

PROBLEMA 2.1. IL PROBLEMA DI SELEZIONE DELLE CARTE

Qui sotto vedete quattro carte, ognuna delle quali presenta una lettera su un lato e un numero sull'altro lato. Le prime due sono girate dal lato della lettera, le seconde due dal lato del numero. Voi sapete che queste carte sono state costruite sulla base della seguente regola:

Se c'è una A su un lato di una carta, allora c'è un 2 sull'altro lato.

Il vostro compito è quello di indicare quali carte bisogna girare per stabilire se questa regola è vera o falsa



Wason (1966)

Compito di selezione (*Selection task*)

90 % sceglie la carta A (p)

10 % sceglie la carta 5 ($\neg q$)

2

Wason, (1968); Wason (1969); Wason & Johnson-Laird (1970)

Compito di selezione (*Selection task*)

Risultati complessivi di 4 esperimenti:

- 46% sceglie le carte $p \& q$
- 33% sceglie la carta p
- 7% sceglie le carte $p, q, \neg q$,
- **4% sceglie la carta $\neg q$**
- 10% sceglie "altro"

3

Per risolvere il compito è necessario sia essere in grado di trarre inferenze valide sia possedere capacità meta-inferenziali per la ricerca dei casi rilevanti.

Secondo Wason i risultati di questi primi esperimenti mostrano che le persone sono **incapaci a trovare i controesempi** di un'ipotesi e hanno una **tendenza a confermare** le ipotesi valutate.

➔ il compito di selezione evidenzia i limiti del pensiero adulto e mette in discussione la versione piagetiana della teoria della logica mentale

4

PROBLEMA 2.2. IL PROBLEMA DEL VACCINO

Immagina di lavorare in un'agenzia turistica. Il direttore t'informa che se una persona va in Africa orientale, deve essere vaccinata contro il colera. Poi ti chiede di aiutarlo a controllare se i clienti dell'agenzia hanno rispettato questa regola.

In agenzia ci sono alcune schede, ognuna delle quali rappresenta un diverso cliente. Sulla parte superiore di ogni scheda c'è la destinazione di viaggio del cliente, sulla parte inferiore i vaccini che ha fatto. Davanti a te ci sono quattro schede. Purtroppo, però, la parte superiore di due schede e quella inferiore di altre due sono coperte da depliant.



Indica le schede che bisogna scoprire per stabilire se questi quattro clienti hanno seguito la regola:

Se una persona va in un paese dell'Africa orientale, deve essere vaccinata contro il colera.

5

La maggior parte delle persone a cui viene presentata la versione del "vaccino" rispondono correttamente ("*Sig. Neri*" & "*vaccini fatti: nessuno*")

⇒ Effetto del contenuto

Secondo Cheng e Holyoak (1985) è l'uso di una regola deontica (regola che indica ciò che si deve o si può fare) a rendere la versione del vaccino più semplice rispetto alla versione originale del compito di selezione.

6

Gli schemi pragmatici di ragionamento

Secondo Cheng e Holyoak (1985) nelle prime fasi dello sviluppo i bambini imparano a usare le regole deontiche e a individuare possibili occasioni di trasgressione ed eventuali trasgressori

⇒ interagendo con le regole deontiche il bambino si costruisce un repertorio di regole inferenziali applicabili solo a determinate situazioni (regole dominio-specifiche) → schemi pragmatici di ragionamento.

7

La teoria del contratto sociale

Secondo Cosmides (1989) e Cosmides & Tooby (1992) la selezione naturale ha prodotto specifici meccanismi di pensiero che permettono di ragionare bene in alcuni contesti deontici di fondamentale importanza per l'interazione sociale e quindi per la sopravvivenza umana.

In particolare c'è un meccanismo innato per la ricerca dei **violatori**

8

La teoria del contratto sociale

Secondo Cosmides (1989) e Cosmides & Tooby (1992) tra i meccanismi innati c'è un meccanismo cognitivo per individuare i potenziali violatori delle regole di **precauzione**:

"Se una persona vuole eseguire l'azione rischiosa A, deve prendere la precauzione B"

→ grazie a tale meccanismo le persone risolvono con facilità il problema con la regola del vaccino.

9

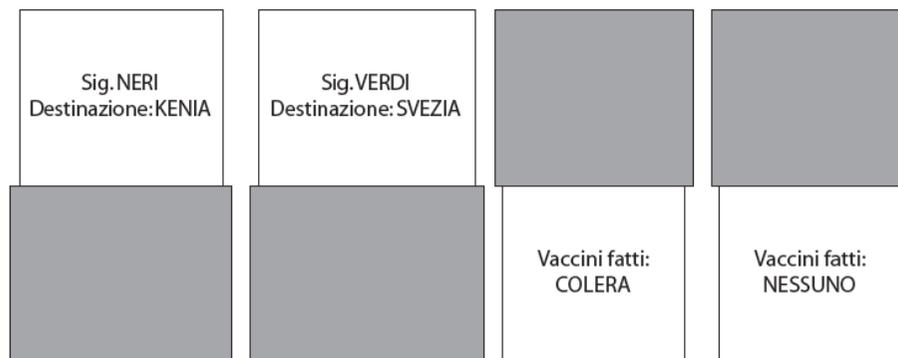
PROBLEMA 2.3. IL PROBLEMA DEL VACCINO INUTILE

Immagina di lavorare in un'agenzia turistica. Arriva un cliente che, protestando, ti dice: «Il suo capo mi aveva detto che se una persona va in Africa orientale, deve essere vaccinata contro il colera. Mi sono informato e ho scoperto che questa regola non è più in vigore!».

Ne parli con il direttore e insieme scoprite che il cliente ha ragione: il vaccino contro il colera non è più richiesto da alcuni paesi dell'Africa orientale. Il direttore è preoccupato perché teme che alcuni clienti possano avere seguito una regola sbagliata e possano quindi fare causa all'agenzia. Ti chiede perciò di aiutarlo.

In agenzia ci sono alcune schede, ognuna delle quali rappresenta un diverso cliente. Sulla parte superiore di ogni scheda c'è la destinazione di viaggio del cliente, sulla parte inferiore i vaccini che ha fatto. Davanti a te ci sono quattro schede. Purtroppo, però, la parte superiore di due schede e quella inferiore di altre due sono coperte da depliant.

→ ..



Indica le schede che bisogna scoprire per stabilire se questi quattro clienti hanno seguito la regola sbagliata:

Se una persona va in un paese dell'Africa orientale, deve essere vaccinata contro il colera.

Nel versione "*il vaccino inutile*" la regola resta la stessa della versione "*il vaccino*", quello che cambia è il contesto e il compito assegnato ai partecipanti.

→ I partecipanti non hanno problemi a individuare le 2 carte rilevanti (*chi va in Kenya e chi ha fatto il vaccino per il colera*)

Le due carte non indicavano però i potenziali violatori, ma due persone che per errore avrebbero potuto seguire una regola non più in vigore

12

Le versioni deontiche del compito di selezione sono diverse dalle versioni descrittive:

- nelle versioni descrittive, la richiesta è di decidere se la regola è vera o falsa;
- nelle versioni deontiche, la verità della regola è assiomatica e ciò che i partecipanti devono fare è controllare se la regola è stata violata.

Compito meta-inferenziale



Compito inferenziale

13

PROBLEMA 2.4. IL PROBLEMA DELLA MACCHINA ROTTA

Una macchina stampa carte con un numero sul lato anteriore e una lettera su quello posteriore. La macchina è programmata per stampare un 4 o un 6, a caso. Se stampa un 4, sull'altro lato stampa o una A o una E, a caso. Se stampa un 6, sull'altro lato stampa una E.

Un giorno il signor Bianchi, il tecnico che controlla la macchina, si rende conto che ha stampato alcune carte sbagliate. Sul retro di alcune carte con un 6, non ha sempre stampato una E: qualche volta ha stampato una A al posto della E.

Il signor Bianchi ripara la macchina, controlla le nuove carte stampate e dice:

«Ora tutto è a posto. La macchina funziona correttamente: se sul lato anteriore di una carta c'è un 6, su quello posteriore c'è una E».

Qui vedi quattro carte appena stampate. Due sono girate sul lato anteriore e due su quello posteriore:



Indica le carte che bisogna girare per stabilire se quello che ha detto il signor Bianchi è vero, almeno per quel che riguarda queste quattro carte.

14

Anche nella versione "la macchina rotta" la maggior parte dei partecipanti risponde correttamente.

In questo caso la regola da controllare non è una regola deontica

→ non è necessario usare regole deontiche per rendere "facile" il compito di selezione

15

Sperber e coll. (1995)

il contesto rende rilevante l'individuazione del controesempio

→ l'interpretazione più pertinente dell'affermazione "Ora tutto è a posto. La macchina funziona correttamente: se c'è un 6 su un lato, c'è una E sull'altro"

è

"Non ci sono carte con un 6 su un lato e una A sull'altro"

16

Due letture della regola condizionale $p \Rightarrow q$

1) "se x è p allora x è q "

2) "non esiste un caso x in cui ci sia p e non ci sia q "

Se il contesto comunicativo rende rilevante la seconda interpretazione sarà più facile per il lettore individuare i casi $p \& \neg q$ e quindi risolvere il compito di selezione.

17

Un caso di violazione sarà individuato quando sarà non-ambiguo, rilevante e plausibile a livello pragmatico.

→ violatore pragmatico

Se i violatori pragmatici coincidono con i violatori logici si otterranno risposte logicamente corrette

18

Gli effetti che il linguaggio può avere sulle prestazioni di ragionamento sono stati valutati solo a partire dagli anni '80:

- influenza della visione piagetiana secondo la quale il linguaggio svolge un ruolo secondario rispetto al pensiero non verbale nello sviluppo dei processi cognitivi;
- sviluppo relativamente recente della disciplina filosofica che si occupa di studiare come il linguaggio viene usato dai parlanti (pragmatica linguistica).

19

Grice (1967, 1989)

La comunicazione è guidata dal **principio di cooperazione**.

"Fornisci il tuo contributo al momento opportuno, secondo gli scopi e nel modo in cui ti è richiesto dallo scambio comunicativo in corso"

20

Quando conversiamo tendiamo a seguire le massime che governano la conversazione e assumiamo che lo faccia anche il nostro interlocutore.



la comprensione di ciò che viene detto è influenzata dall'esistenza di queste regole

21

TEORIA DEI MODELLI MENTALI (Johnson-Laird, 1981)



Parte dall'evidenza empirica che testimonia che le persone quando ragionano sono sensibili al contenuto di premesse e conclusioni



il ragionamento è un processo essenzialmente semantico, cioè basato sulla comprensione del significato delle premesse

22

Il ragionamento consiste di quattro operazioni:

- **Comprendere il significato delle premesse** (Stadio della comprensione)
- **Integrare i significati delle premesse**
- **Generare una conclusione** (Stadio della descrizione economica)
- **Controllare la validità della conclusione** (Stadio della valutazione)

23

1) Comprendere il significato delle premesse

Usando le conoscenze linguistiche ed extra-linguistiche le persone si costruiscono uno o più **modelli mentali** che rappresentano in modo sintetico il contenuto semantico delle premesse

→ date le risorse cognitive limitate si costruisce un numero limitato di modelli (modelli espliciti), riservandosi la possibilità di aggiungerne altri qualora sia necessario → **Principio di economicità** (o “dei modelli impliciti”)

24

1) Comprendere il significato delle premesse

“Ogni modello rappresenta una possibilità; la sua struttura e il suo contenuto catturano ciò che hanno in comune i diversi modi in cui quella possibilità può concretamente realizzarsi” (Johnson-Laird, 1999)

25

1) Comprendere il significato delle premesse

- il modello rappresenta le entità e le loro relazioni
- un modello rappresenta la struttura della situazione e non la struttura sintattica delle premesse
- può essere un'immagine, ma non lo è necessariamente: esso può contenere elementi astratti, come la negazione, che non possono essere visualizzati
- il modello può contenere anche informazioni che non sono state esplicitate nelle premesse

- Es.: “La penna ha macchiato la borsa”
→ penna borsa inchiostro

26

Nella costruzione di un modello si segue il principio di verità:

Le persone tendono a costruire dei modelli mentali che rappresentano esplicitamente solo ciò che vero e non ciò che è falso.

- ogni modello rappresenta una possibilità in cui la premessa è vera
- nel modello si rappresentano solo gli elementi che sono veri

27

C' è un cerchio o c' è un triangolo, o entrambi

O



O



Modello completo dell'inclusione:

O \neg ▲

\neg O ▲

O ▲

~~\neg O \neg ▲~~

28

Modello mentale del condizionale (Johnson-Laird, 1981)

Se x è un triangolo allora x è rosso

$X\Delta$ XR

...

“...” → le persone realizzano che ci sono delle possibilità in cui l' antecedente è falso, ma non le esplicitano

Modello completo del condizionale

$X\Delta$ XR ~~$\neg X\Delta$~~ ~~$\neg XR$~~
 $\neg X\Delta$ XR
 $\neg X\Delta$ $\neg XR$

29

L'ambiguità del **condizionale** nel linguaggio naturale si mantiene nel modello mentale iniziale

→ il modello iniziale è compatibile con le diverse interpretazioni (semplice, bicondizionale)

Se x è un triangolo allora x non è rosso

$X\Delta$ $\neg XR$

...

30

In sintesi

- il modello mentale rappresenta una possibilità compatibile con quanto affermato nelle premesse
- nella comprensione delle premesse vengono estratti solo alcuni significati (numero limitato di modelli)
- il modello tende a rappresentare ciò che è vero e ciò che è esplicito nelle premesse

Esperienza, conoscenze, pragmatica, motivazione influenzano la complessità della rappresentazione

31

2) Integrazione dei significati delle premesse
viene costruito un unico modello che rappresenta il significato delle premesse

L'integrazione dei modelli delle premesse avviene attraverso l'individuazione di elementi in comune

Se non vengono individuati elementi in comune nei modelli delle premesse:

- si esplicitano i modelli impliciti (si ritorna alla fase 1)
- si passa alla fase 3 e si genera la conclusione “nulla segue”

32

3) Generare una conclusione

Il compito principale del ragionatore consiste nel trarre una conclusione che è la descrizione parsimoniosa del modello che sintetizza il modello integrato delle premesse

- 1) *Principio euristico*: non si producono conclusioni che “gettano via” informazione semantica
- 2) *Principio di novità*: si mettono in rilievo informazioni nuove rispetto a quelle presenti in modo esplicito nelle premesse

33

4) Controllare la validità della conclusione

Verificare la validità della conclusione a cui si è giunti attraverso le fasi precedenti. L'obiettivo è stabilire se esistano modelli alternativi delle premesse in cui la conclusione sia falsa.

La ricerca di modelli alternativi (esplicitazione dei modelli impliciti) richiede di ritornare alla fase 1

34

Modus Ponens

Se x è un triangolo allora x è rosso
 $X\Delta \quad XR$

...

x è un triangolo
 $X\Delta$

Modello integrato
 $X\Delta \quad XR$

$\therefore XR$

35

Modus Tollens

Se x è un triangolo allora x è rosso

$X\Delta \quad XR$

...

x non è rosso

$X\neg R$

Per fare l'inferenza MT è necessario esplicitare i modelli impliciti

Rappresentazione completa dei possibili significati del condizionale

$X\Delta$	$X R$	$\neg X\Delta \rightarrow \neg XR$
$X\neg\Delta$	XR	
$X\neg\Delta$	$X\neg R$	

36

Secondo la Teoria dei modelli mentali gli errori che le persone commettono quando ragionano deduttivamente dipendono da:

- numero di modelli mentali che è necessario esplicitare per giungere alla conclusione corretta;
- tendenza a rappresentarsi esplicitamente solo le contingenze vere;
- tendenza ad accettare conclusioni che valgono solo in alcuni modelli delle premesse.

37

(Oakhill, Johnson-Laird e Garnham, 1989)

Tutti i francesi sono amanti del vino
Alcuni amanti del vino sono buongustai
 \therefore

38

Tutti i francesi sono amanti del vino

f	v
f	v
f	v

Alcuni amanti del vino sono buongustai

v	b
v	b
v	

Integrazione dei modelli delle premesse

f	v	b
f	v	b
f	v	

\therefore *Alcuni Francesi sono buongustai*

39

Tutti i francesi sono amanti del vino

f	v	f	v
f	v	f	v
f	v		v

Alcuni amanti del vino sono buongustai

v	b	v	b
v	b	v	b
v		v	b

\therefore *Non si può concludere nulla*

40

Tutti i francesi sono amanti del vino

f	v	o	f	v
f	v		f	v
f	v		¬f	v

Alcuni amanti del vino sono buongustai

v	b	o	v	b
v	b		v	b
v	¬b		v	b

∴ Non si può concludere nulla

41

(Oakhill, Johnson-Laird e Garnham, 1989)

Tutti i francesi sono amanti del vino
Alcuni amanti del vino sono buongustai

il 72% dei partecipanti conclude:
∴ *“Alcuni francesi sono buongustai”*

Tutti i francesi sono amanti del vino
Alcuni amanti del vino sono italiani

l'8% dei partecipanti conclude:
∴ *“Alcuni francesi sono italiani”*

42

(Oakhill, Johnson-Laird e Garnham, 1989)

E' più facile che

le persone accettino una conclusione che è in
accordo con le loro conoscenze sul mondo

piuttosto

che accettare una conclusione che è in
disaccordo con le loro conoscenze sul mondo

43

Il comportamento deduttivo delle persone è
“**soddisfattorio**”: se si imbattono in una
conclusione che si accorda con le credenze
possedute, tenderanno a non cercarne altre.

44

Quinn e Markovits (1999)

Se un cane ha le pulci, si gratta in
continuazione,
Questo cane si gratta continuamente

∴

Se un cane ha una malattia della pelle,
si gratta in continuazione,
Questo cane si gratta continuamente

∴

45

Quinn e Markovits (1999)

Se un cane ha le pulci, si gratta in continuazione

Pulci Gratta

...

La conclusione "*questo cane ha le pulci*" è basata
sui modelli espliciti e fa riferimento a una causa
fortemente associata all'effetto

→ la conclusione viene accettata

46

Quinn e Markovits (1999)

*Se un cane ha una malattia della pelle, si
gratta in continuazione*

l'effetto descritto è debolmente associato
con la causa esplicita, ma fortemente
associato a una causa non esplicita (pulci) ⇒
costruzione di un secondo modello mentale

Malattia Gratta
Pulci Gratta

...

47

Gli effetti del contenuto secondo la
teoria dei modelli mentali:

- le conoscenze possono facilitare la produzione di soluzioni corrette
 - facendoci esplicitare fin dall'inizio i modelli critici per la soluzione;
 - spingendoci a cercare modelli alternativi delle premesse per validare la conclusione;
- le conoscenze possono ostacolare la produzione di soluzioni corrette
 - facendoci ritenere valide conclusioni solo possibili o probabili

48

Confronto tra la **teoria dei modelli mentali** e la **teoria della logica mentale**

TMM Ragionamento \Rightarrow processo semantico

TLM Ragionamento \Rightarrow processo sintattico

- per la TMM le conoscenze sul mondo e sulle regole di conversazione agiscono all'interno del processo di ragionamento
- per la TLM le conoscenze sul mondo e sulle regole di conversazione determinano il materiale su cui verrà effettuato il ragionamento

49

Previsioni basate sulla teoria dei modelli mentali (1)

La maggior o minor correttezza di una conclusione dipende dal maggior o minor grado di complessità della rappresentazione necessaria per poterla ricavare

Previsione:

Le inferenze erranee si riducono se le persone sono spinte a costruirsi una rappresentazione più completa delle premesse.

50

Condizionale controfattuale

Se Paolo fosse andato a Milano, Maria sarebbe andata a Padova

Fillembaum, 1974

“Paolo avrebbe potuto andare a Milano, ma in realtà non ci è andato, e Maria avrebbe potuto andare a Padova, ma in realtà non ci è andata”

Johnson-Laird e Byrne (1991)

Se Paolo fosse andato a Milano, Maria sarebbe andata a Padova

reale
controfattuale

non-Paolo
Paolo

non-Maria
Maria

...

51

Byrne e Tasso (1999)

Ipotesi

Se la difficoltà a trarre una conclusione valida da un problema *modus tollens* dipende dalla mancata rappresentazione delle contingenze false

\Rightarrow che un problema *modus tollens* sia più facile quando la premessa condizionale è un controfattuale

52

Byrne e Tasso (1999)

Se Paolo fosse andato a Milano, Maria sarebbe andata a Padova
Maria non è andata a Padova

Se Paolo va a Milano, Maria va a Padova
Maria non è andata a Padova.

66% di risposte corrette nel primo caso
42% nel secondo

53

Previsioni basate sulla teoria dei modelli mentali (2)

Nella costruzione dei modelli mentali vale il principio di verità: si tendono a esplicitare solo i modelli di ciò che è vero e non di ciò che è falso

Previsione:
Un ragionamento che richiede la rappresentazione di una regola disgiuntiva risulterà particolarmente difficile

54

INFERENZE ILLUSORIE

Una sola delle seguenti asserzioni, relative a una mano di carte, è vera:

Se nella mano c'è un Asso, allora c'è un 2.
Se nella mano c'è un Re, allora c'è un 2.

Cosa ne segue?

55

Secondo la TMM:

- Due affermazioni a e b, di cui una sola è vera
a
b

- a) Se nella mano c'è un Asso, allora c'è un 2
Asso 2
...

- b) Se nella mano c'è un Re, allora c'è un 2
Re 2
...

⇒ ∴ "2"

56

La teoria dei modelli mentali usando il principio di verità della rappresentazione può spiegare le inferenze illusorie senza assumere l'esistenza di regole di inferenza invalide

57

La teoria dei modelli mentali risulta essere una teoria parsimoniosa e completa

- economicità esplicativa
- completezza
- generalità di applicazione

Relazione tra regole di comunicazione, conoscenze sul mondo e rappresentazione mentale delle premesse?

58