

L'APPRENDIMENTO

- Il concetto di apprendimento si riferisce al cambiamento relativamente ***stabile*** del comportamento di un soggetto di fronte a una specifica situazione sperimentata ***ripetutamente***.
- Non si apprendono solo nuove conoscenze e abilità, ma anche atteggiamenti, abitudini, valori.
- Due teorie dell'apprendimento:
 - **teorie associazioniste**
 - **teorie cognitive**

Teorie associazioniste

Comportamentismo

Associazione tra stimolo e risposta

Soggetto passivo:

ciò che il soggetto impara è copia dell'esperienza

Apprendimento:

acquisizione di abitudini e capacità di fare qualcosa. Esso si esprime nel *comportamento manifesto*.

Teorie cognitive

Gestalt, teoria piagetiana, psicologia cognitivista

Processo di elaborazione intelligente degli stimoli

Soggetto attivo:

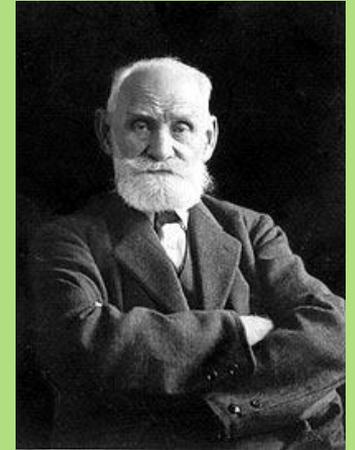
utilizzazione di molte funzioni cognitive per l'elaborazione di nuovi stimoli

Apprendimento:

modificazione delle strutture cognitive. Esso non si esprime necessariamente in comportamenti manifesti.

Teorie associazioniste: Il condizionamento classico

- **Pavlov**: fisiologo russo premio Nobel.
- Apprendimento come associazione di **risposte fisiologiche di tipo riflesso** (comportamenti automatici) e **stimoli condizionati** (stimoli che per loro natura non susciterebbero tali risposte).



(1849-1936)

L'esperimento di Pavlov

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...quindi:

- **Campanello = da stimolo neutro (SN) diventa stimolo condizionato (SC)**
- **Cibo = stimolo incondizionato (SI)**
- **Salivazione = da risposta incondizionata (RI) diventa risposta condizionata (RC)**

- Tale apprendimento richiede un periodo di acquisizione.
- Condizione necessaria per l'apprendimento: lo stimolo condizionato deve essere presentato ***immediatamente prima*** dello stimolo incondizionato, in modo da essere percepito come suo precursore.
- **Estinzione:** dopo un certo numero di prove nelle quali lo SC non sia seguito dallo SI la risposta condizionata si estingue gradualmente. Questo non significa che l'associazione tra i due stimoli si sia annullata: in alcuni casi, si può osservare un **recupero spontaneo**, cioè la risposta si ripresenta da sola. Inoltre, se sottoposti di nuovo alla procedura di condizionamento, i soggetti mostravano un **riapprendimento** che avveniva dopo un numero di prove inferiore rispetto a quello che era stato necessario per favorire il primo apprendimento. Questo dimostra che gli effetti dell'apprendimento permangono a qualche livello anche quando non si manifesta più esplicitamente.

Variabili che influenzano il condizionamento classico:

- **Intensità degli stimoli** incondizionati e condizionati
- **Intervallo di tempo** tra stimolo condizionato e stimolo incondizionato (< 2 sec.)
- **Frequenza degli accoppiamenti** tra gli stimoli (ripetizione delle associazioni).

Il condizionamento avversivo

- Associazione tra stimolo neutro e stimolo incondizionato **avversivo** (es. scossa elettrica).
- Maggiore velocità del condizionamento.
- Intervallo tra SC e SI può essere più ampio.
- Valore adattivo del condizionamento avversivo.

Il condizionamento di ordine superiore

- Uno SN «luce» (***stimolo di secondo ordine***) ripetutamente preceduto allo SC “campanello” è in grado di produrre la RC di salivazione pur in assenza dello SI cibo.
- Un ulteriore SN «carezza dello sperimentatore» (***stimolo di terzo ordine***), ripetutamente preceduto allo SC luce è in grado di produrre la RC di salivazione pur in assenza sia dello SC campanello né dello SI cibo.

Generalizzazione e discriminazione

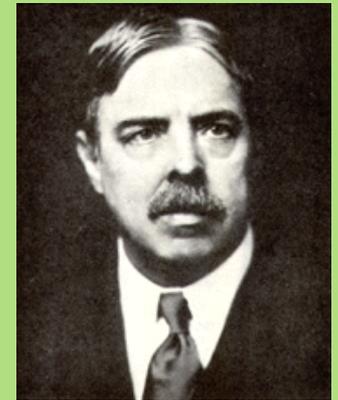
- **Generalizzazione:** estensione *automatica* delle RC a tutti gli stimoli molto simili a quello condizionato.
- **Discriminazione:** inibizione della generalizzazione automatica attraverso il **condizionamento discriminativo**, che consiste nel non presentare lo SI dopo gli stimoli simili a quello condizionato.

Teorie associazioniste:

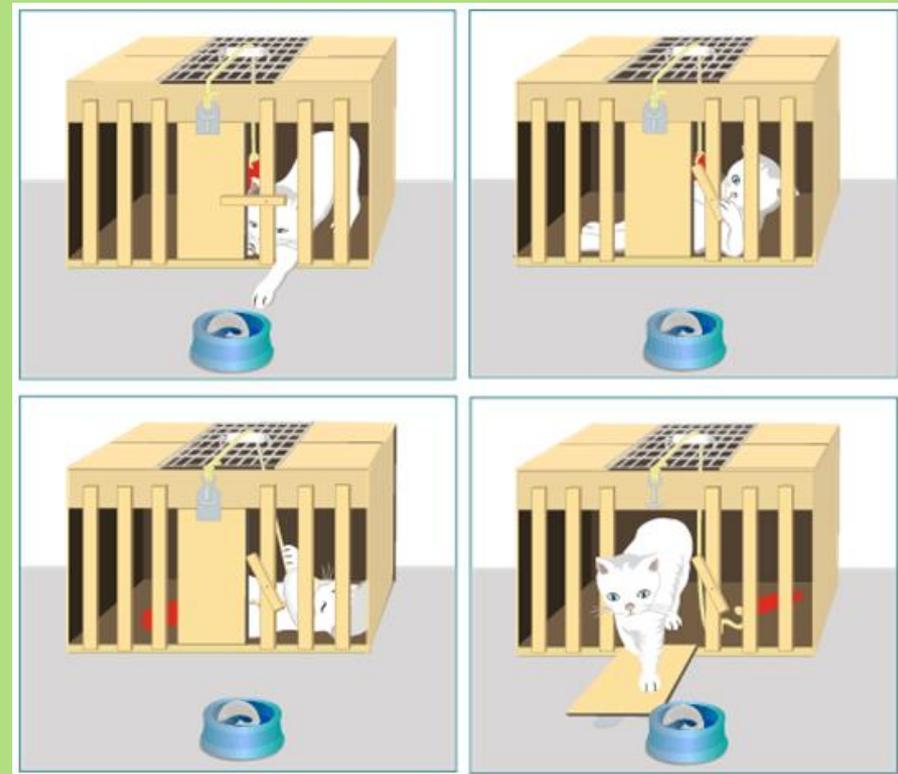
Il condizionamento operante

- **Il condizionamento operante è la procedura necessaria ad apprendere risposte operanti.**
- **Le risposte operanti** (Skinner) sono risposte strumentali finalizzate, cioè, al raggiungimento di uno scopo e impongono una interazione attiva e funzionale con l'ambiente.

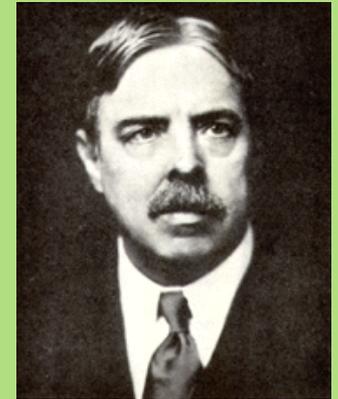
- **Thorndike** è stato un precursore del condizionamento operante.
- Esperimenti su **gatti deprivati di cibo** in una ***gabbia-problema***.
- L'apprendimento avviene **per prove ed errori**: **l'animale** arriva alla soluzione (uscire dalla gabbia) in modo casuale. Il soddisfacimento prodotto dal comportamento rende più probabile l'emissione di quella risposta: dopo 20-30 ripetizioni, il gatto era in grado di mettere in atto la sola sequenza d'azione utile per uscire dalla gabbia.



(1874-1949)



- **Legge dell'effetto:** le azioni che producono effetti soddisfacenti hanno più probabilità di essere ripetute quando si presenti la medesima situazione, mentre quelli che producono effetti spiacevoli o inefficaci hanno progressivamente meno probabilità di essere ripetute.



(1874-1949)

- **Motivazione:** il successo che si ottiene attraverso un comportamento funge da rinforzo per l'azione compiuta. Al contrario, l'insuccesso funziona come punizione.
- *Premio più efficace della punizione.*

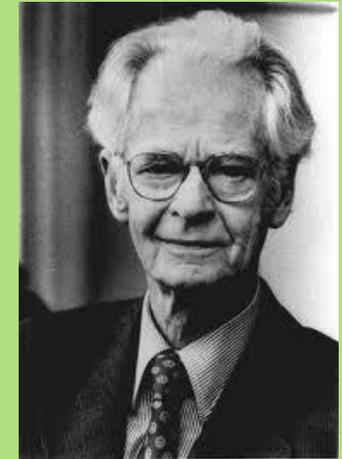
La legge dell'esercizio

- L'apprendimento per prove ed errori è ugualmente sensibile alla ripetizione ed al consolidamento dell'apprendimento.
- Per Thorndike la **generalizzazione** è ***irradiazione dell'effetto***. Soluzione: discriminazione, ovvero fare in modo che l'effetto positivo dell'azione sia la conseguenza solo di quell'azione e non di azioni simili.

- **Skinner e il condizionamento operante**

- Esperimenti su **ratti o piccioni** **deprivati di cibo o acqua** nella **Skinner box**.

- L'animale viene messo nella condizione di premere casualmente la leva. Questo comportamento viene seguito da **rinforzo** (pallottola di cibo o acqua) che rende più probabile che l'animale in futuro prema la leva.



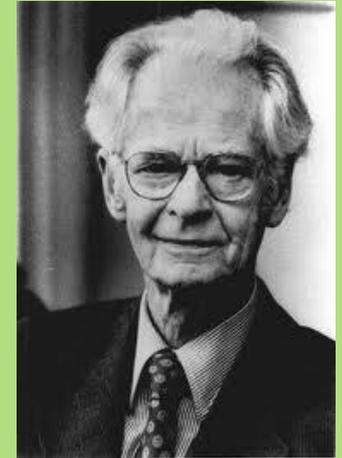
(1904-1990)

- Il rinforzo è la condizione **necessaria e sufficiente** affinché un apprendimento abbia luogo.



- **Skinner e il condizionamento operante**

- **Estinzione:** un comportamento non viene più emesso se non viene più seguito da un rinforzo. Esso varia in funzione dei comportamenti, dei soggetti e dei rinforzi (es. quando un comportamento diventa abitudinario, il rinforzo perde il suo valore).
- Possibile **recupero spontaneo** e risparmio delle prove necessarie ad un **riapprendimento**.
- **Generalizzazione:** il rinforzo che segue un comportamento avrà effetto anche su comportamenti simili.
- **Discriminazione:** solo la risposta desiderata viene rinforzata.



(1904-1990)

I rinforzi

- **Rinforzo** = stimolo o effetto che segue un comportamento e che determina la **probabilità** che quel comportamento si ripresenti. I rinforzi vengono classificati in:

Positivi
Negativi



In base alla **valenza** che hanno per il soggetto

Primari
Secondari



In base ai **bisogni** su cui agiscono

Continui
Parziali



In base alla **modalità di somministrazione**

Valenza del rinforzo

- I **rinforzi positivi** (es. pallottola di cibo) generano un effetto piacevole e fungono da ricompensa. Essi aumentano la probabilità che un comportamento sia appreso e ripetuto.
- I **rinforzi negativi** (es. evitamento di una scossa elettrica) fanno cessare una punizione o uno stimolo sgradevole. Essi favoriscono l'apprendimento di comportamenti che eliminano una fonte di sofferenza. I rinforzi negativi non vanno confusi con le punizioni.

Tipi di rinforzo

- **Rinforzi primari:** si riferiscono a bisogni che sono fondamentali per la sopravvivenza dell'individuo e che non sono appresi ma innati per ciascuna specie (es. acqua, cibo).
- **Rinforzi secondari:** stimoli neutri che inizialmente non hanno un valore intrinseco ma lo assumono nel corso dell'esperienza (es. denaro, apprezzamenti).

Tipi di rinforzo

- **Rinforzi continui:** somministrati a seguito di ogni risposta desiderata.
- **Rinforzi parziali:** somministrati in maniera intermittente e saltuaria.
- Quattro modalità (schemi) di somministrazione del rinforzo parziale (Skinner).

1) Schema di rinforzo a **intervallo** **fisso**

- Il rinforzo viene somministrato dopo un **tempo prefissato** che viene mantenuto **costante** (Esempio: dare il rinforzo ogni 30 secondi, indipendentemente dall'attività del soggetto).
- Esso produce una curva di apprendimento «a festoni» (come nelle interrogazioni programmate).

2) Schema di rinforzo a **intervallo** **variabile**

- La risposta viene rinforzata lo stesso numero di volte ma a **intervalli irregolari**. Il soggetto non può fare “previsioni”.
- L'apprendimento è più rapido e in progressione costante.
- Il soggetto lavorerà di più e apprenderà di più.

3) Schema di rinforzo a **rapporto** **fisso**

- Il rinforzo viene fornito dopo un **numero prefissato** di risposte (Esempio: dare il rinforzo ogni 10 manifestazioni di un certo comportamento).
- Il soggetto lavora intensamente (come nel lavoro a cottimo) e può programmare dei periodi di riposo.

4) Schema di rinforzo a **rapporto** **variabile**

- Il rinforzo viene dato dopo un **numero variabile** di risposte.
- Il soggetto non può fare previsioni.
- Per Skinner, esso è lo schema a rapporto variabile è il più efficace.

La punizione

- È l'opposto del rinforzo.
- La **punizione riduce la probabilità** che un comportamento venga emesso. La punizione inibisce il comportamento, ***ma non lo estingue.***
- La punizione è meno efficace del rinforzo. E' preferibile rinforzare positivamente il comportamento alternativo a quello indesiderato piuttosto che punire (Skinner).

L'impotenza appresa



- **Seligman (1976).**
- L'esperimento: due gruppi di cani ai quali venivano somministrate scosse elettriche. Il **gruppo di scampo** poteva premere una leva e interrompere il flusso elettrico. Il **gruppo senza via di scampo** non aveva questa possibilità.
- I cani del gruppo del gruppo senza via di scampo si rivelarono successivamente incapaci di apprendere comportamenti di fuga e restavano immobili.

Variabili nel condizionamento operante

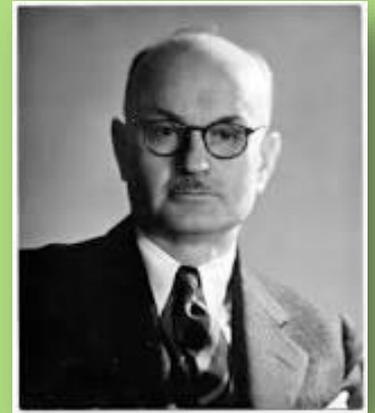
- Forza e salienza di rinforzi e punizioni
- Intervallo temporale tra comportamento e rinforzo
- Frequenza delle conseguenze di un comportamento (tipo di schema di rinforzo)

Il modellamento

- Ci sono delle situazioni in cui i soggetti potrebbero non essere in grado di emettere spontaneamente un comportamento desiderato: o perché i comportamenti in questione sono troppo complessi e vanno appresi gradualmente o perché i soggetti che devono apprendere sono bambini piccoli o animali, ai quali non si possono dare istruzioni verbali. In questi casi, si procede con il **modellamento**, che consiste nel rinforzare ogni risposta che si avvicina alla risposta desiderata
- **Il principio di Premack:** premiare a condizione che...*“Un’attività piacevole può agire come rinforzo per un’attività spiacevole”*.

Il comportamentismo intenzionale di Tolman

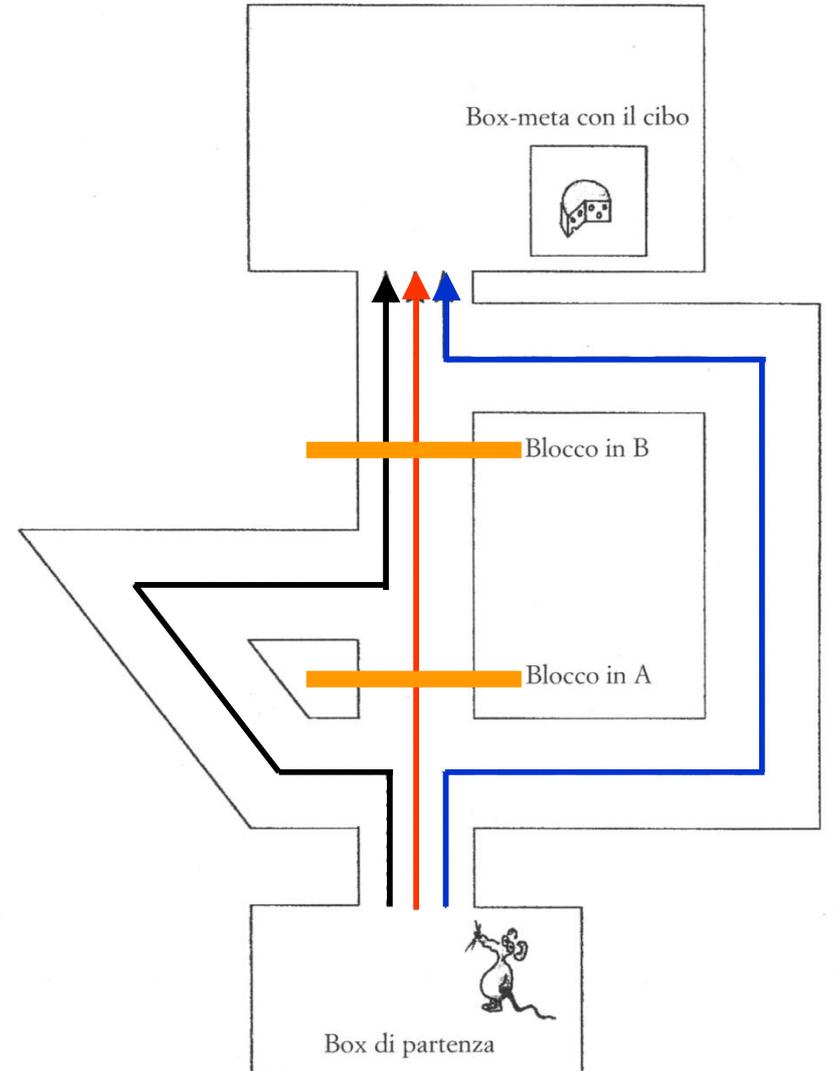
- Si possono postulare costrutti mentali per spiegare taluni comportamenti.
- I teorici **S-O-R** (Stimolo, Organismo, Risposta) ritengono che ci sia una **mediazione mentale** tra stimolo e risposta.



(1886-1959)

Esperimento di Tolman e Honzik (1930a)

- I ratti venivano messi in un labirinto al termine del quale veniva posto del cibo.
- I ratti raggiungevano il cibo scegliendo il percorso più veloce, dimostrando di agire sulla base di una rappresentazione dello spazio del labirinto, una mappa cognitiva che favoriva un comportamento “intelligente”.



Percorso 1

Percorso 2

Percorso 3

L'apprendimento latente

- Si apprende **anche senza rinforzi**, ma il comportamento non viene esibito se non c'è uno scopo da realizzare.
- **Esperimento di Tolman e Honzik (1930b)**: tre condizioni sperimentali e tre gruppi di ratti. Tutti i ratti vengono posti una volta al giorno nel labirinto, dopo essere stati privati di cibo.
- **Gruppo A**: nessun rinforzo quando uscivano dal labirinto.
- **Gruppo B**: rinforzo (cibo) quando uscivano dal labirinto.
- **Gruppo C**: nessun rinforzo nei primi 10 gg – rinforzo dall'undicesimo giorno.

Risultati

- **Gruppo A:** debole riduzione degli errori nel tempo.
- **Gruppo B:** rapida riduzione degli errori nel tempo.
- **Gruppo C:** I soggetti commettevano molti errori per 10 giorni, ma mostrava una drastica riduzione degli errori dopo l'undicesimo giorno.

Dunque...

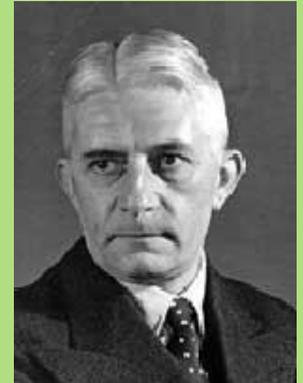
- L'apprendimento si verifica a prescindere dal rinforzo, il quale è *utile per manifestare ma non per apprendere un comportamento.*
- Premi e punizioni sono necessari per **regolare le prestazioni** più che le acquisizioni.

La teoria di Tolman

- **Comportamento intenzionale** = serie di azioni finalizzate ad uno scopo
- **Variabili interferenti** che mediano la relazione tra stimolo e risposta (es. l'intelligenza dei soggetti, natura e intensità dei bisogni da soddisfare).
- **Mappa cognitiva** = rappresentazione mentale della meta e dello spazio per raggiungerla. Lo scopo viene perseguito nel modo più semplice e facile (***principio del minimo sforzo***).

L'apprendimento nella teoria della *Gestalt*

- L'apprendimento come soluzione dei problemi: analisi della situazione presente (secondo le leggi dell'organizzazione percettiva) e uso dell'esperienza passata per la risoluzione del problema.



(1887-1967)

L'apprendimento per *insight*

- **Gli esperimenti di Köhler (1887-1967) sulle scimmie antropoidi.** Delle scimmie affamate venivano poste in una gabbia, al di fuori della quale c'era una banana, ad una distanza superiore a quella del braccio dell'animale. Nella gabbia c'era solo un bastone. Dopo diversi ed inutili tentativi di raggiungere la banana con il proprio braccio, l'animale riusciva nel suo intento usando il bastone.
- Per Köhler, i tentativi degli scimpanzé non erano casuali ma **intelligenti** (l'animale valutava la situazione, formulava una ipotesi di soluzione e poi verificava la soluzione).
- La ristrutturazione cognitiva avveniva all'improvviso per **insight** (*intuizione*). Dopo la prima intuizione, gli scimpanzé erano in grado di ripetere l'azione (***apprendimento per insight***).

L'apprendimento osservativo di Bandura



(1925)

- Apprendimento indiretto: si apprende non solo facendo ma anche osservando un *modello* e cercando di imitarlo.
- **Fattori che influenzano l'efficacia dell'apprendimento imitativo:**
 - a) **attenzione** prestata al modello
 - b) **rappresentazione in memoria** della sequenza di azioni osservata
 - c) **capacità di riproduzione motoria**
 - d) **rinforzo**, utile all'esecuzione della risposta più che all'apprendimento. Il rinforzo crea motivazione.

Attenzione posta ai processi mentali.

L'apprendimento nella prospettiva cognitivista

- Attenzione spostata dal concetto di **associazione** a quello di **rappresentazione** (già anticipato da Tolman con il concetto di mappa cognitiva).
- Esaltato il **ruolo attivo del soggetto** dando rilievo ai processi di elaborazione e rappresentazione.
- Ruolo centrale dell' «aspettativa», intesa come ipotesi formulata dalla mente circa l'accadimento di certi eventi sulla base delle esperienze pregresse, cercando conferma nell'interazione con l'ambiente..
- L'apprendimento viene ridefinito in relazione alle diverse componenti coinvolte.

L'apprendimento nella prospettiva cognitivista

- Stretto legame tra **apprendimento** e **memoria**.
- Importanza attribuito al concetto di **schema**: struttura di conoscenza che guida il processo di elaborazione e viene aggiornato sulla base delle nuove informazioni.
- Apprendimenti specifici coinvolgono altri particolari processi cognitivi e abilità.

L'acquisizione di nuove conoscenze

Top-down	Bottom-up
<p>Le conoscenze già possedute (schemi, concetti, teorie, etc.) influenzano l'acquisizione di nuove conoscenze.</p>	<p>La realtà percepita attiva processi cognitivi di apprendimento o di revisione di schemi precedenti.</p>

Approcci modulari

- **Fodor** (1983).
- Distinzione tra **abilità specifiche** (modulari) e **abilità generali** legate ai processi di pensiero superiore.
- **Moduli innati**, informazionalmente incapsulati, altamente specializzati ed efficienti, poco flessibili ma molto veloci nell'elaborare, ad un primo livello, le informazioni che provengono dai sistemi sensoriali.
- **Un elaboratore centrale**, più lento ma più flessibile, che riceve dati dai vari moduli, li integra ed interpreta.

Approcci modulari

- **Karmiloff-Smith** (1992) e il **modello di ridecrizione rappresentazionale**.
- Non esiste un sistema centrale, ma un processo che evolve e si modifica nel tempo.
- I sistemi di processamento verticale (moduli) non sono innati ma si “modularizzano” nel corso dello sviluppo.

Approcci modulari

- **Anderson** (1992) e il **modello di minima architettura cognitiva**.
- Esistono **processori specifici**, non isolati rispetto al funzionamento cognitivo generale.
- **Meccanismo di processamento di base** (*Basic Processing Mechanism, BMP*) addetto alle facoltà orizzontali di integrazione delle informazioni provenienti dai diversi moduli. La sua velocità varia da individuo a individuo, dando origine a differenze individuali in termini di abilità intellettive.