

Lezione 1

Programma

- Ragionamento deduttivo
- Ragionamento induttivo
Giudizio probabilistico
- Problem Solving
Mente adattiva
Intelligenza creativa
- Ragionamento
A cosa serve?
Come si ragiona senza la logica?
Euristiche
Piano implicito del pensiero
Rapporto linguaggio-pensiero
Tendenza sistematica all'errore

Come si spiega questa dicotomia?

La psicologia del pensiero ha

- un'esigenza speculativo-filosofica
- un'istanza di scientificità

Gli psicologi del pensiero integrano filosofia e logica, ovvero tra la ricerca della verità e la purezza e la formalità del metodo.

Il ragionamento può coincidere con il ragionamento formale?

Adottando il ragionamento formale della logica si è valutato il modello di ragionamento umano, che naturalmente non può essere descritto dalla logica.

La psicologia ha adottato la logica come parametro di riferimento ma la logica in sé è psicologizzata, soprattutto nell'ambito del linguaggio.

Il linguaggio naturale di per sé è un elemento di disturbo, essendo ambiguo.

Il linguaggio logico ha lo scopo di assicurare un significato specifico.

Il linguaggio naturale ha come scopo quello di assicurare l'efficacia della comunicazione.

Visione irrazionalistica dell'essere umano.

Prolifera di errori, illusioni, bias.

Verification Bias

Incapacita' di falsificare un'ipotesi

Alla base sulla formazione di stereotipi

Problem Solving

- Gestalt
- Human Information Processing - Simon
Bounded Rationality
Limiti quantitativi - Memoria di lavoro, durata dell'attenzione
Paradossalmente, grazie a questi limiti siamo in grado di affrontare problemi molto complicati (*homo euristicus*) Studio delle euristiche cognitive, comunicativi
- Tversky e Kahneman Le nostre decisioni sono irrazionali Limiti del pensiero
Spesso falliamo anche in cose semplici

Psicologia del ragionamento - Evans

- Problema della competenza Il fatto che persone prive di addestramento fossero in grado di risolvere problemi deduttivi veniva spiegato considerando la capacita' di ragionare in modo formalmente corretto (logico) della mente umana.
Il problema e' che negli ultimi decenni la ricerca ha dimostrato la presenza di errori sistematici nella nostra mente
- Problema della spiegazione degli errori
Ricerca delle fonti degli errori:
 1. Nella stessa struttura formale, diversi contenuti provocano diversi errori.

Il ragionamento

- E' l'insieme dei processi mentali in cui vengono ricavate delle *inferenze*, cioe' l'insieme dei processi attraverso cui vengono elaborate nuove conoscenze a partire da conoscenze date.
- Le conoscenze date sono le *premesse*, quelle inferite sono le *conclusioni* del processo di ragionamento.
- L'insieme delle premesse e conclusioni e' definito '*argomento*'

La deduzione

- Si possono considerare deduttive le inferenze in cui si passa dal generale al particolare.
- Nella deduzione gli argomenti inferiti sono implicitamente presenti nelle premesse date.

La conclusione

- E' logicamente *valida* quando viene ricavata da un argomento in cui, *se le premesse sono assunte come vere*, allora la conclusione e' necessariamente vera.
- Se le premesse sono false la conclusione puo' essere valida ma non vera.

L'induzione

- Si considerano induttive le inferenze in cui si passa dal *particolare* al *generale*
- In termini di informazione presette, si possono definire induttive le inferenze nelle quali le conclusioni *aggiungono* informazioni rispetto alle premesse date.

Modus Tollens

se p allora q
non q
allora non p

- La premessa e' una congiunzione logica
- Se viene negata la conclusione della congiunzione causale, e le conclusioni sono negative, il sillogismo e' valido

Negazione dell'antecedente

- Non abbiamo elementi

Lezione 2

Il compito di selezione e la Teoria Logicista

Teoria della logica mentale: Posizione di Piaget

- Insieme di regole formali nella mente delle persone adulte
- Logica formale come strumento descrittivo e normativo

Ma nello studio del ragionamento delle persone con una formazione logica non vi è differenza nella quantità e qualità di errori rispetto ad una persona non formata.

Inoltre nel Modus Tollens si osserva che la prestazione nell'individuazione della verità dell'inferenza dipende dal contenuto, e non solo dalla forma.

Lo stesso avviene nell'*Affermazione del Consequente*, cioè

se p allora q
q
allora p

Quindi come mai il modus ponens viene risolto più facilmente del modus tollens?
E come mai vengono tratte conclusioni valide e ne vengono accettate di non valide?

La spiegazione sono i limiti alle nostre capacità di memoria e di attenzione, inoltre abbiamo delle tendenze sistematiche di errore basate sulle nostre credenze

Si conclude che abbiamo capacità logiche ma ci sono delle *interferenze* che ci fanno commettere errori

Peter Wason - 1966

Costruisce un esperimento per confutare questa ipotesi, dove le capacità di ragionamento non sono disturbate da nessun contenuto né valore.

- Viene data una regola per costruire un mazzo di carte, il compito è di scoprire le carte necessarie per validare o confutare la regola
- Verification Bias: tendenza alla verifica eccessiva e alla mancata confutazione.
- Secondo Wason questo è dovuto ad un errore cognitivo, anche perché non c'è contenuto saliente valoriale.
- Inoltre non è un problema del modus tollens in sé, perché in questo caso non saremmo mai in grado di risolverlo, invece in situazioni realistiche le persone siamo in grado di risolverlo.
- **Infatti una situazione realistica ci aiuta a ragionare in senso logico, e soprattutto in senso unidirezionale.**

Johnson-Laird - 1972

Immagina di essere un impiegato postale che deve controllare che venga rispettata la regola: “Se una busta è chiusa, allora ha un francobollo da 50 cent”

Quasi tutti rispondono correttamente, ovvero controllano Busta Chiusa e 40 cent

Il materiale realistico attiva gli schemi formali MP e MT

“Non sono chiare le cause precise del fatto che il compito in questa situazione risulti più facile. Secondo Wason e Johnson-Laird propendono per l'ipotesi che la storia fornisca una cornice in cui i soggetti possono proiettarsi con un atto di immaginazione. E la cornice, i quattro viaggi, consente di capire la natura condizionale della regola molto più facilmente rispetto a quando i termini e le connessioni tra di essi sono arbitrari” ... “le operazioni formali possono essere innescate unicamente da compiti familiari”

No transfer tra condizione concreta e astratta

Contro esperimento - Mosconi - 1975

Anziché esserci l'opzione di 40 cent c'è 100 cent, in questo modo il non-q è economicamente illogico, quindi non andrebbe multato, ma logicamente non è corretto

Risultati: nessuno sceglie non-q (100)

Quindi non basta il materiale realistico ad attivare il Modus Tollens

2o esperimento

Se la busta è aperta, allora ha un francobollo da 40 cent

Soluzione logica: aperta (se p... dobbiamo controllare che ci sia q) e 50 (se non q... dobbiamo controllare che non ci sia p)

Soluzioni scelte: chiusa e 40, le uniche multabili.

“Le risposte scelte sono ‘abberrazioni’ logiche, ma sono ragionevoli dal punto di vista pratico”

Griggs & Cox - 1982

Memory-cueing hypothesis Regola: “Se una persona beve una bevanda alcolica, allora deve essere maggiorenne”

Opzioni: birra, aranciata, 27enne, 15enne

Se ho fatto esperienza dell’occasione rispondo correttamente, immaginandomi la situazione, senza ricorrere alla logica

La prestazione nel compito di selezione è significativamente facilitata quando la prestazione del compito permette al soggetto di ricordare esperienze precedenti con il contenuto del problema, la relazione espressa e un controesempio reale alla regola.

- Il materiale tematico non produrrebbe effetto facilitante quando non rimanda a controesempi presenti nell’esperienza del soggetto

Quindi il rapporto tra logica e pensiero comune ha come soggetto fondamentale è il ruolo del contenuto

In sintesi problemi di forma logica uguale risultano più o meno facili in funzione del contenuto che esprimono.

In particolare è difficile ragionare su condizioni arbitrarie, ed è facile ragionare su condizionali che esprimono regole sociali

Cheng & Holyoak - 1985

Criticano entrambe le teorie estreme:

- Teorie logiciste (le persone ragionano in accordo con la logica)
Criticato perché dimostrato non vero
- Teorie esperienziali (le persone ragionano basandosi su esperienze specifiche)
Criticato perché limitante, ragioniamo (male) anche su problemi astratti

Lezione 3

1. La familiarità non è necessaria

Anche persone prive di esperienza diretta con una data regola di permesso, ma in possesso di una giustificazione che la renda comprensibile, danno risposte corrette, perché si attiva uno schema già presente.

Se la gente ragiona usando schemi di ragionamento pragmatici, allora dovrebbe essere possibile rievocare lo schema con una situazione diversa.

Risultati

Dando una giustificazione a soggetti senza familiarità, la percentuale di risposte corrette sale da 50 a 90%

Quindi la familiarità non è necessaria per la produzione di risposte corrette, purché venga fornita una giustificazione deontica al processo.

2. La concretezza non è necessaria

Dimostrare che una regola di permesso pur totalmente priva di contenuto concreto, produce una prestazione più accurata di una regola arbitraria (Se vocale, allora n. pari)

«Se si effettua l'azione P, allora bisogna aver soddisfatto la precondizione Q»

Siamo in grado di astrarre questo meccanismo perché è permeante nelle nostre vite.

Le quattro possibili risposte da controllare sono:

1. questa persona ha effettuato l'azione P (p)
2. questa persona non ha soddisfatto l'azione P (non p)
3. questa persona ha soddisfatto la precondizione Q (q)
4. questa persona non ha soddisfatto la precondizione Q (non-q)

Il 61% delle persone risponde correttamente.

Non ci arrivano per via logica ma intuitiva

È più facile dell'esperimento di Wason perché c'è un passaggio in meno nell'individuare la preposizione falsificante (4)

Dire 7 e dire non-4 è molto diverso.

Jackson & Griggs - 1990

Criticano Cheng e Holyoak dicendo che l'aumento delle prestazioni corrette ottenuto con il problema del permesso astratto non è dovuto all'attivazione di uno schema di permesso, ma dalla semplificazione delle preposizioni

Quindi cambiano la preposizione 4 in:

4. La persona ha soddisfatto la precondizione R

Solo che R non equivale a non-q come dispari equivale a non pari.

Trovano 10% delle risposte corrette.

Quindi credono che sia supportata la loro critica da ciò

Giroto - 1992

Analizza le prestazioni scorrette di Wason e Jackson & Griggs

- Wason: p q
- Jackson & Griggs: p

Pare quindi che il problema sia proprio nella preposizione 4, che non viene mai scelta.

Viene quindi riproposta un'altra variante dell'esperimento

In questa variante è chiaro che l'insieme di possibili precondizioni è limitato

Otengono il 71% di risposte corrette.

Riabilitano quindi la teoria degli schemi di permessi

Cosmides - 1989

L'ipotesi di Cosmides del contratto sociale

Secondo l'autrice i meccanismi innati di elaborazione dell'informazione della mente umana sono dei meccanismi destinati a risolvere gli specifici problemi biologici e sociali incontrati nel corso dell'evoluzione umana

Lo scambio sociale è un problema cruciale per l'adattamento umano.

La mente umana contiene Algoritmi che operano su rappresentazioni in termini di costi e benefici delle interazioni di scambio e deve includere delle procedure inferenziali che rendono l'individuo capace di scoprire l'imbroglio nei contratti sociali.

Inferire le intenzioni dell'altro è cruciale nell'adattamento all'ambiente umano.

Contratto sociale standard

Se prendi il beneficio, paghi il costo.

Controlli B(eneficio) e non-C(osto)

Manktelow & Over - 1991

Contesto di alta probabilità di imbrogli (Manchester in crisi) L'importanza del punto di vista

Se spendete più di 100 sterline, potete prendere un omaggio

Possibili casi: >100, <100, omaggio, non-omaggio

Nei panni del negoziante controllo non-p e q, mentre nei panni del cliente controllo p e non-q

Le carte che rappresentavano potenziali imbrogli venivano scelte indipendentemente dalla categoria logica alla quale corrispondevano e indipendentemente da quanto sconosciuta fosse la regola di contratto sociale.

Politzer & Nguyen-Xuan - 1992

Il contesto non è di alta probabilità di imbrogli. Se spendete più di 10.000 Franchi,

potete prendere un bracciale d'oro in omaggio
Possibili casi: >10k, <10k, bracciale, non-bracciale

Considerazioni Finali.

1. Le persone ragionano correttamente con delle regole condizionali deontiche, anche in assenza di contenuti realistici e/o familiari.

Si inferisce dall'esperimento dei francobolli 2. Indipendentemente dal contenuto delle regole, sono importanti la rappresentazione del motivo e della modalità di violazione

Non vengono quindi selezionati i casi che non corrispondono a violazioni plausibili

Si inferisce da Politzer 3. I soggetti si limitano a selezionare i casi che sono **rilevanti** dal punto di vista deontico

Non si cercano i casi logici, ma quelli che permettono effettivamente di imbrogliare

Quindi non solo quelle del MP sono risposte **corrette**, e accettare ciò comporta la conclusione di un ciclo di ricerca che non assume più la logica come riferimento normativo univoco.

Diventa fondamentale la questione di cosa pensano i soggetti in relazione al compito di volta in volta loro sottoposto (Mosconi)

Il contenuto ha importanza nella misura in cui evoca un contesto e quindi degli schemi mentali

Il Ragionamento Probabilistico

Tversky & Kahneman - da 1973 Per ragionare usiamo delle **euristiche** che ci permettono di semplificare il giudizio, ma in questo modo perdiamo la parte essenziale del ragionamento probabilistico, andando quindi verso un errore sistematico (*bias*)

Le euristiche sono metodi semplificatori che compensano i limiti di elaborazione della mente umana;

Non sono però procedimenti solo semplificati ma sono procedimenti che obbediscono a meccanismi loro propri, indipendenti dal contenuto del ragionamento.

Producono Biases

- Euristiche della disponibilità

Essendo impossibile ricordare o costruire tutti gli esemplari delle categorie da stimare, uso alcuni esemplari come indice intuitivo per la stima:

Tanto più è facile ricordare un esemplare, tanto più verrà giudicato frequente ed esemplificativo

Esperimento

Lista di nomi di attori e attrici.

1. Una lista con uomini più famosi
2. L'altra con donne più famose

Si chiede quanti uomini ci siano in proporzione in entrambe le liste.

In realtà sono uguali, ma vengono considerati più numerosi i gruppi dei generi con rappresentanti più famosi.

Esperimento 2

Stimare le cause di morte

Vengono sovrastimate la numerosità di morti da incidente aereo e terrorismo

Vengono sottostimate la numerosità di morti da diabete e asma

In questo caso il meccanismo a cui sottostà l'euristica è quello della visibilità (disponibilità), e sulla base di questo viene manipolata la percezione del soggetto

- Euristica della rappresentatività

Esempio

2 eventi estremamente improbabili

1. Completa sospensione delle relazioni diplomatiche fra USA e Cina
2. Un attentato nucleare causato dalla Cina

Viene creduto più probabile che siano più probabili tutti e due gli eventi assieme che uno da solo.

Lezione 4

Esperimento di Linda

l'89% degli studenti testati e l'85% degli esperti in statistica testati effettuano una *conjunction fallacy*

Viene spiegato da Tversy e Kahneman affermando che le persone considerano la plausibilità degli eventi e non le loro proprietà logico-matematiche

Viene avanzata l'ipotesi che nell'esempio di Linda (filosofa femminista ecc) si effettui l'errore di congiunzione perché implicitamente essere solo una commessa nega il fatto che sia femminista, viene quindi fatto un esperimento di controllo nel quale è esplicitato che non c'è negazione, e ottengono di nuovo l'errore.

Esperimento di Borg (famoso tennista)

Le possibili previsioni sono:

1. Vincerà il match
2. Perderà il match
3. Perderà il primo set ma vincerà il match
4. Vincerà il primo set ma perderà il match

Esperimento di John P.

mite 42enne spostato con due bambini, tranquillo e introverso, possiede una

società, commercia pietre e metalli tra cui uranio, ha avuto una condanna di 6 mesi e una multa, ora è indagato

1. È un pedofilo
2. È coinvolto nella vendita di documenti segreti e in operazioni di spionaggio
3. È un tossico
- 4a. Ha ucciso un suo impiegato
- 4b. Ha ucciso un suo impiegato per impedirgli di parlare con la polizia

L'ultimo item può essere uno dei due tra i diversi gruppi L'ultimo item viene considerato più probabile, nella seconda condizione (4b)

Questo è detto conjunction error anziché fallacy perché è spiegato da un evento causale che *aumenta* la probabilità

La questione è come ci rappresentiamo la storia

La fallacia della probabilità primaria

Kahneman e Tversky - 1973

La probabilità primaria è intesa come a priori, prima di avere informazioni sull'esito

Esperimento sugli avvocati/ingegneri

1o gruppo: 30 avvocati e 70 ingegneri intervistati

2o gruppo: 70 avvocati e 30 ingegneri intervistati

Al soggetto vengono date 5 descrizioni *tratte a caso*

Deve indicare la probabilità che sia avvocato o ingegnere.

I due gruppi non tengono conto dell'informazione iniziale, e non c'è differenza tra le valutazioni dei due gruppi sulle stesse descrizioni

Addirittura quando la descrizione è neutra viene scelto a caso il gruppo

Secondo K e T ciò avviene per l'euristica della rappresentatività

Ma questo non spiega il caso neutro

Se l'item casuale viene dato da solo o per primo separato dagli altri scompare l'errore

Problema dei taxi

I soggetti trascurano completamente la base rate.

Secondo gli autori ciò è spiegato dal fatto che la seconda informazione sia più specifica

Nella seconda variante dell'esperimento in cui non danno la percentuale di taxi ma quella dei loro incidenti, le persone considerano quella variabile per la valutazione

Problema della pillola

Problema del tumore al seno

Faccio la proporzione tra i falsi positivi e i positivi reali

Lezione 5

Teoria dei nudge - Suggerimenti

Paternalismo Libertario

Public Policy

Formulare provvedimenti politici che tutelano o aumentano la libertà di scelta

Ma cerca di influenzare i comportamenti degli individui al fine di migliorarne il benessere

Umani ed Econi

L'econe è l'homo oeconomicus, l'uomo che usa tutte le sue risorse cognitive per massimizzare il risultato

Mentre gli umani non massimizzano, errano in modo prevedibile e hanno una razionalità limitata

Di conseguenza gli esseri umani usano le euristiche

Un **pungolo** è qualsiasi elemento che incide in misura significativa sul comportamento degli umani ma che viene ignorato dagli econi.

Un esempio di pungolo è lo status quo bias (inerzia): trapianti

La cosa che cambia tra gli stati nei quali la donazione degli organi post-mortem è solo il fatto che si parte nello stato in cui si donano vs non si donano.

È lo stesso sistema degli abbonamenti col mese gratis

Sistema 1 e 2

- Il sistema 1 risponde velocemente, inconsciamente, automaticamente, ma con facilità ad errare.
Si usa per decisioni ripetute e giornaliere
- Il sistema 2 è lento, conscio, serve sforzo, si usa per decisioni complesse ma è affidabile

Euristiche

Secondo Kahneman e Tversky le euristiche sono essenziali ma ci portano a conseguenze negative.

- **Ancoraggio**
Priming iniziali modificano le risposte successive quando c'è incertezza

Stimoli Sociali

- Volersi omologare
- Essere spinti all'omologazione

La **norma locale** e la **norma provinciale** differiscono per diffusione della generaliz-

zazione

La più funzionale è quella provinciale

Lezione 6

Teorema di Bayes

La probabilità condizionata di H dato D è la ***probabilità a posteriori***

La probabilità a posteriori di H dato un valore di D è uguale alla probabilità che D si verifichi dato H come vero per la probabilità a priori di H tutto diviso per la probabilità se stesso + la probabilità di D dato non-H e la probabilità di non-H

Ci interessa vedere se le stime delle persone che non conoscono questo teorema su problemi di questo genere.

La cosa che risulta evidente è che la prima informazione viene generalmente scartata (probabilità primaria)

Il motivo per cui le persone mostrano il bias della probabilità primaria è che nel problema solo un'informazione attiva schemi causali, e quindi viene considerata solo quella.

Se entrambe le informazioni attivassero schemi causali, o nessuna delle due, il bias non si presenterebbe.

Razionalità Ecologica

Homo Heuristicus - Gigerenzer

Gigerenzer contrappone una teoria all'approccio delle euristiche di T e K, chiamandola intelligenza ecologica.

La razionalità non coincide con la coerenza, né con l'esaustiva computazione delle informazioni, ma con una abilità intuitiva e adattiva.

Cioè non siamo in grado di capire le percentuali, ma utilizziamo più facilmente le frequenze, perché la percentuale è un prodotto culturale relativamente recente, mentre abbiamo sempre utilizzato le frequenze.

Così come i nostri sistemi percettivi si sono adattati, così i nostri processi di ragionamento, che sono strutturati in modo conforme al formato delle informazioni, così come erano presente nell'ambiente in cui l'uomo si è adattato.

Secondo Gigerenzer non è che non abbiamo implementati degli algoritmi *bayesiani*, ma andiamo in quella direzione, ***solo*** quando le informazioni hanno un formato simile a quelle incontrate in natura, ovvero solo quando mostrano causalità e sono strutturate con frequenze.

La letteratura ha mostrato che le persone non considerano la probabilità primaria, i falsi positivi e non sono in grado di integrare le informazioni in modo bayesiano.

La questione per lui non è se abbiamo dei buoni sistemi statistici, ma quanto i nostri algoritmi sono adattati all'ambiente.

Lezione 7

Gambler Fallacy

La legge dei piccoli numeri

Ci si aspetta una compensazione probabilistica ma i campioni sperimentati sono sequenze piccole, che seguono leggi diverse dalle popolazioni più ampie

Secondo Tversky & Kahneman - 1982 - definiscono l'intuizione comune secondo cui la legge dei grandi numeri si applicherebbe anche a campioni piccoli

Alla base di questo processo c'è l'Euristica della Rappresentatività, poiché ripetizioni dello stesso evento sono molto rappresentative.

Nella nostra immaginazione il caso possiede *disordine* e *equità*

In generale le persone si aspettano che una sequenza di eventi generata da un processo casuale abbia le stesse caratteristiche di quel processo, anche quando la sequenza di eventi è più breve

Il problema degli ospedali

Il problema delle tre scatole

L'apertura della prima scatola non è un evento casuale ma condizionato.

L'evento di aprire la scatola B è 50% quando il premio è in A, mentre 100% quando il premio è in C.

La probabilità che il premio sia in A dopo aver aperto B è uguale a... (applica bayes)

I processi decisionali

La decisione non è solo l'applicazione del campo di studio degli errori umani (come sostenevano T&K), ma c'è un grande campo di studio per la predizione del comportamento economico.

La teoria Normativa

Von Neuman e Morgenstren - 1947

Se le preferenze di un individuo soddisfano certi assiomi di base del comportamento razionale, allora le scelte di quell'individuo possono essere descritte come equivalenti alla massimizzazione dell'utilità attesa

Assiomi

- Principio della transitività delle preferenze: se un individuo preferisce A a B e B a C, per essere razionale deve necessariamente preferire A a C
- Principio di indipendenza: se esiste un qualche stato del mondo che conduce allo stesso esito indipendentemente dalla scelta effettuata, allora la scelta dovrebbe essere del tutto indipendente da quell'esito
- Principio di invarianza: rappresentazioni diverse dello stesso problema dovrebbero comportare sempre le stesse scelte

Il **valore atteso** si calcola *moltiplicando il guadagno per la probabilità di ottenerlo meno la perdita per la probabilità di essere persa*

Il **Paradosso di Allais** ti dà 2 opzioni:

1. 100% di guadagnare 1000\$
2. 89% di guadagnare 1000\$
10% di guadagnare 5000\$
1% di guadagnare 0\$

e la maggior parte scelgono la 1, mentre se le opzioni sono

1. 11% di guadagnare 1000\$
89% di guadagnare 0\$
2. 10% di guadagnare 5000\$
90% di guadagnare 0\$

e la maggior parte dei soggetti sceglie 2