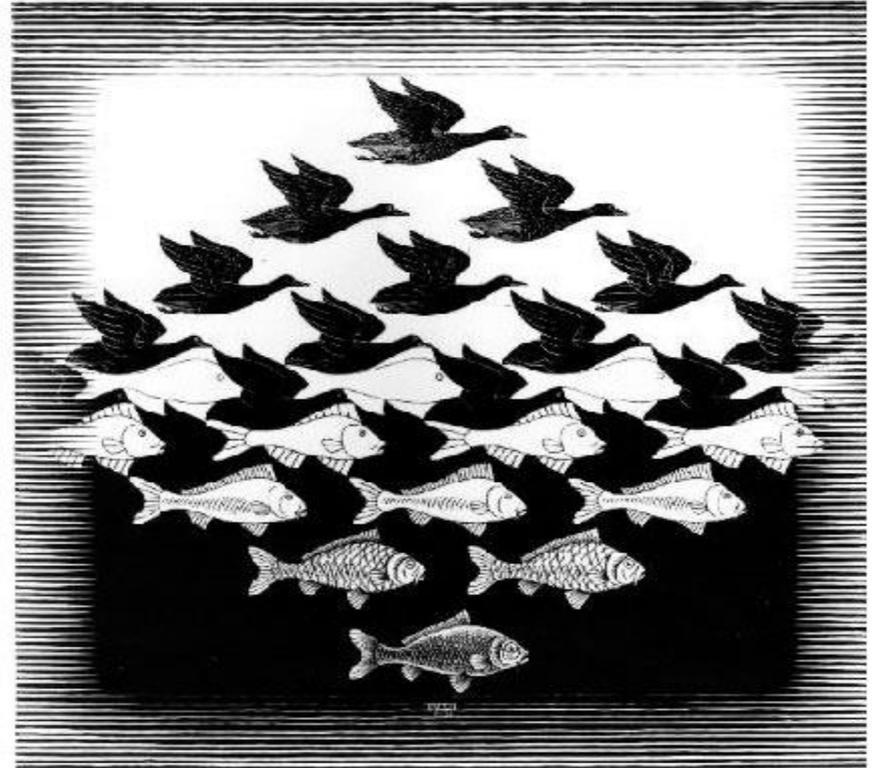
- Quando è probabile che una parte del campo assuma il ruolo di figura:
- grandezza relativa: es. bracci -> la regione di area minore diventa figura
- orientamento -> bracci orientati secondo le direzioni principali dello spazio
- Sfondo come schema di riferimento



# Figura - sfondo

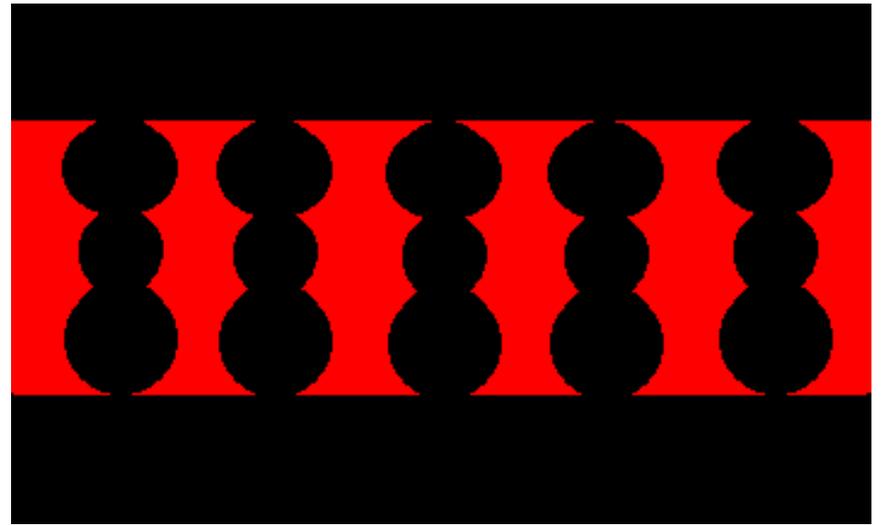
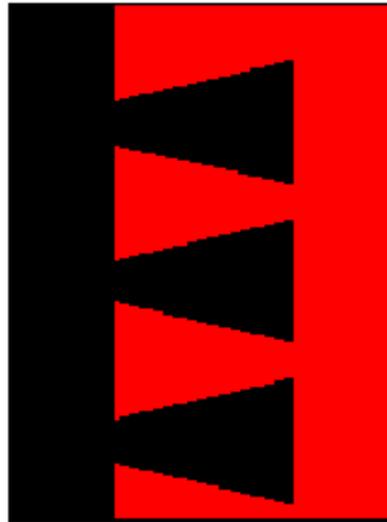
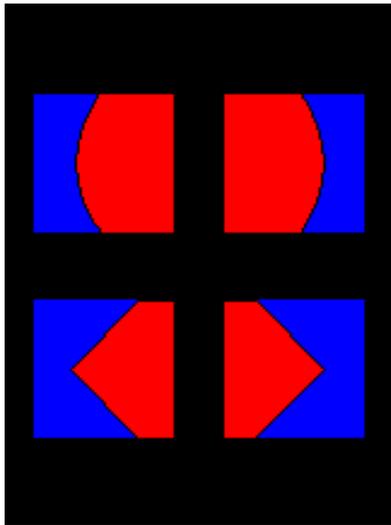


Bill Brant, *Nude*, 1952. Gelatin silver print.



M.C. Escher: *Sky and Water I* 1938 woodcut

# Figura - sfondo



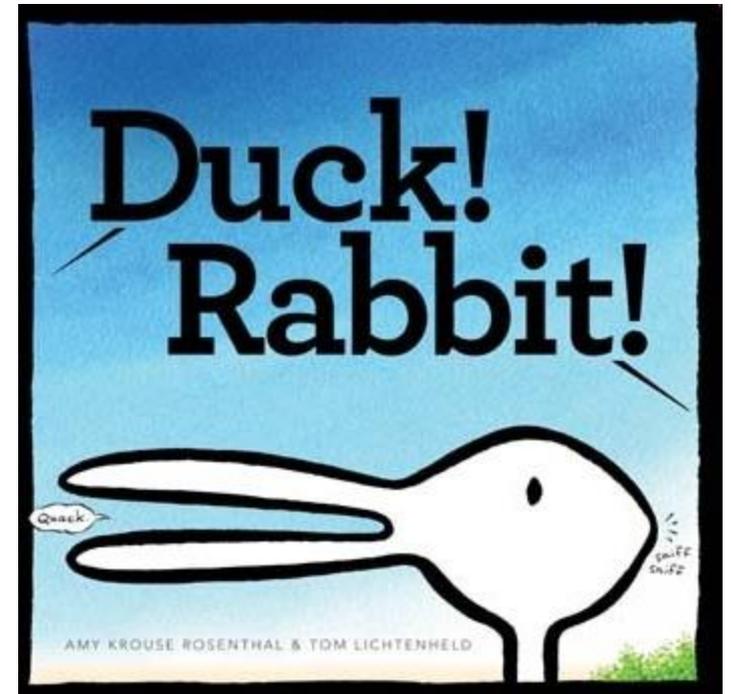
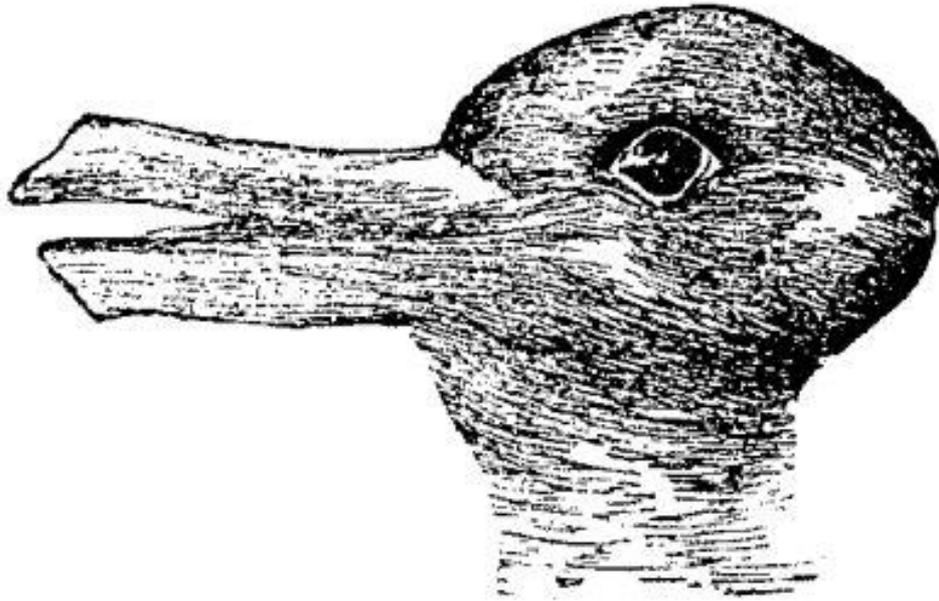
- inclusione -> diventa figura la regione inclusa
- convessità -> le regioni con contorno convesso diventano figura

# Le figure ambigue: ambiguità di significato



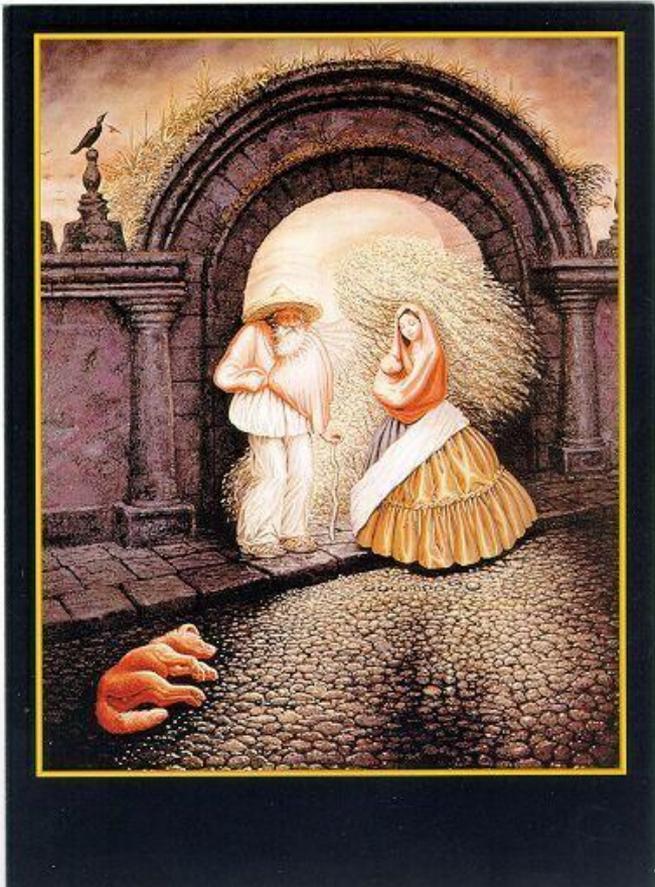
Dimostrano che l'attività percettiva è un processo attivo, dinamico e automatico. Processi di riorganizzazione e di reinterpretazione.

# Le figure ambigue: ambiguità di significato



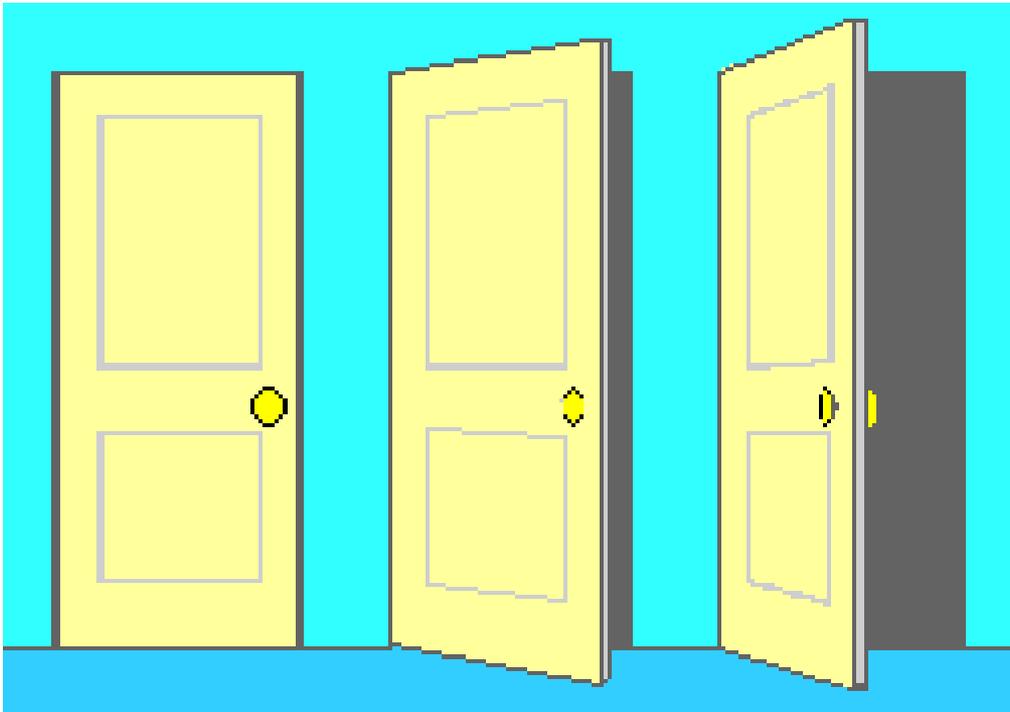
Dimostrano che l'attività percettiva è un processo attivo, dinamico e automatico. Processi di riorganizzazione e di reinterpretazione.

# Le figure ambigue: il rapporto tra il tutto e le parti



# Altri fenomeni percettivi: le costanze

- **COSTANZA DI FORMA:** nonostante le variazioni sulla retina percepiamo la porta come la stessa



# Altri fenomeni percettivi: le costanze

- **COSTANZA DI FORMA:** nonostante le variazioni sulla retina. **Un caso a sé:** la percezione di volti. Il nostro cervello è specializzato nella percezione dei volti normali in **posizione diritta**. **Processo olistico?**



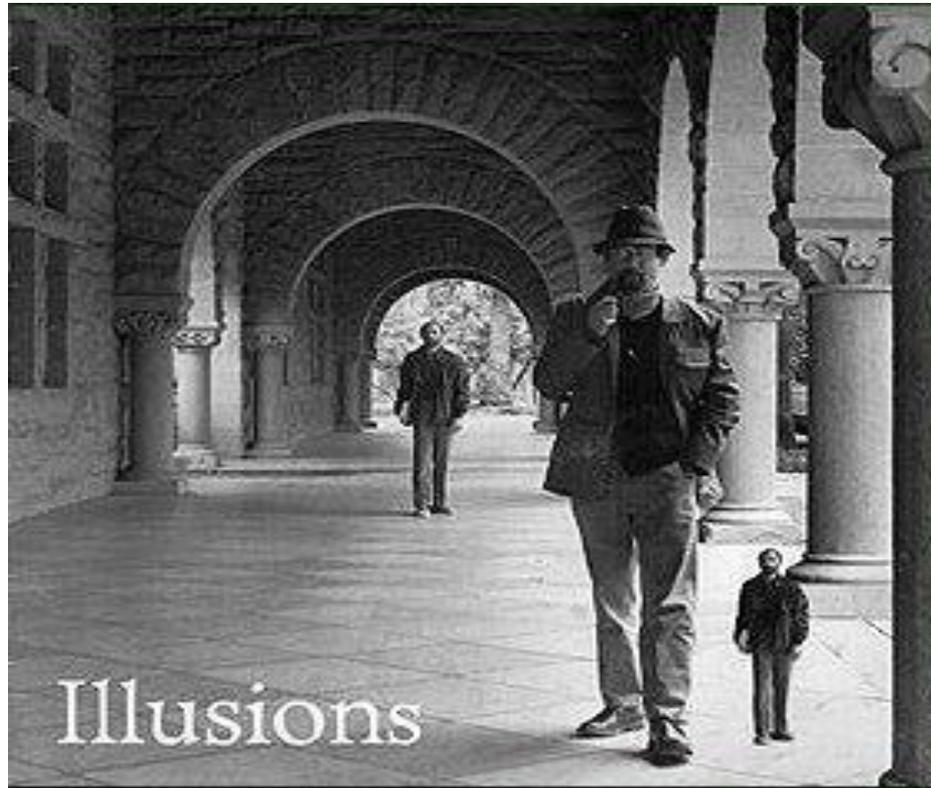
# Altri fenomeni percettivi: le costanze

- COSTANZA DI COLORE – nonostante le variazioni nell'illuminazione percepiamo l'oggetto dello stesso colore



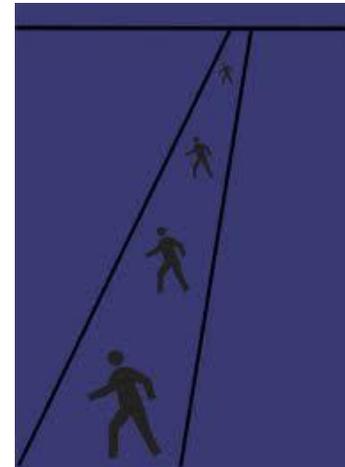
# Altri fenomeni percettivi: le costanze

- COSTANZA DI GRANDEZZA – non percepiamo gli oggetti più piccoli quando ci allontaniamo da essi



# Altri fenomeni percettivi: le costanze

- COSTANZA DI GRANDEZZA



# Altri fenomeni percettivi: le costanze

- COSTANZA DI GRANDEZZA; DI FORMA; COSTANZA CROMATICA: come spiegarle?
- Teoria **inferenziale**: es. grandezza frutto di un'inferenza



Figure 1. Relative size. A retinal image of a small car is considered to be distant.

Teoria della **percezione diretta**: la familiarità con un oggetto non è requisito necessario perché sia percepito come costante.

La percezione delle costanze è un fenomeno **relazionale**. Proprietà **di campo**, cioè non solo dell'oggetto in sé

# Altri fenomeni percettivi: la percezione del movimento

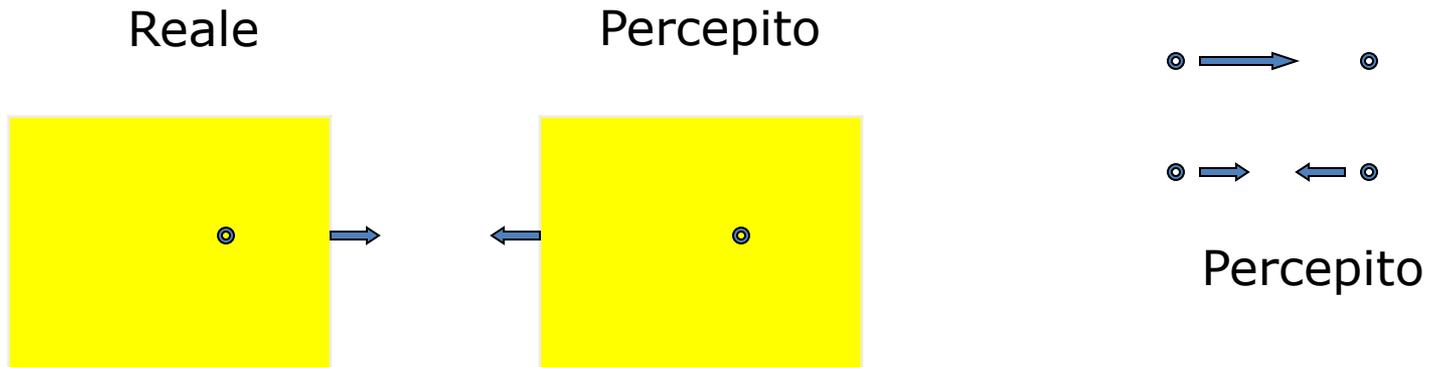
- Quando ci muoviamo, le immagini sulla retina si spostano -> ma costanza della posizione.
- Possibili errori di percezione del movimento retinico assoluto:  
es. treno
- In genere il movimento dell'oggetto rispetto allo sfondo indica il movimento.



# Il movimento indotto

## Movimento indotto:

- es. punto su uno schermo: illusione di movimento del punto se lieve spostamento dello schermo.
- es. punto in un rettangolo: illusione di spostamento in senso opposto di punto e rettangolo



# Movimento apparente o stroboscopico

- Movimento apparente o stroboscopico

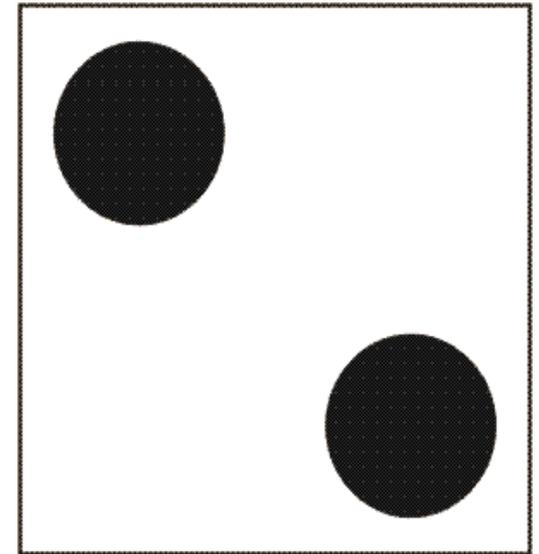
Wertheimer, 1912 - Tachistoscopio, apparecchio per controllare i tempi di presentazione di figure.

- 2 luci vicine si accendono e spengono.

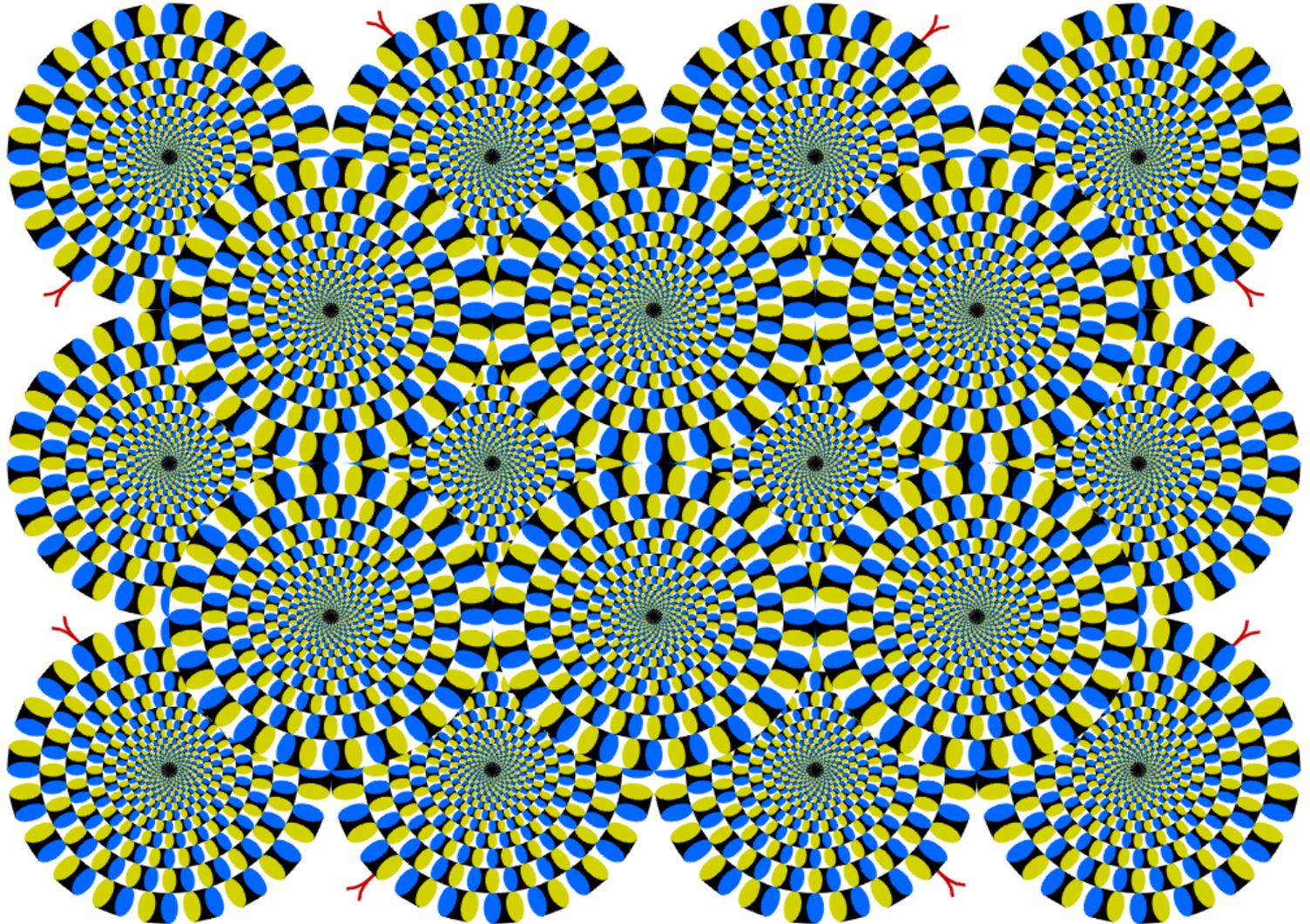
Ritmo

- intervallo maggiore di **200 ms**: sequenza
- intervallo compreso tra **50 e 150 ms**: 1 luce che salta e si sposta
- intervallo sotto i **20 ms**: 2 luci in contemporanea

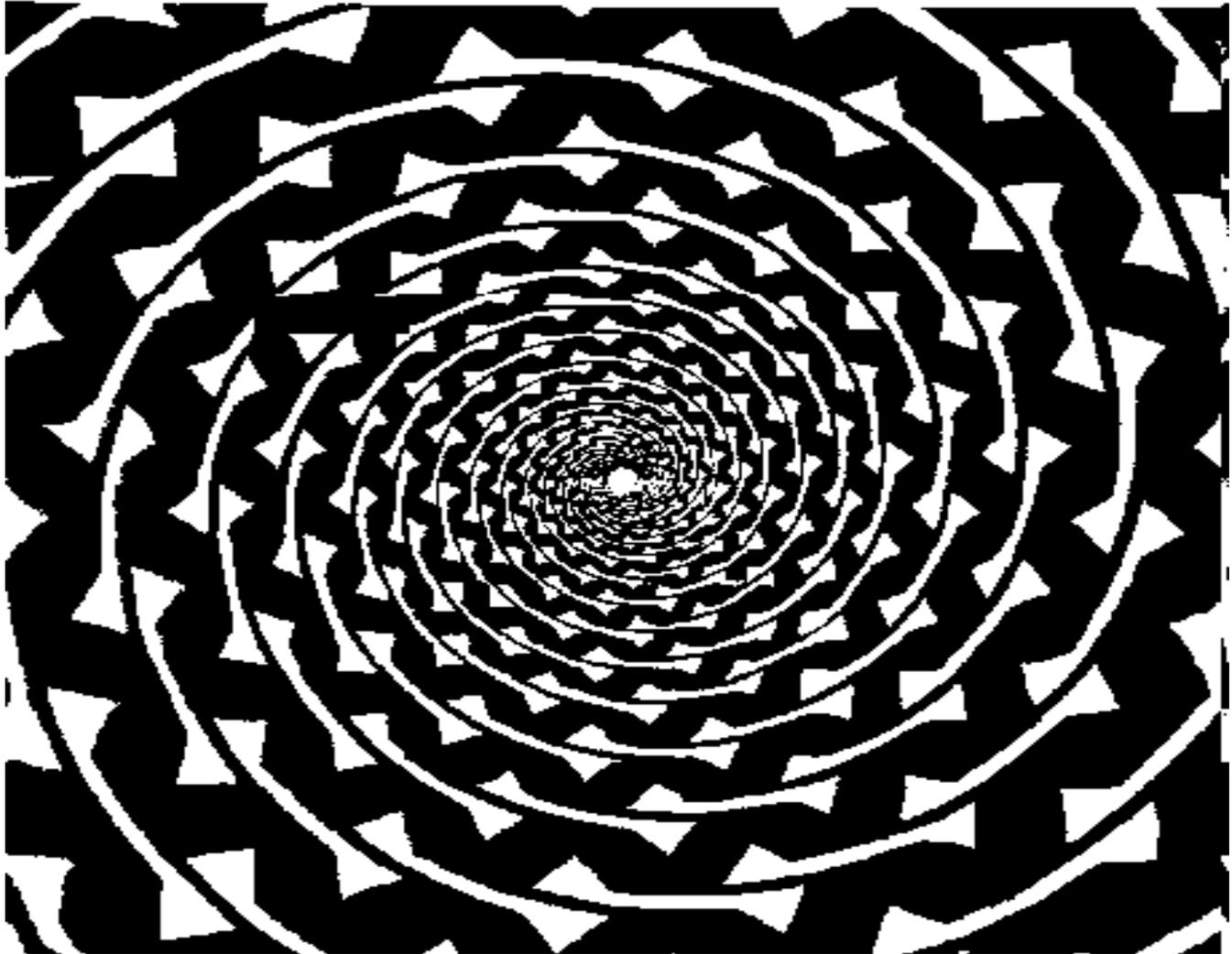
- 2 eventi (accensione e spegnimento) si fondono in uno: movimento



# Illusione di movimento

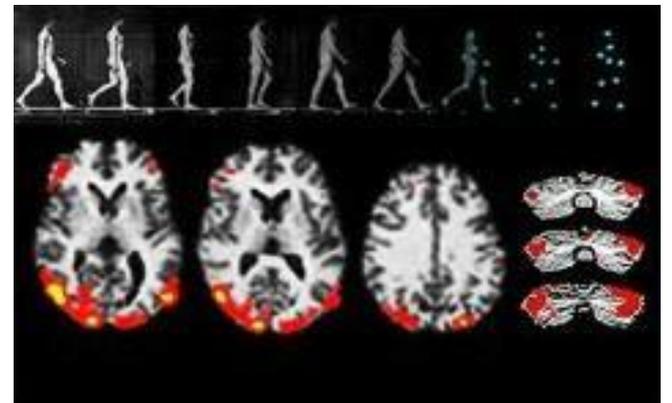
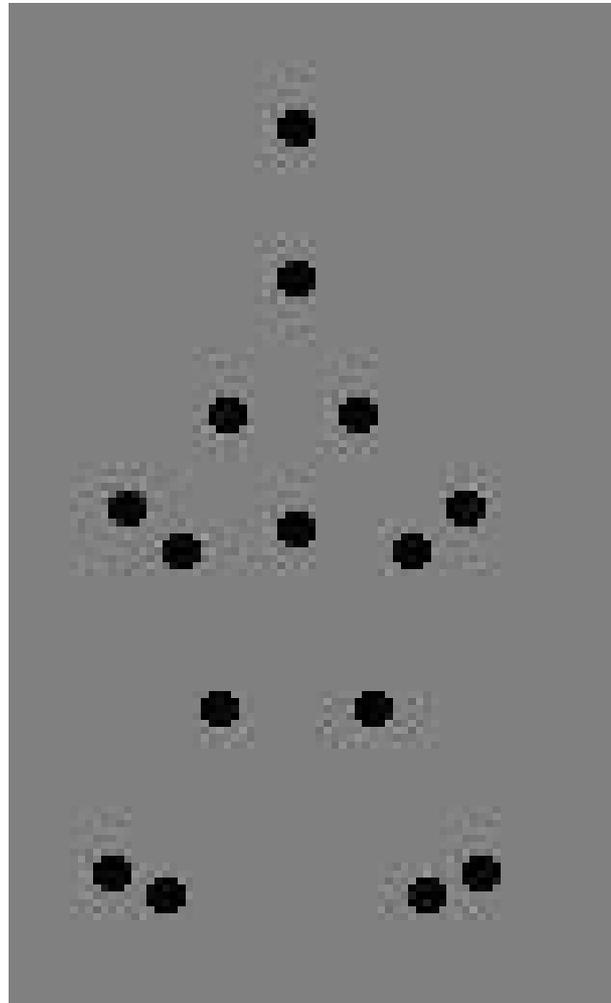


# Illusione di movimento



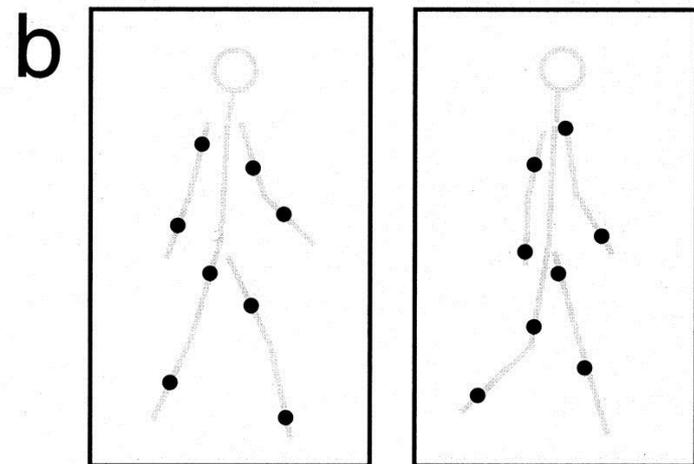
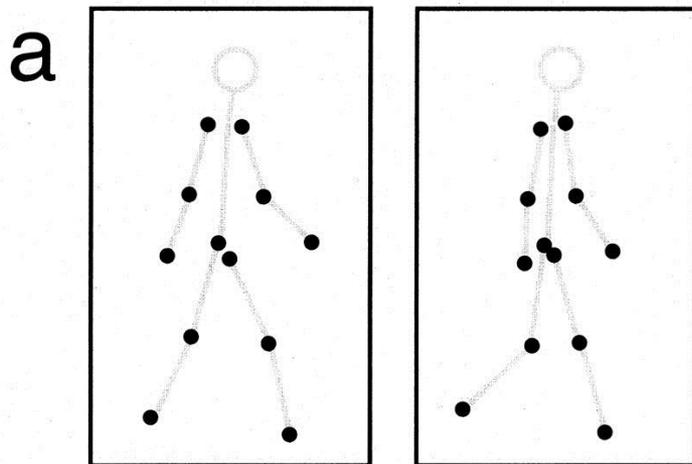
# Movimento biologico

Che cos'è?



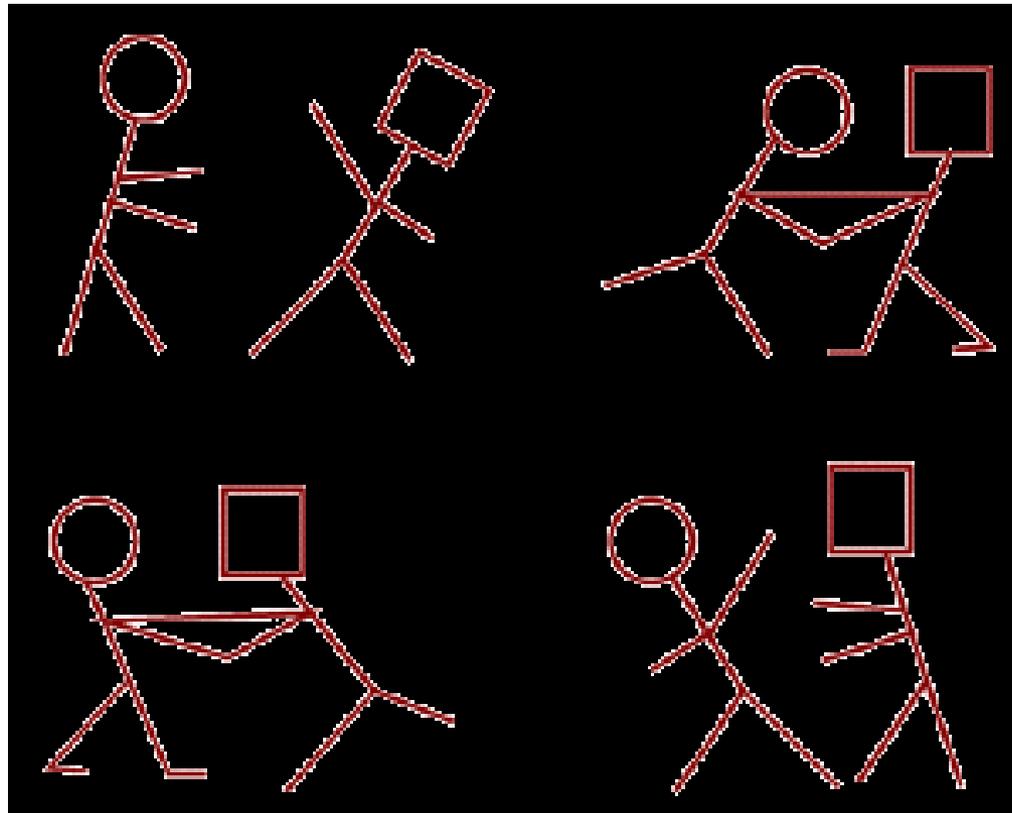
# Movimento biologico

- Movimento biologico o biomeccanico (Johansson, 1973)
- Attore vestito di nero, al buio, con 12 punti luminosi. Se fermo irriconoscibile, se **si muove in 100 ms si capisce** che è una persona
- Anche capacità di identificarne il genere. Anche animali.



# Movimento biologico

- Anche forme di movimento molto semplici e stilizzate ci consentono di rilevare azioni ed emozioni.

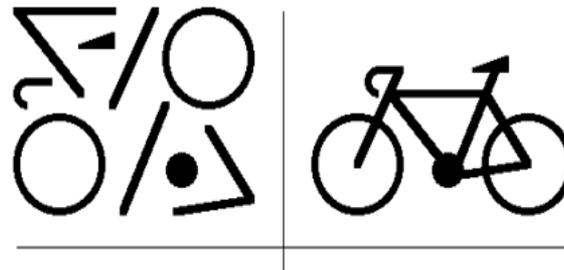


# In sintesi, sulla teoria della Gestalt

- Gestalt: Il metodo fenomenologico
- Temi di studio:
  1. Assenza di corrispondenza oggetto fenomenico-oggetto fisico
  2. Leggi della “Gestalt”: l’organizzazione del campo percettivo
- 3. Le figure ambigue
- 4. Le costanze percettive
- 5. La percezione del movimento



The unified whole is different from the sum of the parts.



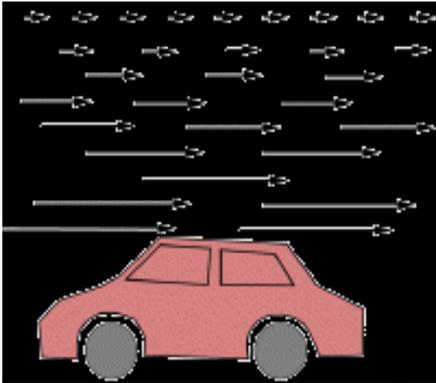
# Ancora, su percezione e riconoscimento di oggetti

- Teoria della percezione diretta di Gibson
- Teorie della percezione diretta e indiretta
- Una teoria cognitivista: la teoria di Marr
- Riconoscimento degli oggetti: la teoria di Biederman dei geoni
- Riconoscimento degli oggetti: le sagome o template



# Teoria della percezione di Gibson

- Rifiuto della teoria cognitivista dell'elaborazione delle informazioni: le **informazioni sono già presenti nella stimolazione** e possono essere colte direttamente.

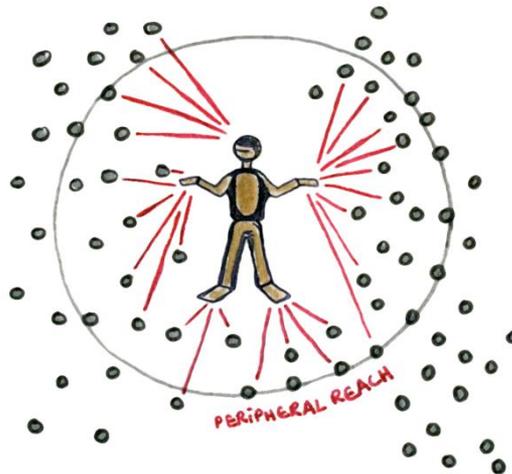


Teoria della **percezione diretta**.

Sensi = sistemi percettivi diretti con la funzione di cogliere le **invarianti strutturali disponibili nell'ambiente**. Ad esempio, l'informazione raccolta dall'occhio è quella necessaria per la percezione visiva.

# Teoria della percezione di Gibson

- “Ask not what is inside the observers head, but what the observers head is inside of.”
- E' impossibile studiare processi percettivi e cognitivi indipendentemente dal contesto e dal tipo di implementazione. Nesso organismo-ambiente (= ciò che circonda l'organismo). Ambiente (environment) non corrispondente all'ambiente fisico



# Teoria della percezione di Gibson

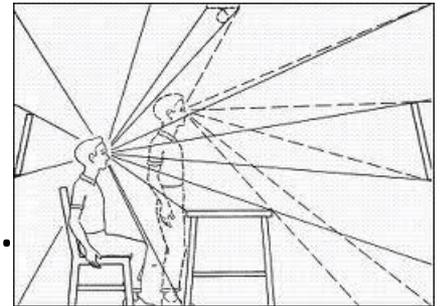
L'ambiente **varia**: vita e morte degli organismi. Nell'ambiente c'è:

- un **mezzo (atmosfera)** che ci permette di spostarci e di percepire le sostanze,
- delle **sostanze** (rocce, suolo, minerali, piante, animali ecc.)
- delle **superfici** che riflettono la luce, hanno una forma, una tessitura, variano



# Gibson: il flusso ottico e il movimento dell'osservatore

- Quando **ci muoviamo in un ambiente statico**, la luce entra nell'occhio in movimento dell'osservatore, subendo modificazioni continue e sistematiche: il FLUSSO OTTICO.
- Da assetto ottico, statico -> a **flusso ottico**, dinamico.



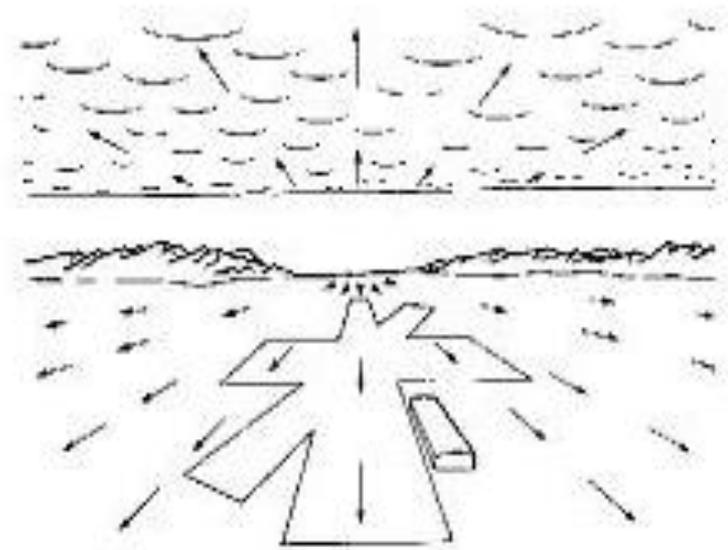
- Nel mutamento aspetti che restano **INVARIANTI**: es. degli oggetti.

- Il **movimento** è essenziale per la **visione**. Il movimento dell'osservatore nel flusso produce trasformazioni nel flusso ottico.

# Gibson: il flusso ottico e il movimento dell'osservatore

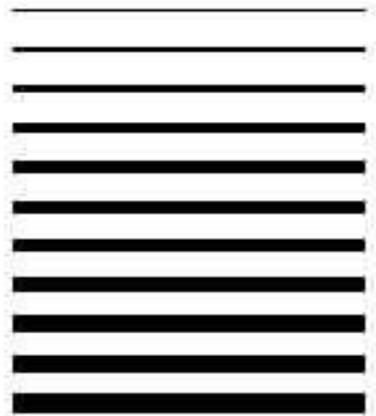


L'osservatore è un passeggero che guarda dal retro di un treno.

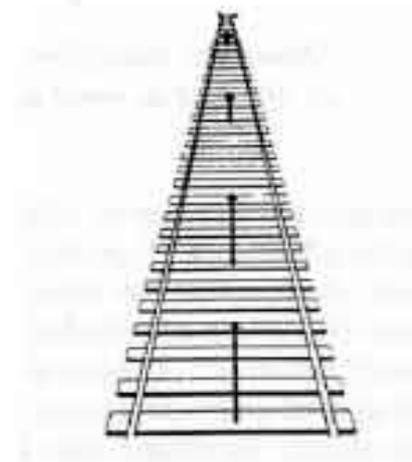


L'osservatore è un pilota che vola sotto nuvole basse.

# Gibson: il flusso ottico e le invarianti



Texture Gradient  
giving the  
appearance of  
depth



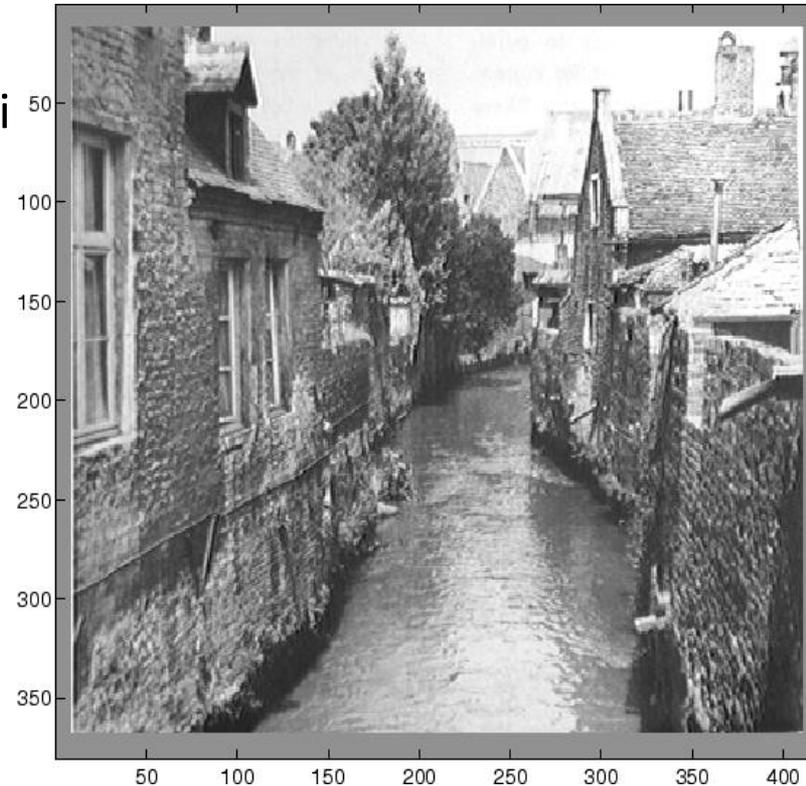
## Linear Perspective

Parallel lines, eg railway tracks,  
appear to converge as they recede  
into the distance.

Esempi di invarianti, che ci aiutano a cogliere la profondità: la tessitura e la prospettiva lineare

# Gibson: il flusso ottico e le invarianti

- Mondo terrestre = fatto di **superfici che si modificano. Flusso ottico**
- **Luce** riflessa dalle superfici: confluisce agli occhi in un fascio di raggi che variano in funzione di:
  - a. distanza
  - b. grana delle superfici (tessitura)
  - c. oggetti.
- Il sistema percettivo analizza le scene visive in termini di superfici e oggetti, **non costituenti elementari** (pixel, contorni, geoni ecc.)
- Le **invarianti sono colte (“picked up”)** dall'osservatore.



# Gibson: le affordance



- Concetto di affordance: l'ambiente si rende disponibile al soggetto. Affordance (da "offrire"): ciò che l'ambiente offre
- Es. ostacolo-> affordance di collisione; es. via -> affordance di locomozione.
- Cambiamenti dell'ambiente introdotti dall'essere umano: per cambiare ciò che l'ambiente "affords"
- Percepire le affordance = non implica accedere al significato. L'informazione nella luce dell'ambiente specifica le affordance.

# Gibson: le affordance

Nozione di affordance (Gibson, 1979).

L'ambiente si offre al soggetto. Es. mela

Le Affordances riguardano **SIA** la percezione che l'azione

Le Affordances sono **SIA** soggettive che oggettive

Le Affordances riguardano **SIA** l'ambiente che gli individui

Le Affordances sono variabili



Artefatti: abbiamo modificato  
l'ambiente per modificare quello  
che ci offre (afford)

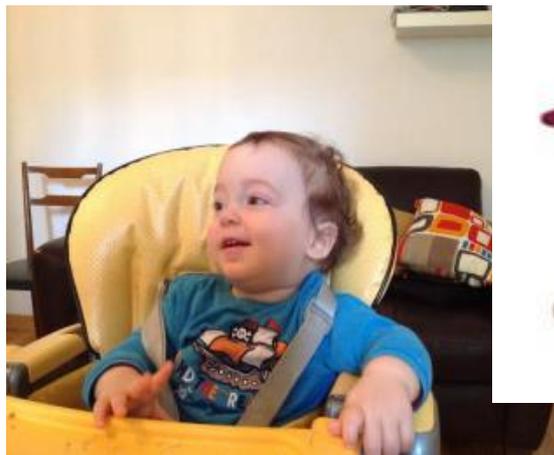


# Gibson: le affordance

Le affordance sono variabili, sia soggettive che oggettive

Sono rapportate alle dimensioni degli individui

seggiolone: ottima affordance per sedersi per i bambini, non per gli adulti



# Gibson: le affordance

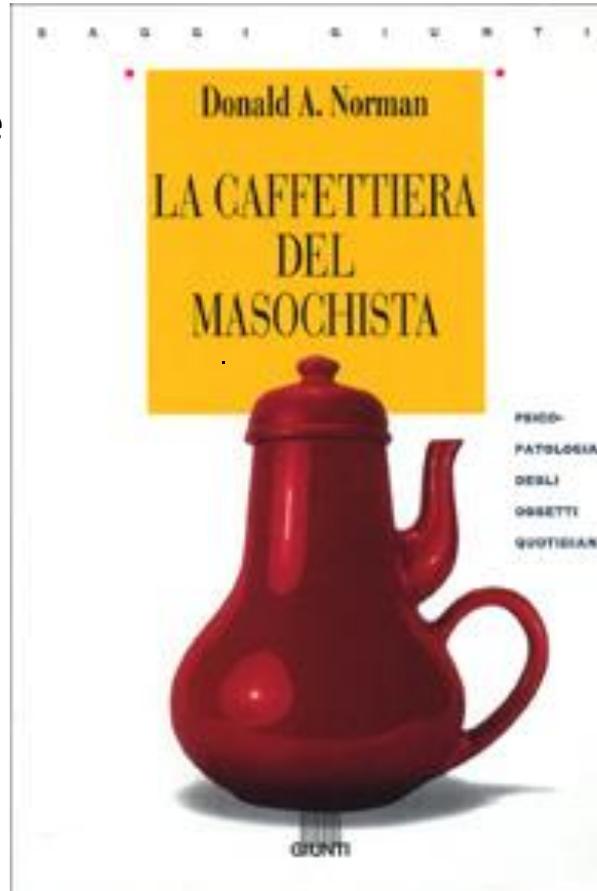
Le affordance sono variabili, sia soggettive che oggettive

Foglia: ottima affordance per il riposo o per camminare per una **formica**, non per un **elefante**



# Affordance, masochismo e altro... 😊

- Affordance «sbagliate»
- Esempi di progettazione che **NON** facilita l'uso!



# Affordance e micro-affordance



Ricerca recente:

Ripresa della nozione di affordance

Ma differenze: MICRO AFFORDANCE (Ellis & Tucker, 2000)

- Attivazione della conoscenza su uno specifico oggetto
- Attivazione di specifici componenti di azione: es. raggiungimento, afferramento
- Cervello: pattern di associazioni tra azioni e oggetti

# Affordance e micro-affordance

**Tucker & Ellis, 1998**

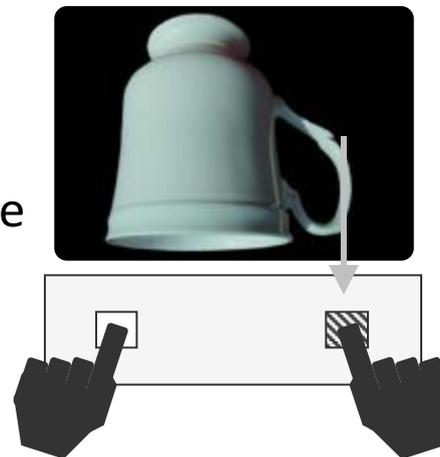
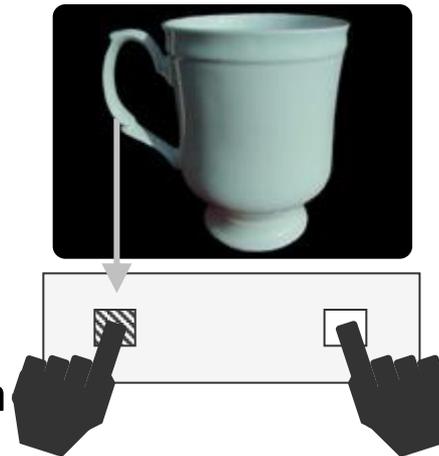
Foto di oggetti presentati centralmente sullo schermo del computer, dritti o rovesciati, con il manico orientato a destra o a sinistra.

**Compito:** premere un tasto a destra o a sinistra per decidere se gli oggetti sono dritti o rovesciati

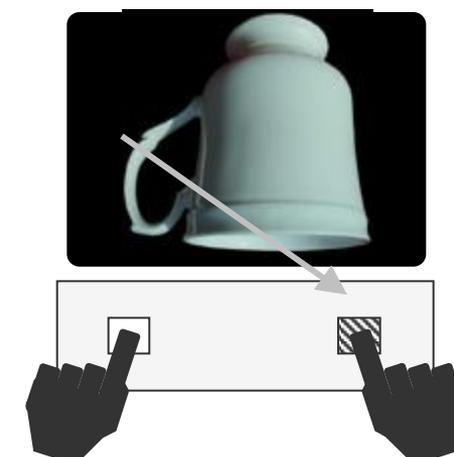
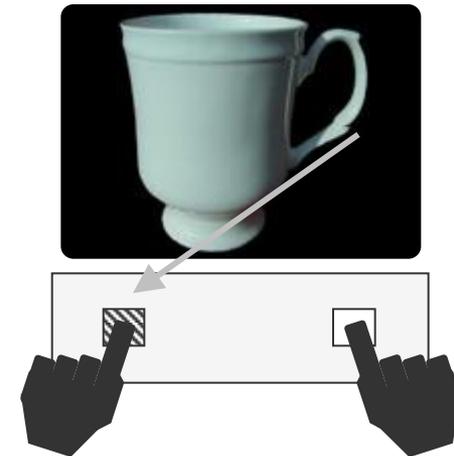
**Risultati:** Effetto di compatibilit  tra la collocazione del manico (destra/sinistra) e quella del pulsante (destra/sinistra)

**Spiegazione:** osservare un oggetto riattiva le affordance ad esso associate

Compatibile con le affordance



Incompatibile con le affordance



# Teorie della percezione diretta e indiretta: differenze

- Percezione diretta (Massironi, 1998):

Non ci sono **processi inferenziali** che portano all'esito percettivo

La percezione diretta è **innata**

La percezione diretta è **veloce**, automatica, non influenzata da altri processi cognitivi

La percezione diretta è **immediata**: non ci sono passaggi tra stimolo ed esito percettivo

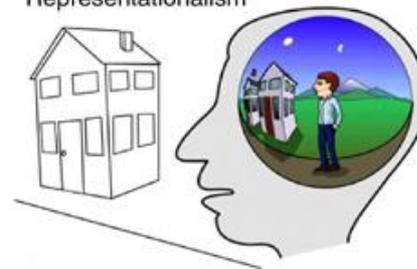
La percezione diretta è **inevitabile**

L'**informazione** che raccogliamo è **sufficiente**, non è carente e da integrare

Direct Perception  
naive realism



Indirect Perception  
Representationalism



Tratto da S.  
Lehar