

Verso una logica del contesto.

Il problema dell'indicalità *

Paolo Bouquet

1 Introduzione

Il lavoro che presento in questo contributo si colloca nell'ambito di quella che in [Bouquet 1997] ho chiamato una *teoria della rappresentazione della conoscenza* (TRC), cioè di uno studio trasversale a varie discipline – quali la filosofia del linguaggio, l'epistemologia (nel senso di teoria filosofica della conoscenza), l'Intelligenza Artificiale (IA), la psicologia cognitiva e la linguistica – che ha per oggetto una spiegazione sistematica (*a*) del fatto che un linguaggio può essere usato per rappresentare conoscenza che un agente (non necessariamente umano) ha sul mondo e (*b*) del fatto che la conoscenza rappresentata mediante tale linguaggio può essere utilizzata per inferirne di nuova mediante ragionamento. In particolare, il problema che affronterò riguarda il ruolo del contesto nella rappresentazione di conoscenza indicale e del ragionamento che la coinvolge.

È facile notare che il contenuto (“what is said”, per usare la terminologia di [Kaplan 1978]) di un enunciato che contiene espressioni indicali dipende non solo dal significato delle espressioni che vi compaiono, ma anche da una serie di fattori di contorno. Per esempio, l'enunciato “Piove” esprime un diverso contenuto a seconda del luogo e del tempo in cui è prodotto, così come l'enunciato “Ho fame” esprime un diverso contenuto a seconda di chi lo produce e quando. Intuitivamente, ciò succede perchè il riferimento di espressioni indicali quali ‘ora’, ‘qui’, ‘io’ (impliciti nella formulazione linguistica) non dipende solo da come stanno le cose nella circostanza rispetto a cui esse sono interpretate, ma anche da altri fattori quali il parlante, il luogo di emissione, il tempo. Questi fattori costituiscono quello che viene chiamato contesto di produzione (o semplicemente di contesto).

In [Bouquet 1997] ho sostenuto che esistono due prospettive alquanto diverse da cui affrontare il problema generale della dipendenza dal contesto in una TRC: la prima, che chiamerò *intensionale*, vede il contesto come parte della struttura del mondo rispetto a cui gli enunciati di un certo linguaggio sono interpretati; la seconda, che chiamerò *cognitiva*, vede il contesto come parte della struttura cognitiva dell'agente la cui conoscenza un certo enunciato dovrebbe esprimere. Storicamente, le due prospettive si sono sviluppate in ambiti differenti (in filosofia del linguaggio di tradizione analitica la prima, nell'approccio logicista all'IA la seconda) e con diverse motivazioni. Questo ha fatto sì che anche gli approcci, gli strumenti e i metodi utilizzati siano stati molto diversi. In questo articolo vorrei illustrare quale logica delle espressioni indicali deriva dall'adottare l'una o l'altra delle due prospettive e difendere

*Questo articolo è una versione preliminare di un lavoro che è stato presentato a un convegno su “Normatività Logica e Ragionamento di Senso Comune” (Trento, ottobre 1996). Desidero ringraziare Fausto Giunchiglia per la collaborazione e Carlo Penco per i preziosi commenti.

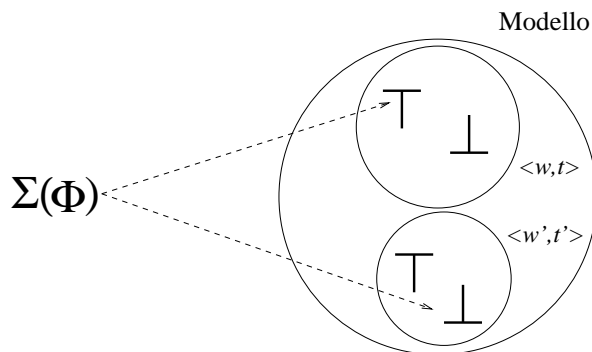


Figura 1: Semantica intensionale classica

la tesi secondo cui solo una logica degli indicali basata sulla prospettiva cognitiva permette di catturare un aspetto essenziale dell'indicalità in una TRC, ovvero la differenza di potere informativo tra linguaggi indicali e linguaggi non indicali (o “eterni”, per usare l’espressione di Quine). Infine, accennerò al fatto che una logica degli indicali di tipo cognitivo permette di trattare la dipendenza degli indicali dal contesto in modo completamente uniforme ad altre forme di dipendenza dal contesto che la prospettiva intensionale non permette nemmeno di prendere in considerazione e che invece sono molto importanti per formalizzare la conoscenza e il ragionamento di senso comune.

2 Indicalità e prospettiva intensionale

La nozione intensionale di contesto nasce nell’ambito della filosofia del linguaggio di tradizione analitica. Uno dei principali strumenti utilizzati in questa tradizione è la cosiddetta semantica intensionale, sviluppatasi con il contributo di autori come Carnap, Montague e Kripke (si vedano per esempio [Carnap 1976, Montague 1974, Kripke 1962]). La semantica intensionale, utilizzata come principale strumento di analisi del linguaggio naturale, ha come oggetto lo studio della relazione che esiste tra linguaggio e mondo. In termini molto generali, questa relazione è pensata come una funzione che assegna una appropriata estensione a tutte le espressioni grammaticalmente corrette rispetto a un certo insieme di stati di cose. Questa funzione è detta *intensione*. Il funzionamento di una semantica di questo tipo è esemplificato nella figura 1. Σ è la funzione intensione, Φ rappresenta un enunciato qualunque e la notazione $\langle w, t \rangle$ rappresenta un possibile stato di cose (o circostanza), visto come una sorta di istantanea di un mondo possibile w a un certo istante di tempo t . Se, ad esempio, immaginiamo che Φ sia l’enunciato “Roma è la capitale d’Italia”, la sua intensione è la funzione che, per ogni coppia $\langle w, t \rangle$, gli assegna il vero o il falso. Nella figura esso è vero rispetto alla circostanza $\langle w, t \rangle$ (ad esempio, w potrebbe essere il mondo reale e t il 1997), falso rispetto alla circostanza $\langle w', t' \rangle$ (ad esempio, w' potrebbe essere ancora il mondo reale e t' il 1865, oppure w' un mondo possibile diverso dal quello reale e t' il 1997).

In questo quadro, l’intensione (o contenuto) di un’espressione linguistica in un modello dipende soltanto dall’interpretazione iniziale dei simboli elementari di un linguaggio (cioè, dall’estensione assegnata a ogni simbolo rispetto a tutte le circostanze considerate dal modello). A differenza dell’estensione, l’intensione di un’espressione non cambia in funzione della circostanza rispetto a cui essa è valutata e possiamo dunque dire che è stabile in ogni punto del

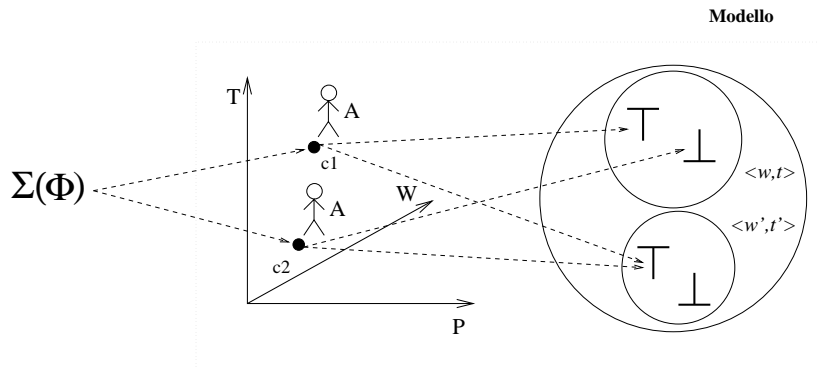


Figura 2: Logica intensionale del contesto

modello. Questo significa, per esempio, che un enunciato come “Roma è la capitale d’Italia” può sì avere un diverso valore di verità in circostanze diverse, ma l’insieme delle circostanze in cui esso è vero (cioè la sua intensione) in un modello non dipende in nessun modo dalla particolare circostanza in cui esso è valutato.

Questo aspetto della semantica intensionale classica, tuttavia, fu messo in crisi dal tentativo di estendere questa analisi a linguaggi contententi espressioni indicali, come ‘io’, ‘qui’, ‘ora’, ‘ieri’, ‘domani’. Già Frege, in alcuni dei suoi scritti sul problema del senso [Frege 1918-19], aveva rilevato la peculiarità dei linguaggi indicali¹. Tuttavia, fu [Bar-Hillel 1954] a porre il problema al centro dell’attenzione dei filosofi del linguaggio. Egli, infatti, fece notare che non solo l’estensione di un enunciato come come:

$$Piove \tag{1}$$

può variare da circostanza a circostanza, ma che anche la sua intensione non è stabile (nel senso visto sopra), ma varia in dipendenza di fattori come il luogo e il tempo in cui esso è prodotto: se prodotto a Trento il 22 luglio 1997 alle 10, (1) esprimerà la proposizione che a Trento piove il 22 luglio 1997 alle 10 (e sarà dunque verificato dall’insieme delle circostanze in cui a Trento il 22 luglio pioveva); se prodotto a Trento il 28 luglio 1997 alle 14, (1) esprimerà la proposizione che a Trento piove il 28 luglio 1997 alle 14 (e sarà verificato dall’insieme di circostanze in cui a Trento pioveva il 28 luglio). In altre parole, l’intensione (o – nei termini di Kaplan – il contenuto) di un’espressione di un linguaggio indicale non dipende solo dall’interpretazione dei simboli linguistici nelle diverse circostanze di un modello, ma dipende anche da fattori di contorno che hanno a che vedere con la posizione (non solo spaziale, ma anche temporale e logica) in cui essa è usata. Pertanto, per determinare il contenuto di un’espressione non è sufficiente considerare l’interpretazione dei simboli rispetto a tutte le circostanze incluse in un modello, ma bisogna anche tener conto – di volta in volta – del contesto in cui essa è stata usata.

Il tentativo di inglobare i linguaggi indicali in una semantica intensionale passò attraverso diverse fasi che, per ragioni di spazio, non mi è possibile ricostruire in dettaglio². Quello che mi interessa illustrare qui è la nozione di contesto che fa da sfondo intuitivo a questo

¹ Anche se forse non vi dedicò mai l’attenzione che meritavano. Infatti, secondo [Penco 1994], gli indicali (o deittici) costituivano forse l’eccezione più eclatante a una versione “ingenua” della distinzione fregeana tra senso (*Sinn*) e significato (*Bedeutung*).

² Una ricostruzione con motivazioni affini a quelle del presente articolo può essere trovata in [Bouquet 1997].

trattamento. Per far ciò, seguirò sostanzialmente le idee e la terminologia di [Kaplan 1978], la cui *Logica dei Dimostrativi*³ (LD) è tuttora considerata un punto di riferimento standard per la tradizione che stiamo analizzando. LD si basa sull’idea che i fattori “locali” da cui dipende il significato delle espressioni indicali (per esempio, nel caso di (1), il luogo e il tempo di emissione) debbano essere tenuti distinti dagli aspetti “globali” (cioè dall’insieme di circostanze rispetto a cui è definita la funzione di intensione). I primi, infatti, hanno la funzione di fornire informazione che permette di “de–contestualizzare” un certo enunciato e quindi di determinare quale contenuto esso esprima in una particolare occasione. Di fatto, secondo Kaplan, tale informazione riguarda la posizione rispetto a cui un certo enunciato è usato, dove per posizione tecnicamente si intende: un punto nello spazio P , un istante di tempo T e un mondo possibile W in cui è collocato un parlante A a cui l’enunciato è attribuito. Un contesto c è definito tecnicamente da Kaplan proprio come una quadrupla $\langle c_P, c_T, c_A, c_W \rangle$, cioè come una posizione rispetto a cui può essere valutato una certa espressione attribuita a un certo parlante⁴. La regola in base a cui il contenuto di una certa espressione varia da contesto a contesto (cioè dipende dalla variazione degli elementi delle quadruple suddette) è chiamata da Kaplan *carattere*. Secondo Kaplan, il carattere è una terza dimensione del significato di un’espressione (assieme a estensione e intensione – o contenuto) che una teoria non può trascurare in un’analisi adeguata della logica del linguaggio naturale⁵.

La figura 2 rappresenta graficamente il modo in cui in LD viene determinato il contenuto di un’espressione linguistica. L’idea è che un enunciato Φ (per esempio “Piove”) può essere usato da un agente in diversi contesti (per esempio $c1$ e $c2$). Diversi contesti corrispondono a diverse combinazioni di agenti, luoghi, tempi e mondi possibili. Se con la scrittura $\langle c_P, c_A, c_W, c_T, \rangle$ indichiamo rispettivamente il luogo, il parlante, il mondo e il tempo associato a un contesto c , la valutazione dell’enunciato “Piove [qui,ora]” in $c1$ passerà attraverso due fasi:

- nella prima, l’informazione associata a $c1$ verrà usata per de–contestualizzare gli indicali ‘qui’ e ‘ora’ e fissare il loro riferimento a $c1_P$ e $c1_T$ rispettivamente;
- nella seconda fase, gli verrà associato come contenuto l’insieme delle circostanze in cui “Piove [$c1_P, c1_T$]” è vero.

Qualcosa di analogo accadrebbe se “Piove [qui,ora]” fosse valutato rispetto al contesto $c2$ (solo che ‘qui’ verrebbe interpretato su $c2_P$ e ‘ora’ su $c2_T$). È dunque chiaro il motivo per cui il contenuto di “Piove [qui,ora]” sarà inevitabilmente diverso in due contesti a cui siano associati un tempo e un luogo diversi.

La nozione di contesto introdotta in LD esemplifica molto bene quanto io chiamo *contesto intensionale*. La struttura dei contesti intensionali (esemplificati nella figura 2 con un

³A questo livello di dettaglio, possiamo dire che la classe dei dimostrativi coincide con quella delle espressioni indicali. Per maggiori dettagli, si veda [Forbes 1989].

⁴È importante notare che una posizione in cui non sia presente alcun parlante non è – per Kaplan – un contesto. Questo ha delle importanti conseguenze in LD che qui non esporrò per ragioni di spazio. In ogni caso, è importante sottolineare che il parlante gioca un ruolo cruciale nella definizione di contesto in LD.

⁵Il motivo per cui, secondo Kaplan, questo terzo livello nella gerarchia del significato non era mai stato notato prima è presto detto: nei linguaggi non indicali, tutte le espressioni hanno carattere stabile, ovvero il loro contenuto non varia al variare del contesto. Lo stesso vale per la parte non indicale del linguaggio di LD. Solo le espressioni indicali (o le espressioni al cui interno sono presenti occorrenze significative di espressioni indicali) hanno carattere variabile. Per esempio, mentre il contenuto del nome ‘Carlo Penco’ dipende solo dal suo riferimento nelle varie circostanze associate a un certo modello (salvo casi di omonimia che qui trascurerò), l’indicale ‘io’ ha un contenuto diverso a seconda del parlante che lo usa – e quindi del contesto rispetto a cui è valutato

sistema di assi cartesiani) è un modo per arricchire il modello del mondo rispetto a cui viene definita la funzione di intensione, ovvero a introdurre l'idea di posizione in cui un agente può trovarsi. Quello che mi preme sottolineare è che, in questo approccio, il ruolo degli agenti è esclusivamente quello di occupare un'intersezione spazio-temporale-logica del modello. Ciò significa che, nonostante il fatto un agente sia una componente ineliminabile della definizione di contesto, le credenze, le aspettative, le intenzioni di questo agente non hanno alcuno ruolo nella determinazione del contenuto degli enunciati che gli sono attribuiti. Il parlante, perciò, è visto come un semplice "produttore" di enunciati, alcuni dei quali (precisamente, quelli indicali) hanno la particolarità di dipendere dal contesto, ovvero dalla posizione in cui sono usati.

3 Il problema di Tom Brown

La prospettiva intensionale ha posto il contesto, per così dire, nel mondo. Rispetto a questa scelta, coerente con l'impostazione della semantica intensionale, in [Bouquet 1997] ho posto due tipi di problema. Il primo concerne l'adeguatezza di tale approccio per il trattamento delle espressioni indicali; il secondo concerne la capacità o meno di questo approccio di trattare forme di dipendenza contestuale che nulla hanno a che vedere con il fenomeno dell'indicalità e che pure sono certamente collegate alla nozione di senso comune di contesto. Per ragioni di spazio, qui mi concentrerò prevalentemente sul primo problema, riprendendo brevemente il secondo solo nel paragrafo 5.

La domanda che intendo porre è la seguente: una logica (come LD) basata sulla nozione di contesto intensionale è adeguata per spiegare il ruolo degli indicali nel linguaggio? Per rispondere a questa domanda è necessario chiarire preliminarmente qual sia questo ruolo, cercando di capire cosa andrebbe perso qualora eliminassimo gli indicali dal linguaggio stesso. Un problema per certi aspetti molto simile è posto già in [Bar-Hillel 1954], quando l'autore si chiede se sia possibile sostituire un enunciato indicale – *sempre e senza perdita di informazione* – con uno non indicale. Se così fosse, osserva Bar-Hillel, lo studio di una logica degli indicali perderebbe molta della sua urgenza e si ridurrebbe allo studio di una sorta di ridondanza del linguaggio ordinario. È lo stesso Bar-Hillel a fornire un argomento contro questa conclusione. L'argomento è basato su un semplice esperimento mentale che ha per protagonista un "logico sperimentale" di nome Tom Brown. Sono le ore 8 del 1 gennaio 1951 e Tom si chiede: posso Tom comunicare a mia moglie il desiderio di avere la colazione a letto usando un linguaggio completamente privo di qualsiasi componente indicale? Bar-Hillel sostiene che il tentativo è destinato a fallire. Da un lato, infatti, Bar-Hillel accetta senza riserve quella che potremmo chiamare *tesi di trasformabilità debole*: se un certo contenuto può essere espresso mediante un enunciato indicale in un contesto, allora esiste sempre un enunciato non indicale che esprime lo stesso contenuto in modo indipendente dal contesto⁶. Dall'altro lato, però, Bar-Hillel ritiene infondata quella che potremmo chiamare *tesi di trasformabilità forte*, secondo la quale tale trasformazione è sempre effettivamente disponibile agli agenti coinvolti in situazioni comunicative reali. Nell'esperimento mentale, ciò equivale a dire che, se da un lato esiste un enunciato non indicale con il quale Tom potrebbe comunicare a sua moglie il proprio

⁶Menzioniamo qui in fatto che non tutti concordano neanche con questa versione della tesi di trasformabilità. Basti ricordare il lavoro di Perry sugli indicali essenziali [Perry 1979]. Per gli scopi della presente argomentazione, tuttavia, qui seguirò Bar-Hillel e la accetterò, anche se in una prospettiva più ampia concordo pienamente con le conclusioni di Perry.

desiderio, dall'altro non è detto (*i*) che tale enunciato sia effettivamente disponibile per Tom (per esempio, osserva Bar-Hillel, Tom potrebbe non essere in grado di sostituire l'indicale 'ora' con un tempo assoluto perchè non ha l'orologio), nè (*ii*) che l'uso dell'enunciato non indicale produca lo stesso effetto che avrebbe l'uso dell'enunciato indicale (nell'esempio, la moglie potrebbe non sapere l'ora o l'indirizzo del luogo in cui si trova).

La prospettiva intensionale è, in un certo senso, la versione formale della tesi di trasformabilità debole. Infatti, essa permette di determinare in modo rigoroso a quale enunciato non indicale corrisponda un enunciato indicale preso in un certo contesto (dove "corrispondere" ha il preciso significato tecnico di avere lo stesso contenuto). Tuttavia, la prospettiva intensionale non permette nemmeno di rappresentare la condizione richiesta dalla tesi di trasformabilità forte, ovvero che gli agenti coinvolti in uno scambio comunicativo abbiano effettivamente la conoscenza richiesta per stabilire questa identità di contenuto. Infatti, ponendo il contesto nel mondo e riducendo l'agente ad esso associato al rango di "occupante" di una certa posizione, essa astrae da tutto ciò che ha a che vedere con le credenze di un agente *sulla* posizione che egli stesso occupa. In tal modo, dunque, la prospettiva intensionale non permette di catturare un aspetto centrale della differenza che esiste tra usare un enunciato indicale in un contesto e uno non indicale, poichè tale differenza non sta tanto (o solo) nella struttura del mondo rispetto a cui i due enunciati sono interpretati, ma nel tipo di conoscenza che un agente deve usare per interpretare l'uno e l'altro. Ad esempio, per stabilire se l'enunciato "Piove" è vero, non è necessario sapere che sono (mettiamo) le 18.45 del 28 luglio 1997, ma basta stabilire se al momento e nel luogo in cui qualcuno emette l'enunciato sta effettivamente piovendo; viceversa, valutare un enunciato come "A Trento piove(re) alle 18.45 del 28 luglio 1997" richiede di sapere se nel luogo chiamato Trento alle 18.45 del 28 luglio 1997 effettivamente pioveva (si noti che l'enunciato potrebbe anche essere stato emesso a Trento alle 18.45 del 28 luglio 1997, ma chi lo valuta potrebbe non sapere di trovarsi a Trento o non sapere l'ora e la data).

Un altro esempio⁷ che può aiutare a chiarire quanto detto è il seguente. Immaginiamo che un tale dica alla moglie che deve andare una settimana a Sofia, mentre in realtà intende passare una settimana con la sua amante a Parigi. Il 20 luglio parte e la sera, verso le 21, telefona alla moglie dicendole: "Ciao, sono qui. Tutto bene". La moglie si tranquillizza e gli augura buona permanenza a Sofia. Il comportamento della moglie non si spiega in termini di contesto intensionale, dato che il contenuto (intensionale) dell'enunciato del marito fedifrago è che egli si trova a Parigi il giorno 20 luglio alle ore 21. Tuttavia, è chiaro che il contenuto che la moglie attribuisce all'enunciato è ben diverso, cioè che il marito è a Sofia. L'uomo sa che la moglie assegnerà un contenuto erroneo al suo enunciato, e questo grazie al fatto che sa che la moglie lo interpreterà nel contesto sbagliato e dunque risolverà l'indicale 'qui' in modo erroneo. Ma in LD non ha neanche senso porsi il problema di un contesto "sbagliato": il contesto è esattamente il luogo in cui si trova il parlante al tempo in cui dice qualcosa⁸.

Qualcuno potrebbe però obiettare che quanto detto non mina in alcun modo l'approccio

⁷Per questo esempio sono debitore a Christoph Schlieder, il quale lo ha suggerito durante un'esposizione di questo argomento alla *3rd International Summer School in Cognitive Science*, held in Sofia (Bulgaria) in July 1996.

⁸A coloro che sono familiari con il lavoro di Kaplan non sarà certo sfuggita la "perfidia" di questo esempio. Infatti, il marito dell'esempio usa un enunciato che, nei termini di Kaplan, è LD-valido, cioè in nessun contesto esso può essere usato per esprimere una proposizione falsa (pur non esprimendo una proposizione necessaria): nessuno può dire falsamente di essere nel posto in cui si trova nel momento in cui lo dice! Eppure, la moglie associa alla frase del marito una proposizione falsa, cioè che egli si trova a Sofia. Ma questo dimostra esattamente quello che volevamo sostenere, e cioè che la prospettiva intensionale non è in grado di spiegare un aspetto cruciale della logica delle espressioni indicali.

di LD, il cui scopo non è quello di formalizzare ciò che gli agenti sanno (o non sanno) sul contesto di produzione di un enunciato (e tanto meno di fornire un alibi ai mariti infedeli!), ma quello di stabilire una relazione (astratta, ideale) tra linguaggio e mondo. In realtà, questa contro-obiezione non è del tutto fondata. È lo stesso Bar-Hillel a dirci perchè. Infatti, la seconda morale che egli trae dall'esperimento di Tom Brown è di tipo metodologico: se noi fossimo soggetti onniscienti, se cioè avessimo una conoscenza completa del mondo, non ci sarebbe bisogno di una logica dei linguaggi indicali, dato che potremmo esprimere – sempre e senza perdita di informazione – ogni contenuto cognitivo in un linguaggio non indicale. In altre parole, la tesi di trasformabilità forte verrebbe ad appiattirsi su quella debole. Per contro, la necessità di una logica dei linguaggi indicali si basa proprio sul fatto che noi siamo soggetti con una limitata conoscenza del mondo. Pertanto, una logica degli indicali data dal punto di vista di un soggetto onnisciente (o, equivalentemente, basata su “come stanno effettivamente le cose”) vanifica il ruolo stesso degli indicali nel linguaggio, dato che non permette di spiegare perchè per esseri come noi, dotati di conoscenza limitata del mondo, non sia affatto equivalente usare un linguaggio di rappresentazione indicale e uno non indicale.

4 Indicalità e prospettiva cognitiva

Questa considerazione ci porta al cuore stesso del problema, cioè alla nozione di contesto. All'inizio ho detto che il contesto può in generale essere pensato come un insieme di fattori “di contorno” che integrano l'informazione data da una certa espressione linguistica e permettono di stabilirne il contenuto. In LD, questa caratterizzazione generale viene interpretata come dipendenza da una collezione di coordinate che identificano il punto in cui un agente produce un certo enunciato. Un contesto è visto come una possibile combinazione di queste coordinate. Tuttavia, gli esempi del paragrafo precedente mostrano che, in termini di coordinate del punto di produzione, non si riesce a fornire una logica del contesto adeguata per spiegare il ruolo degli indicali nel linguaggio, poichè non si spiega nè la profonda differenza epistemica che esiste (per parlanti con limitata conoscenza del mondo) tra enunciati indicali ed enunciati non indicali, nè la possibilità che un enunciato indicale sia interpretato nel contesto “sbagliato”. La conclusione è che la prospettiva intensionale (incorporata in LD) rischia semplicemente di vanificare il ruolo essenziale degli indicali nel linguaggio.

Una logica adeguata a formalizzare gli esempi fatti sopra sembra richiedere una diversa nozione di contesto entro cui interpretare le espressioni indicali: non più il contesto come coordinate della posizione dell'agente, ma il contesto come insieme di informazioni che un agente (il parlante, l'ascoltatore, ...) ha (o non ha) *su* queste coordinate. La differenza è cruciale: una cosa è costruire una logica degli indicali a partire dalla struttura del mondo su cui un certo linguaggio è interpretato, una cosa è costruirla a partire da informazione che un certo agente ha (o non ha) sul mondo. Se da un lato, infatti, sono le coordinate del punto di produzione che determinano il contenuto intensionale di un'espressione indicale, dall'altro lato è anche vero che sono le informazioni che un agente ha su queste coordinate che rendono interessante una logica degli indicali, dato che è proprio la possibilità di avere o meno a disposizione tali informazioni che fa sì che gli indicali arricchiscano il poter espressivo di un linguaggio (vedi argomento di Bar-Hillel).

Rispetto alla figura 2, una logica degli indicali basata sulla prospettiva cognitiva può essere raffigurata come nella figura 3. La differenza fondamentale è che un'espressione indicale non è più interpretata direttamente rispetto alle coordinate del punto in cui si trova l'agente, ma

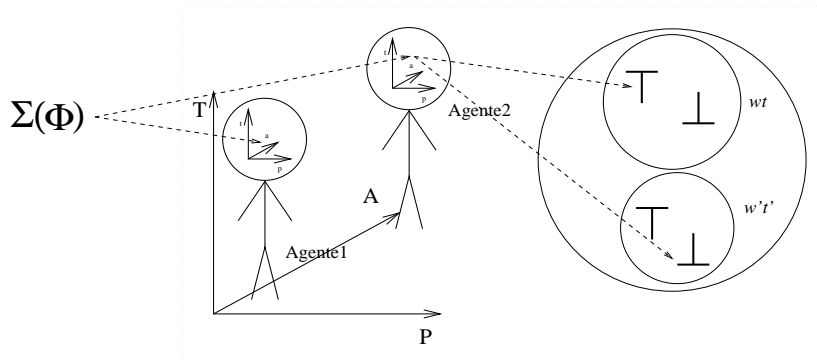


Figura 3: Logica cognitiva degli indicali

rispetto alla rappresentazione che di tali coordinate ha l'agente che la usa (o la interpreta). Per esempio, il contenuto di “Piove” non è determinato tanto in funzione del luogo e del tempo in cui si trova effettivamente l'agente che lo dice, quanto piuttosto in funzione del tempo e del luogo che il parlante associa a ‘qui’ e ‘ora’ nella circostanza in cui tale enunciato è usato. Questo permette di spiegare sia i casi in cui un agente non è in grado di assegnare un contenuto a una certa espressione indicale (la sua informazione sul contesto di produzione potrebbe essere parziale), sia i casi in cui un agente assegna un contenuto “sbagliato” (la sua informazione potrebbe essere errata).

Per cercare di chiarire in cosa consista il passaggio da una prospettiva intensionale a una cognitiva rispetto al problema del contesto, può essere utile servirsi di una metafora ispirata a un esempio di [Perry 1979]. In tale esempio, troviamo due campeggiatori che, persi nella foresta, consultano una mappa per stabilire la propria posizione. La differenza tra la prospettiva intensionale e la prospettiva cognitiva può essere descritta come segue. Immaginiamo di dover stabilire il contenuto dell'enunciato “Siamo qui” riferito ai due campeggiatori. La prospettiva intensionale affronta il problema dal punto di vista di un aviatore che sorvola la zona e, utilizzando la sua conoscenza (completa) sulla posizione dei due, determina quale sarebbe il contenuto dell'enunciato in questione. Viceversa, la prospettiva cognitiva affronta il problema dal punto di vista dei campeggiatori e, quindi, non richiede di utilizzare informazione che solo l'aviatore (osservatore esterno) può avere.

5 Verso una logica del contesto generalizzata

Il passaggio da una prospettiva intensionale a una prospettiva cognitiva rispetto al problema degli indicali non è che un esempio del passaggio che secondo me è necessario per affrontare una logica del contesto sufficientemente generale. Infatti, nel senso comune, il riferimento al contesto non è affatto limitato ai soli indicali. Spesso, persino nel parlare quotidiano, si fa riferimento al contesto per spiegare variazioni di significato lessicale (per esempio, la parola ‘conversione’ nel contesto del codice della strada o nel contesto di una teoria morale), in relazione al valore di verità di certi enunciati (per esempio, l'enunciato “La Francia è esagonale” è vero nel contesto di una discussione informale sulla forma degli stati europei, ma falsa nel contesto della geometria euclidea), in relazione alla comprensione di una frase in base a quanto detto in precedenza dal parlante, e così via. In tutti questi casi, una nozione di contesto che astragga dallo stato cognitivo degli agenti coinvolti sembra inadeguata,

mentre una nozione di contesto come spazio cognitivo (entro cui è assegnato un certo valore alle espressioni del linguaggio in base ad assunzioni “locali”) sembra permettere di vedere la dipendenza contestuale in un quadro omogeneo, nel quale rientrano anche le espressioni indicali.

A questo punto è interessante notare come, in aree di ricerca diverse dalla filosofia del linguaggio, la nozione di contesto che io ho chiamato cognitiva sia presa – in un certo senso – come quella “ovvia”. Per esempio, ecco come Sperber e Wilson, nel loro celebre libro *Relevance. Communication and Cognition*, tratteggiano la definizione di contesto: “The set of premises used in interpreting an utterance [...] constitutes what is generally known as the context. A context is a psychological construct, a subset of the hearer’s assumptions about the world” [Sperber & Wilson 1986]. Da un’angolazione più cognitiva, questa stessa nozione è così descritta in [Kokinov 1995]: “Context is the set of all entities that influence human (or system’s) cognitive behaviour on a particular occasion. [...] There are many things in the universe that do not influence human behaviour in a particular moment and only very few that do influence it. Moreover, different people will be influenced by different elements of the same environment. So, all the entities in the environment which do influence human behaviour are *internally represented* and it is the representation which actually influence the behaviour [...] That is why context is considered as a ‘state of the mind’ of the cognitive system”. In entrambe le citazioni riportate si insiste molto sull’idea che il contesto ha a che vedere con la struttura cognitiva di un agente piuttosto che con la struttura dello stato di cose rispetto a cui un enunciato è valutato.

Queste idee sono riprese in forma sistematica anche nei lavori di Fauconnier sulla nozione di *spazio mentale* [Fauconnier 1985] e soprattutto di Dinsmore sulla nozione di *rappresentazione ripartita* [Dinsmore 1991]. In entrambi i casi, l’assunzione di fondo è che la rappresentazione dei contenuti mentali di un agente non può essere pensata come un unico grande contenitore in cui tutto è immagazzinato senza struttura, ma deve essere pensata come divisa in una serie di spazi (alcuni più statici, altri creati dinamicamente) i cui contenuti sono altamente dipendenti dal contesto. Per esempio, nello spazio che rappresenta la conoscenza di un agente sulle storie di Sherlock Holmes, l’enunciato “Holmes è un detective” rappresenta l’asserzione (vera) che il protagonista dei celebri racconti è un detective, mentre nello spazio relativo alla storia del pugilato moderno esso potrebbe rappresentare l’asserzione (falsa) che il pugile Larry Holmes è un detective. Da quanto detto nel paragrafo 4 non dovrebbe essere difficile capire in che modo anche un contesto di produzione può essere visto come uno spazio mentale, ovvero come un insieme di enunciati il cui contenuto dipende da una serie di assunzioni (relative a posizioni spazio-temporali e logiche) che un agente associa a quello spazio mentale.

Sebbene tale nozione di contesto come spazio cognitivo sia sufficientemente nota e discussa, a mia conoscenza esiste un solo tentativo di studiare una logica del contesto basata esplicitamente su di essa, ovvero quello dei sistemi MultiContesto (MC) introdotti in [Giunchiglia 1993] con motivazioni proprie dell’IA (si veda anche [Giunchiglia & Bouquet 1997]). Nel primo articolo, un contesto è definito esplicitamente come “that subset of the complete state of an individual that is used for reasoning about a given goal”. Questa intuizione è espressa anche dicendo che un contesto è una rappresentazione *parziale e approssimata* del mondo dal punto di vista di un determinato agente: è parziale perchè descrive solo una porzione limitata del mondo (per esempio, le storie di Sherlock Holmes o un certo contesto di emissione di un enunciato); è approssimata perchè anche la porzione di mondo considerata è descritta a un certo livello di dettaglio.

Una logica del contesto, da questa prospettiva, deve affrontare due problemi: da un lato,

come possano convivere nello stesso sistema molteplici rappresentazioni (talvolta tra di loro inconsistenti) del mondo; dall'altro, quali relazioni esistano (se esistono) tra diverse rappresentazioni. In [Giunchiglia & Bouquet 1997] (si veda anche [Giunchiglia & Ghidini 1997] per una presentazione più formale) questi due aspetti sono catturati in due principi generali del ragionamento contestuale. Il primo, chiamato *principio di località*, dice che ciò che può essere espresso (quindi, il linguaggio disponibile) e le fondamentali relazioni semantiche (denotazione, verità, conseguenza logica) sono sempre locali a un contesto. Il secondo, chiamato *principio di compatibilità*, dice che tra due contesti possono esistere dei vincoli tale per cui la verità di un insieme di enunciati di un contesto può forzare la verità di un altro insieme di enunciati in un diverso contesto (tale principio può essere facilmente generalizzato a più di due contesti).

Vediamo come tutto ciò funziona in pratica per alcuni esempi, a partire dal caso degli indicali. L'interpretazione dell'enunciato "Piove", per esempio, è data relativamente a un certo spazio cognitivo, nel quale sono assunte certe informazioni sul luogo e sul tempo di emissione. Se, per esempio, $c1$ e $c2$ rappresentano ciò che un agente sa di due diversi contesti di produzione, il contenuto e, quindi, la verità di "Piove" dipenderanno da questa conoscenza. Questo è effetto del principio di località. Ora, se immaginiamo che $c1$ rappresenti le credenze dell'agente a proposito del 24 novembre 1997 a Trento e $c2$ a proposito del 25 novembre sempre a Trento, è anche facile immaginare una semplice relazione di compatibilità che vogliamo imporre tra i contenuti dei due contesti: ogni volta che in $c1$ è vero qualcosa al tempo 'ora', la stessa cosa deve essere vera nel contesto $c2$ al tempo 'ieri'. Per esempio, se "Piovere [qui,ora]" è vero in $c1$, "Piovere [qui,ieri]" deve essere vero in $c2$.

Un esempio differente è il seguente. Immaginiamo che il contesto $c1$ contenga l'informazione che un agente ha sulla fisica (ingenua) del mondo reale e $c2$ l'informazione che egli ha sulle storie di Sherlock Holmes. Se tale agente assume (come pare plausibile) che nel contesto delle storie di Sherlock Holmes valgano le stesse leggi fisiche del mondo reale, allora tra $c1$ e $c2$ va imposta la seguente relazione: ogni enunciato che è vero in $c1$ deve essere vero anche in $c2$ (in termini metaforici, $c1$ può essere "importato" in $c2$). È così possibile spiegare in che modo, leggendo in un racconto che Holmes viene spinto da Moriarty giù da un dirupo, il lettore può inferire che Holmes precipiterà verso il basso e che, se non interviene qualche altro fatto, si sfracellerà sul fondo del burrone. Conan Doyle, infatti, non ha bisogno di introdurre le leggi della fisica ingenua nei suoi racconti proprio perchè assume che il lettore sia in grado di cogliere il vincolo di compatibilità tra le leggi del mondo reale e quelle del mondo fantastico dei racconti⁹.

Un ultimo esempio di relazione (di compatibilità) tra contesti diversi è il seguente. Chiamiamo *view* la rappresentazione di un insieme di credenze dal punto di vista di un agente ϵ . Possibili *view* sono: le credenze che ϵ attribuisce a se stesso; le credenze che ϵ attribuisce a un altro agente A ; le credenze che ϵ attribuisce ad A a proposito di se stesso (cioè di ϵ); e così via. Ora, se nella *view* $c1$ che rappresenta le credenze che ϵ attribuisce a se stesso c'è la credenza che A crede che piove (un enunciato del tipo $Crede_A("Piove")$), è lecito aspettarsi che nella *view* $c2$ che rappresenta le credenze che ϵ attribuisce ad A ci sia un enunciato del tipo *Piove*. Più in generale, tra $c1$ e $c2$ esiste una relazione tale per cui, se è vero in $c1$ un

⁹Quetsa distinzione tra il contesto della fisica ingenua del lettore e quello dei racconti di Sherlock Holmes permette anche di spiegare quei casi in cui un autore vuole invece che nel contesto di una storia le leggi del mondo reale siano soppresse a favore di altre che permettono ai tappeti di volare o ai geni di comparire dalle lampade. Se non ci fosse una distinzione di contesto, i racconti del secondo tipo non sarebbero nemmeno comprensibili al lettore.

enunciato della forma $Crede_A(\Phi)$, allora deve essere vero in c_2 un enunciato della forma Φ^{10} .

6 Conclusioni

L'obiettivo del mio contributo era di giustificare una logica del contesto e del ragionamento contestuale basata su quello che ho chiamato contesto cognitivo. Per far ciò, ho discusso un caso paradigmatico di uso della nozione di contesto in filosofia del linguaggio, ovvero il caso dei linguaggi indicali. Esso, infatti, ma ha permesso di introdurre la distinzione – che ritengo centrale – tra contesto intensionale e contesto cognitivo, e di suggerire alcune ragioni per cui il primo non permette di catturare il ruolo essenziale degli indicali nel linguaggio ordinario, nè di rappresentare altre forme di dipendenza dal contesto che nulla hanno a che vedere con l'indicalità. Infine, ho accennato a una possibile formalizzazione del ragionamento contestuale nei cosiddetti sistemi MultiContesto basata sui principi di località e compatibilità e ho fatto vedere come, in base a questi due principi, sia possibile spiegare in modo del tutto simmetrico forme di dipendenza e di ragionamento contestuali tra loro apparentemente molto diverse.

Riferimenti bibliografici

- Bar-Hillel, Y. [1954]. Indexical Expressions, *Mind* **63**: 359–379.
- Benerecetti, M., Bouquet, P. & Ghidini, C. [n.d.]. A multi context approach to belief report. AAAI Fall 1997 symposium on context in KR and NL (Cambridge, MA). Novembre 1997.
- Bouquet, P. [1997]. *Contesti e ragionamento contestuale. Il ruolo del contesto in una teoria della rappresentazione della conoscenza*, Tesi di Dottorato, Dipartimento di Filosofia, Università di Genova, Genova, Italia.
- Carnap, R. [1976]. *Significato e necessità*, La Nuova Italia.
- Cimatti, A. & Serafini, L. [1995]. Multi-Agent Reasoning with Belief Contexts: the Approach and a Case Study, in M. Wooldridge & N. R. Jennings (a cura di), *Intelligent Agents: Proceedings of 1994 Workshop on Agent Theories, Architectures, and Languages*, number 890 in *Lecture Notes in Computer Science*, Springer Verlag, pp. 71–85.
- Dinsmore, J. [1991]. *Partitioned Representations*, Kluwer Academic Publisher.
- Fauconnier, G. [1985]. *Mental Spaces: aspects of meaning construction in natural language*, MIT Press.
- Forbes, G. [1989]. Indexicals, in D.Gabbay & F. Guenther (a cura di), *Handbook of Philosophical Logic*, Vol. IV, D. Reidel Publishing Company, chapter IV.6, pp. 463–490.
- Frege, G. [1918-19]. Der Gedanke. Eine Logische Untersuchung, *Beiträge zur Philosophie des Deutschen Idealismus* **I**: 36–51.

¹⁰I contesti di credenza nel quadro dei sistemi MC sono discussi e studiati per esempio in [Giunchiglia & Serafini 1994, Cimatti & Serafini 1995, Benerecetti, Bouquet & Ghidini n.d.].

- Giunchiglia, F. [1993]. Contextual reasoning, *Epistemologia, special issue on I Linguaggi e le Macchine XVI*: 345–364.
- Giunchiglia, F. & Bouquet, P. [1997]. Introduction to contextual reasoning. An Artificial Intelligence perspective, in B. Kokinov (ed.), *Perspectives on Cognitive Science*, Vol. 3, NBU Press, Sofia, pp. 138–159. Materiale distribuito al corso “Contextual Reasoning” della III European Summer School on Cognitive Science, Sofia (Bulgaria), Luglio 1996.
- Giunchiglia, F. & Ghidini, C. [1997]. Local Models Semantics, or Contextual Reasoning = Locality + Compatibility, *Technical Report 9701-07*, IRST, Trento, Italy. AAAI Fall 1997 symposium on context in KR and NL (Cambridge, MA). Novembre 1997.
- Giunchiglia, F. & Serafini, L. [1994]. Multilanguage hierarchical logics (or: how we can do without modal logics), *Artificial Intelligence* **65**: 29–70.
- Kaplan, D. [1978]. On the Logic of Demonstratives, *Journal of Philosophical Logic* **8**: 81–98.
- Kokinov, B. [1995]. A Dynamic Approach to Context Modelling, in P. Brezillon & S. Abu-Hakima (a cura di), *Working Notes of the IJCAI-95 Workshop on “Modelling Context in Knowledge Representation and Reasoning”*, Montreal (Canada).
- Kripke, S. A. [1962]. Semantical considerations on modal logic, *Proc. A colloquium on Modal and Many-Valued Logics*, Helsinki.
- Montague, R. [1974]. Syntactical treatment of modality, with corollaries on reflections principles and finite axiomatizability, *Formal Philosophy, selected papers of Richard Montague*, pp. 286–302. Versione originale in ‘Acta Philosophica Fennica’ 16:153-167 (1963).
- Penco, C. [1994]. *Vie della scrittura. Frege e la svolta linguistica*, Franco Angeli.
- Perry, J. [1979]. The Problem of the Essential Indexical, *Nous* **13**: 3–21.
- Sperber, D. & Wilson, D. [1986]. *Relevance. Communication and Cognition*, Basil Blackwell.