

L'apprendimento

- Cosa si intende per apprendimento?
- Quanti tipi diversi di apprendimento possiamo identificare?
- E' sempre consapevole o può essere inconsapevole? Esempi?
- Cosa è il comportamentismo?
- Quanto pensate che l'apprendimento possa influire sulla vita di tutti i giorni? E sulle "malattie mentali"?

L'apprendimento

Trattasi di un cambiamento relativamente permanente del comportamento che si verifica in risposta all'esperienza

2 principali tipologie:

- ❑ **apprendimento associativo**
- ❑ **apprendimento non associativo**

L'apprendimento non associativo

Prendiamo una lumaca che si muove su una superficie di legno. Se battiamo contro la superficie la lumaca si ritirerà immediatamente nella conchiglia. Dopo un pò riemergerà ma tornerà dentro ad un nuovo battito.

Tuttavia, la ripetizione continua di questo tamburellare a intervalli regolari eliciterà comportamenti di retrazione sempre più brevi, meno intensi e veloci. Alla fine, lo stimolo che elicitava una risposta immediata di retrazione (battere o tamburellare sulla superficie), non avrà più effetti visibili sulla lumaca.

E' avvenuta **l'abituazione**.



L'apprendimento non associativo

Se la ripetuta presentazione di uno stimolo porta all'abituazione della risposta, la stessa risposta può però essere ancora elicitata da un altro stimolo.

Esempi?

Questo esclude la possibilità che questo fenomeno sia dovuto ad affaticamento dell'effettore.

Inoltre, questo fenomeno non sembra essere dovuto a cambiamenti dell'attività di neuroni sensoriali: l'abituazione avviene infatti anche applicando una stimolazione elettrica diretta sui nervi motori, bypassando i recettori sensoriali.

La ricerca mostra che l'abituazione dipende da cambiamenti a livello di neuroni più centrali.

La funzione dell'abituazione è quella di eliminare risposte non necessarie.

L'apprendimento non associativo

Filmato: abituazione della risposta di trasalimento

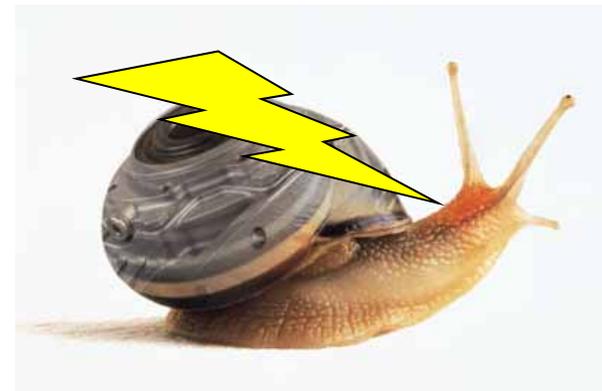
<http://www.youtube.com/watch?v=Kfu0FAAu-10>

L'apprendimento non associativo

Un effetto opposto lo si ottiene con la **sensibilizzazione**.

L'apprendimento non associativo della **sensibilizzazione** fornisce un modo semplice e veloce per apprendere comportamenti adattivi.

Per esempio, se anziché tamburellare sul tavolo sottoponessimo la lumaca ad uno stimolo aversivo (es: shock elettrico), il comportamento di ritrazione sarebbe molto più rapido non solo a shock elettrici successivi, ma a qualunque stimolo si presentasse nuovamente (es: tamburellare sul tavolo).



L'apprendimento associativo

Implica un apprendimento di relazioni tra eventi

Principali tipi di apprendimento:

- apprendimento classico
- apprendimento operante
- apprendimento complesso

L'apprendimento associativo

Teorie sull'apprendimento

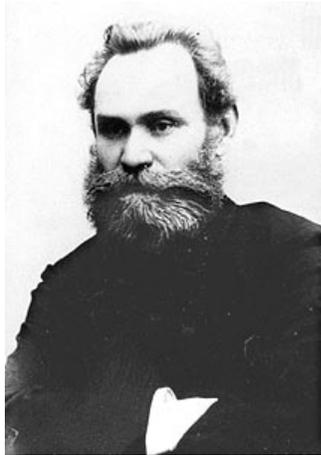
- ❑ Iniziato dalla scuola **comportamentista**
- ❑ Stimoli e risposte esterne, osservabili, no assunti su processi interni
- ❑ Qualunque comportamento può essere considerato come l'apprendimento di associazioni
- ❑ Sono sempre le stesse leggi fondamentali dell'apprendimento che valgono, indipendentemente dal contesto o dalla specie considerata
- ❑ Studi in particolare su animali come ratti e piccioni

L'apprendimento associativo

Teorie sull'apprendimento

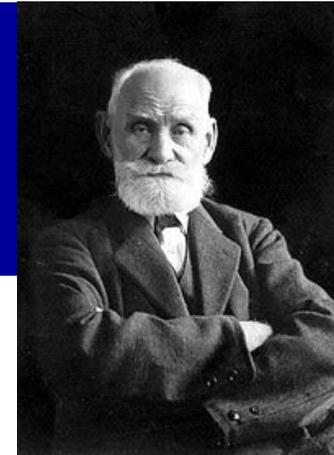
- Tuttavia ricerche più recenti hanno messo in luce che bisogna considerare anche altri aspetti, per esempio ciò che uno sa sull'associazione stimolo-risposta, oppure le strategie messe in atto → prospettiva **cognitiva**
- Infine, sembra che le leggi dell'apprendimento non valgano sempre nello stesso modo per tutti gli organismi e in tutte le situazioni → prospettiva **biologica**

Il condizionamento classico



Ivan Pavlov

http://www.youtube.com/watch?feature=player_profilepage&v=yTjVv13aH44



Scoperta del riflesso condizionato

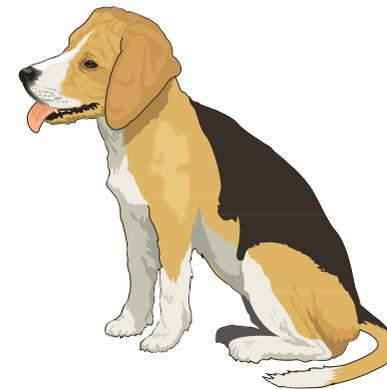
http://www.youtube.com/watch?feature=player_profilepage&v=LcL2aF6UPU8

Il condizionamento classico

È un processo appreso in cui uno stimolo precedentemente neutrale si associa con un altro stimolo, a seguito di ripetute presentazioni abbinate, e produce la stessa risposta elicitata dal primo stimolo.

Elementi in gioco:

- ❑ Campanello = stimolo neutro (SN)
- ❑ Cibo = stimolo incondizionato (SI)
- ❑ Salivazione = risposta incondizionata (RI)



Il condizionamento classico

- ❑ **Campanello = stimolo neutro (SN)**
- ❑ **Cibo = stimolo incondizionato (SI)**
- ❑ **Salivazione = risposta incondizionata (RI)**



NO salivazione



Salivazione

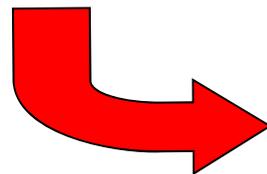
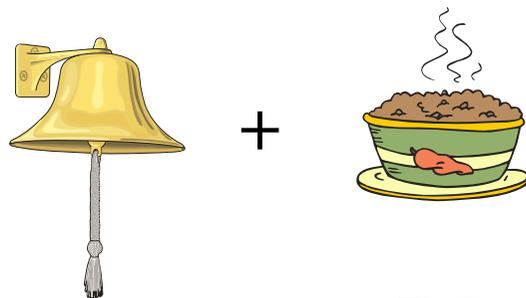


Il condizionamento classico

- ❑ **Campanello = stimolo neutro (SN)**
- ❑ **Cibo = stimolo incondizionato (SI)**
- ❑ **Salivazione = risposta incondizionata (RI)**

Associazione tra suono del campanello e cibo

Suono del campanello + Presentazione del cibo



Salivazione

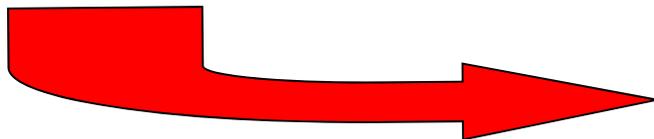


Il condizionamento classico

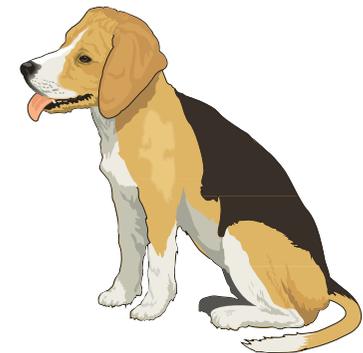
Dopo **ripetute associazioni** tra il suono del campanello e la presentazione del cibo, il cane emette una risposta di salivazione al **solo suono del campanello**

Suono del campanello  Salivazione

(SC: Stimolo Condizionato) (RC: Risposta Condizionata)

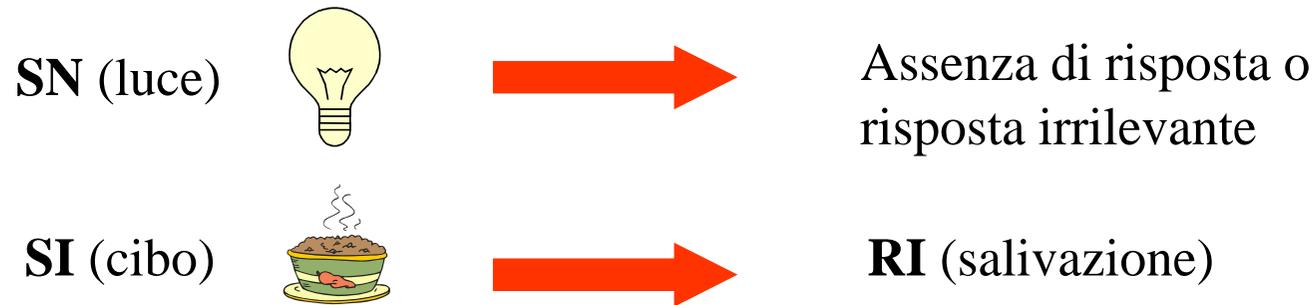


Salivazione



Il condizionamento classico

PRIMA DEL CONDIZIONAMENTO



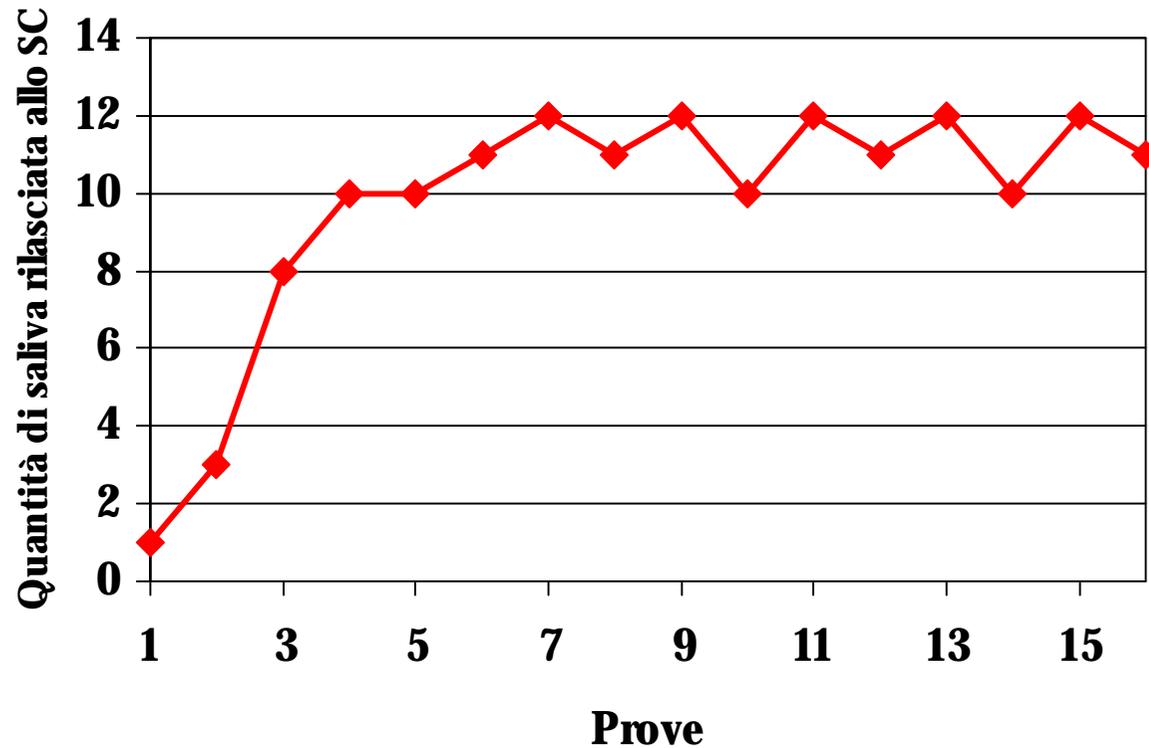
DOPO IL CONDIZIONAMENTO



Il condizionamento classico

Cosa possiamo misurare?

Quantità di saliva rilasciata allo SC **prima** di SI



Il condizionamento classico

NB Lo stimolo neutro deve essere presentato PRIMA dello stimolo incondizionato per poter essere condizionato

NB2 Nel condizionamento classico non si apprende a generare nuove risposte, ma a far sì che la risposta (RI) ad uno stimolo (SI) venga prodotta anche in risposta (RC) ad un altro stimolo (SC).

Quindi RI e RC spesso coincidono.

Tuttavia...

Secondo voi SC e SI producono sempre la stessa risposta?

Simulazione:

<https://pantherfile.uwm.edu/johnchay/PL06/CC/CC.html>

Il condizionamento classico

Gli psicologi **cognitivi** hanno tuttavia notato che i cani oltre a salivare mostravano altre risposte alla luce, diverse da quelli mostrati alla presentazione del cibo, quali guaire, scodinzolare, abbaiare. Questo indica che i cani apprendono molto più di una semplice associazione stimolo-risposta (luce-salivazione), ma sembrano apprendere una relazione predittiva tra SC e SI, che permette allo SC di generare comportamenti di versi anticipatori dello SI.

Il condizionamento classico

L'estinzione

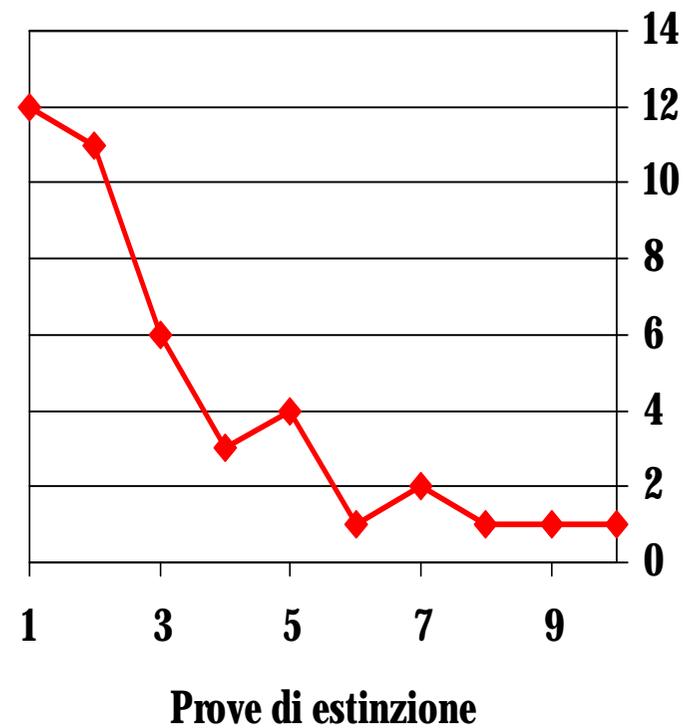
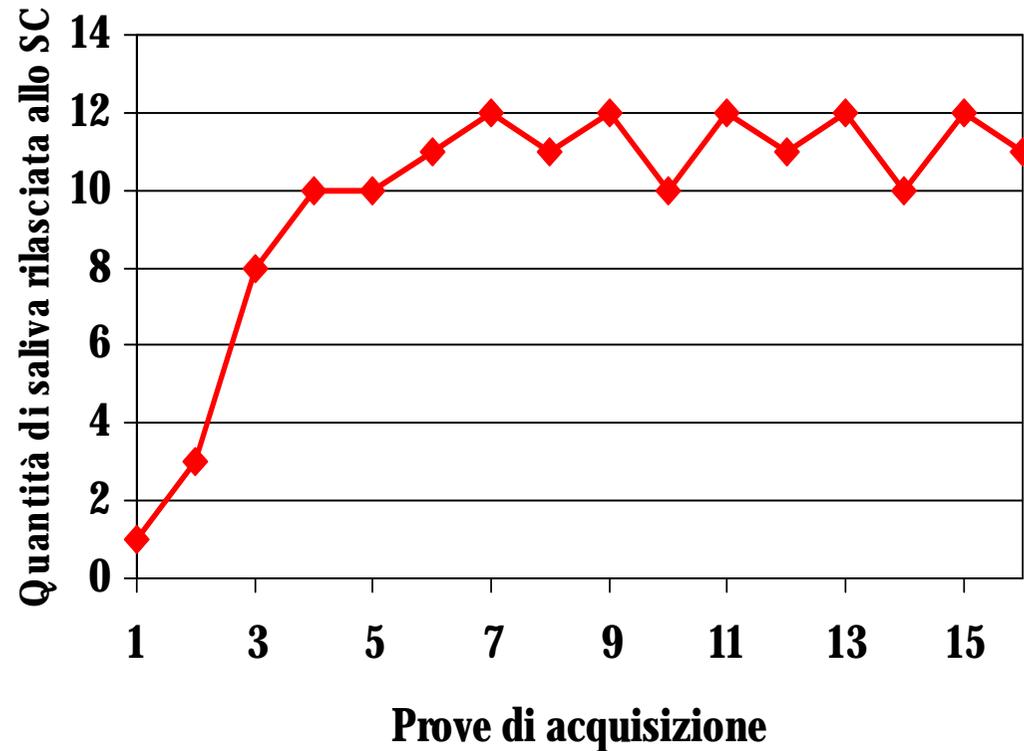
Presentando ripetutamente lo SC senza SI, la RC diminuirà gradualmente e si verificherà l'**estinzione**, ovvero l'apprendimento che lo SC non è più predittivo dello SI.

In altre parole si apprende che SC è predittivo di NON-SI.

Il **recupero spontaneo** consiste invece nella ricomparsa dell'originale RC, qualche tempo dopo l'estinzione. Questa è la prova che l'estinzione non cancella completamente l'associazione SC-SI.

Il condizionamento classico

L'estinzione



Il condizionamento classico

Un esempio di condizionamento: chemioterapia e cibo

SI → iniezione di sostanze tossiche (chemioterapia)

RI → nausea, vomito

SN → ?

Il condizionamento classico

Un esempio di condizionamento: chemioterapia e cibo

SI → iniezione di sostanze tossiche (chemioterapia)

RI → nausea, vomito

SN → cibo (es: gelato prima della seduta chemio)

SN associato a SI diventa → SC, e produce RC



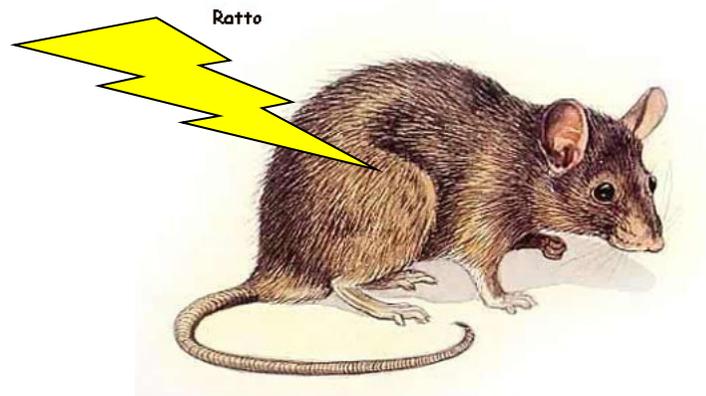
Il condizionamento classico

Condizionamento ed emozioni: la paura condizionata

SI → uno stimolo avversivo (es: una scossa)

RI → reazioni di paura (aumento pressione del sangue, freezing, acquattarsi)

SN → un suono



Il condizionamento classico

Il condizionamento classico sembra essere alla base di molti disturbi d'ansia quali le fobie, gli attacchi di panico e il disturbo post-traumatico da stress.

Vi viene in mente come questo possa accadere facendo qualche esempio?

Il piccolo Albert

http://www.youtube.com/watch?feature=player_profilepage&v=S92XpUjeO80

Il condizionamento classico

Condizionamento classico e pubblicità

Funny examples

<http://www.youtube.com/watch?v=I9qHbx58dv4&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=hGiRCwxI7kI&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=MQnkWbenDk4&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=6D205B7WgJE&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=Xg3WuvCrIZg&feature=related>

Il condizionamento classico

Condizionamento di secondo livello

Può uno SC condizionare uno SN?

Cosa vuol dire? Esempi?

Cosa è importante affinché SC mantenga lo status di SC e possa dunque condizionare uno SN?

Ovvero: come si evita l'estinzione?

→ Continuare ad abbinarlo a SI, per non far estinguere l'apprendimento originario!

Il condizionamento classico

Condizionamento di secondo livello

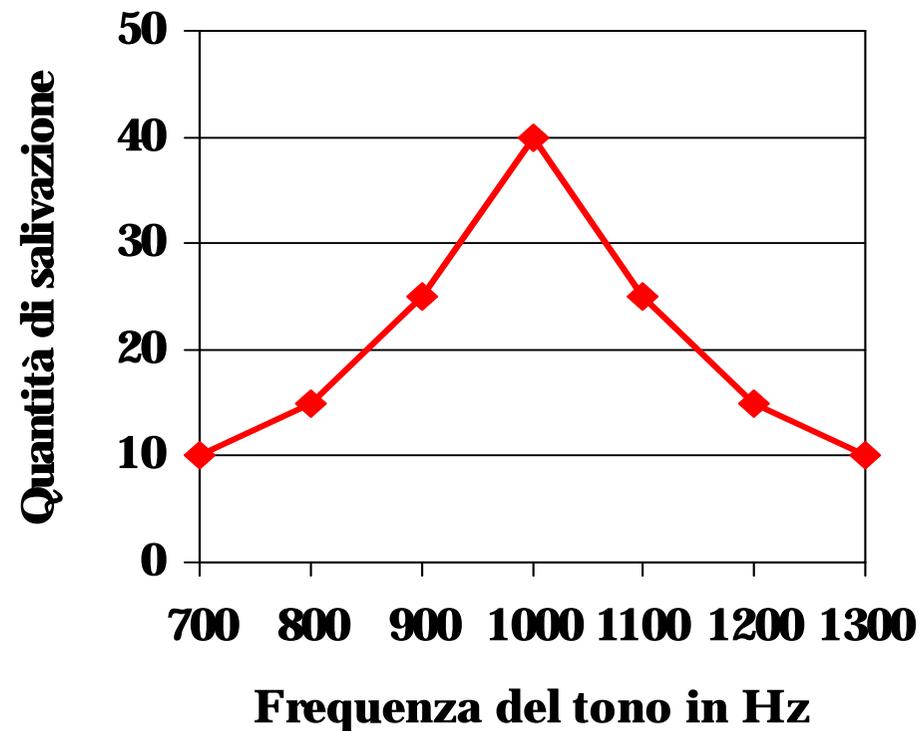
L'esistenza del condizionamento di secondo livello aumenta considerevolmente la sfera del condizionamento classico, specialmente per gli esseri umani, per i quali SI biologicamente rilevanti sono relativamente infrequenti.

Esempi con la chemioterapia ed il cibo?

Il condizionamento classico

Generalizzazione e discriminazione

Generalizzazione: quanto più uno stimolo è simile allo SC, tanto più sarà in grado di evocare la RC



Il condizionamento classico

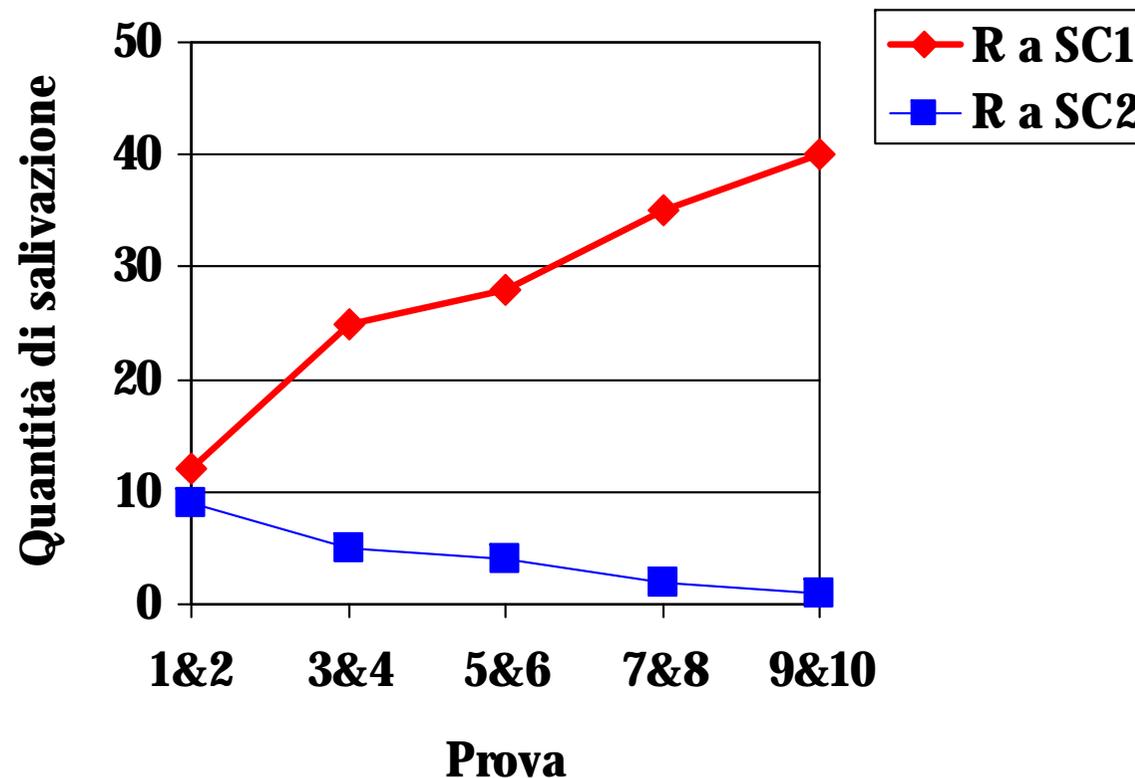
Generalizzazione e discriminazione

Come si può quindi ottenere una **discriminazione condizionata**?

Il condizionamento classico

Generalizzazione e discriminazione

Discriminazione condizionata: apprendimento ad avere reazioni diversa a stimoli diversi, attraverso associazioni selettive



Il condizionamento classico

Abbiamo visto che uno SC è capace di aumentare frequenza o ampiezza di un dato comportamento (condizionamento eccitatorio).

Può uno SC essere in grado di ridurre frequenza o ampiezza di un dato comportamento? Come?

Il condizionamento classico

Condizionamento inibitorio

Es1: l'estinzione! (lo abbiamo già visto)

Es2: ????

<https://pantherfile.uwm.edu/johnchay/PL06/CC/CC.html>

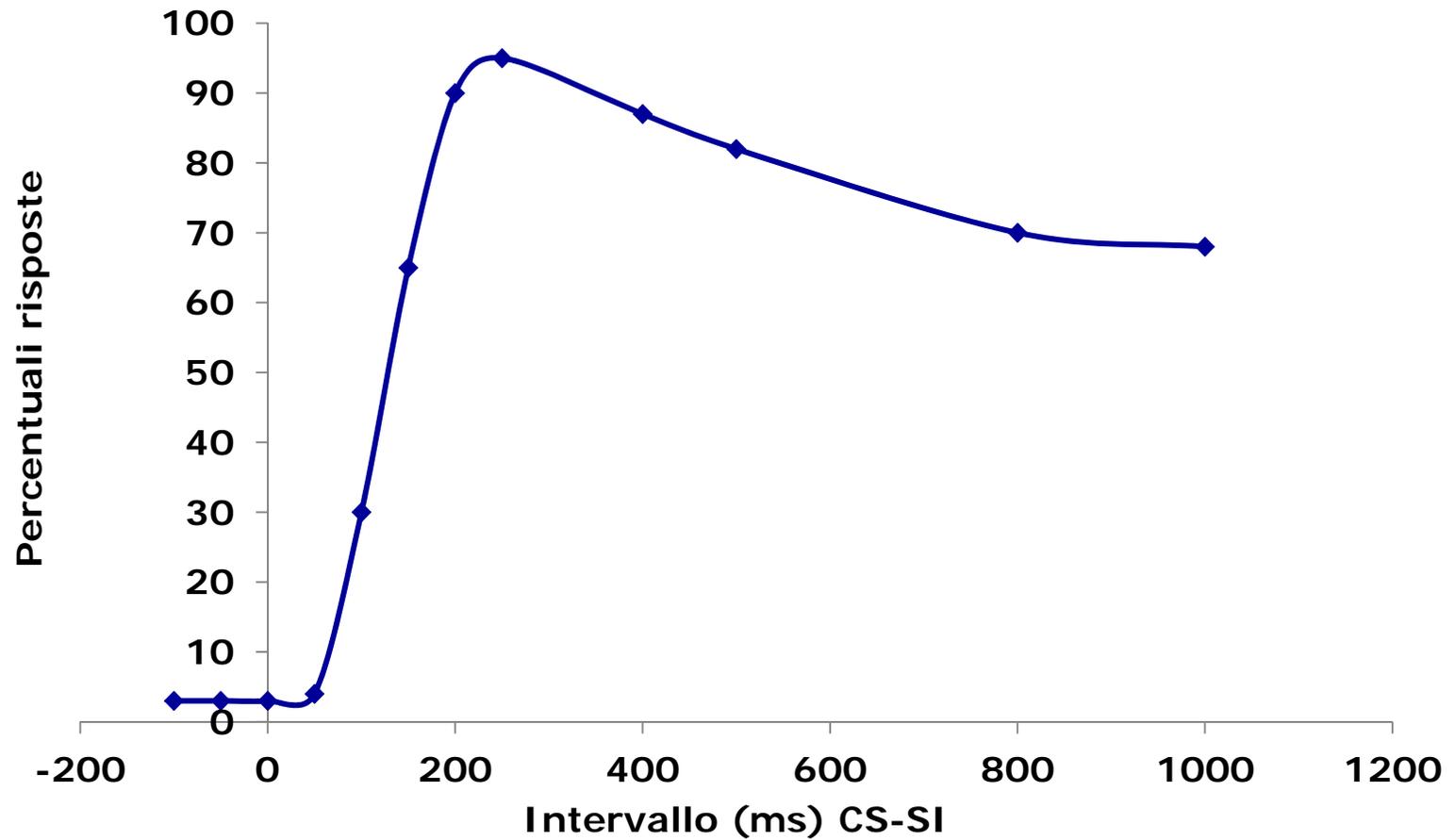
Es2: prove con SC1 + SI e prove con SC1 + SN2 senza SI!!!

→SN2 diventa uno SC (SC2) inibitorio per la RC a SC1

Esempio concreto: un suono (SC1) predice una scarica elettrica (SI).
Se si presenta uno SN come una luce insieme allo SC1 ma senza lo SI, la luce diventerà uno SC (SC2) che predirà la NON comparsa della scarica elettrica. In altre parole la luce ridurrà la RC al suono.

Il condizionamento classico

Contiguità temporale



Il condizionamento classico

Fattori cognitivi nel condizionamento classico

Davvero il condizionamento classico è frutto di una mera associazione tra 2 stimoli?

Pavlov (e successivamente anche i comportamentisti) ritenevano che il fattore critico fosse la **contiguità** temporale tra SC e SI

Esiste un ruolo della **prevedibilità** di SI, dato SC?

→ Esperimento di Rescorla (1967)

Il condizionamento classico

Fattori cognitivi nel condizionamento classico

Esperimento di Rescorla (1967)



	Prova	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Gruppo A	Suono (SC)	SC è predittivo di SI →																SC+SI = 4
	Scossa (SI)	si sviluppa una risposta condizionata allo SC!																Solo SC = 4 Solo SI = 0 Niente = 8
Gruppo B	Suono (S)	SC non è per nulla predittivo di SI →																SC+SI = 4
	Scossa (S)	NON si sviluppa una risposta condizionata allo SC!																Solo SC = 4 Solo SI = 4 Niente = 4

Il condizionamento classico

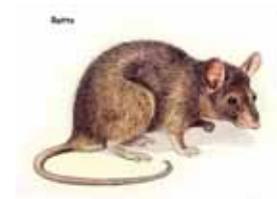
Fattori cognitivi: prevedibilità ed emotività

SC → fa prevedere dell'arrivo di SI doloroso

Assenza di SC → fa prevedere il non arrivo di SI doloroso

SC quindi indicherà “pericolo” e assenza di SC indicherà “sicurezza”

Se il ratto ha un segnale che gli permette di prevedere l'arrivo di una scarica elettrica, avrà una reazione di paura solo in presenza del segnale (SC); al contrario, se essi non possiedono un segnale di previsione sicuro, saranno continuamente in ansia e potranno persino sviluppare l'ulcera!



Il condizionamento classico

Fattori cognitivi: prevedibilità ed emotività

Alla luce di questo, secondo voi, il dottore dovrebbe

dire al bambino a cui sta facendo una iniezione, che gli farà un po' male? Oppure dovrebbe dire che non fa male?

Quali conseguenze potrebbero avere questi due comportamenti?



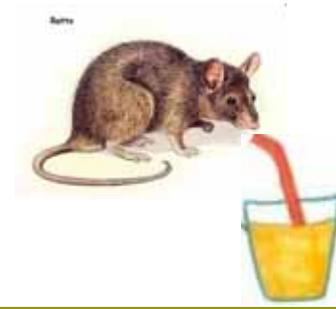
Il condizionamento classico

La prospettiva biologica

E' proprio vero, come prospettavano i comportamentisti, che qualunque SN può diventare uno SC?

O alcuni SN hanno più probabilità di essere associati a determinati SI e quindi produrre una RC, mentre altri hanno meno probabilità?

Il condizionamento classico



La prospettiva biologica: vincoli nel condizionamento classico

Gruppo avvelenamento	SN	SI	Test (SC?)	Risultato
Gruppo A	Sapore dolce; luce + click	Cloruro di litio → RI : malessere	Stesso sapore, assenza di luce + click	Non beve
Gruppo B			Nessun sapore, presenza di luce + click	Beve

Si può concludere che il sapore è, in generale, uno SC più potente di luce + click?

Il condizionamento classico



La prospettiva biologica: vincoli nel condizionamento classico

Gruppo scossa elettrica	SC	SI	Test	Risultato
Gruppo C	Sapore dolce; luce + click	Scossa elettrica → RI : paura	Stesso sapore, assenza di luce + click	Beve
Gruppo D			Nessun sapore, presenza di luce + click	Non beve

Il sapore è un segnale migliore per il malessere e la nausea, luce e click sono un segnale migliore per una scossa elettrica! (contrariamente all'idea originaria dei comportamentisti, non tutti gli stimoli possono essere dei validi SC) Perchè?

Il condizionamento classico



La prospettiva biologica: vincoli nel condizionamento classico

Validità della prospettiva etologica (biologica)!

Normalmente il malessere (interno) si associa a qualcosa che abbiamo mangiato o bevuto, mentre un dolore proveniente dall'esterno si associa ad uno stimolo visivo o uditivo!

In altre specie le cose funzionano diversamente. Ad es, gli uccelli selezionano il cibo sulla base dell'aspetto, non del sapore, ed imparano rapidamente ad associare la luce, non un sapore, con il malessere!

Quindi gli SC appropriati per certe risposte sono specie-specifici!

Applicazioni del condizionamento classico

- I sintomi di astinenza dei tossicodipendenti sono più forti quanto trovano indizi (es: luoghi o persone) precedentemente associate all'assunzione della sostanza e allo "sballo"
- Il condizionamento funziona persino sulla risposta immunitaria (es: il gusto di farmaci che alterano la risposta immunitaria può diventare uno SC per la stessa variazione della risposta immunitaria!)
- Terapia dell'esposizione (per generare l'estinzione) come soluzione all'evitamento (es: chi ha la fobia dell'ascensore dovrebbe entrare in un ascensore per 100 volte al giorno!)
- Una singola esposizione, se lo stimolo è particolarmente intenso, è sufficiente per creare un apprendimento condizionato → ansia e fobie condizionate possono instaurarsi anche in seguito ad una singola associazione tra SN e SI

Domande

Che differenza c'è tra il condizionamento classico e la sensibilizzazione?

Es: vedo che il cambiamento di luce fa ritrarre una lumaca velocemente

Come può essere prodotto questo comportamento con la sensibilizzazione? E con il condizionamento classico?



Il condizionamento operante

E se volessimo far apprendere nuove risposte?

Nel condizionamento operante si apprendono nuove risposte perché operano sull'ambiente, cioè lo influenzano.

La probabilità di ripetere un determinato comportamento dipenderà dalle conseguenze (positive o negative) di tale comportamento.

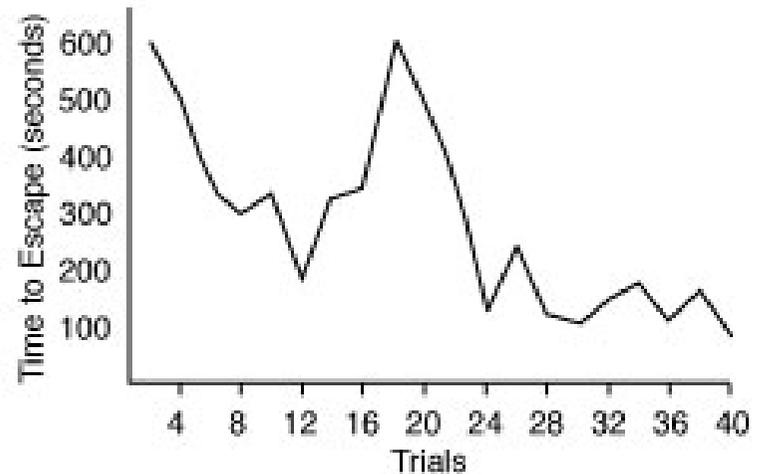
Esempi?

<http://www.youtube.com/watch?v=BDujDOLre-8>

Il condizionamento operante (o strumentale)

La legge dell'effetto

La puzzle box di Thorndike



Si può parlare di intelligenza del gatto nel risolvere la puzzle box?

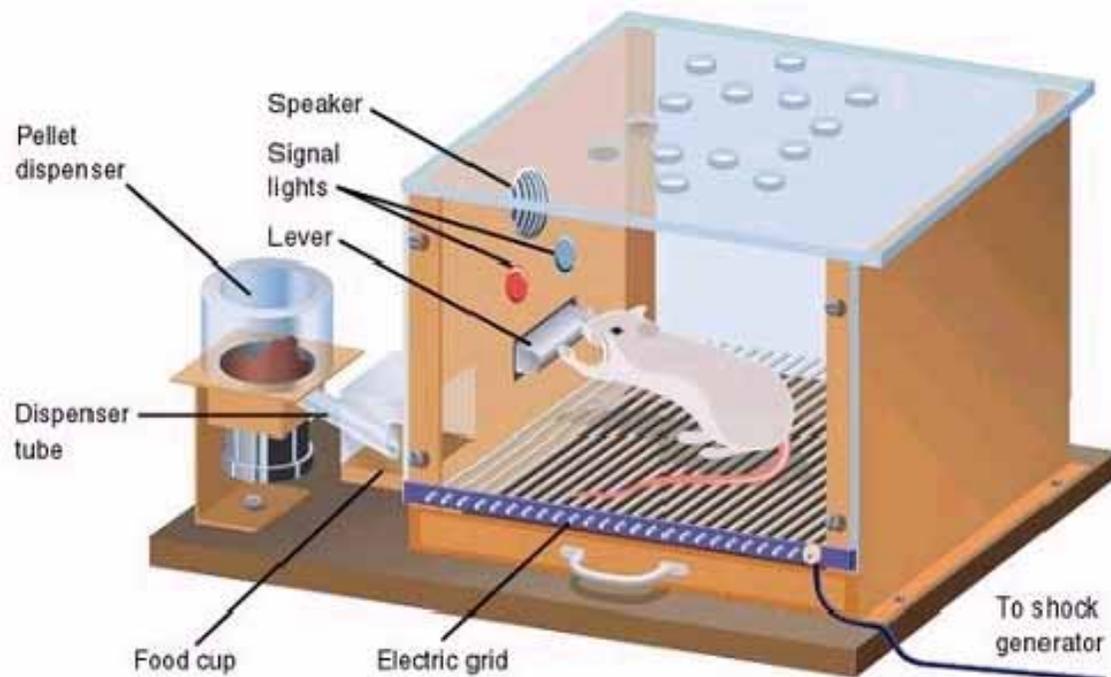
NO! La legge dell'effetto seleziona da un insieme di risposte a caso solo quelle che provocano risposte positive (similmente al adattamento!)

Il condizionamento operante

Skinner

Ha portato i maggiori contributi alla conoscenza dei meccanismi del condizionamento operante (e non solo!)

La **Skinner box**: una versione semplificata della puzzle box di Thorndike. Skinner misura la frequenza di risposta, non più la latenza di risposta



Skinner box

http://www.youtube.com/watch?feature=player_profilepage&v=lxImLwqY0Jc

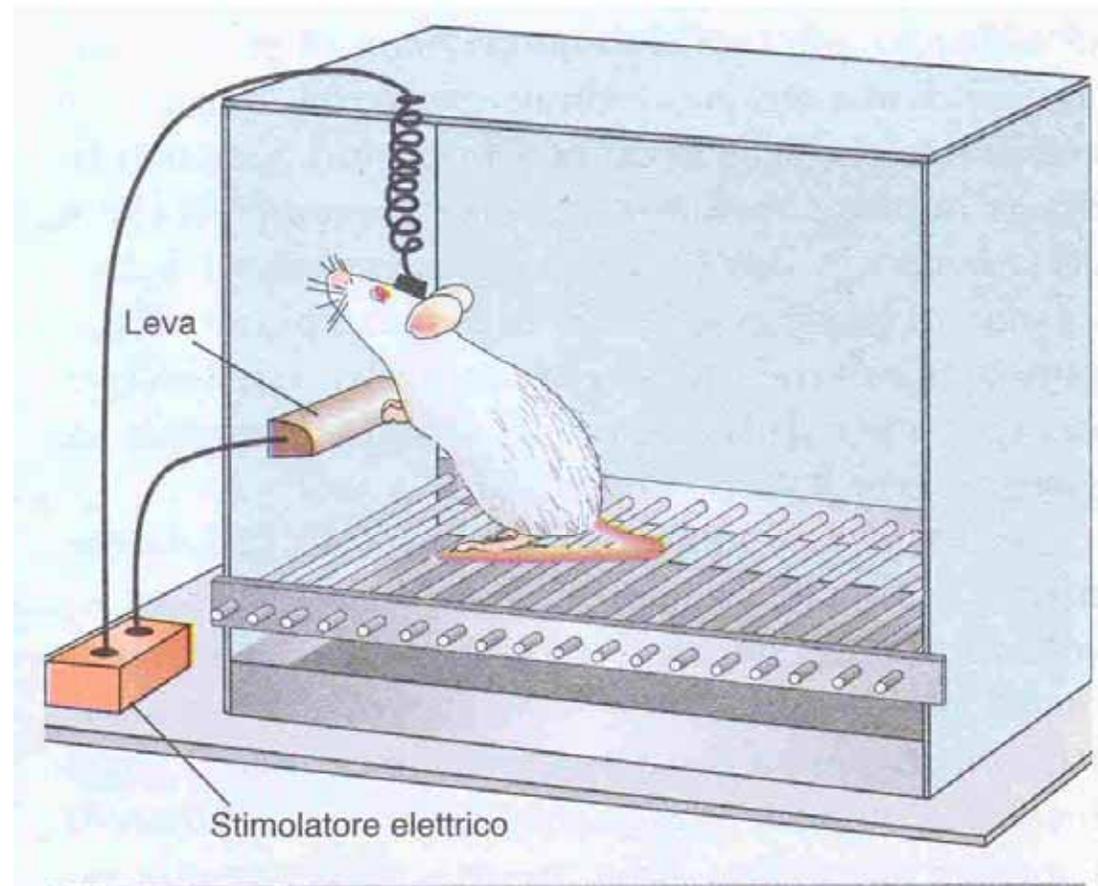
Il condizionamento operante

Rinforzo: contingenza che risulta quando la conseguenza di un comportamento provoca l'aumento della probabilità di emissione di quello stesso comportamento

Punizione: contingenza che risulta quando la conseguenza di un comportamento provoca la diminuzione della probabilità di emissione di quello stesso comportamento

Il condizionamento operante

**Un rinforzo particolare:
la stimolazione elettrica
del cervello (aree della
ricompensa)**



Stimolazione elettrica cerebrale Un esempio di esperimento di stimolazione elettrica. Quando il ratto preme il bottone, riceve una breve scarica elettrica nel cervello.

Il condizionamento operante

Tipi di contingenze

	Appetitivo	Avversivo
Positivo (l'evento si verifica)	Aumenta la frequenza del comportamento. Rinforzo positivo	Diminuisce la frequenza del comportamento. Punizione
Negativo (l'evento non si verifica)	Diminuisce la frequenza del comportamento. Addestramento all'omissione	Aumenta la frequenza del comportamento. Rinforzo negativo

ESEMPI?

Il condizionamento operante

Un bambino molto piccolo piange ed ha scatti d'ira molto spesso, specialmente al momento di andare a letto. I genitori sono costretti a passare molto tempo a consolarlo.

Possibili interventi/soluzioni?

Quanto conta il fattore temporale nel somministrare un rinforzo o una punizione (specie con i bambini piccoli o con gli animali)?

Esempi?

http://www.youtube.com/watch?v=B_9ZZaPDtPk&feature=related

Il condizionamento operante

Caratteristiche del condizionamento avversivo (= la punizione “funziona”?)

Effetti meno prevedibili della punizione rispetto alla ricompensa.

Infatti la punizione non fornisce indicazioni su risposte alternative, il soggetto punito potrebbe si far cessare un comportamento non voluto, ma metterne in atto altri altrettanto inappropriati.

Inoltre, grazie al condizionamento classico, il soggetto punito assocerà la persona che punisce o la situazione/luogo in cui è stato punito ad emozioni negative.

Infine, una punizione drastica può scatenare condotte aggressive.

Il segreto non è quello di non usare mai le punizioni, ma di alternarle a rinforzi positivi!

Il condizionamento operante

Fuga o evitamento: cosa sono?

I pericoli dell'evitamento

Esempi?

Evitamento: apprendimento classico + operante!

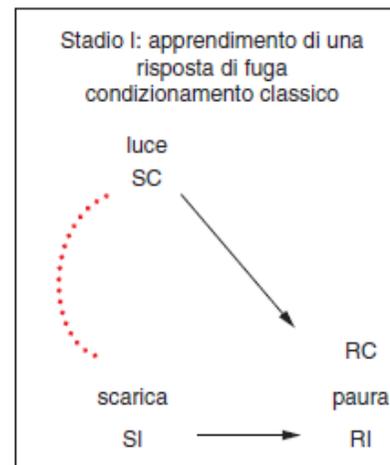
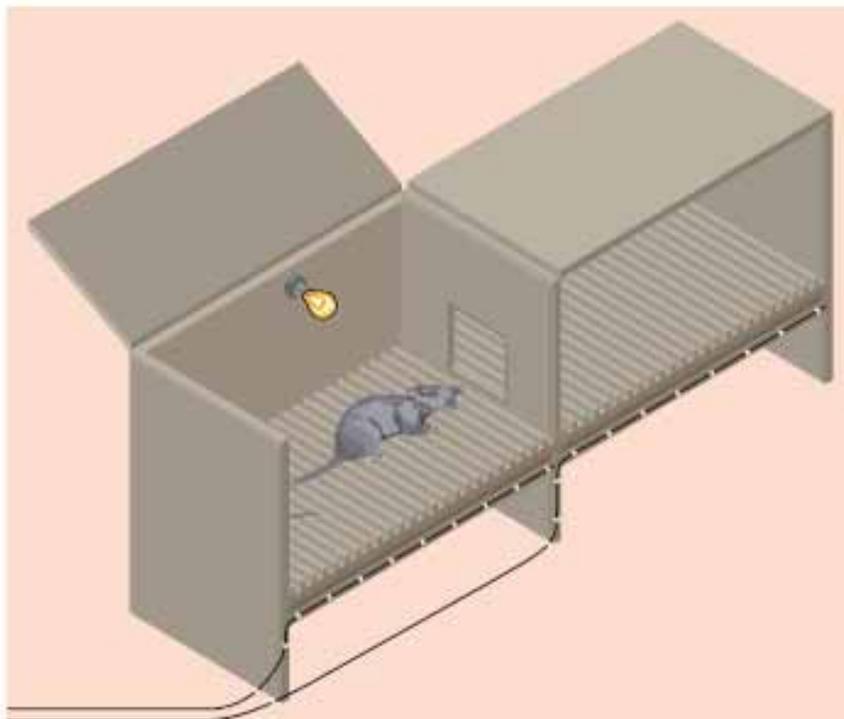


Figura 7-10 Analisi dei due stadi dell'apprendimento della risposta di fuga e di evitamento.

Il condizionamento operante

Il modellamento (shaping):

Rinforzare quei comportamenti che vanno nella direzione desiderata dallo sperimentatore, per ottenere (condizionare), alla fine, un comportamento complesso. Es: come insegnare ad un cane a prendere e portare le ciabatte?

Shaping

http://www.youtube.com/watch?feature=player_profilepage&v=htAQRL3Rq-Q

Piccioni ping pong

http://www.youtube.com/watch?feature=player_profilepage&v=2l0OuSSPTHs

Simulazione Shaping di Psytrek

Il condizionamento operante

Rinforzi secondari

Premessa: i rinforzi “primari” non sono comunissimi nella nostra vita. Inoltre, affinché un rinforzo primario funzioni, noi dobbiamo essere motivati a desiderare quel rinforzo. I ratti e i piccioni usati negli esperimenti erano deprivati da cibo, è raro che noi oggi ci si trovi in situazioni di deprivazione da cibo!

- 1) Qualunque stimolo può diventare un rinforzo secondario, se è costantemente abbinato ad un rinforzo primario (via Condizionamento Classico)**
- 2) Qualunque comportamento diventi ad alta frequenza a causa di condizionamento operante, sarà in grado di agire da rinforzo verso altri comportamenti (legge di Premack).** Questo principio in realtà annulla la differenza tra rinforzi primari e secondari.

Esempi di rinforzi secondari?

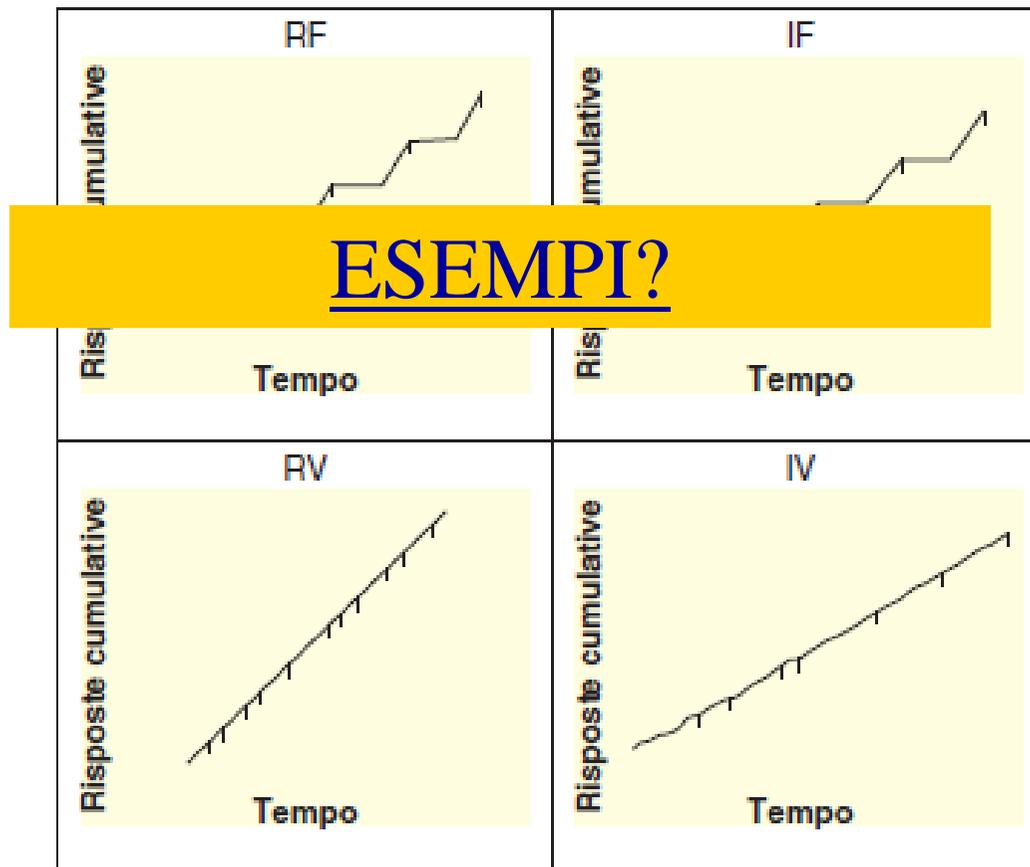
Il condizionamento operante

Generalizzazione e discriminazione: come nel condizionamento classico!

Il condizionamento operante

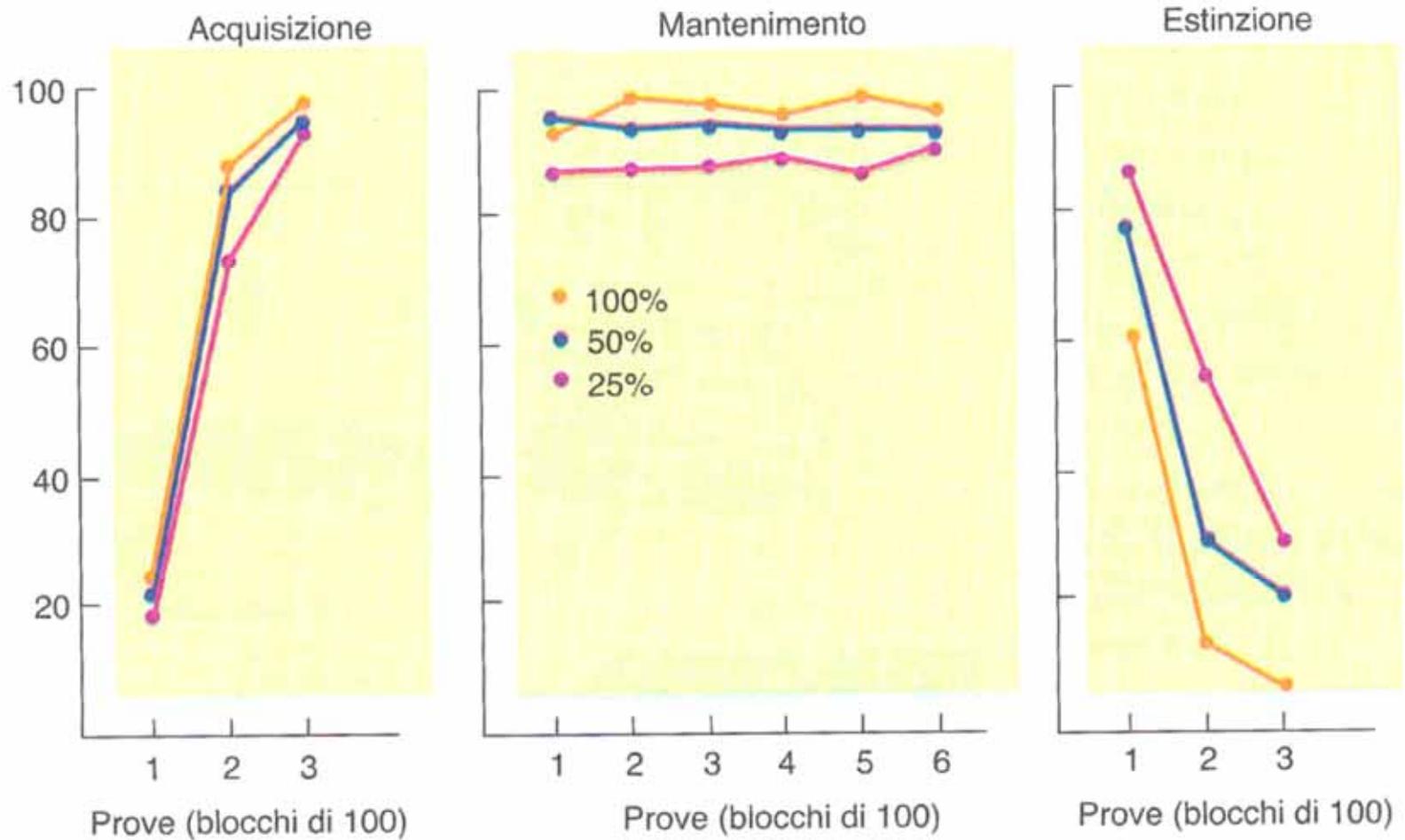
Programmi di rinforzo

Cosa si intende per rinforzo parziale (o intermittente)? Funziona meglio o peggio del rinforzo continuo (cosa è il rinforzo continuo?)?



Il condizionamento operante

Programmi di rinforzo: effetti sull'estinzione

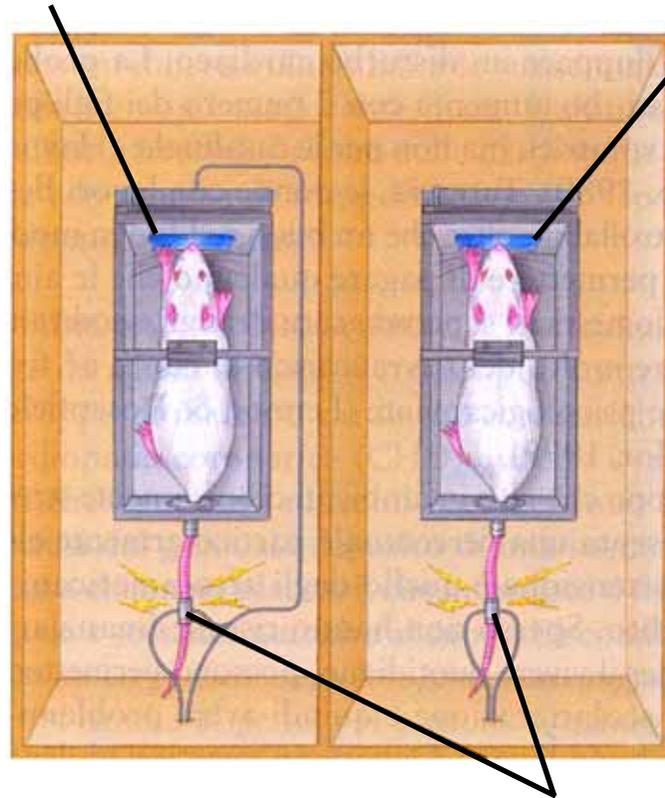


Il condizionamento operante

Fattori cognitivi: contiguità o controllo?

Leva operativa

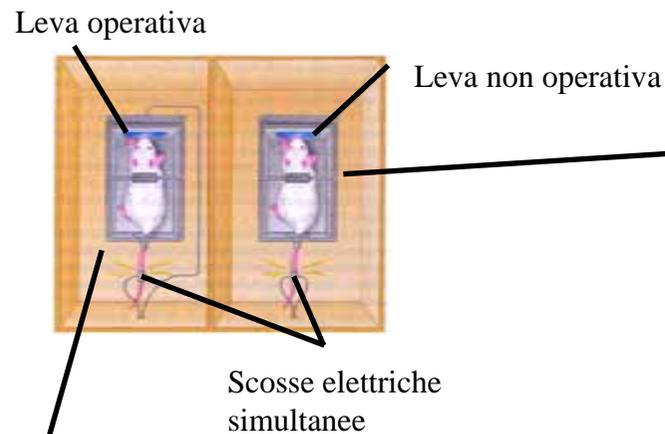
Leva non operativa



Scosse elettriche simultanee

Il condizionamento operante

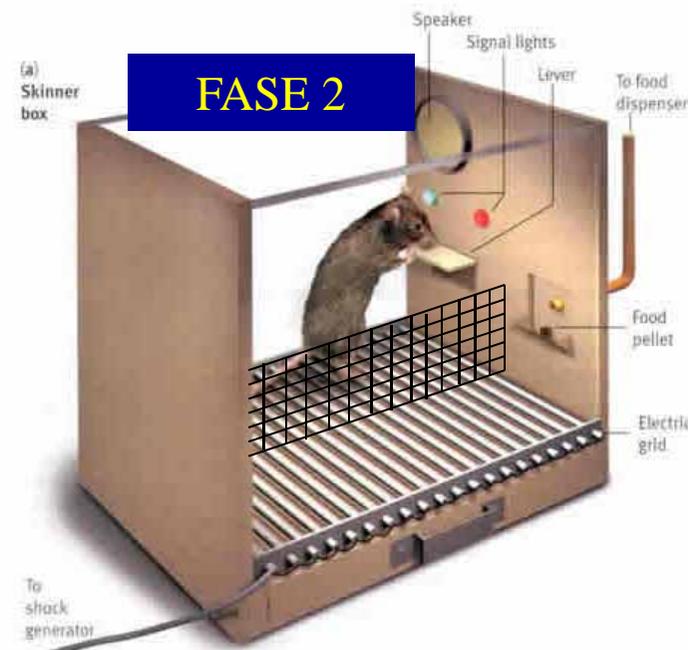
Fattori cognitivi: contiguità o controllo?



Successivamente
NON imparerà a
saltare nella porzione
non elettrificata della
gabbia (risposta di
evitamento assente)

→ impotenza appresa

Successivamente
imparerà a saltare nella
porzione non
elettificata della
gabbia (risposta di
evitamento presente)



Il condizionamento operante

Vincoli biologici



Rinforzo positivo
(cibo)



Comportamento rinforzato:

premere una leva vs. sbattere
le ali

Rinforzo negativo
(sospensione scossa)



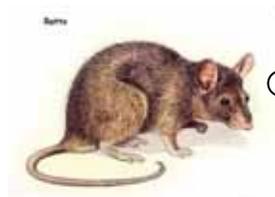
Comportamento rinforzato:

premere una leva vs. sbattere
le ali

Cosa funziona meglio? Perché?

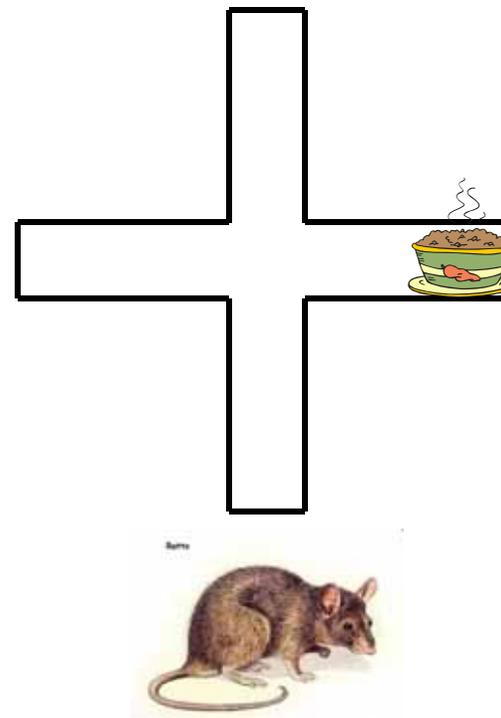
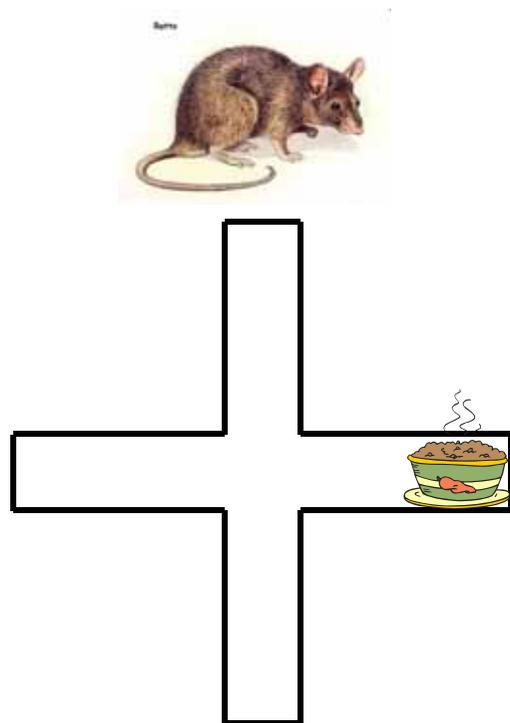
L'apprendimento è sempre e solo costituito da semplici associazione risposta motoria-rinforzo, oppure può coinvolgere altri aspetti più complessi come, per esempio, le **mappe mentali**?

E soprattutto: i ratti fanno uso di mappe mentali?



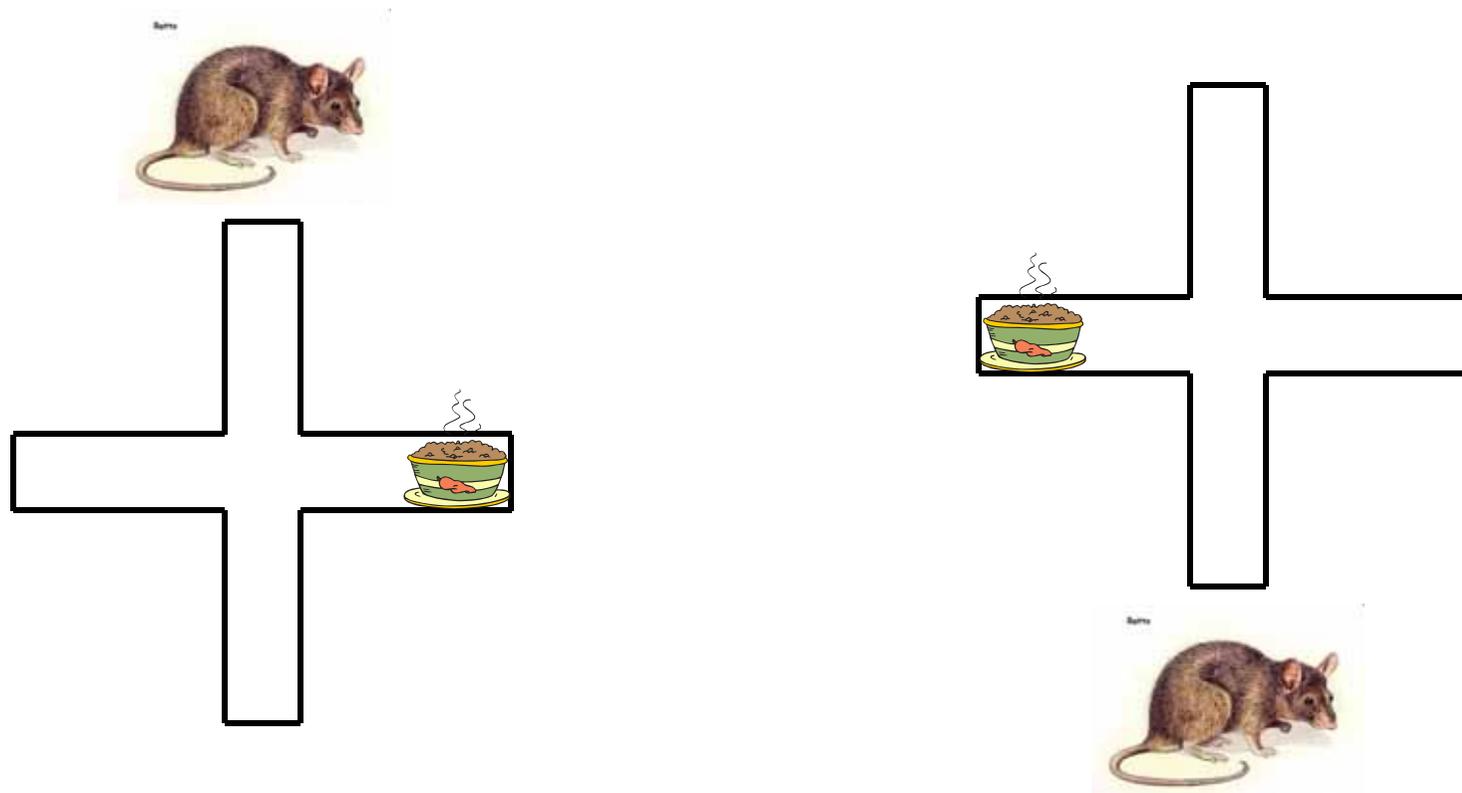
Apprendimento complesso

Gruppo A: cibo sempre nello stesso braccio del labirinto; il ratto, dipendentemente da dove parte, deve voltare a sinistra oppure a destra per raggiungere il cibo. → la risposta motoria cambia nelle 2 situazioni!



Apprendimento complesso

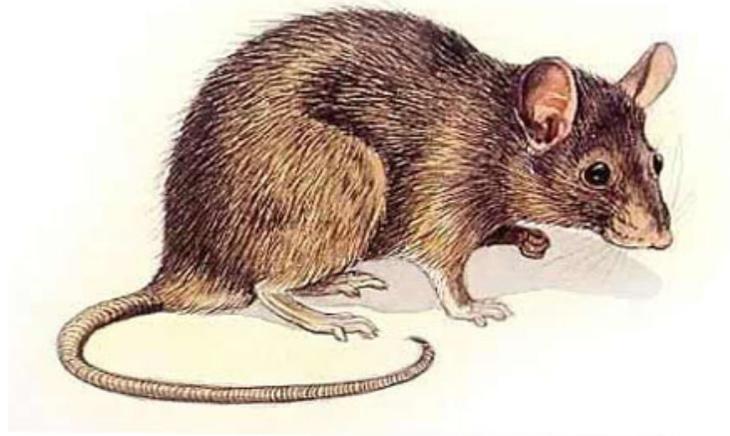
Gruppo B: cibo alternativamente nei 2 bracci del labirinto; il ratto, indipendentemente da dove parte, deve voltare sempre a sinistra per raggiungere il cibo. → stessa risposta motoria nelle 2 situazioni!



Apprendimento complesso

Il gruppo A apprende molto più velocemente del gruppo B → mappe mentali!

Ratto



Apprendimento complesso

E' difficile spiegare l'apprendimento complesso (in cui entrano in gioco rappresentazioni mentali strategie) come composto da semplici associazioni

→ **approccio cognitivo**

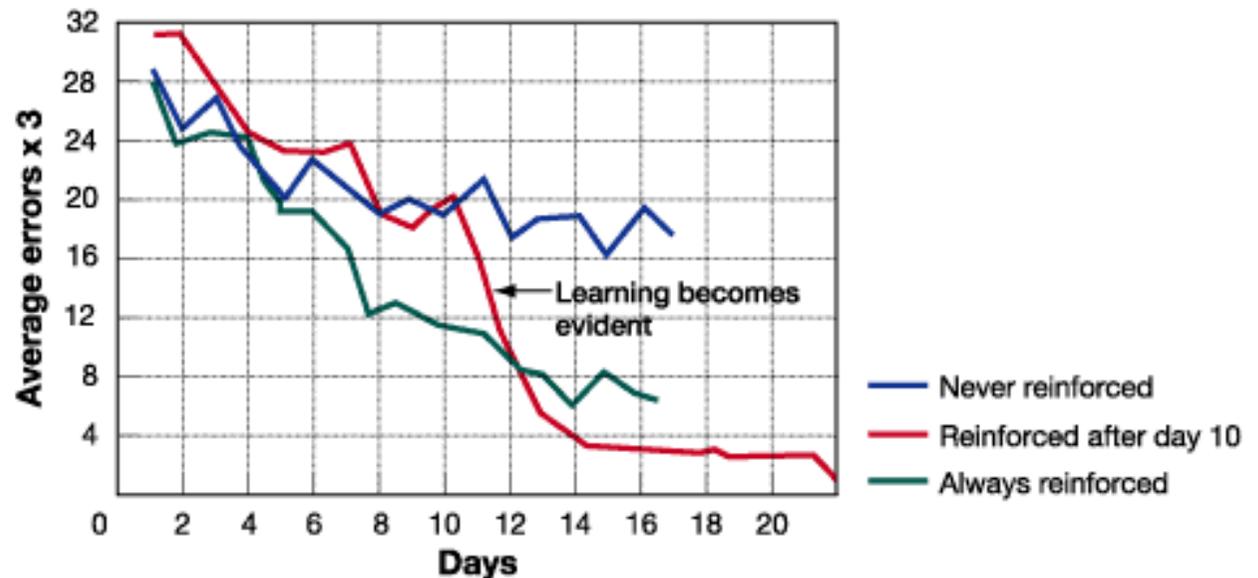
Tolman: il ratto che impara un percorso in un labirinto non impara solo una sequenza di curve a sinistra e a destra, ma sviluppa una **mappa cognitiva**, ovvero una rappresentazione mentale del labirinto.

Questo è dimostrato anche dall'**apprendimento latente**.



Apprendimento latente

Tre gruppi di ratti venivano inseriti in un labirinto e dovevano imparare ad uscire. Un gruppo non veniva mai rinforzato (linea blu). Un secondo gruppo veniva sempre rinforzato (linea verde) ed un terzo gruppo veniva rinforzato solo dopo 10 giorni. Si vede dal grafico come il gruppo sempre rinforzato impara velocemente a fare meno errori. Ma la cosa interessante è che il gruppo rinforzato dopo 10 giorni diminuisce immediatamente e drasticamente il numero di errori dopo i prim rinforzi → questi ratti dovevano avere una “conoscenza latente” del labirinto!

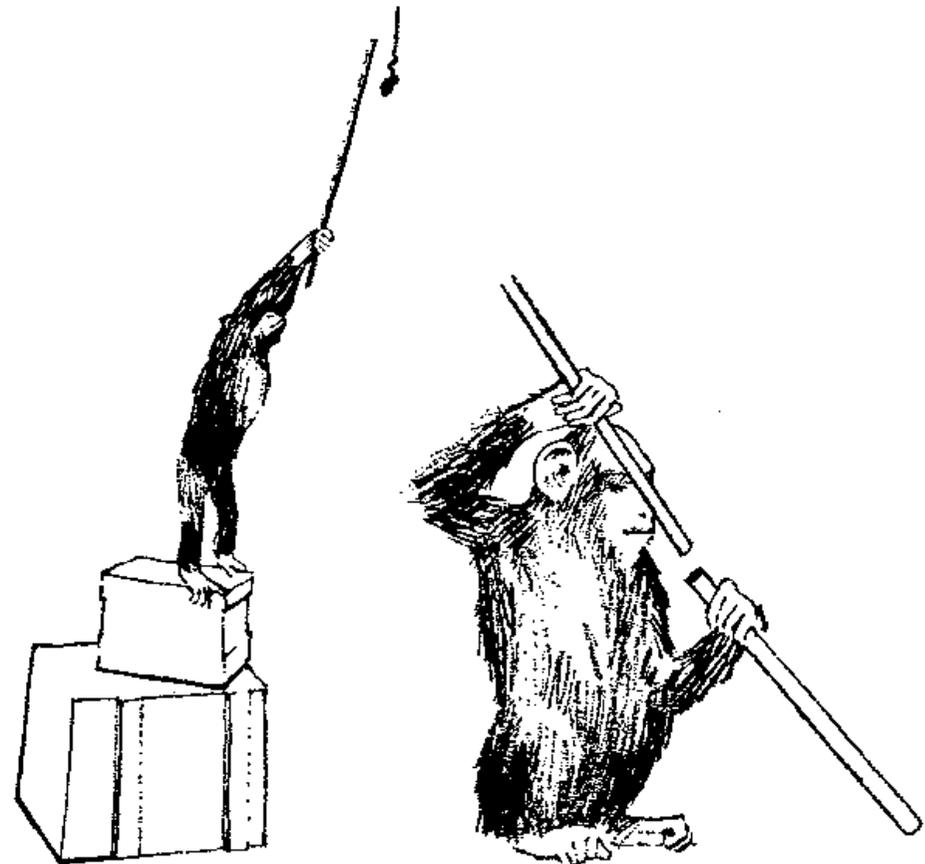


Apprendimento complesso

Apprendimento per insight (intuizione)

Kohler: gli scimpanzè riescono ad apprendere per insight, ovvero a risolvere un problema (es: raggiungere un frutto o un oggetto lontano) attraverso l'uso di strumenti come bastoni e scatole da impilare una sull'altra.

In questo caso la soluzione non è un processo graduale per prove ed errori ma è improvvisa. Inoltre una volta scoperta la soluzione del problema lo scimpanzè non attuerà comportamenti irrilevanti come il ratto nella skinner box.



Apprendimento complesso

Inoltre l'apprendimento complesso dipende in parte anche dalle credenze preesistenti: è più facile apprendere relazioni ritenute probabili o plausibili che apprendere relazioni ritenute improbabili o implausibili.

Questo suggerisce che quanto sappiamo o crediamo di sapere influenza in maniera talvolta molto forte nuovi concetti o nuove conoscenze da acquisire.

Sulla base di quanto detto, quanto pensate influiscano l'educazione ed i media sulla nostra rappresentazione della realtà?

Altri tipi di apprendimento

Un altro tipo di apprendimento che occorre almeno menzionare è l'apprendimento per imitazione o vicario.

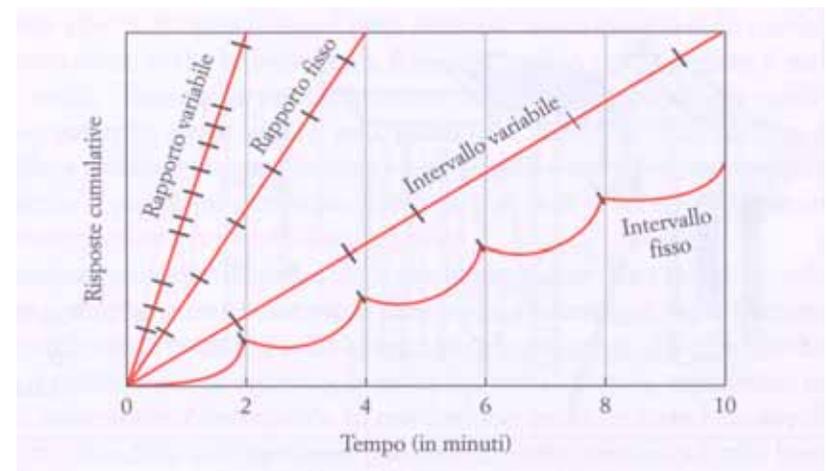
Es: esperimenti di Bandura sull'aggressività indotta per imitazione nei bambini (questo verrà ripreso quando parleremo di emozioni)



Domande

A quale programma di rinforzo corrispondono i seguenti comportamenti?

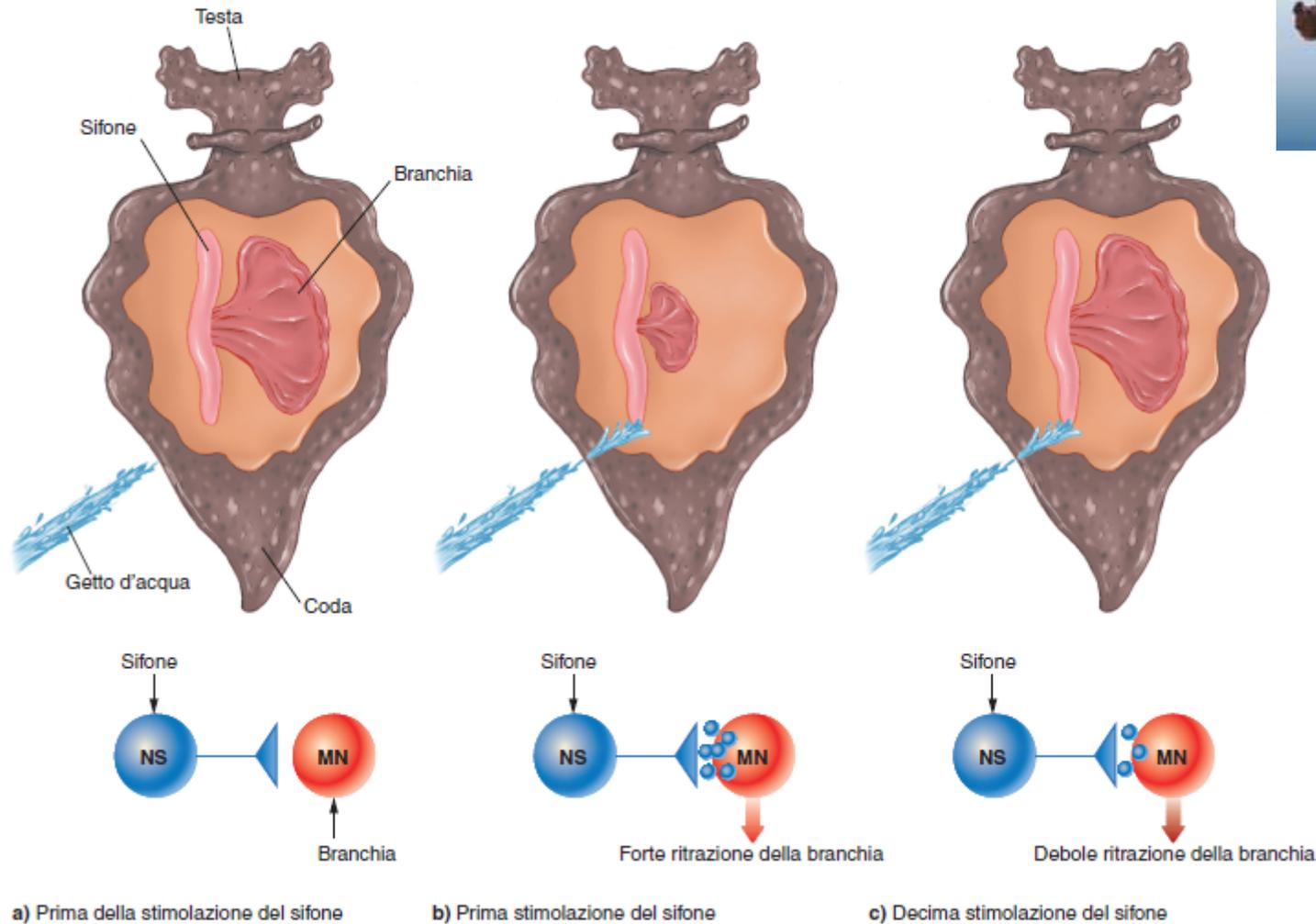
- Una linea aerea adotta un programma di frequent-flyer che offre un volo gratis ogni 20000 miglia di volo
- L'attività di un venditore porta a porta
- Chiamare continuamente un numero occupato
- Giocare alla slot-machine
- La busta paga di un lavoro a cottimo



Domande

- Cosa è un rinforzo positivo? Esempi?
- Cosa è un rinforzo negativo? Esempi?
- Cosa è una punizione? Esempi?
- Cosa è un addestramento all'omissione? Esempi?

L'apprendimento non associativo: basi neurali



Aplysia californica

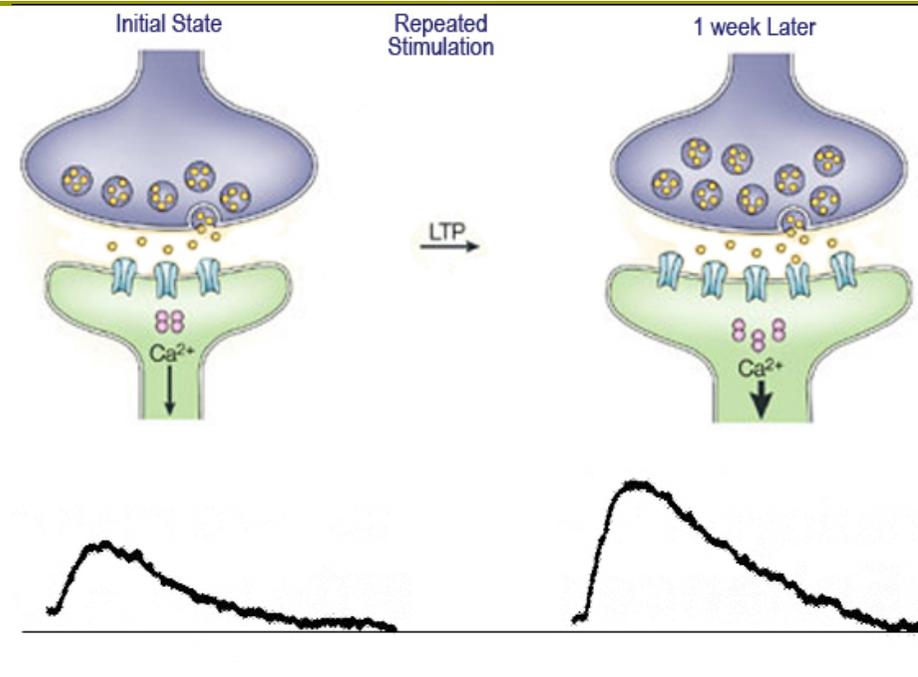
Il condizionamento classico: basi neurali

Sembrano essere distribuite, non concentrate in un unico sito cerebrale.

Es: condizionamento del riflesso di ammiccamento → cervelletto

Es2: condizionamento della paura → amigdala

Il condizionamento classico: basi neurali

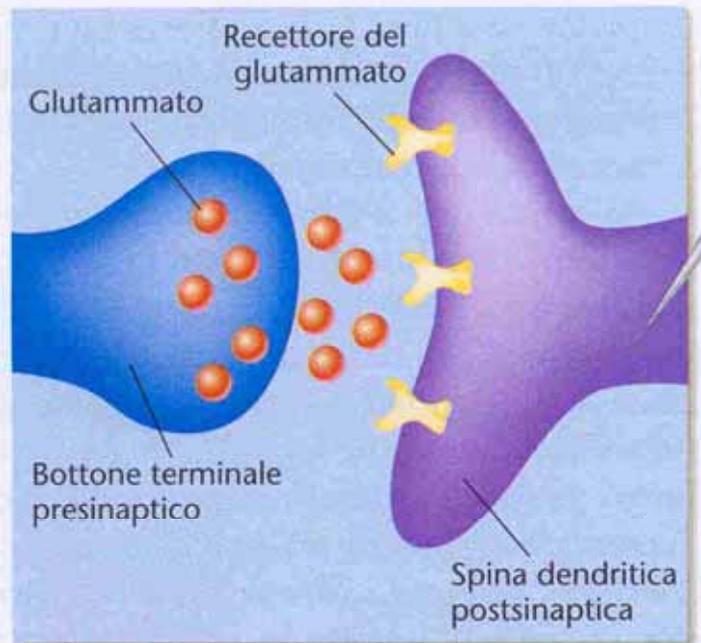


Meccanismo: potenziamento a lungo termine (LTP), ovvero un persistente incremento della trasmissione sinaptica

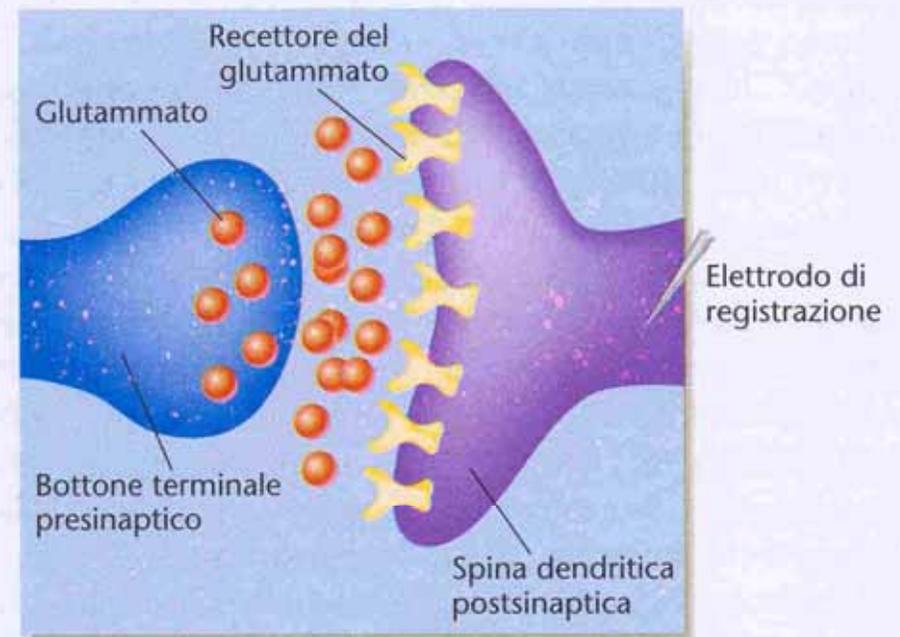
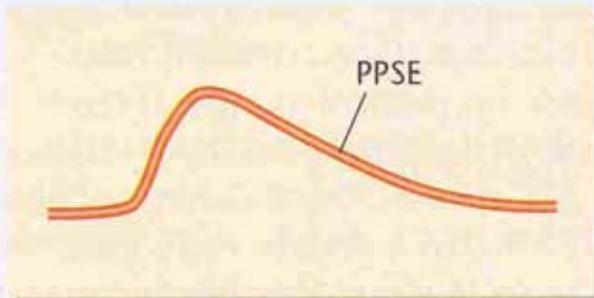
In che modo?

→ Aumento della quantità di neurotrasmettitore rilasciato e/o aumento del numero di recettori post-sinaptici

Il condizionamento classico: basi neurali



a) Prima della stimolazione ad alta frequenza



b) Dopo la stimolazione ad alta frequenza

