

LA PERCEZIONE

LA PERCEZIONE

- La percezione **non** è la registrazione accurata di ciò che è presente nel mondo.
- È un meccanismo **intelligente**, perché opera in maniera **veloce**, seppur in larga misura **inconsapevole**, e spesso in condizioni di carenza di informazioni.
- È un sistema **efficace** e **flessibile**: raccoglie ed elabora, in tempi rapidi, grandi quantità di informazioni, che fornisce al sistema cognitivo e motorio, per raggiungere i loro obiettivi, primo fra tutti la sopravvivenza.

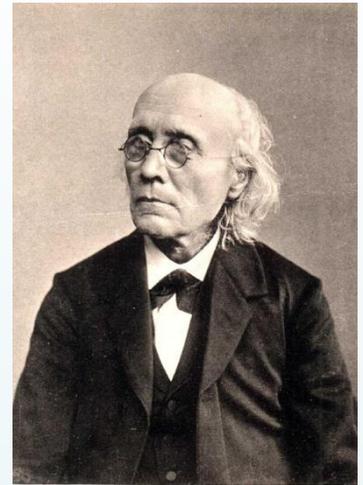
Tre sono le condizioni necessarie perché abbia luogo una percezione:

- 1. un pezzo di mondo che emetta o rifletta qualche tipo di energia (***stimolo distale***);
- 2. un tipo di energia (fisica, chimica, meccanica) che sia in grado di modificare gli organi sensoriali di un essere vivente (***stimolo prossimale***);
- 3. un sistema di elaborazione decodifichi e interpreti le modificazioni che l'energia ha prodotto negli organi di senso (***percepto***).

L'insieme dei percetti costituisce il nostro **mondo fenomenico**, che è diverso dal mondo fisico.

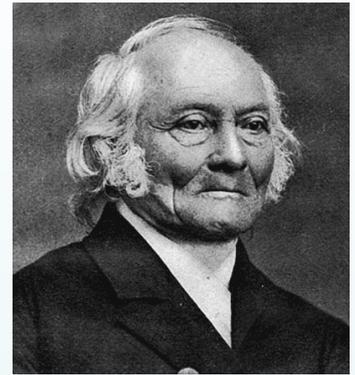
La psicofisica

- Studia le relazioni tra l'intensità dell'energia che colpisce gli organi di senso e l'intensità dell'esperienza sensoriale del percipiente.
- Fondata da **Weber**.
- **Fechner** definì **psicofisica** la scienza che studia il rapporto tra gli stimoli fisici e le esperienze psicologiche che ne derivano.



(1801-1887)

- Per **Weber**, la relazione tra l'intensità dello stimolo e l'intensità della sensazione **non è lineare**, cioè ad una variazione dello stimolo non corrisponde una variazione equivalente della sensazione del percipiente.



(1795-1878)

Esempio: Se in una stanza buia introduciamo una  di 10 W noteremo un aumento dell'illuminazione. Se accendiamo un'altra lampadina di 10 W noteremo un ulteriore aumento della luminosità, ma non un raddoppio della luminosità. Dopo la decima lampadina non noteremo alcun cambiamento.

- Per misurare la sensazione, occorre dunque distinguere:
 - *soglia assoluta*: quantità minima di energia per produrre una sensazione;
 - *soglia differenziale (Just Noticeable Difference; JND)*: variazione minima che deve subire l'intensità di uno stimolo perché questa variazione venga percepita.

- La legge di Weber implica che la sensibilità dei sistemi sensoriali alle differenze di intensità dipende dall'intensità iniziale degli stimoli stessi.
- Quello che è costante è il rapporto tra la soglia differenziale e lo stimolo fisico.
- **Esempio:** un peso di 1Kg è facilmente riconoscibile da uno di 2Kg, mentre un peso di 100Kg è difficilmente distinguibile da uno di 101kg, nonostante la differenza tra i due sia sempre di 1Kg.

- Questa costante è detta «**costante di Weber**» e ha un valore specifico per ogni modalità sensoriale.

$$\text{JND} = kI$$

Esempio: Per la pesantezza, questa costante è = 0.02. Dunque, se il peso iniziale di un oggetto è di 60g, la *differenza appena percepibile* sarà di 1,2gr (60gr x 0,02 = 1,2). In altri termini, l'oggetto deve cambiare di 1,2gr di peso affinché questa variazione possa essere percepita.

- Per Fechner, tra mondo fisico e mondo fenomenico esiste una **relazione costante**, dunque, **a partire dall'uno** (mondo fisico) è **possibile, inferire l'altro** (mondo psichico).

Legge di Fechner:

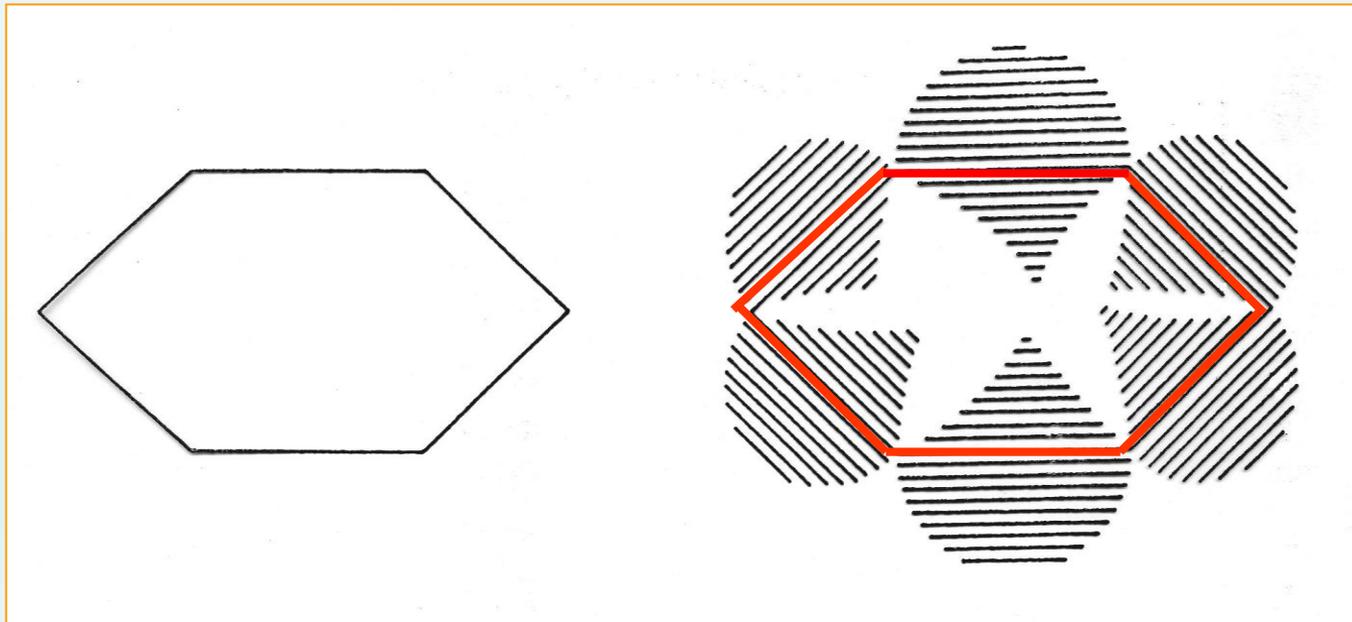
- quando l'intensità fisica di uno stimolo aumenta, la nostra percezione dello stimolo aumenta, *prima rapidamente e poi più lentamente*. Ovvero, la nostra sensibilità diminuisce all'aumentare dell'intensità dello stimolo fisico.

- Per il sistema percettivo un'informazione non risiede negli elementi di una scena, ma **nelle relazioni** che si istituiscono tra gli elementi e le loro caratteristiche. Il rendimento percettivo è il frutto dell'**elaborazione** delle informazioni raccolte. Esso costituisce il mondo *reale* in cui si svolge la nostra vita (Masin, 1989).
- Non vi è corrispondenza tra mondo percettivo e mondo fisico ma non si può dare il primo senza il secondo.

- La non completa corrispondenza tra mondo fisico e mondo fenomenico è dimostrata da alcune particolari situazioni:
 - **Assenza fenomenica in presenza di oggetti fisici**
 - **Presenza fenomenica in assenza di oggetti fisici**
 - **Discrepanza tra oggetti fenomenici e oggetti fisici**

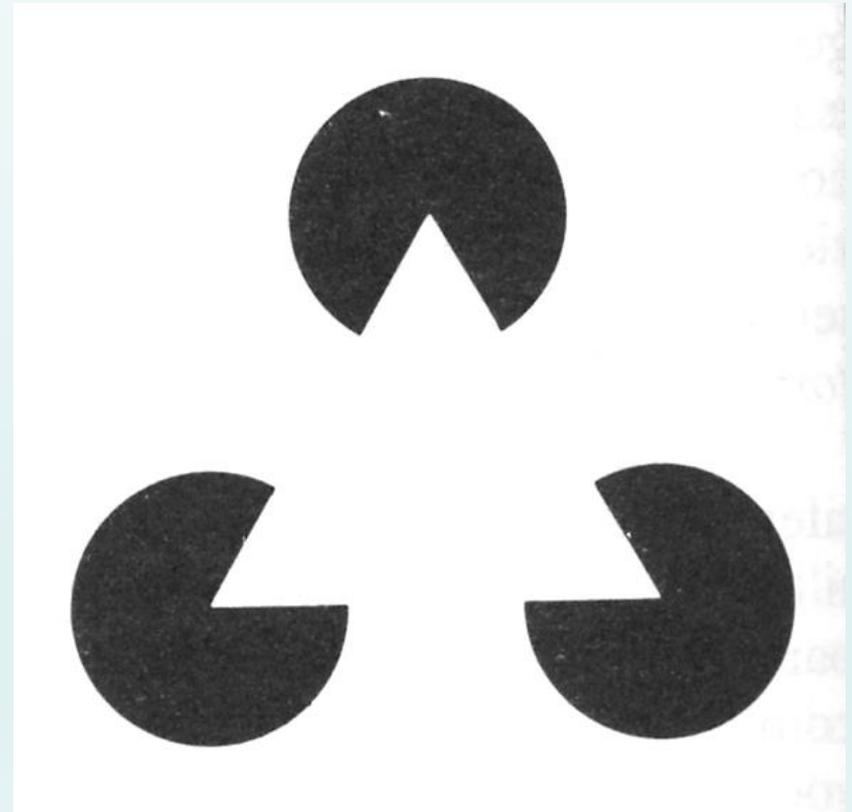
Assenza fenomenica in presenza di oggetti fisici

- Può essere presente a livello fisico uno stimolo che non compare a livello percettivo, come succede nelle figure nascoste o mascherate.



Presenza fenomenica in assenza di oggetti fisici

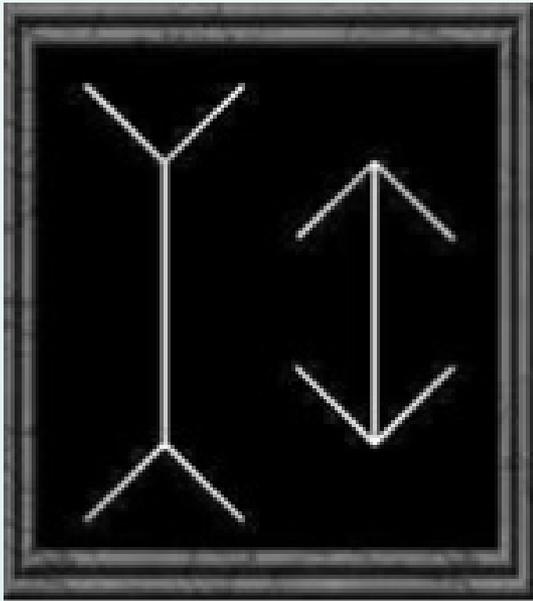
- Percepiamo stimoli che non esistono nella realtà fisica, come nel caso delle figure anomale. In questo caso vediamo un triangolo per il quale non esiste un corrispondente stimolo fisico.



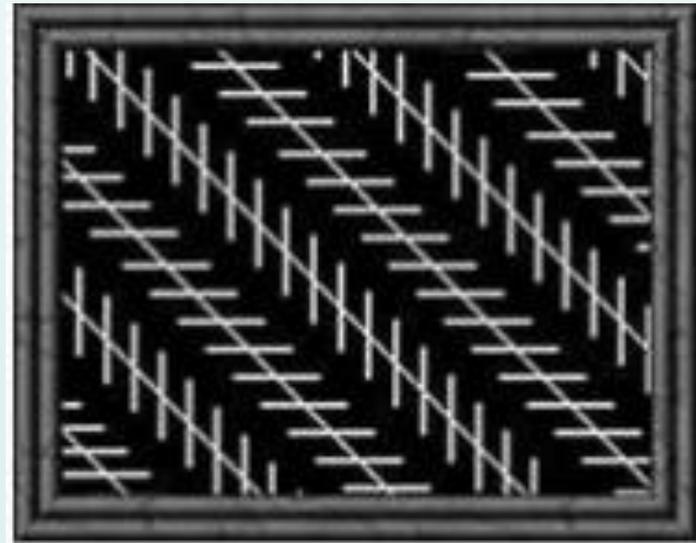
Esempio di contorno illusorio: Il triangolo di Kanizsa

Discrepanza tra oggetti fenomenici e oggetti fisici

- Situazioni in cui si crea una discrepanza tra la configurazione reale degli stimoli e la loro percezione.



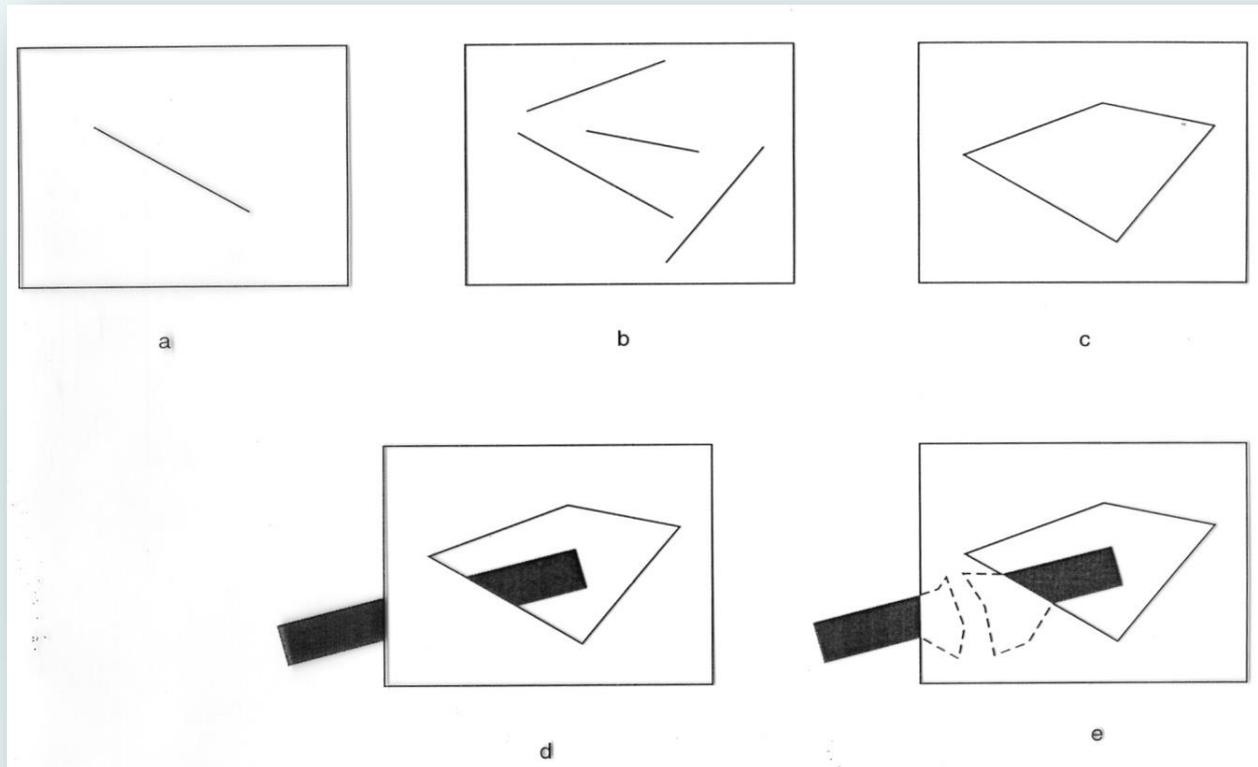
I segmenti hanno
uguale lunghezza



Le linee in diagonale
sono parallele

Il completamento amodale

- **Completamento** perché le due forme grigie sembrano completarsi dietro il rettangolo forato; **amodale** perché la parte nascosta della forma grigia è presente solo nella nostra esperienza.



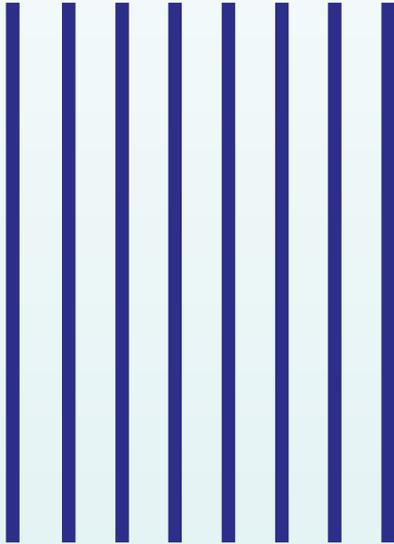
- Cosa contribuisce al completamento amodale?
- **Giunzioni a “T”**: i margini della figura incompleta incontrino i lati di quella fenomenicamente occludente. Quando si formano delle giunzioni a T si produce l’effetto del “continuare sotto”.
- **Buona continuazione**: L’allineamento delle due sezioni scure rafforza la possibilità di vederle come parti della stessa figura.

La scuola della Gestalt

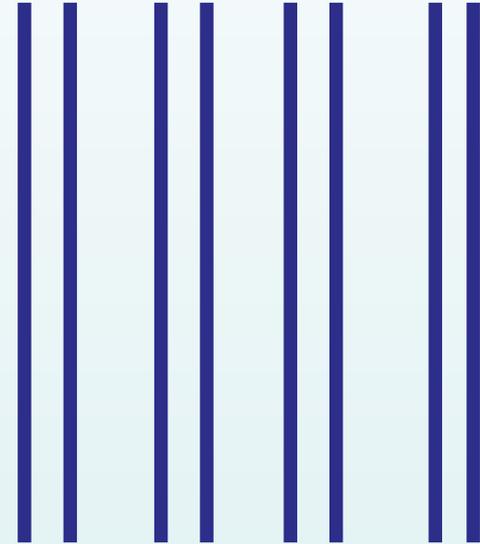
- Secondo la scuola della Gestalt, “**Il tutto è diverso dalla somma delle parti**”: la percezione non deriva da un processo di scomposizione dell’immagine nei suoi elementi più semplici, ma è un processo olistico che considera la scena visiva nel suo insieme.
- Secondo i teorici della *Gestalt*, il sistema nervoso è predisposto ad accorpare, **mediante meccanismi innati**, gli elementi costitutivi degli stimoli sensoriali sulla base di alcune regole fondamentali, definite ***principi dell’organizzazione percettiva***.
- **Wertheimer** (1923) ha individuato una serie di fattori di organizzazione della percezione.

1) La vicinanza

8 linee blu

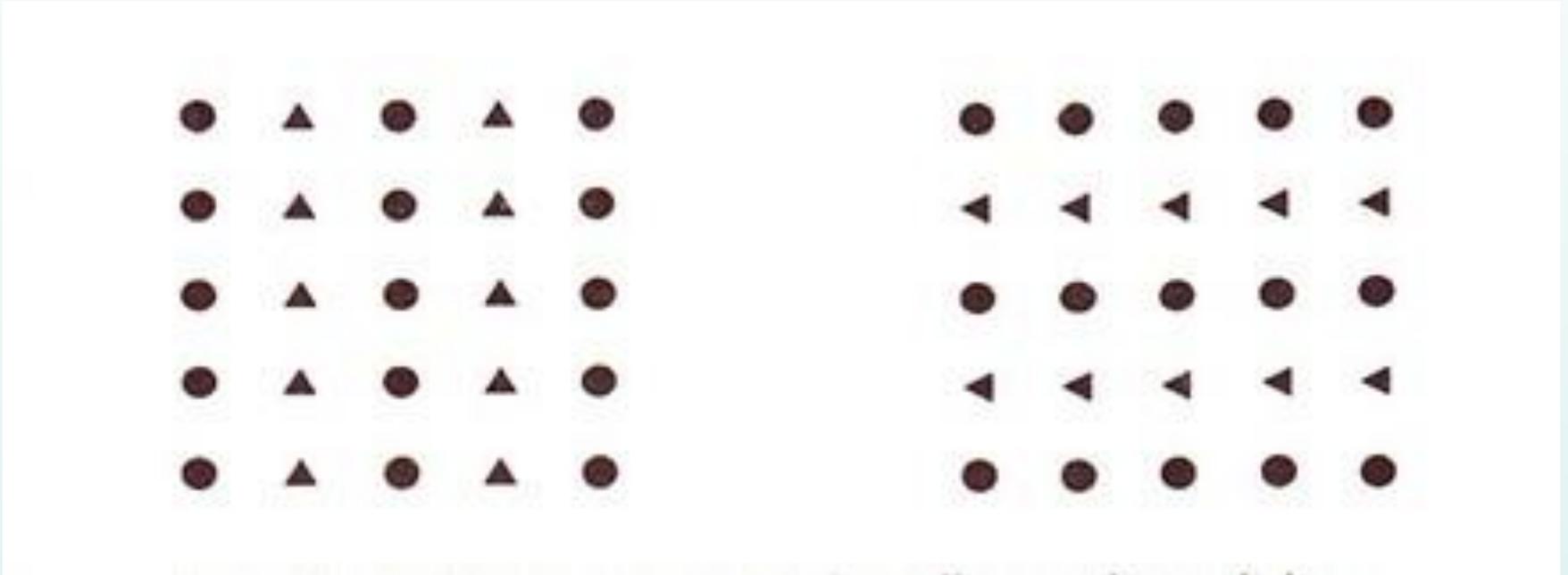


4 coppie di linee blu



La tendenza a percepire gli elementi di uno stimolo tra loro vicini come parti dello stesso oggetto e quelli distanti come parti di oggetti differenti.

2) La somiglianza



La tendenza a percepire gli elementi simili come parti dello stesso oggetto, e gli elementi diversi come parti di oggetti differenti.

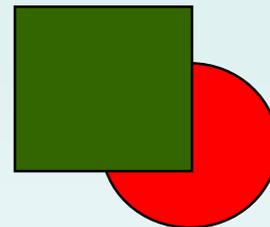
3) La chiusura

La tendenza a percepire le forme come delimitate da un margine continuo, ignorando eventuali interruzioni di tale continuità.

I contorni sono tratteggiati, e quindi discontinui. Tuttavia noi continuiamo a percepire un rettangolo.

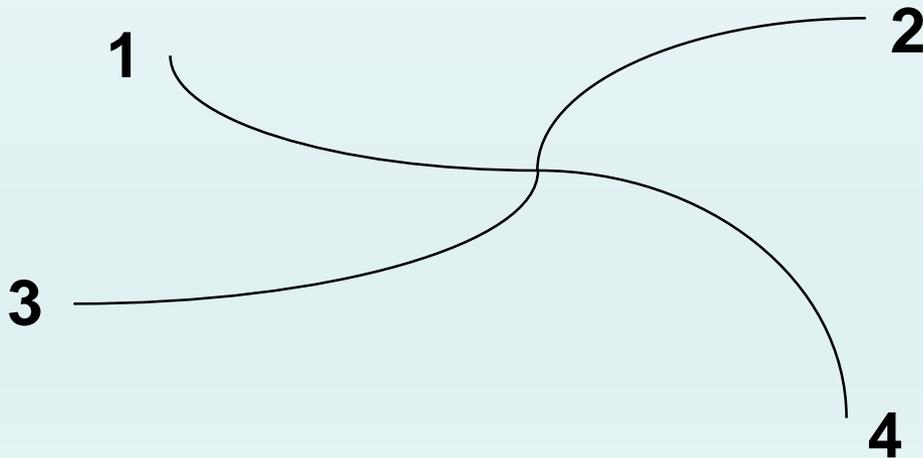


La tendenza a percepire le forme complete anche quando parzialmente coperte da altri oggetti.



4) La continuità di direzione

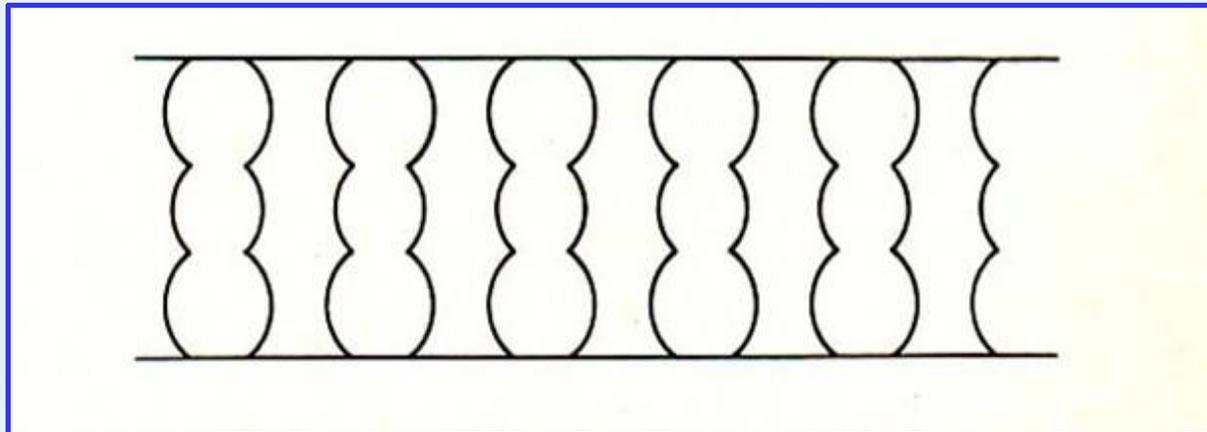
Quando varie linee si intersecano, noi tendiamo a riunire i segmenti in modo da formare linee il più possibile continue, col **minimo di cambiamento di direzione.**



A causa della continuità è molto più probabile che vediate questa configurazione come formata da due linee: quella da 1 a 4, e quella da 3 a 2.

5) La simmetria

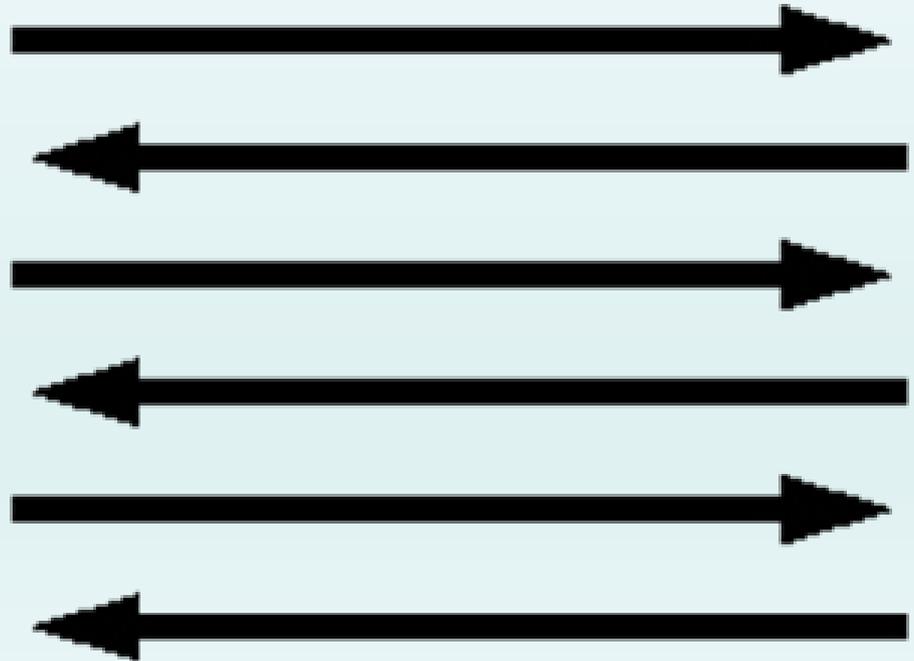
Il nostro sistema percettivo organizza gli stimoli nella forma più semplice, ordinata, simmetrica, regolare, e prevedibile possibile.



6) Il movimento comune

La tendenza a vedere come parte di un unico oggetto gli elementi di uno stimolo che si muovono nella stessa direzione.

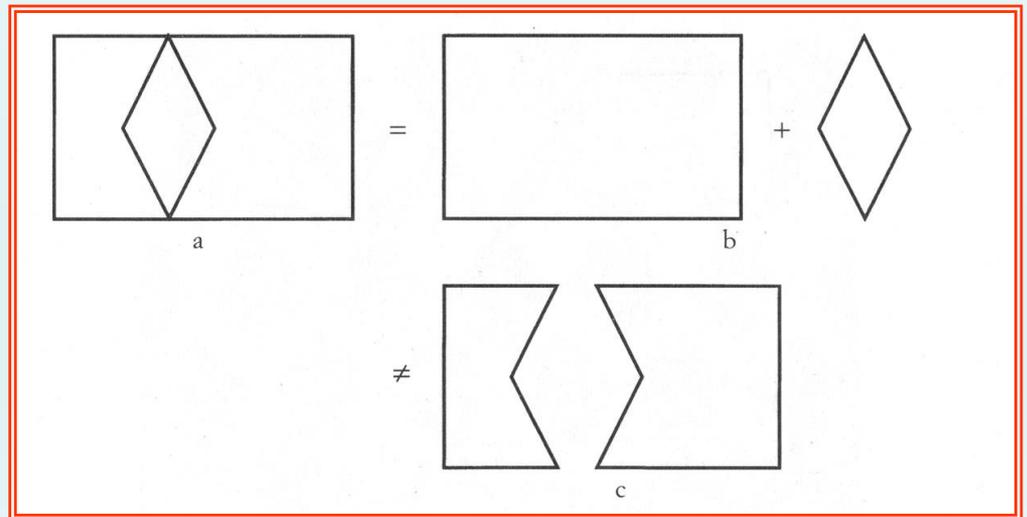
Questo ci aiuta a distinguere una figura in movimento dallo sfondo.



Indeterminazione geometrica e determinatezza visiva

Potrebbe essere:

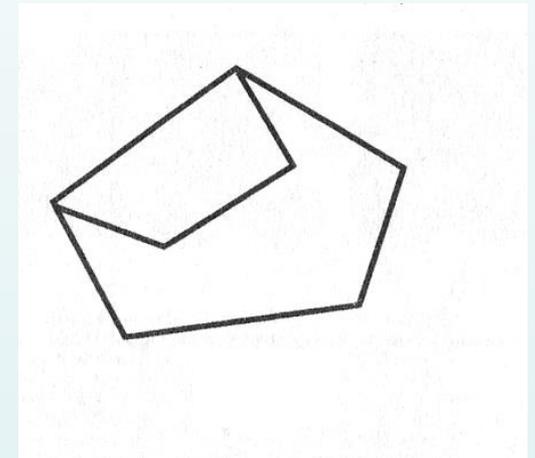
- a) una losanga sovrapposta ad un rettangolo.
- b) l'accostamento di due poligoni concavi.



Indeterminazione geometrica e determinatezza visiva

Potrebbe essere:

- a) **un foglio ripiegato;**
- b) un pentagono irregolare su cui giace un trapezio, con la base maggiore che coincide con un lato del pentagono.



Indeterminazione geometrica e determinatezza visiva

- Le figure veicolano informazioni **GEOMETRICAMENTE** ambigue.
- Tuttavia, esse non sono ambigue per il nostro sistema percettivo che coglie unicamente la prima configurazione.
- Esse rappresentano casi di indeterminazione geometrica.

- Gli psicologi della Gestalt posero l'accento sulla tendenza automatica a distinguere la **figura** (l'oggetto che attrae l'attenzione) dallo **sfondo** (il campo su cui risalta la figura).



- Tuttavia, in alcune circostanze, gli stimoli della scena sono scarsi o ambigui e si incontrano difficoltà a decidere quale sia la figura e quale lo sfondo.

È il caso delle figure reversibili...

La soluzione più aderente allo stato fisico sarebbe:

Forme bianche e nere tassellate, le une accanto alle altre.

Ma noi non le riusciamo a vedere se non in maniera alternata.



a

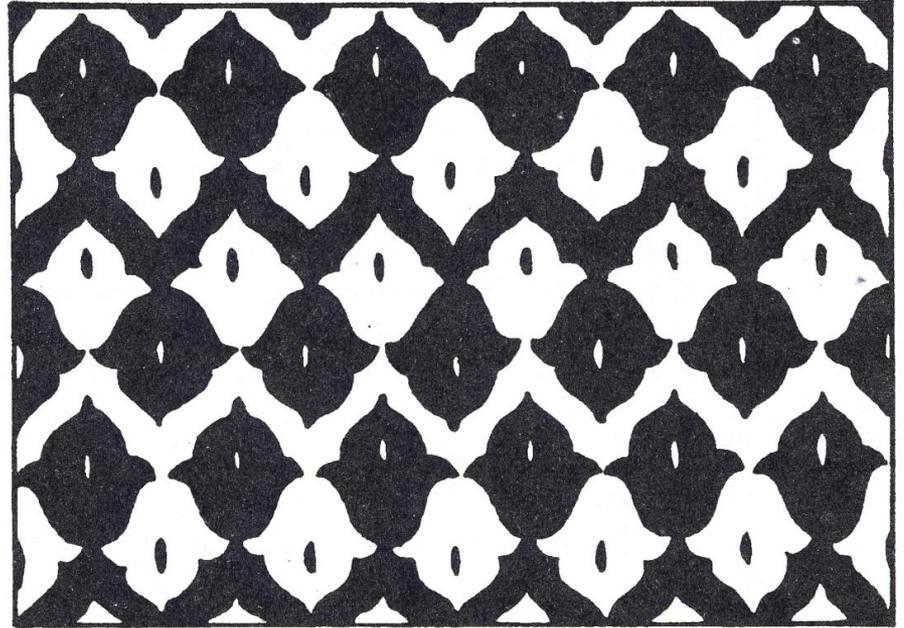


b

Figure reversibili

Si tratta di figure ambigue, in cui si ha un'inversione tra figura e sfondo.

Il sistema percettivo non riesce a decidere quale delle due soluzioni accettare in modo definitivo, perché nessuna delle due si impone in maniera stabile.



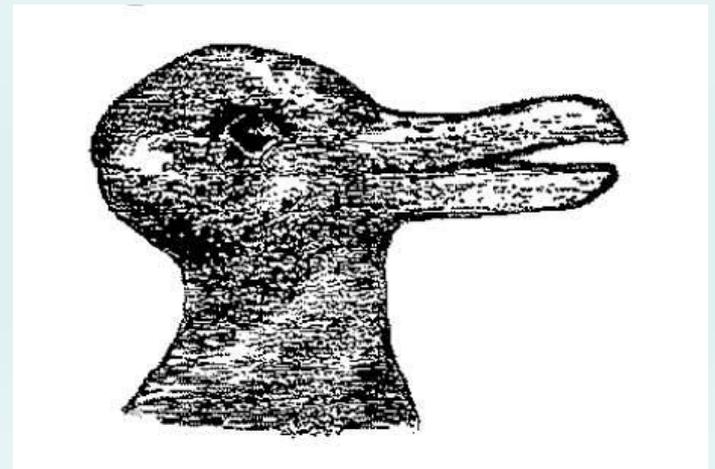
a



b

Figure bistabili

Nel caso delle figure bistabili, invece, assume rilevanza l'impostazione soggettiva dell'osservatore, che determina la segregazione figura/sfondo, sulla base di uno spostamento dell'attenzione (Kanizsa, 1975).

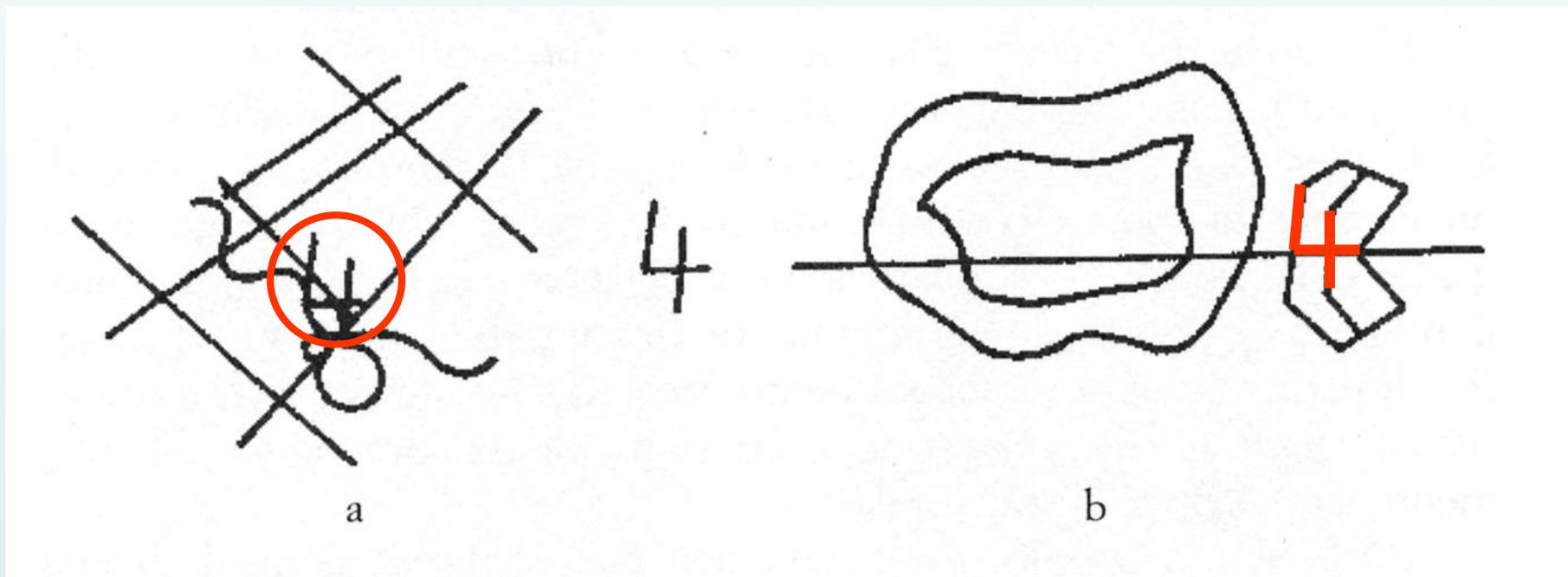


- Le figure bistabili (e ambigue, in generale) sono la dimostrazione che, mentre, da un punto di vista fisico, nulla si modifica nello stimolo, l'attività percettiva è un **processo attivo**, in cui l'elaborazione delle informazioni continua anche dopo che una prima soluzione accettabile sia stata raggiunta.

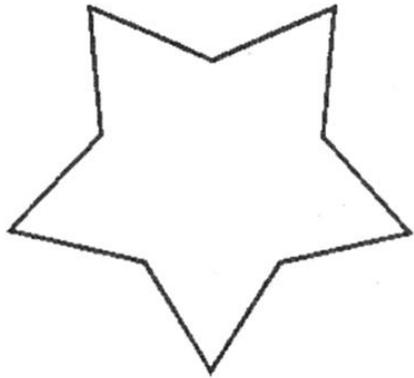
Nascondersi, mostrarsi

- Gli stessi principi di unificazione-separazione che rendono le figure distinguibili dallo sfondo possono operare in maniera contraria e rendere difficile il loro riconoscimento.
- Kohler (1947): perché ci sia mascheramento, alcune caratteristiche salienti della figura devono entrare a far parte di un'altra figura diversamente organizzata.

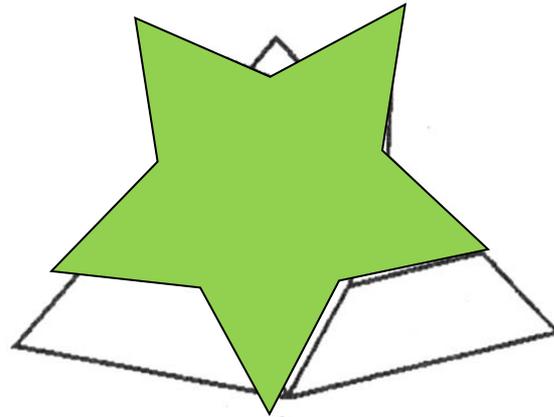
Esempi di mascheramento



Esempi di mascheramento



a



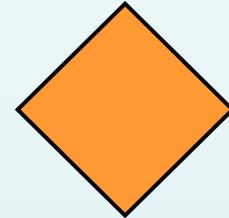
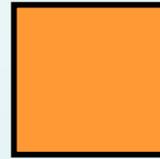
b

La figura in rapporto con l'ambiente circostante

- Gli oggetti nel nostro ambiente naturale sono solitamente inseriti in un **contesto** che definisce la posizione, l'orientamento e le dimensioni dell'oggetto stesso.
- L'attività percettiva tiene conto soprattutto delle **relazioni** che si stabiliscono tra un oggetto inserito in una scena e la scena stessa.

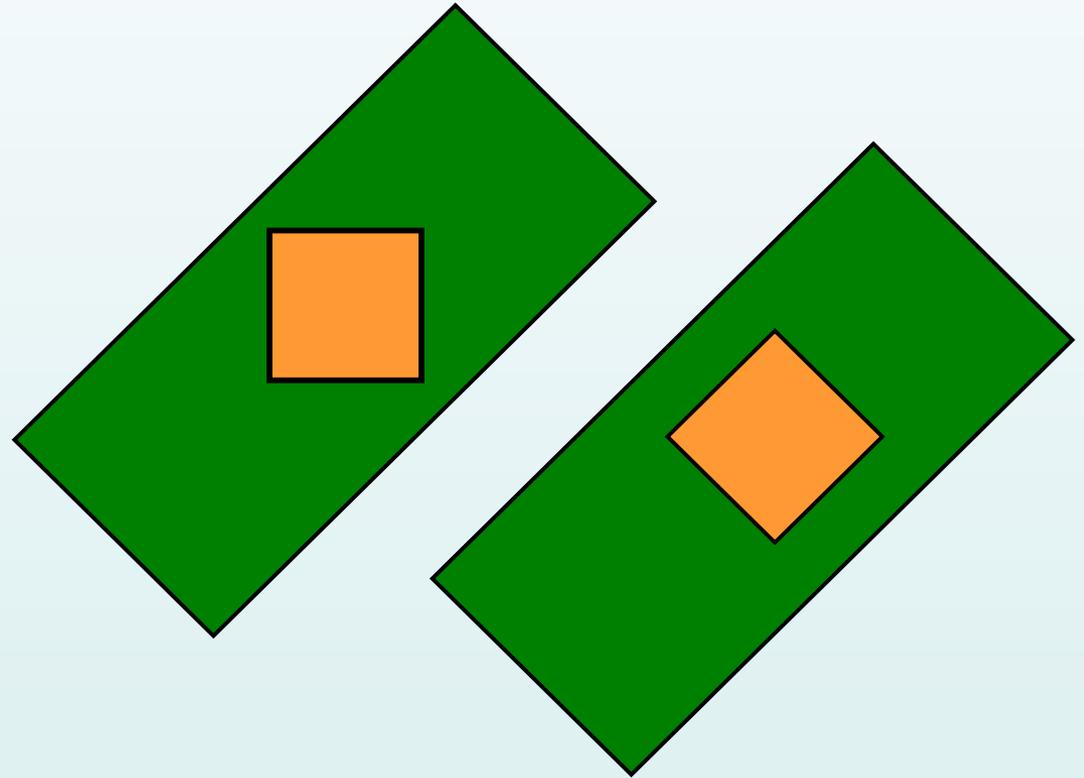
La figura in rapporto con l'ambiente circostante

Il quadrato a sinistra
è dritto, quello a
destra è inclinato di
 45° .



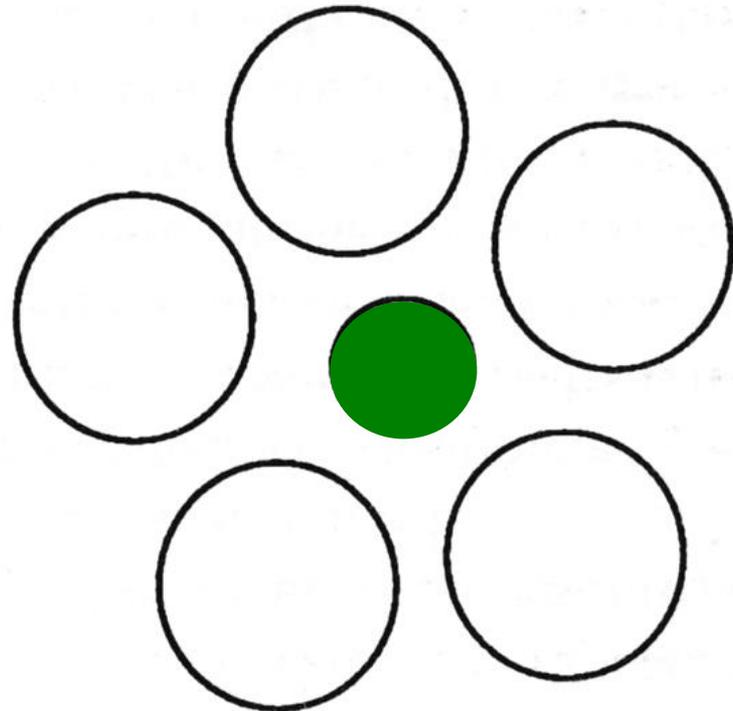
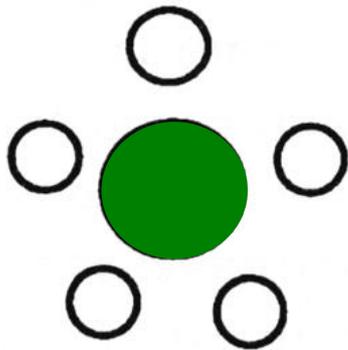
La figura in rapporto con l'ambiente circostante

Il quadrato che prima sembrava dritto, posto nel rettangolo inclinato di 45° appare ruotato, mentre il quadrato ruotato di 45° posto nel rettangolo inclinato sembra dritto.



Oppure...

Quale cerchio sembra più grande?



Sono di uguali dimensioni!

Fattori formali e testo scritto

- Una delle ragioni per cui leggiamo con velocità dipende dal fatto che la scrittura rispetta le proprietà formali alla base dell'organizzazione visiva:

vicinanza

somiglianza

continuità di direzione

Esempio:

«FINITO PRIMA CHE LA FAME IL CIBO»

Fattori formali e testo scritto: Esempi

a) FINITOPRIMACHELAFAMEILCIBO

Viene **disattivato** il fattore ***vicinanza*** (tendenza ad unificare i fattori vicini ed a separare quelli lontani che finiscono con l'appartenere a strutture diverse).

b) FINI TOPRI MACHE LAFA MEILCI BO

Viene **attivato** il fattore ***vicinanza***, separando gruppi di lettere che non corrispondono alla parole. Il lettore è costretto a separare le parti vicine e collegarle con le parti lontane.

Fattori formali e testo scritto: Esempi

c) FINITOPRIMACHELAFAMEILCIBO

Viene **annullato il fattore di somiglianza** (le lettere presentano stili e corpi diversi). I confini tra le lettere non coincidono con i confini tra le parole.

d) FINITO PRIMA CHE LA FAME IL CIBO

Viene attivato il fattore di vicinanza ma disattivato **il fattore di somiglianza** attraverso la scelta di font differenti.

Fattori formali e testo scritto: Esempi

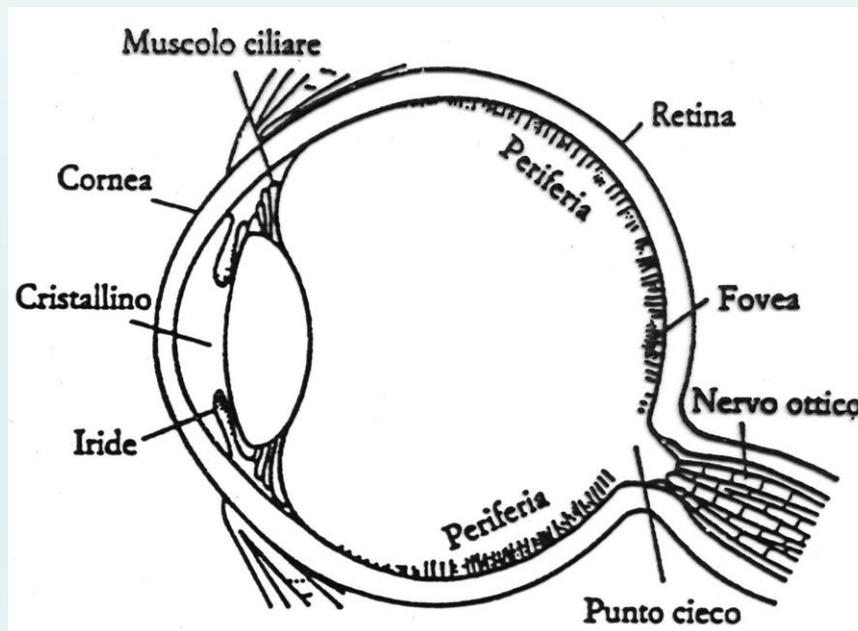
I I O R M C E A A E L I O
F N T P I A H L F M I C B

- e) Viene annullata la **continuità di direzione**.
Lo sguardo deve muoversi continuamente
tra le righe.

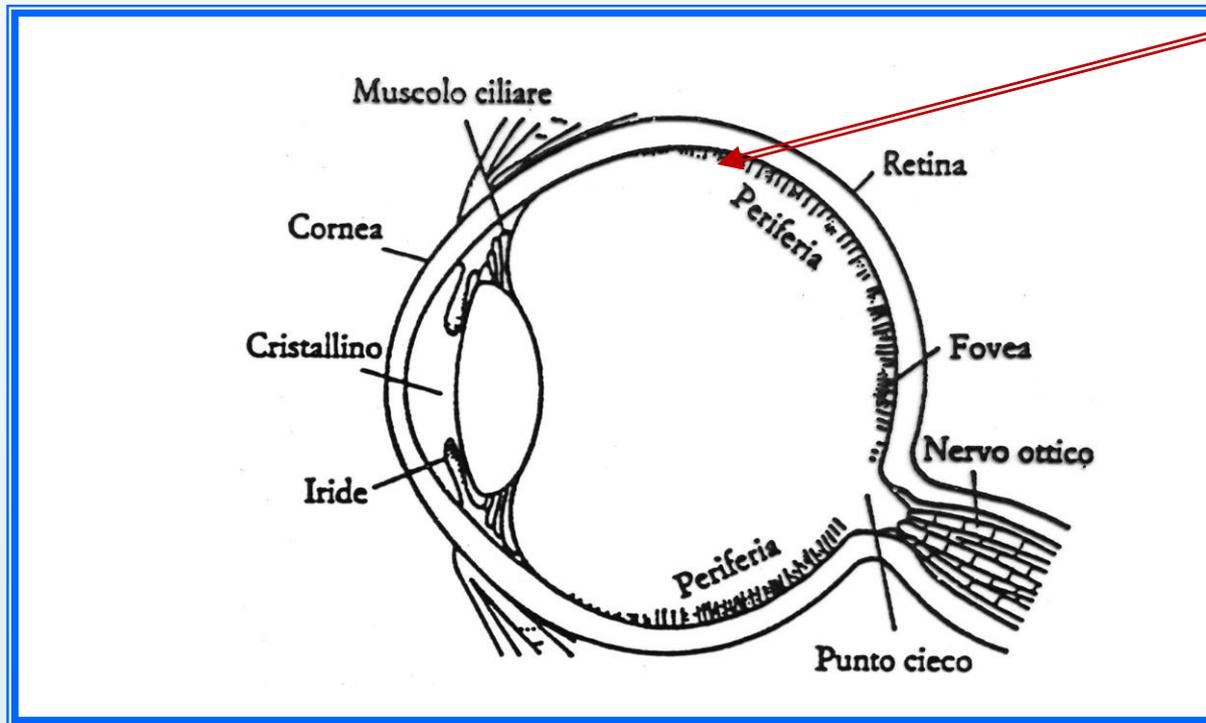
Come si percepisce la
profondità?

La vista

- La vista è il nostro principale sistema sensoriale.
- Gli organi recettori sono gli occhi.



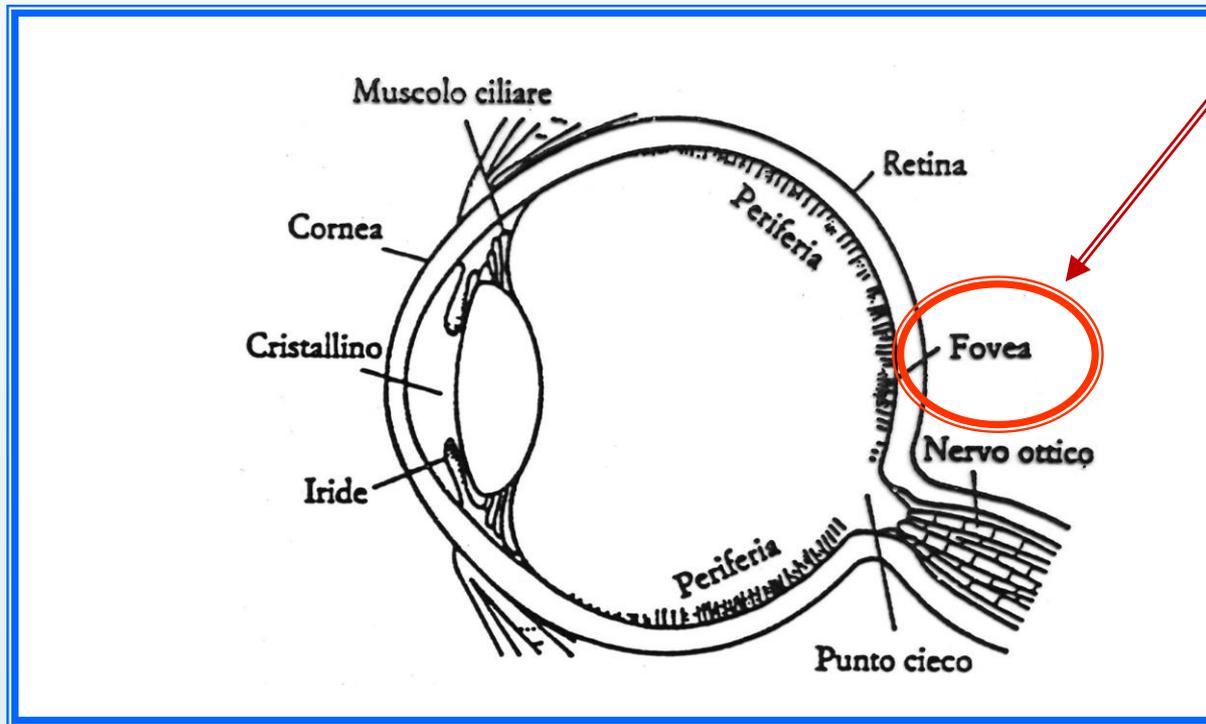
I recettori retinici



BASTONCELLI:

funzionano anche con bassi livelli di illuminazione. Non sono sensibili ai colori. Si trovano alla periferia della retina.

I recettori retinici



CONI:
necessitano di buona illuminazione. Sono sensibili ai colori. Sono posti al centro della retina, nella fovea.

Percepire la profondità e la tridimensionalità

- Poiché gli oggetti lontani e quelli vicini eccitano i fotorecettori allo stesso modo, come percepiamo la profondità?

Secondo la teoria della **percezione** **INDIRETTA**

- **Berkeley** (1709): La profondità e la distanza si recuperano attraverso il tatto e il movimento: i dati visivi (bidimensionali) devono essere integrati dalle **conoscenze acquisite attraverso le esperienze tattili e motorie**.
- **von Helmholtz** (1866): **L'inferenza inconscia** è quel processo che supplisce, sulla base dell'esperienza passata i dati insufficienti raccolti dagli organi di senso (la tridimensionalità può essere solo ipotizzata).
- **Rock** (1983): il dato incompleto viene integrato dalla **conoscenza posseduta dal percipiente**.

Secondo la teoria della *percezione* **DIRETTA**

- **Gibson (1950, 1966, 1969):** l'informazione raccolta dall'occhio è tutta quella necessaria per percepire la profondità.
- La luce non consente solo di vederci, ma è un veicolo strutturato e ben ordinato di informazioni.
- La luce riflessa dagli oggetti converge negli occhi in un fascio di raggi che formano **angoli di un'ampiezza che varia in funzione della distanza e della posizione degli oggetti.**

Analogie...

Entrambe le teorie (percezione diretta e indiretta) riconoscono l'importanza degli indici di profondità:

Gli indici di profondità:

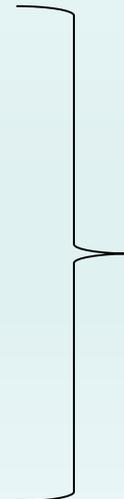
- Accomodazione
- Convergenza
- Disparità binoculare



Dipendono dal funzionamento degli organi sensoriali

Gli indici pittorici di profondità:

- Sovrapposizione
- Altezza del campo visivo
- Ombreggiatura
- Prospettiva lineare
- Grandezza relativa
- Gradiente di tessitura

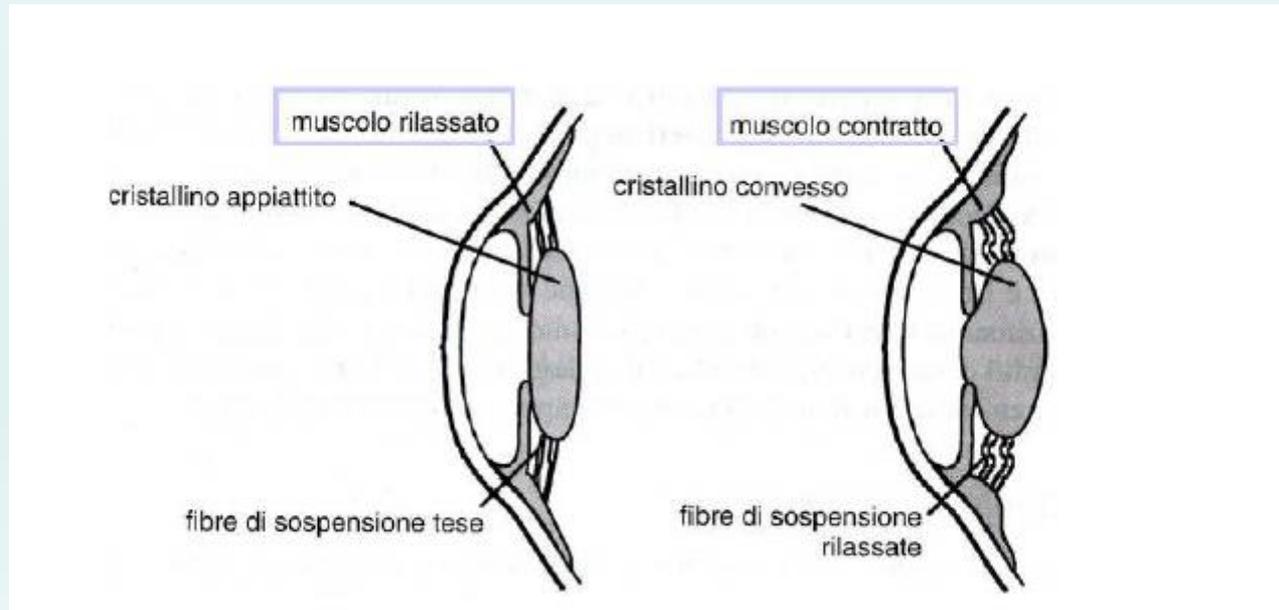


Dipendono dalle informazioni provenienti dallo stimolo osservato

Gli indici di profondità

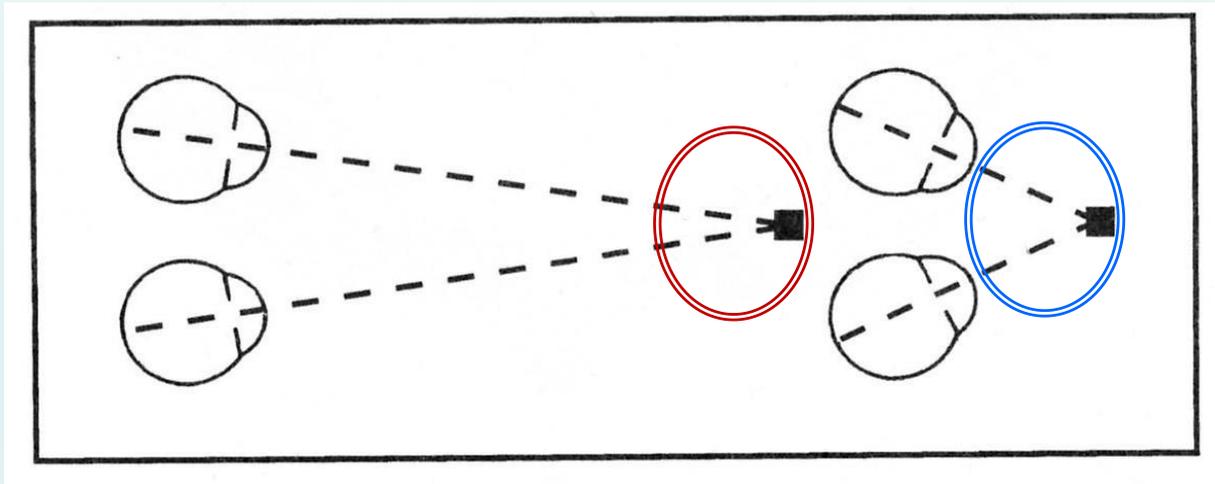
1) L'accomodazione

- È il processo attraverso il quale viene modificata la curvatura del **cristallino** per consentire la **messa a fuoco** sulla retina di oggetti che si trovano a diverse distanze dall'osservatore (da 10 cm a 6-8 m).



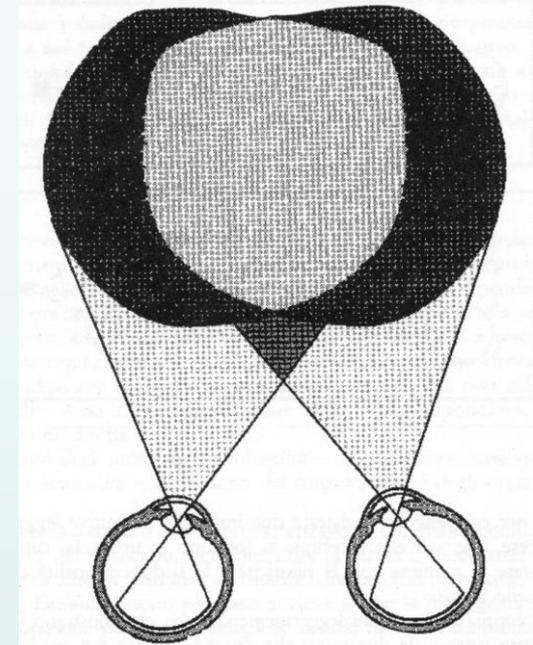
2) La convergenza

- È la rotazione degli occhi nella loro orbita che consente di puntare entrambi sull'oggetto osservato.

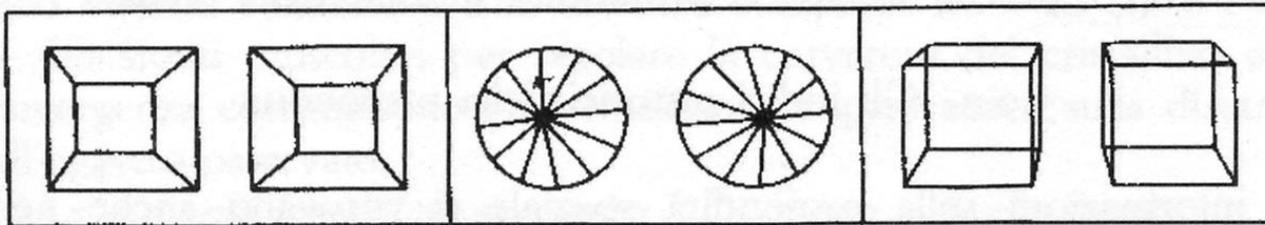


3) La disparità binoculare

- Le due immagini, leggermente diverse, registrate da ciascun occhio (**stereogrammi**) vengono fuse a livello cerebrale in un'unica immagine (**stereopsi**), conservando la tridimensionalità dell'oggetto.



STEREOPSI



STEREOGRAMMI

Gli indici pittorici di profondità:

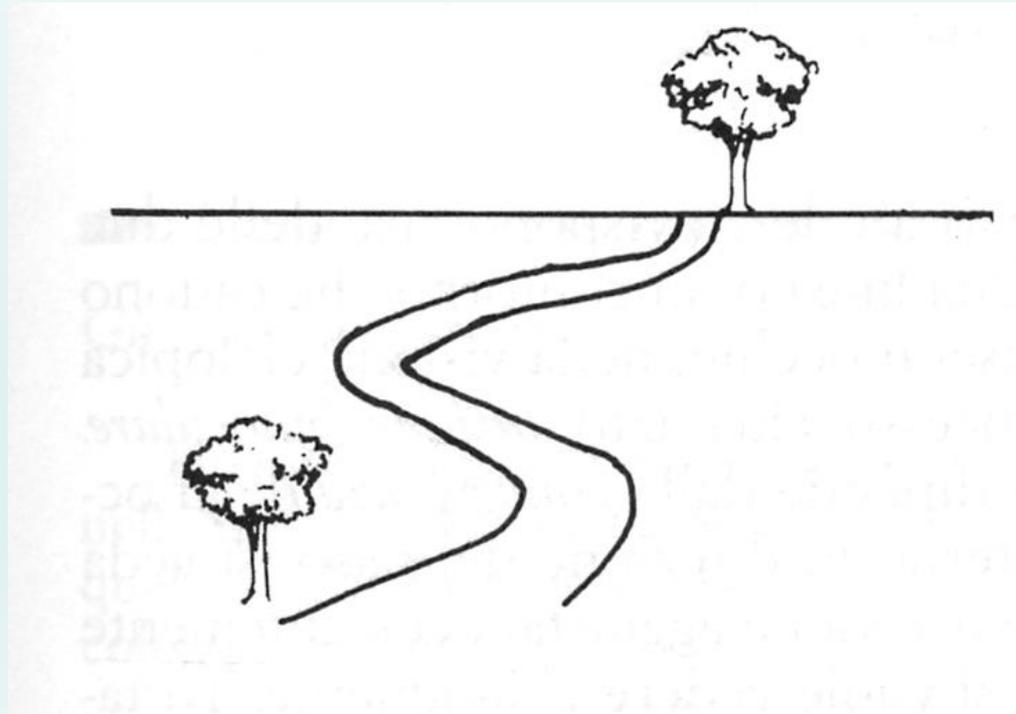
1) La sovrapposizione

Quando un oggetto nasconde in parte un altro, il secondo (oggetto occluso) viene automaticamente percepito come più lontano, dietro all'oggetto che lo copre (oggetto occludente).



2) Altezza del campo visivo

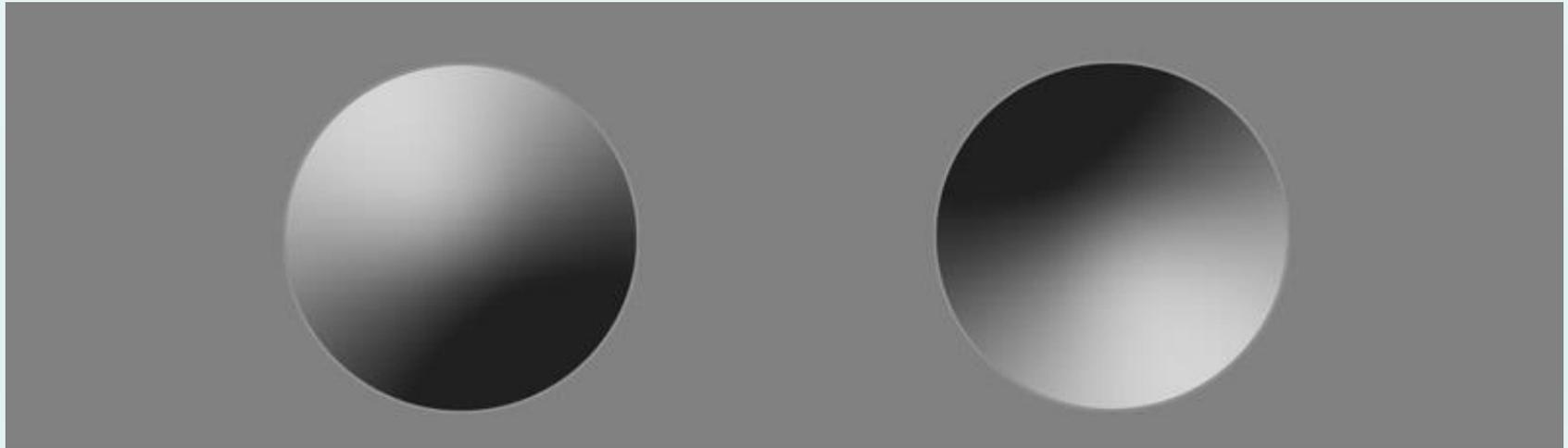
Ciò che si trova nella parte alta del campo visivo viene percepito come più lontano.



3) Ombreggiatura

Dà il senso della profondità.

Cambiando l'illuminazione, la stessa superficie potrà apparire concava o convessa.



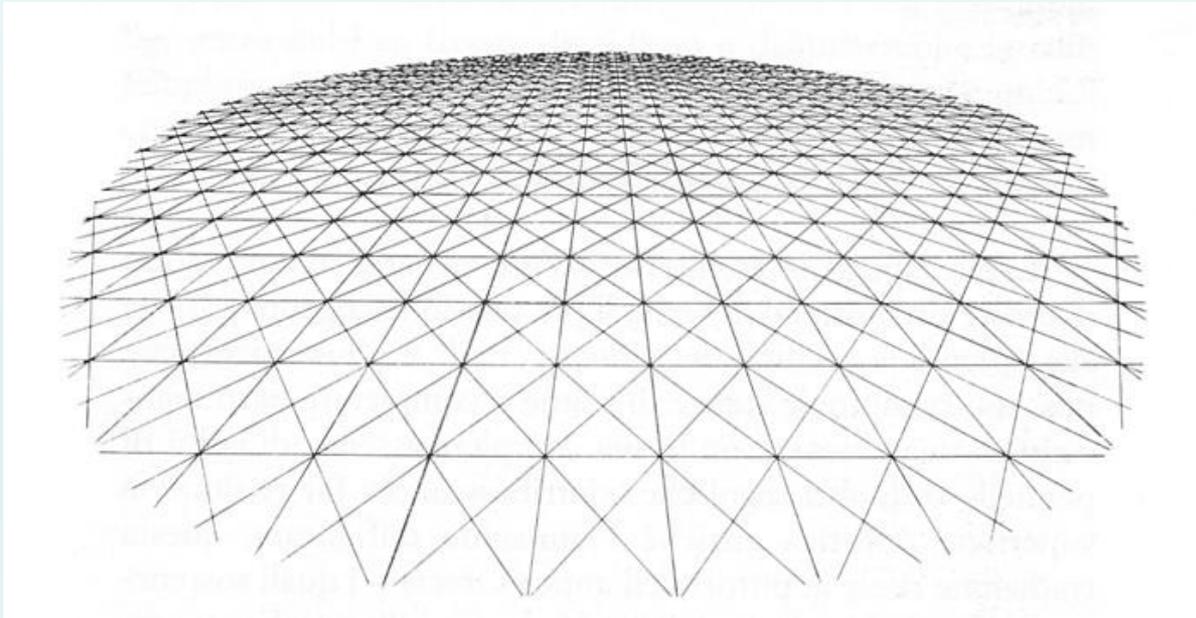
4) Prospettiva lineare

Le linee convergono su un unico punto in lontananza e danno l'impressione di profondità.



5) Gradiente di tessitura

La microstruttura di ogni superficie riflette la luce in maniera diversa a seconda del suo orientamento in profondità. Essa diventa sistematicamente più densa quanto più è lontana da chi guarda.



6) Grandezza relativa

La grandezza relativa degli oggetti che decresce in funzione della distanza.



Le costanze percettive

- Processi che si ipotizza contribuiscano a mantenere fenomenicamente immutate quelle caratteristiche degli oggetti (**dimensioni, forma, colore**) nonostante le continue variazioni delle registrazioni sensoriali.

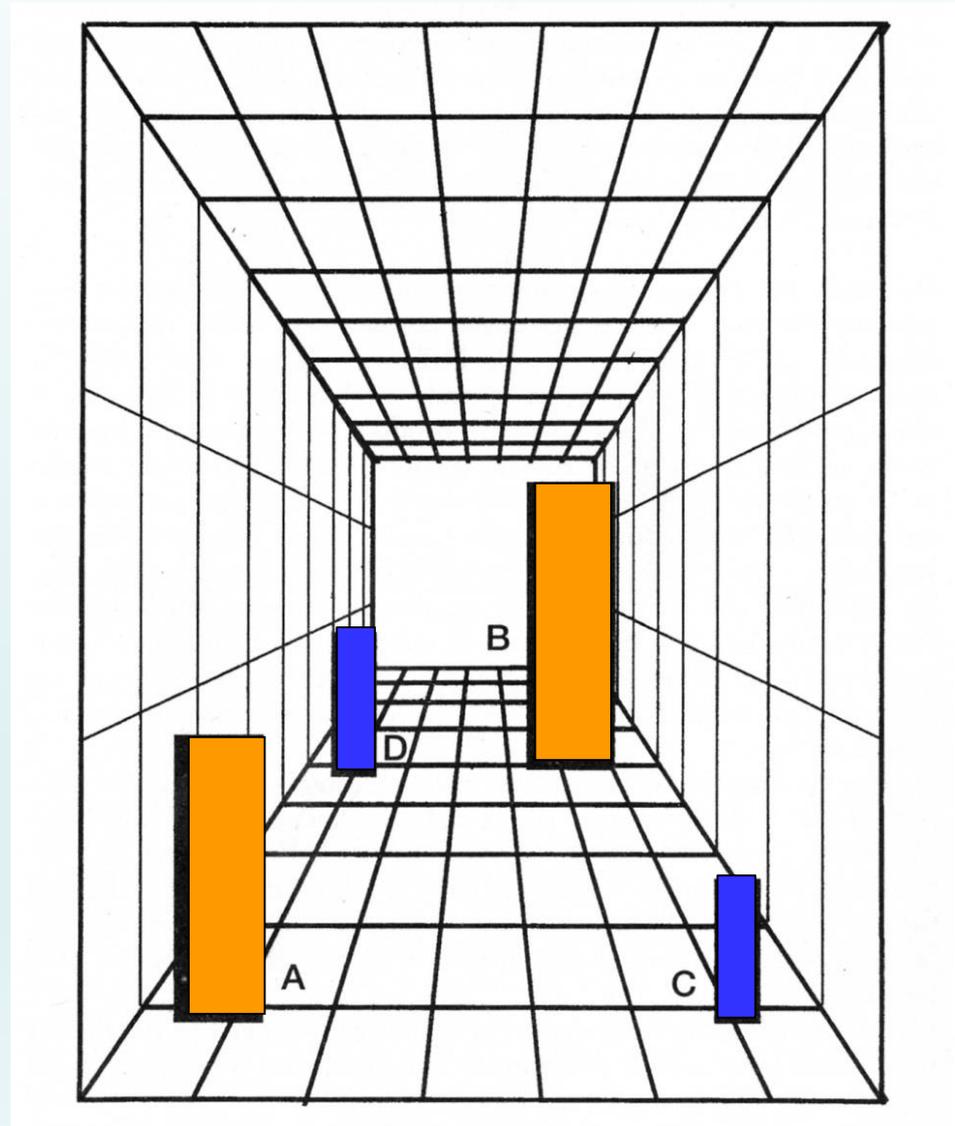
1) La costanza di grandezza

Processo per effetto del quale le variazioni registrate di grandezza sono attribuite a variazioni di distanza.



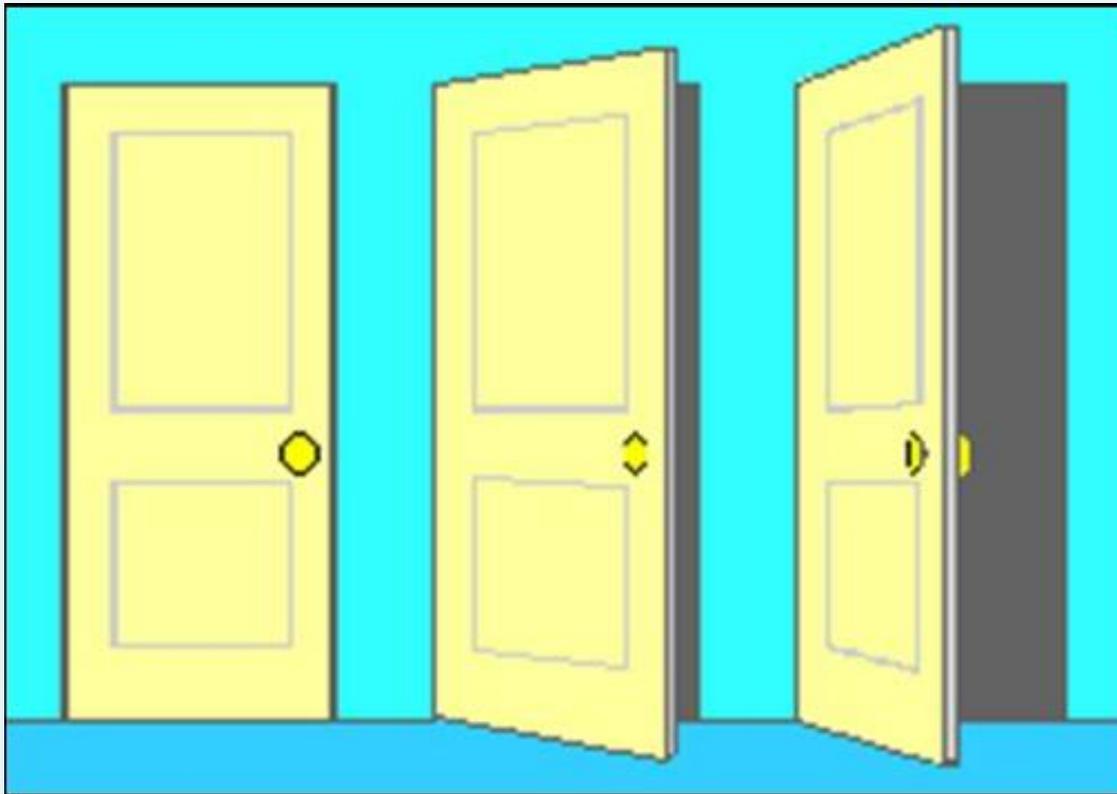
1) La costanza di grandezza

- La grandezza percepita di un oggetto dipende dal contesto.
- In questo caso, il gradiente di tessitura e la prospettiva lineare ci portano a percepire $A=D$.



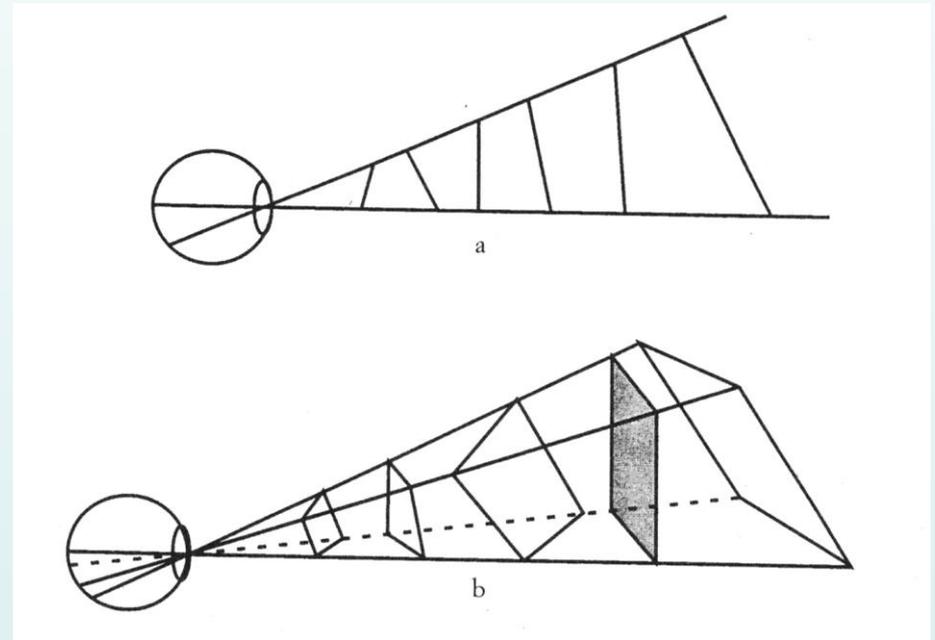
2) La costanza di forma

I mutamenti di forma vengono visti come mutamenti dell'orientamento dell'oggetto.



3) L'indeterminazione ottica

- La stessa proiezione retinica può essere prodotta da un numero infinito di forme diverse, tutte sottese allo stesso angolo visivo. Il rendimento percettivo è dettato dalla regola di “vedere” la forma **più semplice e regolare possibile**.



- Questa è la ragione per cui parallelogrammi e trapezi sono visti preferibilmente come rettangoli inclinati.

Percepire per agire e conoscere

- *L'elaborazione visiva differisce in funzione dello scopo*
- Humphreys e Riddoch (1994) hanno proposto l'esistenza di due rappresentazioni spaziali:
 - una **codifica spaziale nell'oggetto**, basata sulla forma e implicata nel **riconoscimento** degli oggetti
 - una **codifica spaziale tra gli oggetti**, connessa con il sistema motorio e implicata nella **localizzazione** degli oggetti

La luce e il colore

- **Luce** = porzione di onde elettromagnetiche (gamma compresa tra 390 e 690 nm).
- **Colore**: esiste perché esistono i **fotorecettori** (i bastoncelli e i **coni**).
- Un fotometro e un essere umano non giungono alla stessa stima del colore perché utilizzano diversi criteri per giungere alla valutazione.

Il fotometro si basa sulle caratteristiche fisiche della luce:

- **luminanza** (*la quantità di luce che colpisce una superficie*) e **riflettanza** (*proprietà di una superficie di riflettere maggiori o minori quantità di luce*).

L'essere umano si basa invece sulle caratteristiche fenomeniche della luce:

- **chiarezza** (luminanza apparente)
- **bianchezza** (riflettanza apparente).

Costanza di colore

- Tendenza ad attribuire mutamenti nel colore a mutamenti di illuminazione.

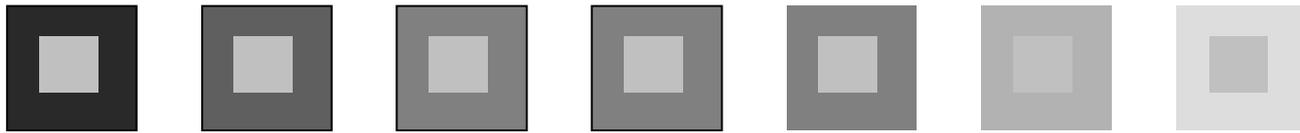
Questa zona
appare rossa



Questa zona
appare bianca

Il contrasto di bianchezza

- Fenomeno per cui la percezione della bianchezza di uno stimolo dipende dal rapporto con la bianchezza della superficie su cui è posto.



I quadrati più piccoli sono tutti dello stesso colore.

Tuttavia appaiono di colore differente a causa della differenza di bianchezza degli sfondi su cui sono collocati.