



Laboratorio di Sistemi Cognitivi

ATTENZIONE E COSCIENZA

Introduzione

“Everyone knows what attention is.”

W. James

Introduzione

“Everyone knows what attention is.”

W. James

Ma è proprio vero?

Introduzione

Il termine **attenzione** si riferisce a un qualcosa che è nello stesso tempo intuitivo ed enigmatico.

Introduzione

Il termine attenzione si riferisce a un qualcosa che è nello stesso tempo intuitivo ed enigmatico.

Da un lato, si riferisce a un'esperienza che, come dice James, è condivisa da ciascuno di noi. Dall'altro, ha a che vedere con concetti elusivi come quelli di consapevolezza, coscienza, attentività.

Introduzione

Il termine attenzione si riferisce a un qualcosa che è nello stesso tempo intuitivo ed enigmatico.

Da un lato, si riferisce a un'esperienza che, come dice James, è condivisa da ciascuno di noi. Dall'altro, ha a che vedere con concetti elusivi come quelli di consapevolezza, coscienza, attentività.

Da un lato, sembra riferirsi a esperienze di tipo sensoriale e percettivo, dall'altro si riferisce a entità che sono esclusivamente mentali, senza alcun legame di tipo percettivo.

Introduzione

L'attenzione è il processo mediante il quale il nostro sistema cognitivo concentra in ogni istante le sue risorse e la sua elaborazione su alcuni input, pensieri o azioni ignorando gli altri.

Introduzione

In ogni istante, il nostro sistema sensoriale riceve stimolazioni da un numero elevatissimo di fonti.

Molti di questi stimoli vengono semplicemente ignorati e scartati dal sistema. Altri vengono invece sottoposti a ulteriori elaborazioni.

Studiare il fenomeno dell'attenzione significa indagare in che modo il nostro sistema cognitivo decide cosa prendere in considerazione e cosa no.

Introduzione

Ma l'attenzione non riguarda, come si è detto, semplicemente input sensoriali.

Quando uno è impegnato, ad esempio, a sommare mentalmente due numeri, l'attenzione stabilisce quali cifre di volta in volta prendere in esame per sottoporle a opportuna elaborazione.

In questo caso il legame con l'input sensoriale risulta praticamente nullo.

Introduzione

L'attenzione può venir ripartita in due grandi classi:

- attenzione **volontaria** o selettiva (**endogena**)
- attenzione **riflessa** o automatica (**esogena**).

Nel primo caso è l'individuo che volontariamente presta attenzione a un determinato stimolo o idea. Nel secondo caso è un qualcosa di esterno che cattura l'attenzione, indipendentemente dalla volontà dell'individuo.

Introduzione

Queste due forme di attenzione differiscono nelle loro proprietà e nei meccanismi neurali che ne stanno alla base.

Attenzione selettiva

Lo studio sperimentale dell'attenzione selettiva ha una lunga storia.

Nel 1894 Hermann von Helmholtz eseguì un interessante esperimento di percezione visiva. Egli appese nel suo laboratorio un grande schermo che recava disegnate delle lettere.

Il laboratorio era completamente buio e lo schermo veniva illuminato di volta in volta da un breve lampo di luce.

Helmholtz era interessato a studiare l'elaborazione visiva di stimoli percepiti per un tempo molto breve ma in realtà scoprì un fenomeno completamente diverso.

Attenzione selettiva

Lo schermo era troppo vasto per poter essere esplorato senza muovere gli occhi.

Helmholz si accorse che, mantenendo gli occhi fissati al centro di uno schermo, egli poteva decidere in anticipo quali lettere “vedere” durante la breve illuminazione.

Le lettere alle quali veniva prestata attenzione erano percepite chiaramente mentre le altre lettere non potevano essere distinte.

Attenzione selettiva

Questo esperimento mette chiaramente in rilievo il fatto che l'attenzione (in questo caso visiva) è un qualcosa di diverso da un fenomeno percettivo.

L'attenzione selettiva visiva è stata assimilata agli effetti di un riflettore col quale si illumina una parte della scena tenendo in ombra il resto.

Attenzione selettiva

Il “cono di luce” dell’attenzione visiva deriva dalle caratteristiche fisiologiche del sistema sensoriale.

Come sappiamo, l’acuità visiva risulta infatti massima in quella ristretta area della retina che costituisce la fovea.

Sebbene i nostri occhi siano in grado di coprire una regione piuttosto ampia del campo visivo, la fovea è in grado di cogliere solo una porzione limitata di tale campo.

Attenzione selettiva

Nello scegliere il punto di fissazione, noi generalmente scegliamo anche quale parte del campo visivo riceverà il massimo di risorse, mentre tali risorse risulteranno attenuate a mano a mano che ci si discosta dal punto di fissazione.

Ad esempio, quando leggiamo, noi muoviamo gli occhi in modo da fissare le parole alle quali prestiamo attenzione.

Attenzione selettiva

Il fuoco dell'attenzione, comunque, non coincide sempre e necessariamente con il punto di fissazione visiva, la parte del campo visivo che viene cioè elaborata nella fovea.

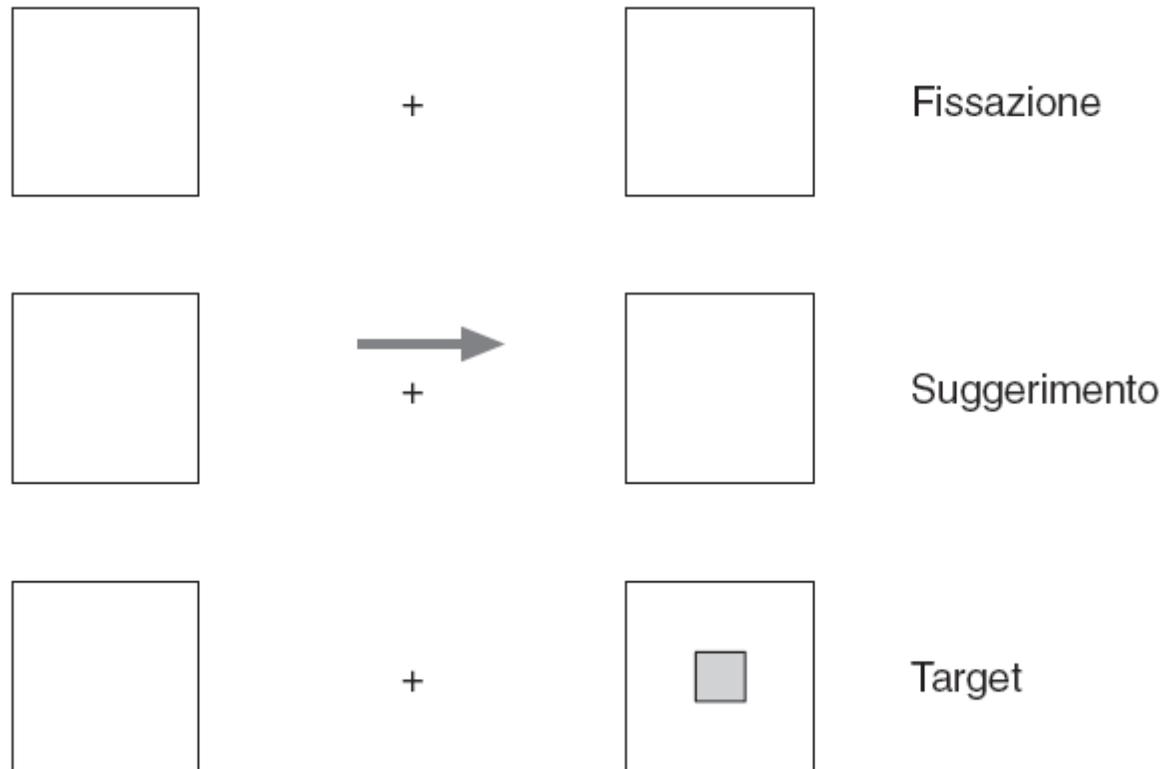
Come dimostra l'esperienza di von Helmholtz, è possibile infatti addestrare un individuo a fissare una data regione del campo visivo e a prestare attenzione a un'altra parte che risulta fuori fovea.

Attenzione selettiva

Lo spostamento dell'attenzione può essere studiato attraverso il paradigma del suggerimento spaziale di Posner:

- compito dei partecipanti è rilevare il più velocemente possibile la comparsa di uno stimolo target
- in alcune prove il target è preceduto da un suggerimento circa la sua posizione
- il risultato è che i partecipanti spostano preventivamente l'attenzione nella posizione indicata dal suggerimento

Attenzione selettiva



Attenzione selettiva

Posner, Nissen e Ogden (1978) condussero un interessante esperimento nel quale, mentre i partecipanti fissavano un dato punto dello schermo, veniva presentato uno stimolo 7 gradi a sx o a dx di tale punto.

In alcune prove i partecipanti venivano informati su quale lato dello schermo sarebbe comparso lo stimolo; in altre prove, invece, lo stimolo veniva presentato senza avvertimento.

In presenza dell'avvertimento, l'80% delle volte lo stimolo compariva nella posizione attesa mentre il 20% delle volte veniva presentato nella posizione opposta.

Attenzione selettiva

Posner et al controllavano i movimenti oculari e presero in considerazione solo le prove in cui i partecipanti tenevano fermi gli occhi sul punto di fissazione.

I partecipanti si mostrarono in grado di spostare l'attenzione dal punto di fissazione al punto in cui veniva presentato lo stimolo.

I tempi di latenza erano più rapidi quando lo stimolo compariva nella posizione attesa (≈ 235 ms) rispetto a quando compariva in quella inaspettata (≈ 305 ms), mentre il tempo necessario a rispondere in assenza di avviso si situava a metà fra i due (≈ 265 ms).

Attenzione selettiva

Esperimenti di questo tipo dimostrano come l'attenzione visiva possa venire spostata senza un concomitante movimento oculare.

Un accurato controllo del movimento oculare richiede anzi di essere in grado di identificare e portare l'attenzione su zone interessanti che si trovino in posizione extrafoveale per poter poi fissare tali zone e ottenere il massimo di acuità visiva.

Uno spostamento dell'attenzione visiva precede dunque di frequente il corrispondente movimento oculare.

Attenzione selettiva

L'attenzione selettiva non è un fenomeno esclusivamente visivo.

Esiste anche un'attenzione uditiva, com'è messo in rilievo dal cosiddetto effetto *cocktail-party*.

In una festa affollata gli invitati sono in grado di filtrare i rumori ambientali per concentrarsi sulla conversazione che stanno avendo con il proprio interlocutore.

Attenzione selettiva

L'attenzione selettiva ha un duplice aspetto:

- **negativo:** impedisce che vengano portati alla coscienza gli elementi sui quali essa non viene focalizzata
- **positivo:** concentra le risorse su quegli elementi prescelti per venir ulteriormente elaborati.

Attenzione selettiva

A volte l'attenzione porta a effetti molto interessanti.

<DEMO>

Teorie dell'attenzione

Le teorie che hanno studiato l'attenzione selettiva si sono, da un lato, preoccupate di definire il punto in cui essa si manifesta all'interno del processo di elaborazione delle informazioni e, dall'altro, di definire il destino delle informazioni che non hanno ricevuto attenzione.

Molte di queste teorie si sono basate su dati acquisiti mediante il paradigma dell'**ascolto dicotico**.

Teorie dell'attenzione

Nell'ascolto dicotico vengono presentati, attraverso delle cuffie, due messaggi distinti ai due orecchi. I partecipanti vengono richiesti di ripetere il messaggio che giunge a uno degli orecchi (*shadowing*).

In generale, i partecipanti non sono in grado di dire molto riguardo il messaggio che giunge sull'altro orecchio. Riescono a dire:

- se la voce era maschile o femminile
 - se la voce era cambiata o meno durante il messaggio
- e cose simili ma non riescono a cogliere praticamente nulla sul contenuto del messaggio stesso.

Teorie dell'attenzione

Le cosiddette teorie della **selezione precoce** assumono che, per stabilire se un certo stimolo debba essere eliminato come irrilevante o ammesso alle fasi di elaborazione successive, non è necessario che esso sia completamente analizzato.

Teorie dell'attenzione

Appartiene a questa categoria la **teoria del filtro** di Broadbent.

La teoria assume infatti che il sistema cognitivo decide di prestare attenzione a uno stimolo **prima** che venga fatta qualsiasi elaborazione di rilievo sullo stesso.

Il nostro sistema cognitivo pone un filtro alle informazioni in ingresso discriminandole sulla base di qualche caratteristica fisica grossolana (ad esempio il tono di voce). Il filtro lascia passare le informazioni selezionate e scarta le altre.

Teorie dell'attenzione

In realtà, si è visto che la teoria del filtro non riesce a spiegare completamente i risultati ottenuti nei vari esperimenti.

Ad esempio, è stato trovato che, anche se le informazioni che arrivano all'orecchio a cui non si presta attenzione in genere non vengono notate, qualora esse contengano informazioni rilevanti per un individuo, esse possono venire colte.

È questo il cosiddetto fenomeno dell'intrusione dell'input non atteso.

Teorie dell'attenzione

All'interno del contesto del cocktail party, un esempio di questo fenomeno si ha quando qualcuno, accanto a noi, pronuncia il nostro nome.

Anche se stavamo conversando con un'altra persona, noi notiamo subito che si sta parlando di noi.

Teorie dell'attenzione

In realtà, si è visto che gli esseri umani sono in grado di scegliere il messaggio da elaborare anche sulla base del suo contenuto semantico.

Ad esempio, se istruiti a farlo, i partecipanti riescono a ripetere un messaggio che venga presentato alternativamente fra un orecchio e l'altro.

Teorie dell'attenzione

Per spiegare questo tipo di risultati Treisman (1964) propose una modifica della teoria di Broadbent nota come **teoria dell'attenuazione** o teoria del **filtro attenuato**.

Questa assume che certi messaggi vengono attenuati, ma non cancellati del tutto, sulla base delle loro proprietà fisiche.

Sarebbe così possibile elaborare semanticamente anche i messaggi filtrati (in maniera attenuata) anche se ciò risulta più difficile e difficoltoso rispetto all'elaborazione di messaggi non filtrati.

Teorie dell'attenzione

Una spiegazione alternativa per questi fenomeni venne proposta da Deutsch e Deutsch (1963) con la loro **teoria della selezione tardiva**.

Essi proposero che tutte le informazioni vengono elaborate in modo completo dal sistema cognitivo. In altri termini, il sistema percettivo non pone alcun vincolo o limite al numero di informazioni che esso è in grado di trattare mentre tali limiti esistono per quanto riguarda il sistema degli effettori.

Teorie dell'attenzione

Nel caso particolare dell'ascolto dicotico, è ovvio che gli individui sono in grado di ripetere un unico messaggio alla volta.

Essi pertanto hanno bisogno di un qualche criterio per stabilire quale messaggio ripetere.

Se essi scelgono come criterio il significato saranno in grado di seguire il messaggio presentato alternativamente ai due orecchi.

Se essi seguono il criterio della localizzazione, seguiranno il messaggio del solo orecchio "bersaglio", cogliendo poco o nulla di quanto arriva all'altro.

Teorie dell'attenzione

Finora non si è riusciti a dare una risposta definitiva alla questione relativa al livello di localizzazione del filtro.

L'interesse degli studiosi ha abbracciato però anche altre direzioni, in particolare la relazione che esiste fra attenzione e processi di ricerca visiva.

Attenzione e ricerca visiva

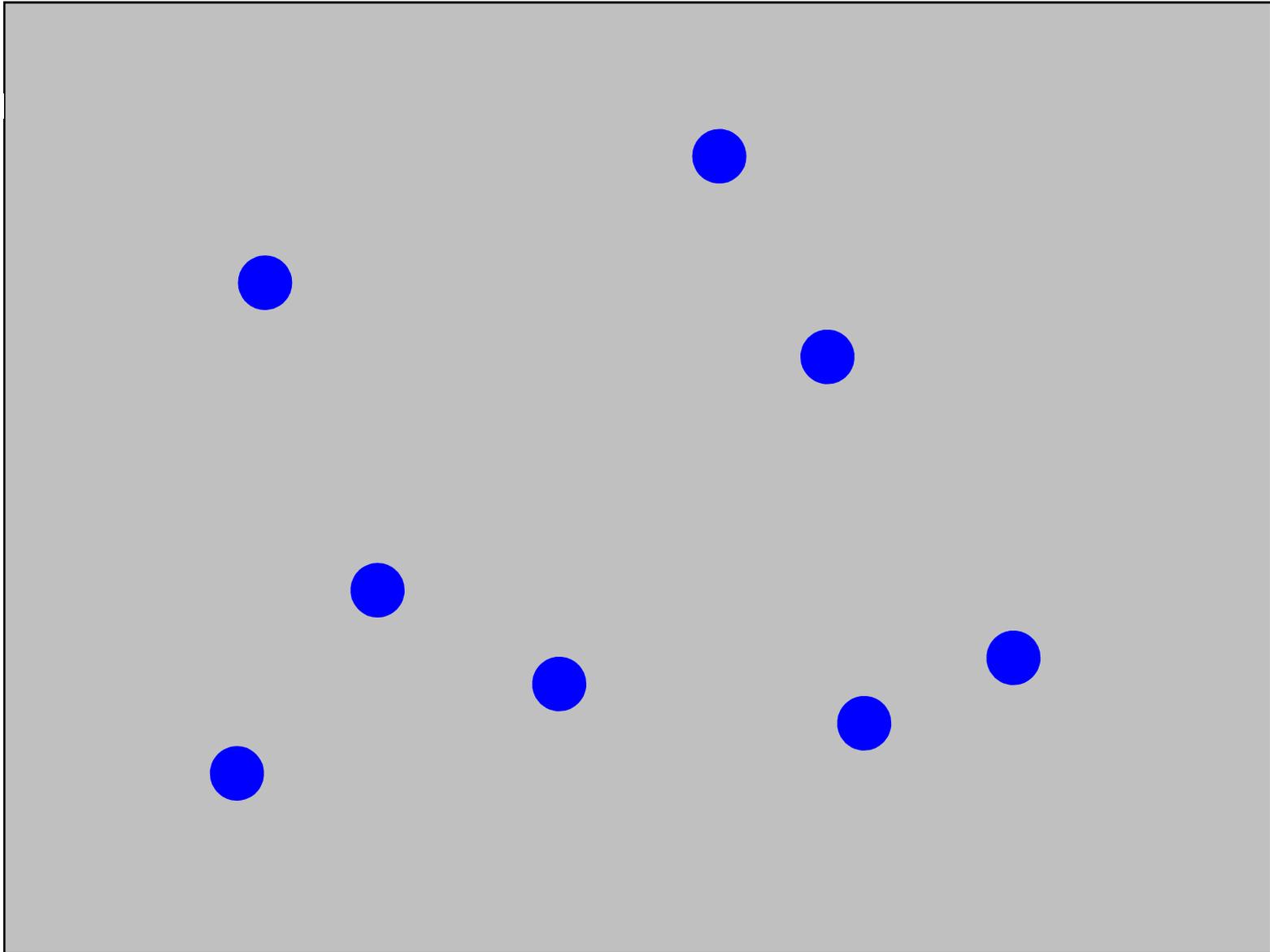
Un'interessante serie di studi sul ruolo dell'attenzione sui processi di ricerca visiva venne condotto dalla Treisman e collaboratori.

Il compito dei partecipanti agli esperimenti della Treisman era di identificare un particolare stimolo che compariva in mezzo a una serie di distrattori.

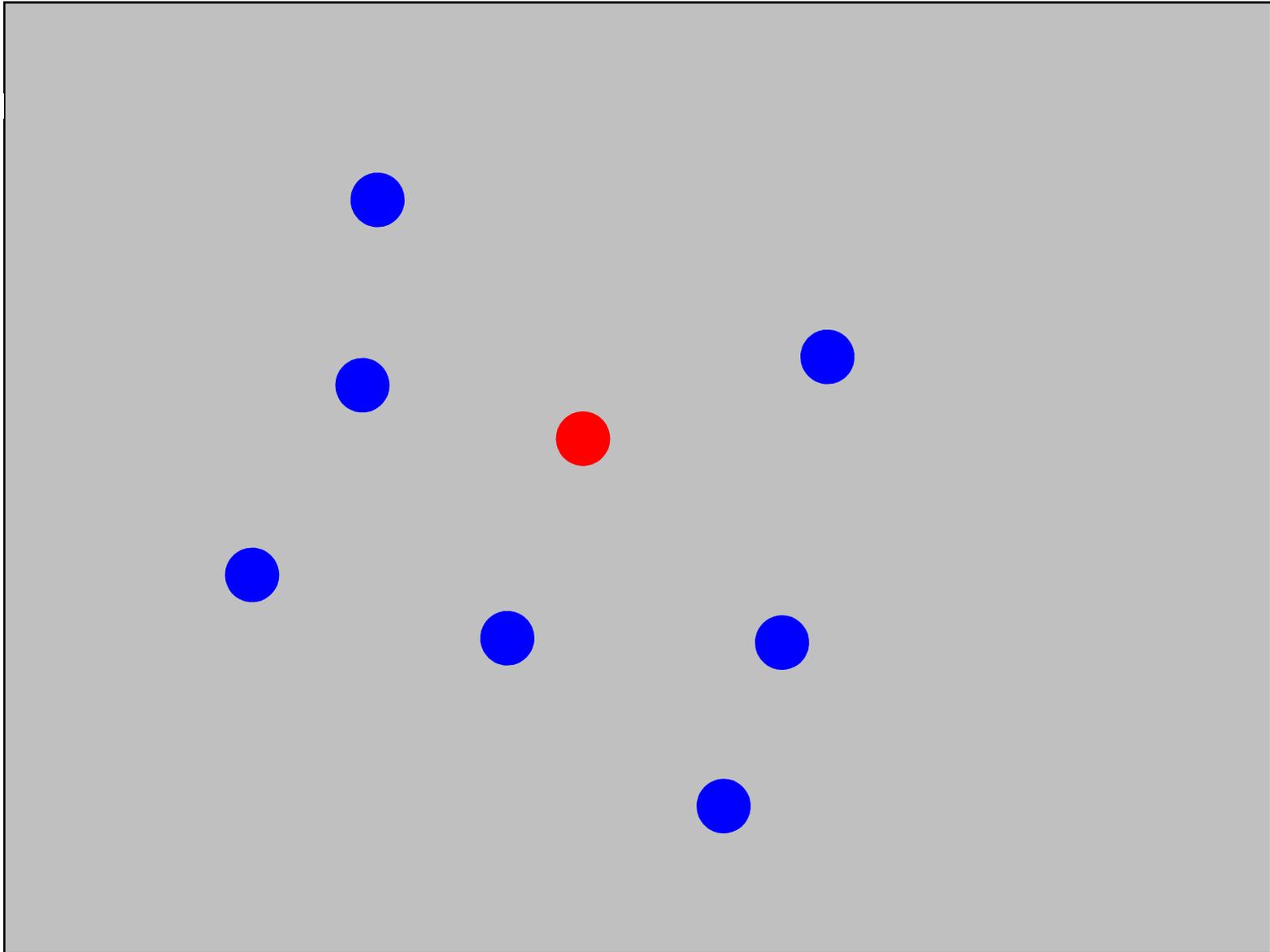
Attenzione e ricerca visiva

Il vostro compito è di identificare il pallino rosso nella seguente serie di figure.

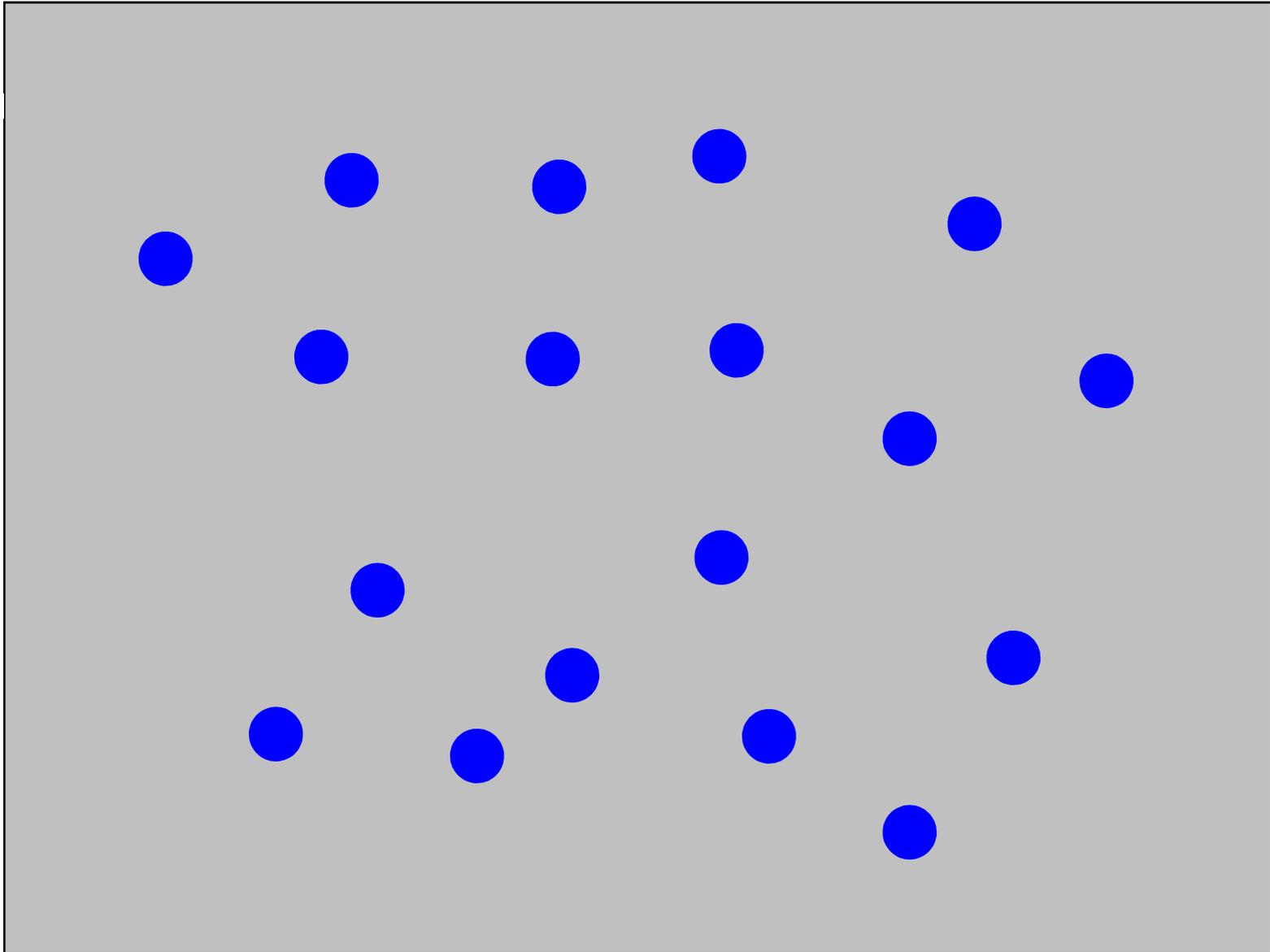




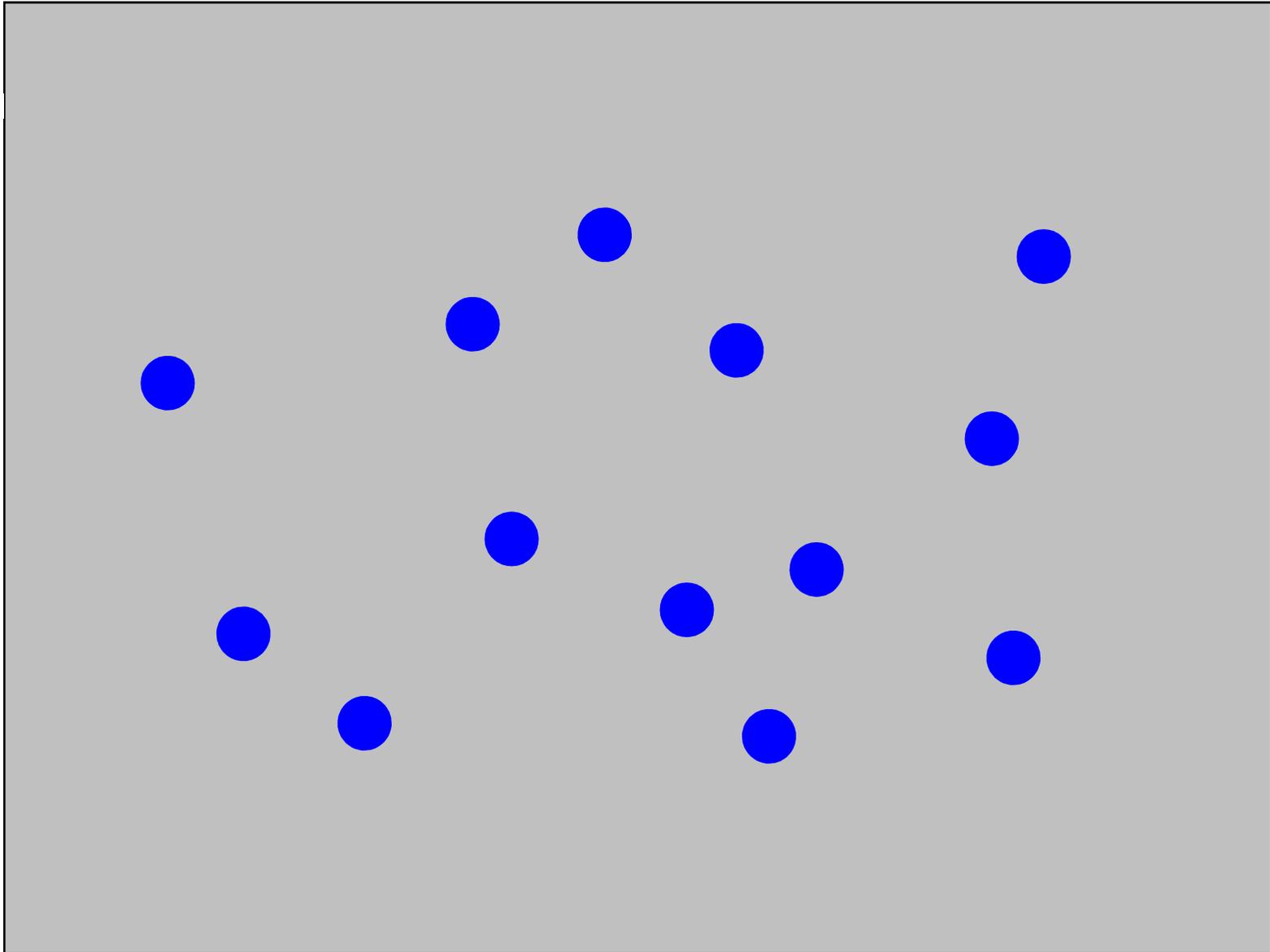




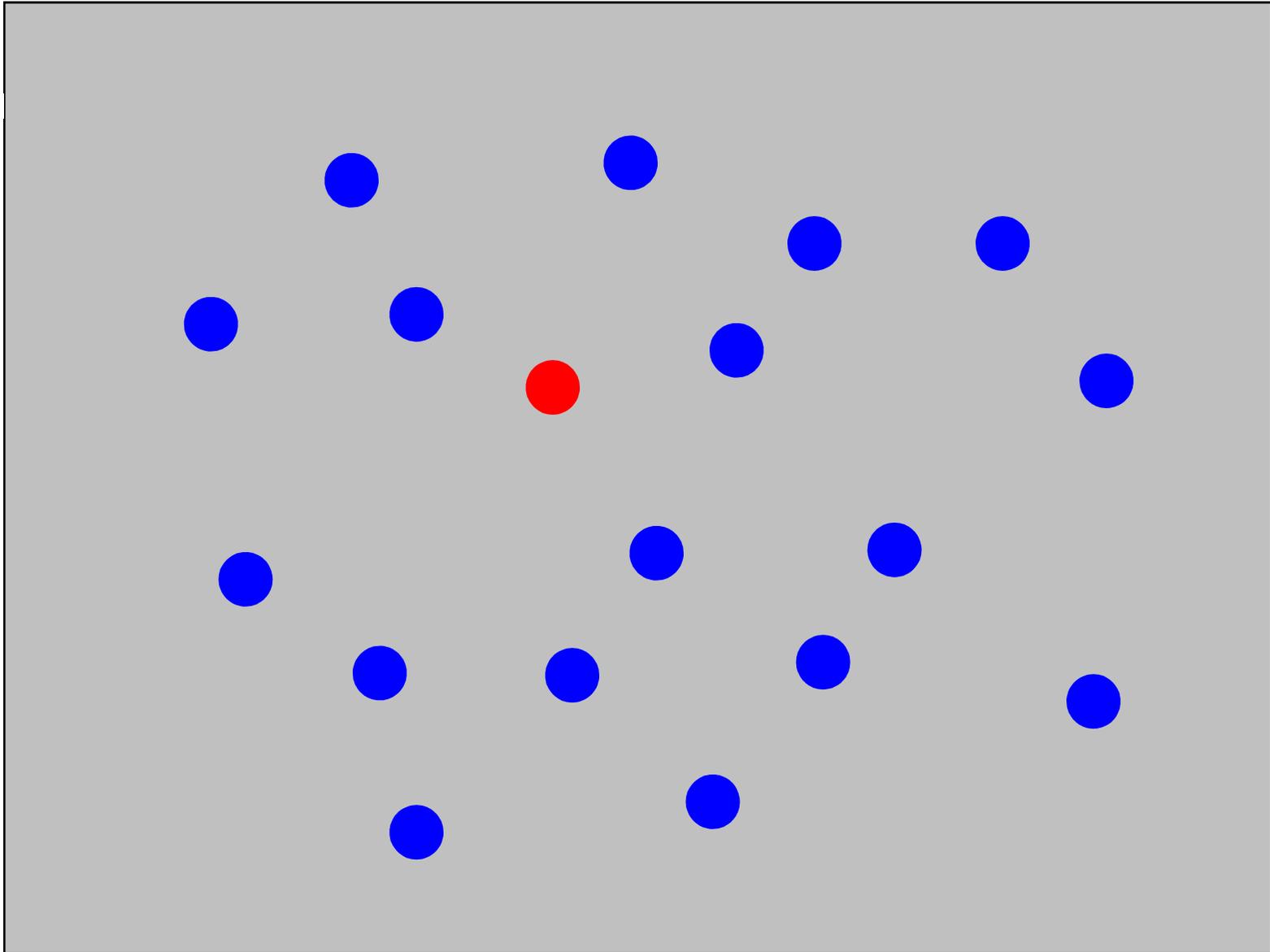




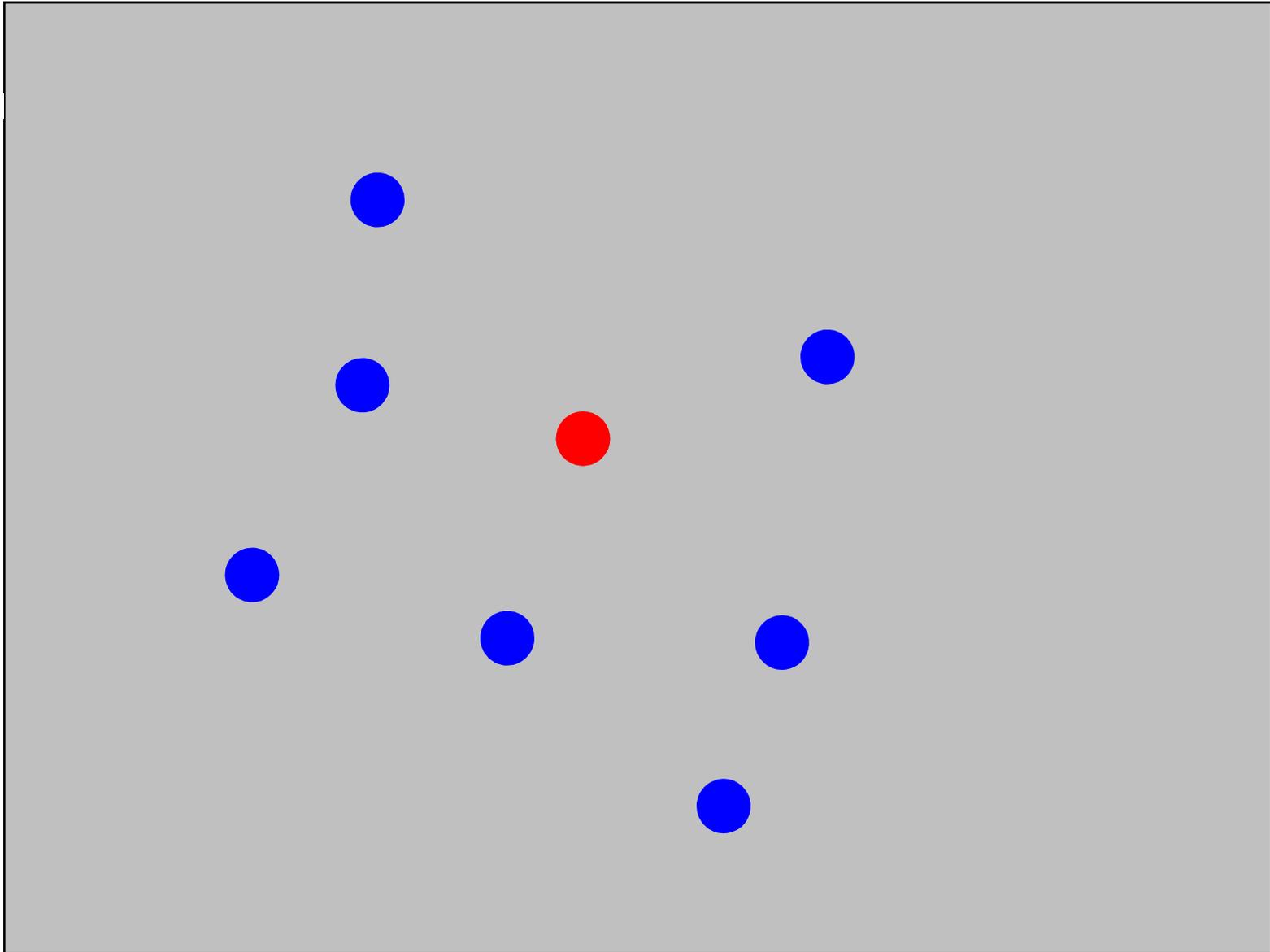










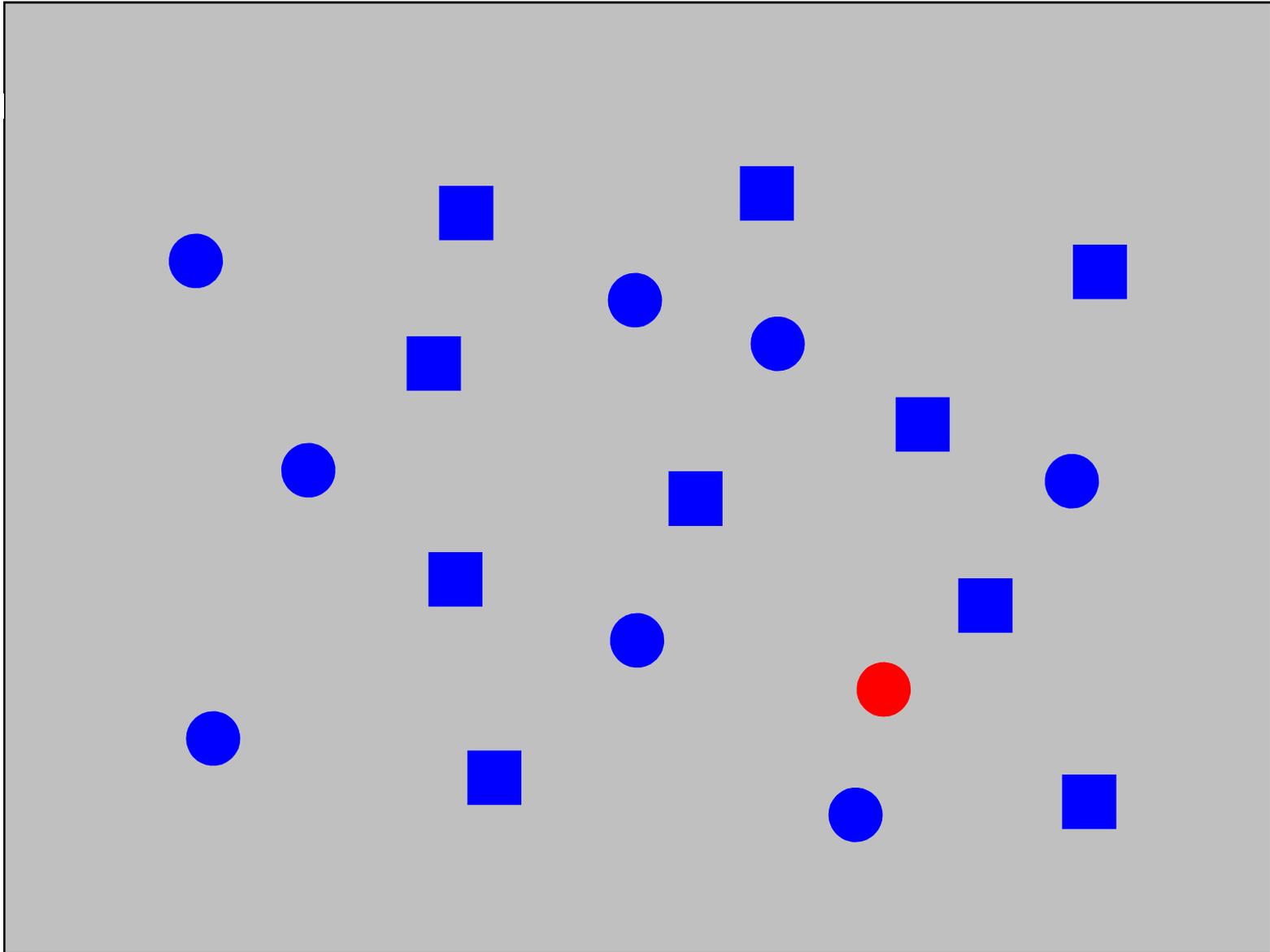


Attenzione e ricerca visiva

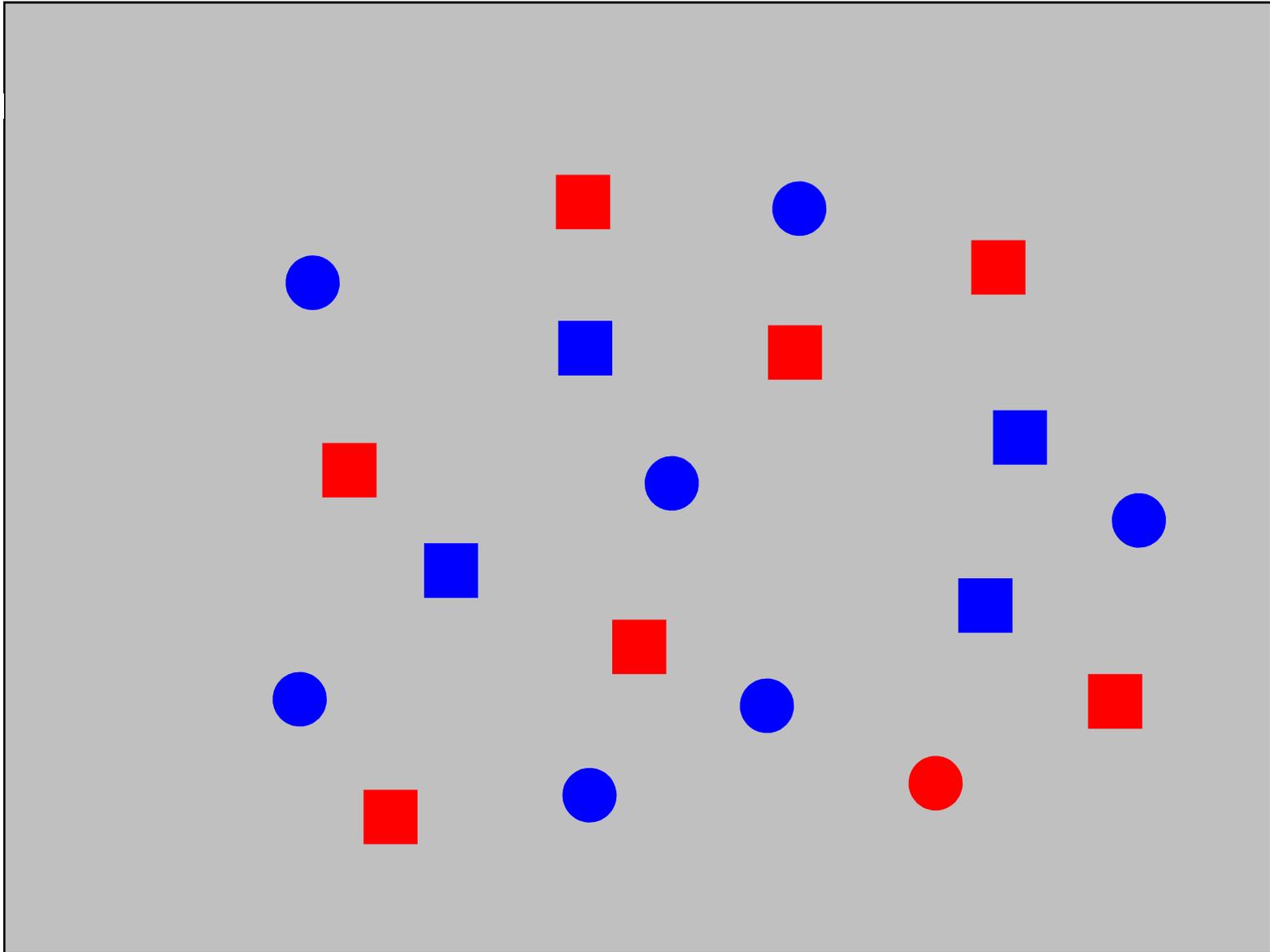
La difficoltà del compito poteva essere variata facendo in modo che bersaglio e distrattori condividessero alcune caratteristiche in modo che il bersaglio potesse venire identificato da un'unica caratteristica o da una congiunzione di caratteristiche.

Il bersaglio è costituito sempre dal pallino rosso.

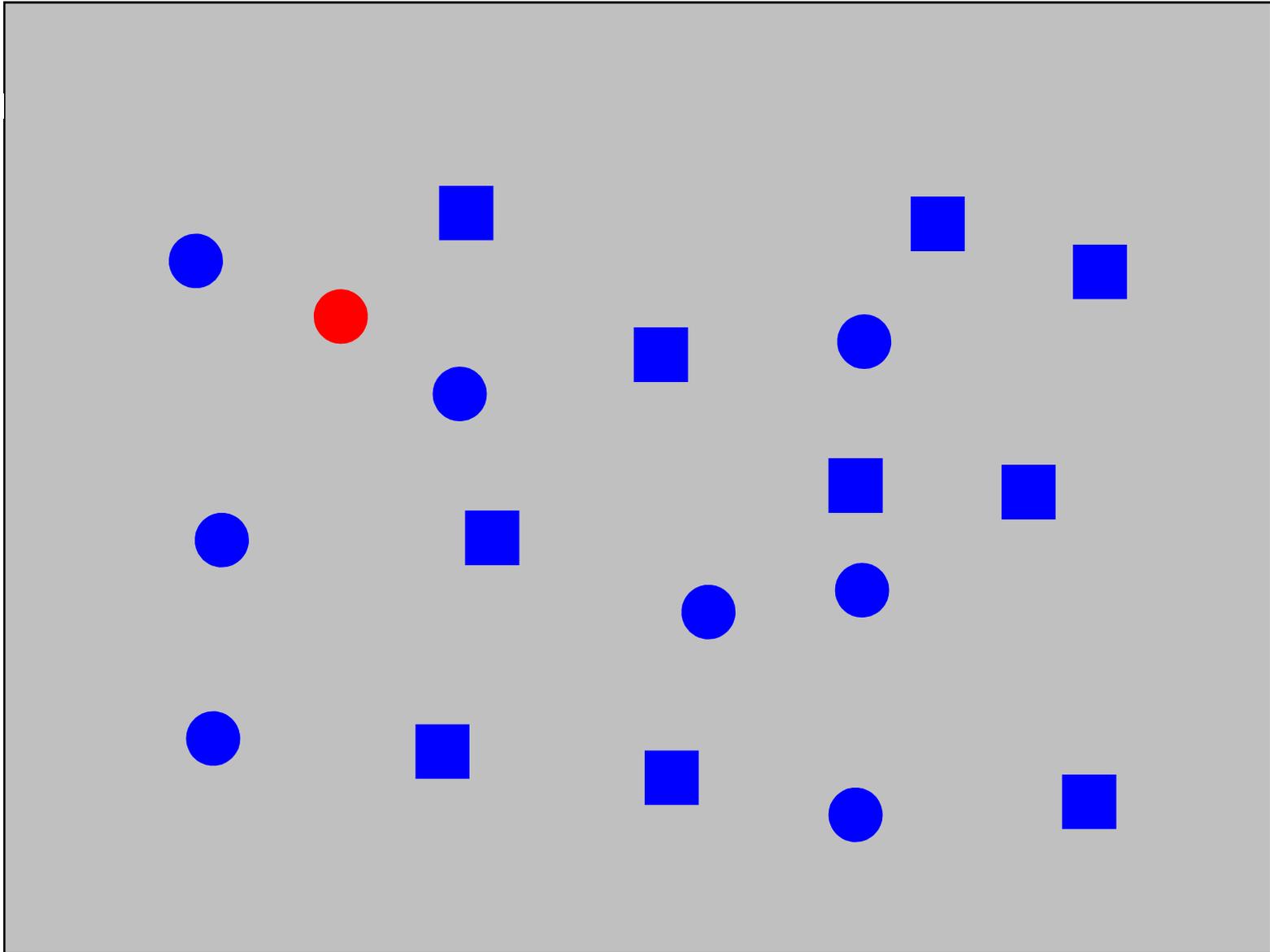




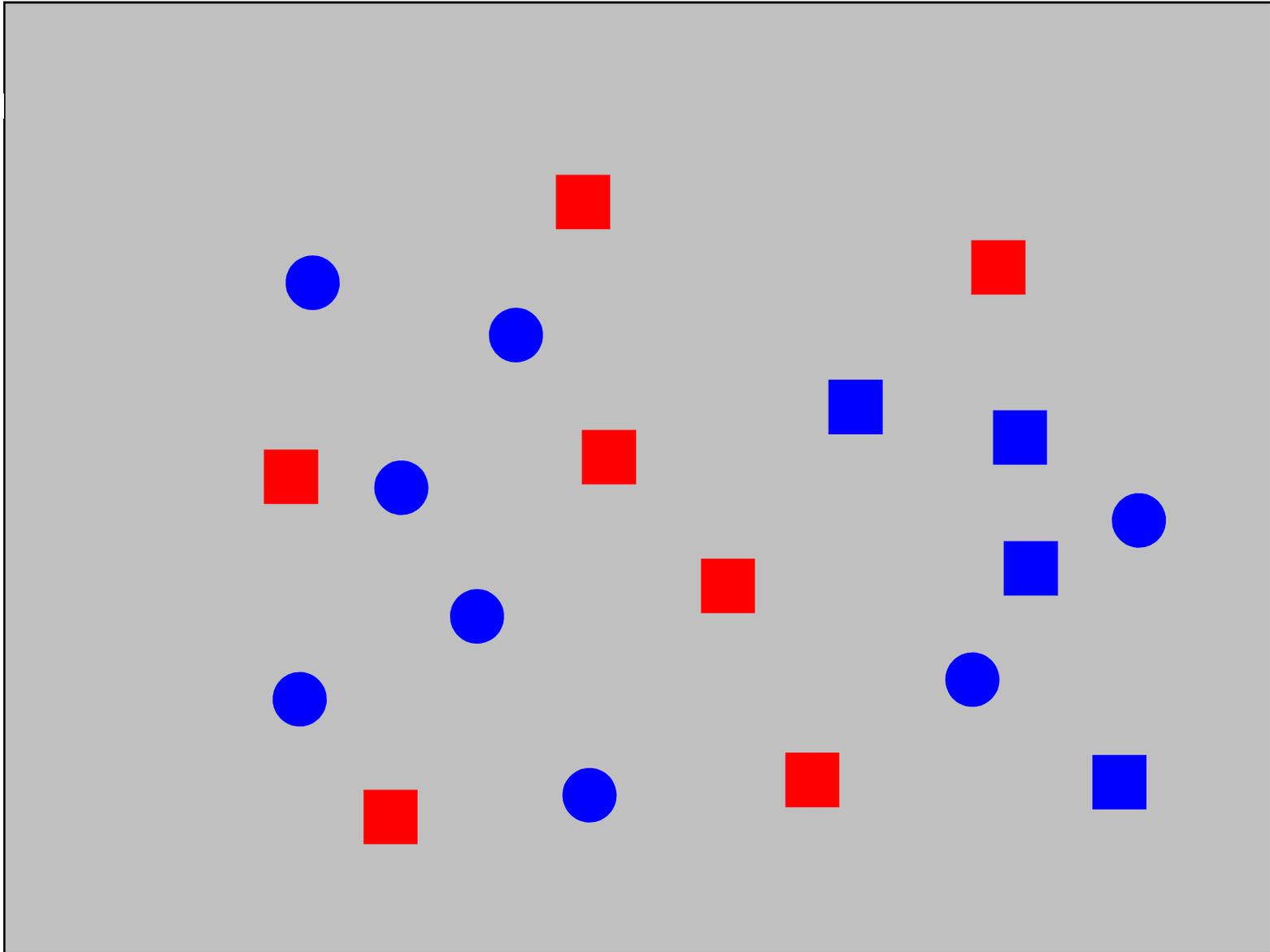














Attenzione e ricerca visiva

Questo tipo di processi gioca un ruolo rilevante nella vita di tutti i giorni.

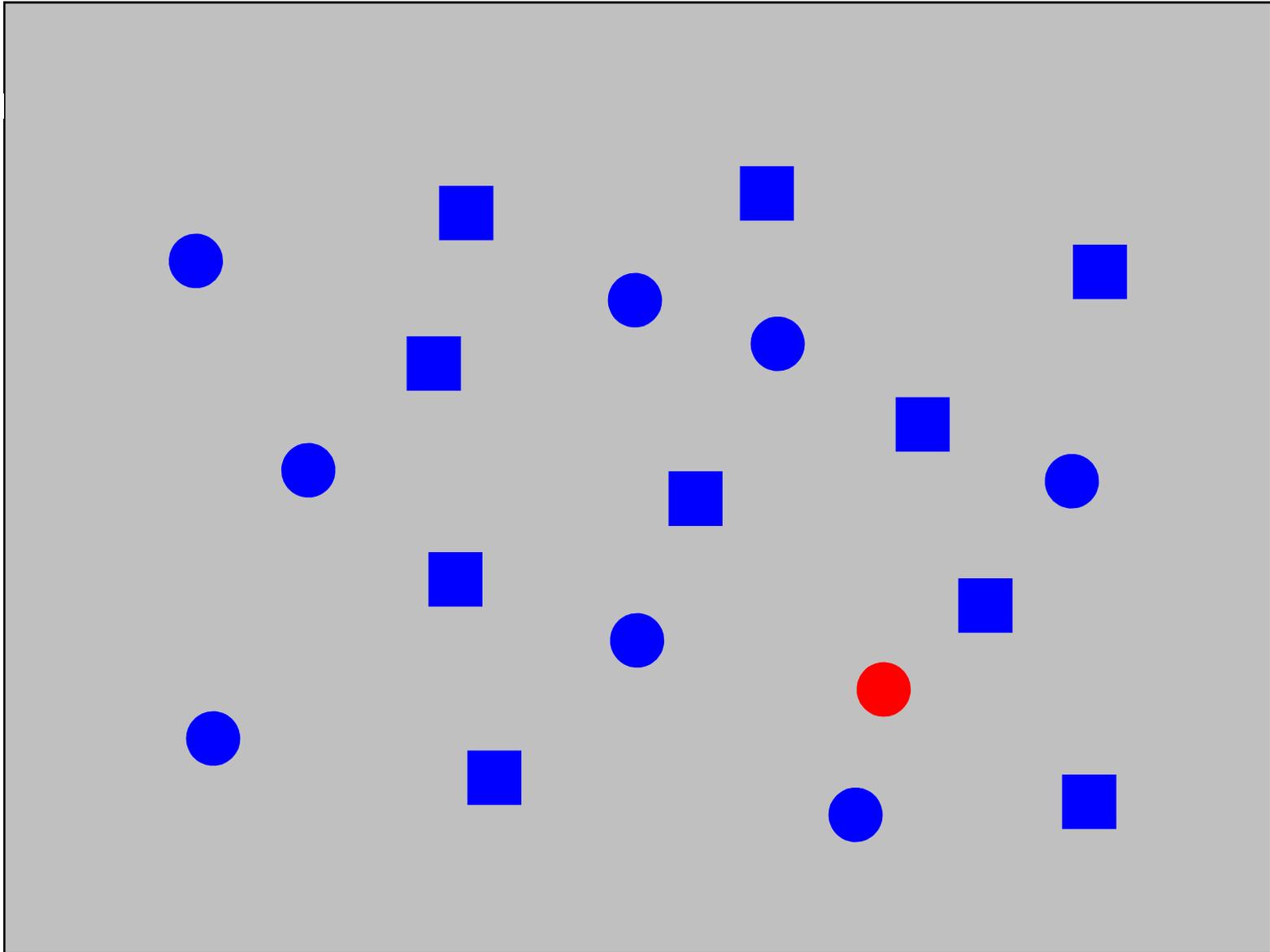
Proviamo a immaginare cosa succede se cerchiamo una persona con un maglione rosso in mezzo alla folla.

Se la persona è l'unica vestita di rosso non ci dovrebbero essere problemi nell'identificarla ma se il rosso è un colore particolarmente di moda bisogna ricorrere ad altri indizi, come l'altezza, il colore e la lunghezza dei capelli ecc.

Che ruolo gioca l'attenzione in questo tipo di processo?

Attenzione e ricerca visiva

Nel caso in cui si debba cercare un elemento identificabile per un unico attributo, si assiste al cosiddetto fenomeno di *pop out*. L'elemento balza immediatamente fuori dal contesto, "catturando" in modo immediato l'attenzione.



Attenzione e ricerca visiva

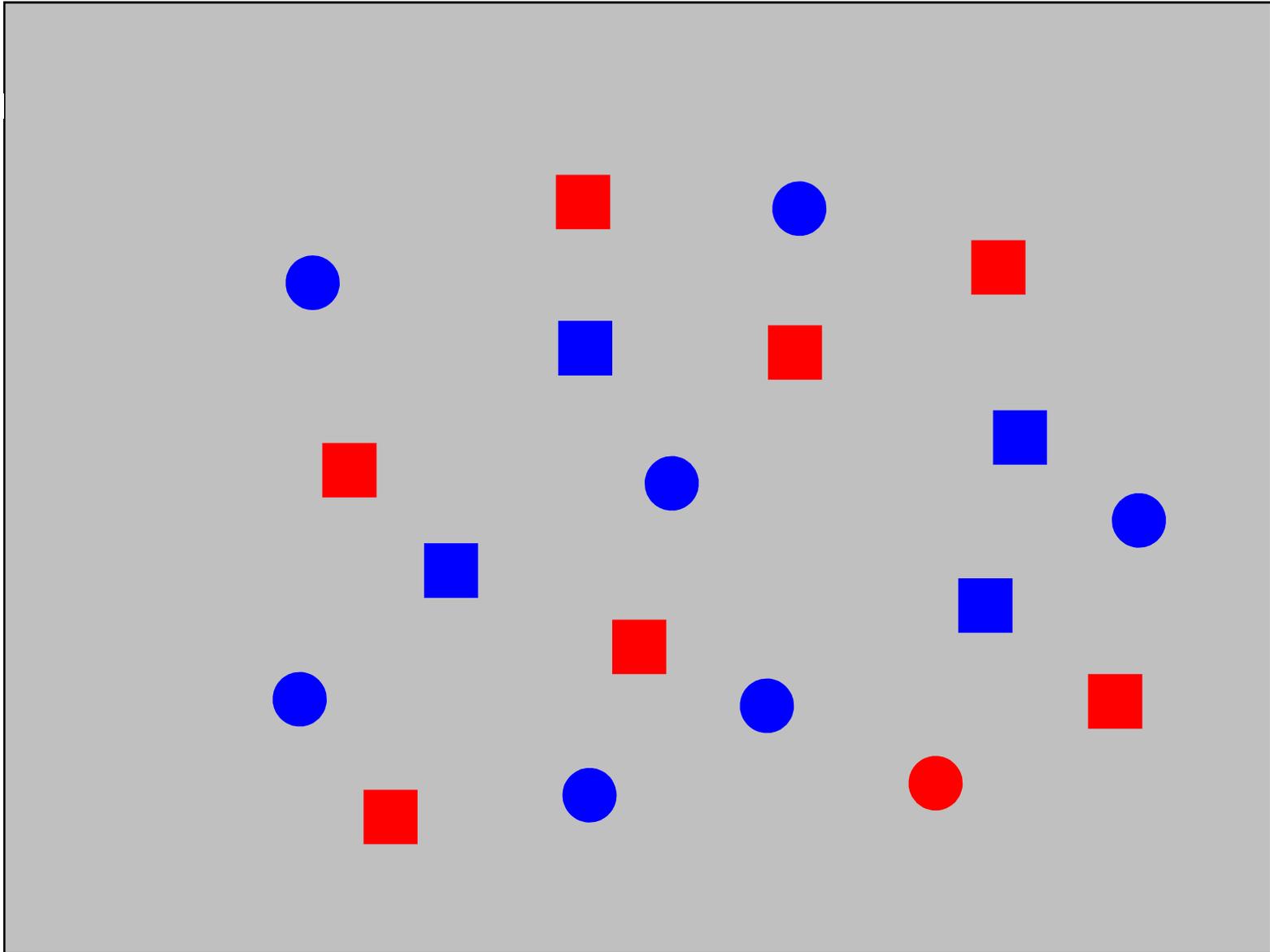
In questo caso, il tempo per identificare l'elemento in questione è indipendente dal numero di altri elementi distraenti presenti nello stimolo.

Attenzione e ricerca visiva

Il fatto che alcuni stimoli possano balzare fuori dal contesto percettivo è stato interpretato come evidenza che questi processi sono guidati da un **meccanismo preattentivo** in grado di operare in parallelo.

Attenzione e ricerca visiva

Se invece l'elemento target è identificabile mediante una congiunzione di caratteristiche (cerchio e rosso), il tempo di ricerca varia linearmente con il numero di elementi distraenti presenti nello stimolo.



Attenzione e ricerca visiva

Questo significa che il processo di ricerca è un processo lineare.

Da notare che questo processo di ricerca è un processo che non dipende dai movimenti oculari: anche se si impedisce ai partecipanti di muovere gli occhi si ottengono esattamente gli stessi dati.

Il punto è: questo processo è un processo automatico o un processo volontario controllato?

Processi automatici e controllati

Se chiediamo a un individuo di eseguire contemporaneamente due compiti, se cioè studiamo situazioni di **attenzione divisa** o **distribuita**, quello che spesso si ottiene è che l'esecuzione di uno dei due compiti disturba l'esecuzione dell'altro.

Processi automatici e controllati

Esistono sostanzialmente due spiegazioni possibili per questo fenomeno.

Secondo una di queste, l'attenzione è una risorsa che può essere allocata a un solo compito alla volta mentre gli altri restano in attesa di essere presi in esame, una volta che il compito in questione sia stato completato o, a sua volta, sospeso.

Processi automatici e controllati

Secondo un'altra spiegazione, invece, le risorse attentive sono perfettamente divisibili fra i diversi compiti. Essendo comunque l'attenzione una risorsa limitata, se la si disperde fra più compiti, ognuno di essi ne avrà a disposizione una quantità minore, da cui il decremento che generalmente si osserva nella prestazione in compiti multipli.

Processi automatici e controllati

Sia come sia, la quantità di attenzione richiesta da un processo dipende da quanto tale processo è stato sottoposto a esercizio.

Quanto più un processo è stato sottoposto a esercizio, tanto minore l'attenzione che esso esige.

I processi che richiedono scarsa o nulla attenzione vengono detti **processi automatici**; i processi che invece esigono quantità non irrilevanti di attenzione sono detti **processi controllati**.

Processi automatici e controllati

I processi automatici hanno un'interessante serie di proprietà:

- sono veloci
- non danneggiano l'esecuzione di compiti concomitanti
- si svolgono senza che ne siamo consapevoli
- sono coercitivi, risulta difficile impedire che, una volta, innescati essi vengano eseguiti.

Processi automatici e controllati

Un caso tipico di innesco (e di impossibilità di controllo) dei processi automatici è fornito dal cosiddetto **effetto Stroop**.

Processi automatici e controllati

Vi verranno presentate una serie di parole scritte in colori diversi.

Nominate il più velocemente possibile il colore (blu, verde, giallo ecc.) nel quale ciascuna parola è stata scritta.

Attenzione: non dovete leggere le parole, ma solo **nominare il colore**.

Il colore è scelti fra i seguenti: rosso, nero, verde, giallo, blu.

MARE

ERBA

SOLE

CARBONE

ORO

PERA

FUOCO

GHIACCIO

GRANO

Processi automatici e controllati

Adesso ripetiamo l'esercizio ma questa volta, al termine, dovrete battere le mani.

MARMO

PARCO

SEDIA

POLLO

MENTO

PINTA

FESTA

SALTO

GESTO

Processi automatici e controllati

Adesso distinti in due gruppi. Al termine, si battono sempre le mani.

ROSSO
VERDE
NERO
GIALLO
BLU
VERDE
ROSSO
GIALLO
NERO

ROSSO
VERDE
NERO
GIALLO
BLU
VERDE
ROSSO
GIALLO
NERO

Processi automatici e controllati

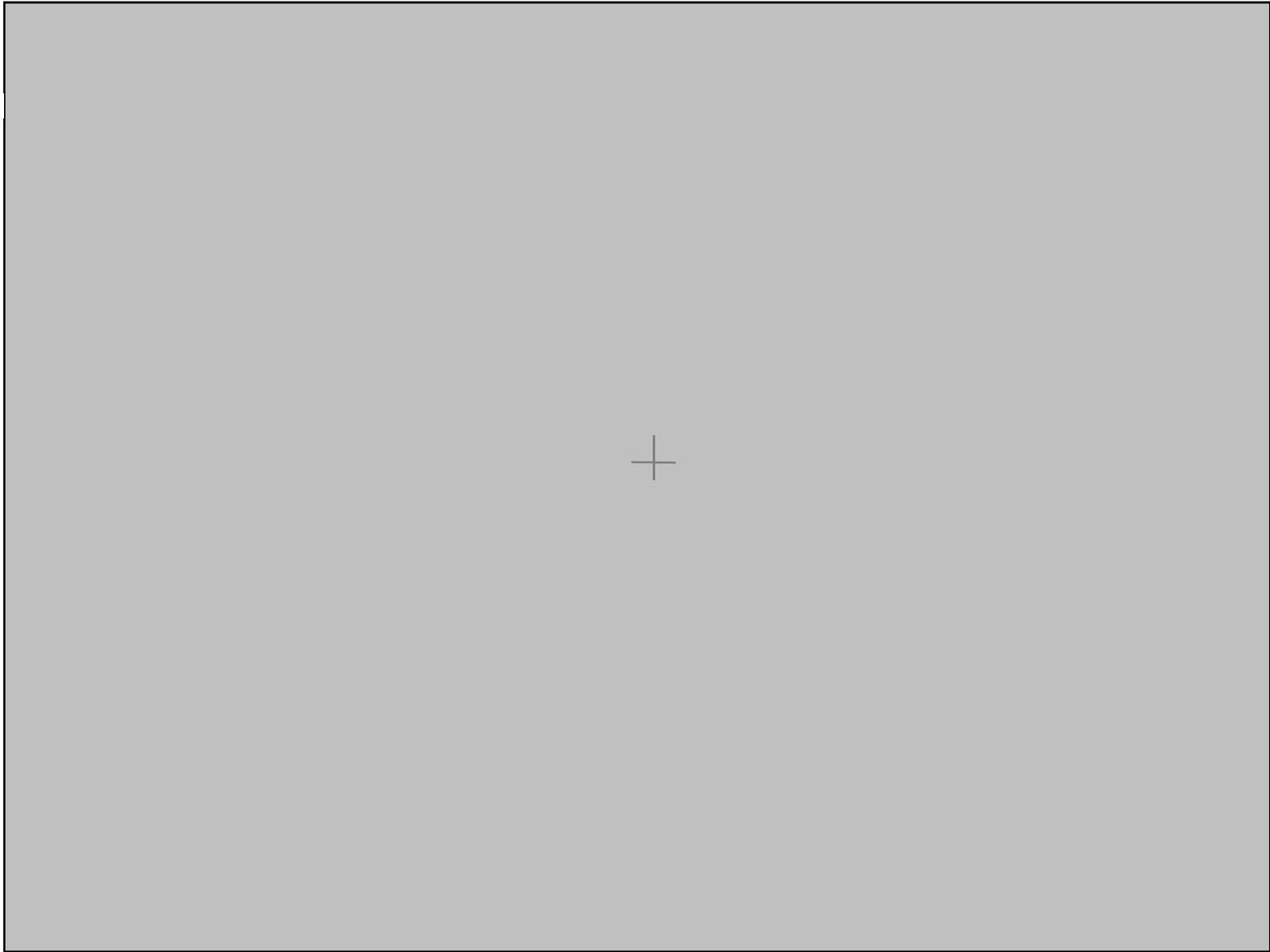
L'effetto Stroop dimostra come un'attività altamente automatizzata come la lettura venga innescata non solo all'insaputa di un individuo ma addirittura contro la sua volontà.

Registri sensoriali

Nel prossimo esperimento dovete concentrare la vostra attenzione sul punto di fissazione.

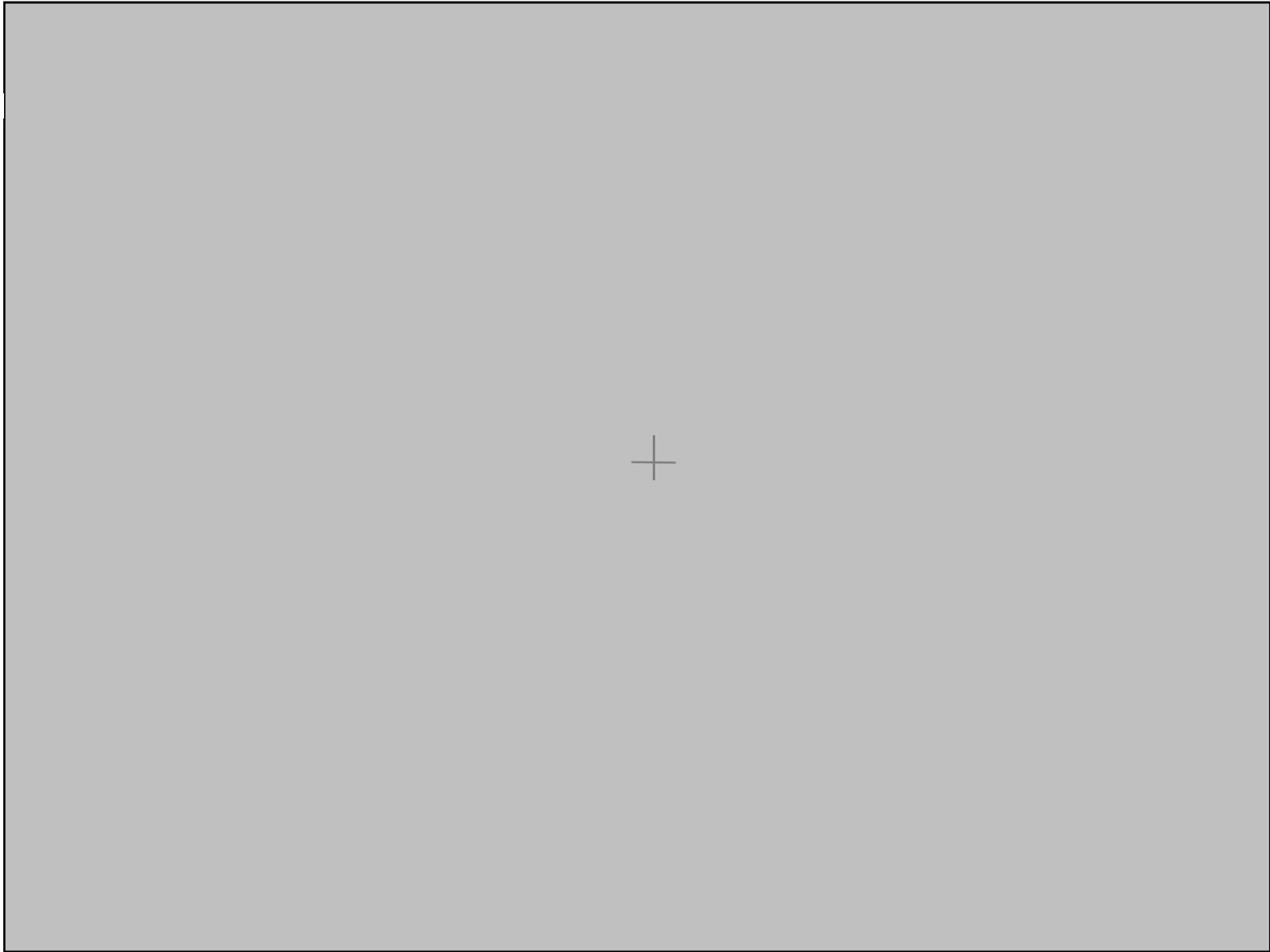
Vi verranno presentate per un tempo molto breve delle serie di lettere.

Il vostro compito è quello di riuscire a riconoscere e a riportare il maggior numero di lettere possibile.



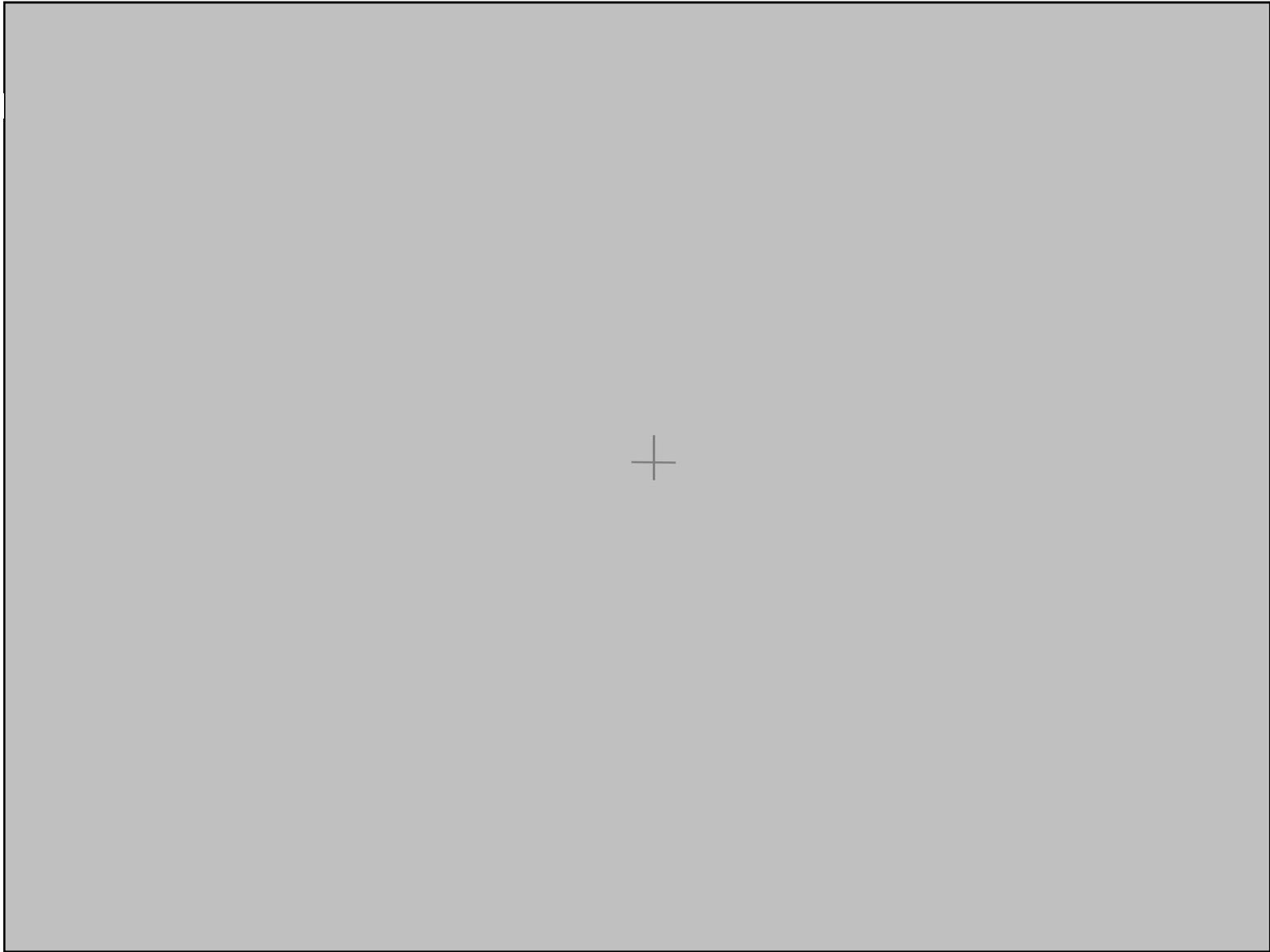
X	M	R	J
C	N	K	P
V	F	L	B





L	Z	S	F
H	T	Q	G
D	X	L	N





S	X	Z	P
G	J	M	B
R	T	N	F



Registri sensoriali

In generale, quando si chiede agli individui di rievocare tutte le lettere che riuscivano a percepire (procedura di **resoconto totale**) essi riescono a nominare solo quattro o cinque lettere.

Fenomenologicamente è come se le lettere “svanissero” mentre si tenta di prestar loro attenzione.

Registri sensoriali

Sperling (1960) introdusse una semplice variazione in questo tipo di compito, variazione che portò, tuttavia, a risultati inaspettati.

Immediatamente dopo che le lettere erano scomparse, Sperling indicava mediante un suono, che poteva avere tre altezze diverse, quale riga di lettere i partecipanti dovevano tentare di riprodurre.

Registri sensoriali

In questa situazione di **resoconto parziale**, i risultati ottenuti furono ben diversi: la media delle lettere che i partecipanti erano in grado di riportare era infatti superiore a tre.

Dal momento che la riga era scelta casualmente e l'indicazione della riga veniva data **dopo** che le lettere erano scomparse, si deve assumere che i partecipanti fossero potenzialmente in grado di nominare nove-dieci lettere sulle 12 presentate: una prestazione quasi perfetta.

Registri sensoriali

Ma Sperling ottenne un ulteriore risultato, estremamente interessante, facendo variare l'intervallo fra la scomparsa della matrice di lettere e la comparsa del suono che indicava quale riga i partecipanti dovevano riportare.

A mano a mano che l'intervallo aumentava, le prestazioni dei partecipanti diminuivano; quando l'intervallo raggiungeva 1 s il numero di lettere nominate ridiventava pari a quello che si otteneva con la procedura di resoconto totale.

Registri sensoriali

Questi risultati corroborano l'ipotesi dell'esistenza di una memoria sensoriale (visiva) la quale è in grado di registrare, per un periodo molto breve, le informazioni presentate.

Finché le informazioni si trovano in questo registro sensoriale è possibile prestar loro attenzione. Esse comunque permangono in tale registro per un periodo molto breve. Se entro tale periodo le informazioni non riescono a ricevere l'attenzione, esse vanno perdute per sempre.

Un po' di sintesi

L'attenzione comporta:

- il **monitoraggio** del nostro ambiente e di noi stessi in modo che percetti, ricordi e pensieri giungano alla consapevolezza
- il **controllo** del nostro ambiente e di noi stessi in modo tale da permetterci di iniziare e portare a termine le nostre attività.

Un po' di sintesi

Monitoraggio:

- Non possiamo prestare attenzione a tutti gli stimoli che arrivano al nostro organismo: la nostra coscienza si concentra su alcuni stimoli e ignora degli altri.
- La nostra attenzione è comunque selettiva.

Un po' di sintesi

Controllo:

- **Altra funzione dell'attenzione è quella di pianificare, iniziare e guidare le nostre azioni.**
- **Non tutte le azioni sono guidate da decisioni coscienti. Molte attività sono svolte in maniera inconscia e automatica.**

Stati di coscienza

- **Sonno/Sogno**
- **Ipnosi**
- **Meditazione**
- **Effetti da sostanze psicoattive**

Sonno

- **Stato fisiologico importantissimo per il normale funzionamento di un organismo.**
- **Fenomeno che (assieme al sogno) ha suscitato da sempre l'interesse degli esseri umani.**
- **Studio scientifico del sonno condotto con tecniche EEG in speciali "laboratori del sonno".**

Stati di coscienza

Fasi del sonno:

- quattro fasi NREM
- una fase REM

Stati di coscienza

Stato di veglia (rilassata):

- Caratterizzato da onde alfa (da 8 a 12 Hz)

Fase 1: dalla veglia al sonno

- Le onde si riducono di ampiezza e diventano più regolari

Stati di coscienza

Fase 2: Caratterizzata dalla comparsa di due fenomeni:

- i **fusi** (esplosioni di onde a frequenza più rapida (12-16 Hz))
- i **complessi K** (brusco innalzamento e rapida caduta delle onde)

Fasi 3 e 4 (sonno profondo, risveglio difficile)

- caratterizzate dalle onde delta, onde lente con frequenza 1-2 Hz
- differiscono per la proporzione di onde delta: dal 20 al 50% (fase 3) o superiori al 50% (fase 4).

Veglia attiva



Veglia rilassata

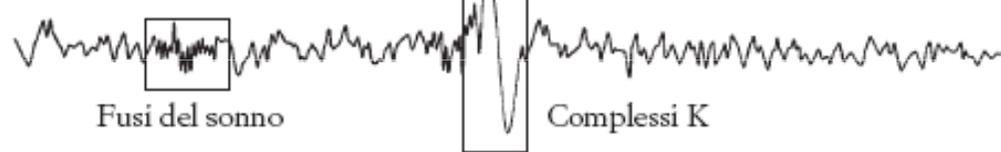


Onde alfa

Stadio 1



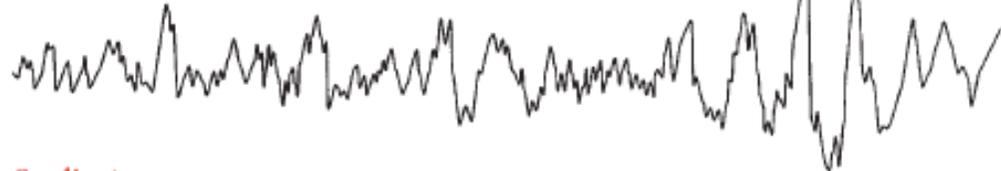
Stadio 2



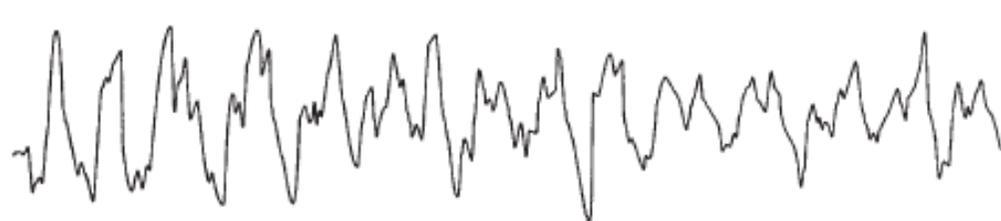
Fusi del sonno

Complessi K

Stadio 3



Stadio 4



Sonno

All'incirca dopo un'ora dall'addormentamento si entra nella

Fase REM:

- cervello attivo come e più della fase di veglia con individuo addormentato
- pronunciati movimenti oculari, visibili anche al di sotto delle palpebre chiuse.

Sonno

Successione delle fasi di sonno:

- Il sonno, come detto, inizia con le fasi NREM per passare alla fase REM dopo circa 60-70 minuti
- Durante la notte si hanno diversi cicli, ciascuno dei quali contiene una parte NREM e una parte REM
- Le fasi di sonno profondo (3 e 4) sono presenti nella prima parte della notte mentre le fasi REM sono maggiormente presenti nella seconda parte.
- Nel corso di una notte di 8 ore ci sono quattro o cinque periodi REM, a volte con un breve risveglio in prossimità del mattino.

Sonno

Il ciclo del sonno dipende dall'età:

- **neonati: più di metà del sonno è sonno REM**
- **dai 5 anni all'età adulta: le fasi REM coprono il 25% del sonno**
- **vecchiaia: diminuiscono le fasi REM, inoltre diventano rare sino a scomparire le fasi 3 e 4, si hanno risvegli notturni più lunghi e frequenti, sembra fisiologico un certo grado di insonnia.**

Sonno

Distinzione fra sonno REM e NREM:

- secondo alcuni la fase REM costituirebbe un terzo tipo di stato di coscienza, diverso sia dalla veglia sia dal sonno vero e proprio (che in questo caso sarebbe solo il sonno NREM).

Sonno

Sonno NREM:

- **battito cardiaco e respirazione rallentati**
- **rilassamento muscolare**
- **metabolismo del cervello ridotto di oltre un quarto rispetto allo stato di veglia.**

In sintesi, è uno stato caratterizzato dal cervello in ozio in un corpo molto rilassato

Sonno

Sonno REM:

- rapidi movimenti di durata 10-20 s
- battito cardiaco accelerato
- tasso metabolico del cervello uguale o addirittura superiore a quello di veglia
- muscoli volontari praticamente paralizzati, mentre è attiva la muscolatura di cuore, diaframma, occhi e i muscoli lisci dell'intestino e dei vasi sanguigni.

Caratterizzato da cervello sveglio in un corpo praticamente paralizzato.

Sonno

Fisiologia del sonno REM:

- il cervello risulta isolato dai canali sensoriali e motori
- dal tronco cerebrale arrivano comunque segnali che arrivano sino alla zona motoria e alle parti che controllano i movimenti oculari
- c'è attivazione dei neuroni motori e deputati alla visione anche se non viene esercitata nessuna di queste attività.

Sonno

Sonno REM e sogno:

- **individui svegliati durante il sonno REM dicono quasi sempre che stavano sognando, mentre il sonno NREM è associato al sogno da un quarto alla metà dei casi**
- **I sogni REM sono vividi dal punto di vista visivo, emotivamente carichi e illogici. (I sogni NREM sono invece molto più collegati a quanto avviene durante la veglia)**
- **Maggiore la persistenza nella fase REM, tanto più lungo ed elaborato è il sogno che viene riferito.**

Sonno

Disturbi del sonno:

- **insonnia (sopravvalutata!!)**
- **narcolessia (intrusione di episodi REM durante il giorno)**
- **apnea (cessazione del respiro durante il sonno).**

Sogno

Il sogno viene definito come uno stato di coscienza alterato durante il quale immagini ricordate e fantasie vengono temporaneamente confuse con la realtà.

Per arrivare subito alla conclusione: non sappiamo ancora:

- perché si sogna
- perché si sogna quello che si sogna

... sappiamo comunque molte altre cose.

Sogno

Sognano tutti?

- risposta: sì; ma molti non si ricordano di aver sognato
- diverse ipotesi proposte per spiegare le differenze individuali nella capacità di ricordare i sogni
- sembra che risulti critico il modo con cui ci si risveglia: è quello il periodo in cui il ricordo del sogno verrebbe consolidato
- ... si può migliorare la propria capacità di ricordare i sogni.

Sogno

Quanto durano i sogni?

- apparentemente alcuni sogni sembrano istantanei
- in realtà questi sogni non sembrano fare altro che ricomporre brani di ricordi o di sogni precedenti
- in realtà il tempo che si mette a raccontare un sogno è correlato alla durata della fase REM corrispondente,

... ovvero

- sembra che i sogni si svolgano in tempo reale.

Sogno

Ancora:

- **Ci rendiamo conto di stare sognando ? A volte sì; è possibile imparare a riconoscere di stare sognando**
- **Possiamo controllare il contenuto dei sogni? Forse sì, ma le evidenze sono incerte.**

Ipnosi

- **Lo stato di coscienza che ha sollevato più domande**
- **Un tempo associato con i fenomeni occulti**
- **Oggi oggetto di rigorose indagini scientifiche**

Ipnosi

Induzione dell'ipnosi:

- un soggetto consenziente e cooperante affida all'ipnotizzatore una parte del controllo del proprio comportamento e accetta una qualche distorsione della realtà
- varietà di metodi di induzione tendenti (in genere, ma non necessariamente) a indurre rilassamento.

Ipnosi

Caratteristiche:

- cessazione della capacità di pianificazione
- aumentata selettività dell'attenzione
- evocazione di fantasie
- ridotto controllo della realtà e accettazione di distorsioni allucinatorie
- aumentata suggestionabilità.

Ipnosi

Suggestioni ipnotiche:

- controllo dei movimenti
- risposte postipnotiche
- allucinazioni positive
- allucinazioni negative
- regressione a periodi precedenti
- amnesia postipnotica.

Meditazione

Con meditazione si intende il conseguimento di uno stato alterato di coscienza ottenuto mediante l'esecuzione di alcuni rituali ed esercizi.

Il risultato è uno stato soggettivo piacevole, leggermente alterato, nel quale una persona si sente mentalmente e fisicamente rilassata.

Dopo una meditazione profonda si possono avere esperienze di tipo mistico in cui si perde il senso della consapevolezza di sé.

Effetti da sostanze psicoattive

Fin dall'antichità gli esseri umani hanno usato sostanze per stimolarsi e rilassarsi, per indurre o impedire il sonno, per acuire la percezione ordinaria o per produrre allucinazioni.

Il termine *drug* (in inglese sia droga sia farmaco) indica qualsiasi sostanza diversa dal cibo in grado di alterare chimicamente il funzionamento di un organismo.

Effetti da sostanze psicoattive

Con sostanze psicoattive si indicano i drug in grado di alterare il comportamento, la coscienza e l'umore. Le sostanze psicoattive comprendono sia sostanze legali sia sostanze illegali.

Esempi:

legali: caffeina

con qualche restrizione: alcol, nicotina

illegali: marijuana

La legalità o meno di una sostanza non ha nulla a che vedere con la sua pericolosità.

Effetti da sostanze psicoattive

Classificazione :

- sedativi (alcol, barbiturici, tranquillanti)
- oppiacei o narcotici (eroina, morfina)
- stimolanti (amfetamina, cocaina, nicotina, caffeina)
- allucinogeni (acido lisergico, mescalina)
- derivati della cannabis (hashis, marijuana).