

LA COMPUTER-MEDIATED INTERACTION: UN MODELLO INTERPRETATIVO ED ALCUNI PROBLEMI

invited paper to the national conference *Internet Meeting 1997, Internet and Intranet for Companies*, Centro Congressi Milanofiori, Assago, Milano, 15-17 May 1997, (Milan: Tecniche Nuove, 1997).

Luciano Floridi (Luciano.Floridi@philosophy.ox.ac.uk)
Wolfson College, University of Oxford

Abstract

Computer-Mediated Interaction: an explanatory model and some problems

In this paper, I first outlines a model of Computer-Meditated Interaction (CMI) to distinguish between (1) CMI HCI-transparent (HCI = *human-computer interaction*) and (2) CMI HCI-dependent. Some main features of (1) are then analysed (data-radiation, data-tracking, internalisation of problem solving), while (2) is further divided into (2.1) CMI-HCI stand-alone and (2.2) CMI-HCI on-line. Some advantages and limits of (2.1) are suggested, together with an overview of the present and future strategies leading the production of new applications in the field. The analysis of (2.2) provides a last distinction between communication-oriented and elaboration-oriented CMI-HCI on-line (i.e. CMC and NIA). A description of these two forms of CMI is then sketched, together with an interpretation of the new strategic view which should lead the projection of applications in the field, a possible agenda and a forecast of the chief effects of some present trends.

1. Dal CIM al CMI

Uno dei concetti chiave che ha determinato la visione strategica della produzione industriale negli anni passati è stato quello dell'*automatizzazione*: liberare energie e risorse produttive computerizzando il maggior numero di fasi nei processi sia manifatturieri che burocratici, fino a tendere all'ideale regolativo della "fabbrica a luci spente", ovvero il CIM (*computer-integrated manufacturing*) reso possibile anche dall'evoluzione delle applicazioni CAD-CAE-CAM (*computer-aided design, engineering, manufacturing*) e degli FMS (*flexible manufacturing systems*). Più recentemente, il ruolo giocato dalla tecnologia digitale nell'azienda ha attraversato un'ulteriore evoluzione, altrettanto profonda ed influente: alle strategie di automazione CIM si sono infatti affiancate, integrandosi, quelle della *computer-mediated interaction* (CMI). L'attenzione per la funzione cruciale svolta dall'informatica si è ampliata dall'hardware al software, dalle cose alle idee, dai processi manifatturieri a quelli gestionali, decisionali, progettuali e di R&D. La trasformazione che ha subito il nostro concetto di "robot" fornisce un caso esemplificativo: da automa meccanico, impiegato nella catena di montaggio, a strumento interattivo di information management all'interno di una Intranet aziendale. Il vecchio robot hardware era un tipico caso di stupidità esecutiva. Il nuovo robot software è oggi una delle applicazioni di intelligenza artificiale di maggior successo.

Il coordinamento di una concezione CIM-centrica dei processi manifatturieri con una CMI-centrica dell'azienda informatizzata è alla base della fortuna di alcune soluzioni innovative come le Intranet, il groupware, il telelavoro e l'outsourcing, sta determinando in questi giorni numerosi problemi sia organizzativi che strategici e solleva infine alcuni interrogativi teorici di tipo più generale. E siccome è ragionevole ritenere che i primi debbano essere affrontati a partire da questi ultimi è importante cercare almeno di abbozzare un modello interpretativo generale, attraverso il quale mettere a fuoco alcuni aspetti importanti nella futura evoluzione della CMI. È quanto cercherò di fare in questo intervento.

2. Morfologia della CMI

Diciamo subito che per CMI si deve intendere qualsiasi forma di azione reciproca tra due sistemi basata su un flusso di dati bidirezionale reso possibile da tecnologie digitali. Questa definizione è sufficientemente ampia da richiedere immediatamente alcune specificazioni. Iniziamo con il distinguere

1. la CMI trasparente, in cui non si avverte la HCI (*human-computer interaction*) dalla
2. CMI HCI-dipendente.

2.1. La CMI trasparente

Sotto l'etichetta di CMI trasparente possiamo catalogare tutti i processi *information-based* e *information-intensive* che non richiedono uno speciale intervento di interfacce HCI, pur utilizzando necessariamente strumenti digitali per il loro svolgimento. Un tipico esempio è rappresentato dalle carte digitali. E' bene ricordare che anche pagare il conto in un negozio con la carta di credito è una forma di CMI, seppur meno evidente. La CMI trasparente è un fenomeno macroscopico, in quanto permea di fatto la maggior parte delle nostre azioni quotidiane. Essa è perciò alla base di alcuni degli aspetti più significativi della società dell'informazione. Ovviamente non è possibile darne qui un'analisi dettagliata, ma sarà utile fissare l'attenzione su perlomeno tre punti essenziali:

- a) ogni processo, anche se non informatizzato e non *information-based* (si pensi ad una passeggiata in bicicletta), è necessariamente fonte di mutamenti e differenze, cioè origina spontaneamente ed inevitabilmente un certo volume di dati (un processo "dataless" non esiste, letteralmente) per il solo fatto di svolgersi. La CMI trasparente è oggi una delle fonti primarie di questa naturale "radiazione di dati".
- b) a ciò si associa il fatto che la CMI trasparente è tra i principali fattori che rendono possibile l'individuazione automatica e la registrazione precisa e quantificabile della "datattività" (quantità di dati generata spontaneamente ed inevitabilmente) dei processi che altrimenti, in assenza di mediazione digitale, eluderebbe l'osservazione, non lasciando alcuna traccia. In altre parole, la CMI trasparente rende possibile il data-tracking.
- c) infine, come risultato di (a) e (b), la CMI trasparente è oggi alla base della internalizzazione dei processi di problem-solving all'interno dei processi produttivi e gestionali. Per fare un esempio elementare: grazie alla CMI trasparente, cambiare le pastiche dei freni oggi non è più un problema esogeno, che riguarda il rapporto tra il sistema auto, l'ambiente, l'usura e l'officina, ma diviene un problema endogeno, di cui il sistema di frenaggio stesso può prendersi cura automaticamente.

Queste osservazioni si applicano ovviamente anche alla CMI HCI-dipendente, ma in questo caso il fenomeno è meno macroscopico e diffuso, mentre la natura dell'interazione in questione risulta più complessa. Vediamo perché.

2.2. La CMI HCI-dipendente

La CMI HCI-dipendente (d'ora in avanti useremo la sigla CMI-HCI) non è altro che la forma di interazione resa possibile dall'utilizzo diretto di computer, i quali necessitano a loro volta di interfacce per l'interazione tra l'utente umano ed il sistema informatico, in modo particolare di hardware per l'input/output e di relativo software di supporto. Le applicazioni HCI riguardano problemi come l'ergonomia, la creazione di interfacce gradevoli, intuitive e semplici da utilizzare, o la formulazione e l'implementazione di standard di "utilizzabilità" di determinati prodotti, ed è chiaro che i miglioramenti nell'interazione uomo-computer influenzano direttamente lo sviluppo della CMI. In modo particolare, è merito dell'evoluzione della HCI se oggi le modalità di interazione hanno caratteristiche prevalentemente multimediali e cinetiche (ambiente GUI) e sempre meno esclusivamente alfanumeriche. Sarebbe tuttavia fuorviante confondere quella che è una condizione di possibilità della CMI, cioè la HCI, con la CMI stessa. E' questo uno dei rischi che si corre più frequentemente quando si parla di interattività e di prodotti interattivi in modo disattento, come se operare attraverso una macchina digitale fosse già di per sé sufficiente a garantire la presenza di modalità di interazione non banali. Se invece si concentra l'attenzione sulla componente CMI dei sistemi CMI-HCI, ci troviamo immediatamente di fronte a due tipologie standard:

2.2.1. la CMI-HCI *stand-alone*

la quale si basa sul modello più elementare di interazione, in cui l'utente è in rapporto diretto esclusivamente con il computer e il proprio spazio semantico privato, come nel tipico caso dei prodotti su CD e floppy disk,

2.2.2. la CMI-HCI *on-line*

leggermente più complessa della precedente, esemplificata oggi dalle reti Internet/Intranet, in cui l'utente è in rapporto diretto con altri individui ed i loro spazi semantici pubblici .

Analizziamo anzitutto la CMI-HCI *stand-alone*.

2.2.1. La CMI-HCI stand-alone

In quanto interazione chiusa nel confinato ambiente lavorativo rappresentato dal sistema utente-macchina, la CMI-HCI stand-alone presenta un enorme vantaggio ma anche tre limiti significativi rispetto all'interattività on-line. Da un lato essa è incomparabilmente più veloce. Ciò significa che ambienti multimediali veramente ricchi, oppure strumenti operativi potenti, che lavorano in tempo reale, sono generalmente fruibili a pieno solo in versione stand-alone. D'altra parte, proprio per la sua natura, l'interazione stand-alone

- non può ovviamente avvantaggiarsi del rapporto diretto con altri utenti (funzione comunicativa)
- non rende possibile un processo di costante aggiornamento dei dati alla fonte
- non è in grado di operare su sistemi remoti (teleprocessing).

Al di là dei progressi fatti sul versante del miglioramento, della standardizzazione e della semplificazione delle interfacce HCI, si tratta di un vantaggio e di tre limiti che giocano un ruolo evidente nella progettazione dei prodotti informatici oggi offerti dal mercato. Infatti, se si guarda alle strategie che determinano la progettazione della CMI-HCI stand-alone, si riscontrano quattro orientamenti di fondo:

1. *la ipermedializzazione*

ovvero l'arricchimento della CMI con effetti fono-visivi e percorsi di navigazione ipertestuale

2. *la ludicizzazione*

poiché il rapporto è tra utente e macchina, la macchina viene sfruttata per giocare (simulazione, giochi di ruolo, giochi di abilità etc.) o per trasformare in gioco informazioni, apprendimento e processi educativi o di training (interrogazioni, case studies, infotainment, edutainment, etc.)

3. *lo smartening*

ovvero la "intelligentizzazione" della macchina attraverso la produzione di software sempre più intuitivi, flessibili ed efficienti, rivolti allo svolgimento di un ampio ventaglio di funzioni operative. Basti pensare a tutta l'area della produzione per l'elaborazione testi e per la manipolazione dati nel settore SoHo.

4. *l'interazione interna*

quest'ultimo fattore, reso ormai comune da prodotti come Microsoft Office, è stato dettato soprattutto da ragioni di marketing, ma a livello teorico trova la sua giustificazione nella necessità di far dialogare tra loro le varie applicazioni stand-alone.

Da tutto ciò risulta evidente come finora si siano adottate le soluzioni più intuitive, a volte anche in modo indipendente l'una dall'altra. Rimane tuttavia da considerare l'importanza di altri tre percorsi che in questi ultimi tempi hanno iniziato ad attrarre l'attenzione:

a) *verso un miglioramento del packaging.*

I prodotti editoriali stand-alone soffrono ancora di complessi di inferiorità nei confronti del libro a stampa. Sono ancora pensati a partire dai contenuti—anche quando non sono solo delle versioni digitali di materiale preesistente—mentre oggi dovrebbe essere al centro dell'attenzione lo sfruttamento delle reali possibilità di fruizione interattiva, anche nei quattro sensi appena visti. Si deve pensare con maggiore radicalità al fattibile, e quindi partire dalla funzione per selezionare e dare forma ai contenuti.

b) *verso lo sfruttamento della pluri-utenza* (da non confondere con il multi-tasking o la multiutenza).

Molta produzione si è erroneamente assoggettata alla natura apparentemente chiusa e non comunicativa dei prodotti stand-alone, non riconoscendo il fatto che l'interazione in tempo reale con la macchina va costantemente arricchita con il vantaggio dell'interazione differita con altri utenti in loco. Lo stesso CD sarà utilizzato da un'intera classe di studenti, da tutta la famiglia, dagli impiegati di un ufficio. E' necessario quindi pensare alle forme di interazione che possono stabilirsi tra i vari utenti intorno alla stessa applicazione nel corso del tempo.

c) *verso la connessione in rete.*

Oggi le applicazioni CMI-HCI stand-alone dovrebbero essere progettate in realtà come *Quasi-on-line* (l'espressione riprende la felice definizione data del Quasi-VOD), cioè tenendo conto della possibilità di un loro sfruttamento come nodi locali di partenza per il collegamento in rete, in vista di una globale strategia seamless. La funzione di interlacciamento sfuma i fondamentali limiti dello stand-alone (comunicazione, remote computing, aggiornamento costante), fino ad eliminarli del tutto, come nel caso delle LAN con strumentazione Intranet.

2.2.2. La CMI-HCI on-line

Quando si parla di CMI-HCI stand-alone abbiamo appena visto che in genere si ha in mente il settore delle applicazioni per l'elaborazione. La CMI-HCI on-line, d'altra parte, è anzitutto intesa come l'area della comunicazione, quindi spesso associata, nella sua natura, al mondo dei mass media. Anche in questo caso, tuttavia, è importante distinguere

2.2.2.1. la CMI-HCI on-line *comunicativa*

ovvero la CMC (*computer-mediated communication*), esemplificata soprattutto dai servizi di posta elettronica e dalle pubblicazioni elettroniche (e-zine, mailing lists, news, BBS etc.)

2.2.2.2. dalla CMI-HCI on-line *operativa*

ovvero le NIA (*networked interactive applications*) esemplificate, almeno in parte, dai siti Web.

La CMC rappresenta ovviamente un caso di interazione forte proprio perché, contrariamente alla interazione stand-alone e a quella di tipo operativo on-line, essa ha come punto di arrivo e di partenza degli individui. Riguardo ad essa vorrei qui accennare solo ad un problema di fondo. Sebbene la fortuna di Internet nasca inizialmente proprio sulla base dei bisogni comunicativi avvertiti all'interno dei settori militari e accademici, è tuttavia difficile immaginare che Internet possa oggi continuare a svilupparsi solo sulla base dei vari servizi resi possibili dalla posta elettronica, cioè come "CMC povera". Il caso dell'arretratezza italiana fa riflettere: per comunicazioni veloci, efficienti, semplici da realizzare e massimamente interattive il telefono rimane insuperabile. Si tratta allora da un lato di sfruttare meglio la posta elettronica nella sua specificità di mezzo di comunicazione testuale essenzialmente asincronico (gli IRC, ad esempio, restano in generale delle forzature) e, d'altro lato, di associare la CMC ad altre forme di CMI, di tipo operativo, comprendendo che oggi è il Web a trainare la diffusione della email, e non viceversa.

La CMI-HCI on-line *operativa*, esemplificata al momento da alcuni siti Web, è in realtà ancora ai primi passi e non dovrebbe essere confusa con altre forme di apparente "interazione" on-line oggi molto diffuse, e cioè la navigazione sulla rete (un tempo rappresentata dai servizi Gopher e oggi dal Web) e l'Ftp (la possibilità di archiviare e spostare file da un punto all'altro della rete) nelle sue varie manifestazioni. Non parliamo di una reale interazione significativa quando mettiamo in ordine nei cassetti della scrivania né quando ci muoviamo da una stanza all'altra dell'ufficio: lo stesso dovrebbe avvenire anche quando questo genere di processi è mediato da un computer. CMC, Ftp e navigazione sono solo tre condizioni di fondo che rendono possibile l'effettiva realizzazione dell'interazione on-line, cioè l'implementazione di processi di lavorazione delle informazioni a distanza grazie alle NIA. E' chiaro che, se paragonato a quanto disponibile come servizi stand-alone, le reali capacità di elaborazione messe a disposizione sulla rete, anche a pagamento, sono a tutt'oggi irrisorie. La forma più evoluta e diffusa di teleprocessing è rappresentata dai motori di ricerca, ma non a caso è anche quella più scontata e semplice da realizzare. Per il resto, l'interazione si limita ad essere in genere debole, apparente o di altro tipo. La maggior parte dei siti Web sono vetrine per la presentazione o la raccolta di informazioni, le cui modalità interattive si limitano all'abbinamento di funzioni Ftp, navigazione, reperimento dati e CMC spesso molto elementari: si guarda, si legge, si clicca, si scarica un file, ci si sposta su un altro sito. Di qui, per esempio, il fallimento di un certo giornalismo Web inteso come il "proseguimento della carta stampata con altri mezzi". In generale, porre uno schermo ed un cerca parole tra il lettore e le notizie quotidiane è un'operazione priva di valore aggiunto e difficilmente può generare profitti.

Preso nel suo complesso, il problema della scarsa interattività del Web deve essere fatto risalire non tanto ai contenuti oggi disponibili, quanto al genere di operazioni possibili su di essi e, ancor più in generale, ad un errata impostazione strategica. Riguardo a quest'ultima, si tratta di riconoscere che Internet è ancora oggi interpretata spesso secondo il modello televisivo-comunicativo—divulgato, ad esempio, da Negroponte, che lo ha sintetizzato parlando di un passaggio dagli atomi ai bits—senza comprendere che invece la società dell'informazione e la CMI sono fenomeni molto più radicali, che stanno cambiando la nostra concezione di "cosa" (i dati e le informazioni) e, conseguentemente, di "lavoro manuale" (elaborazione dati e gestione delle informazioni). L'offerta di contenuti, di "oro digitale" da lavorare, è ormai incrementata ben oltre la soglia del minimo necessario e segue oggi un normale percorso evolutivo di competizione e occupazione di aree o nicchie di mercato, ma proprio questa progressiva maturità informativa del network sta comportando un salto qualitativo nella realizzabilità della CMI-HCI on-line: mi riferisco alla diffusione di nuove NIA, si pensi al caso esemplificativo di Java, e alla progettazione del Web-computer. Di nuovo, si tratta di non confondere due fenomeni diversi. Il processo di potenziamento delle capacità interattive e funzionali dei siti Web nel trattare le informazioni a seconda delle necessità degli utenti non si identifica necessariamente con la remotizzazione dell'intelligenza della macchina. E' tuttavia ovvio che la diffusione di NIA via via sempre più potenti sta facendo ripensare alla necessità di fornire il PC di funzioni reperibili direttamente sul network. Prendiamo il caso esemplificativo di Java. Si tratta di un linguaggio di programmazione che permette di creare applicazioni software ubiquitarie (applets), eseguibili su

tutte le piattaforme che dispongono di una JVM (Java Virtual Machine). Java si sta ormai imponendo come il linguaggio standard per la realizzazione di innumerevoli “strumenti on-line”, dal settore business al software di analisi statistica, dai giochi agli strumenti di gestione e collaborazione, dal word-data processing ai prodotti educational. Proprio grazie alla diffusione di NIA come Java il concetto di interazione on-line sta acquistando il suo pieno valore di teleprocessing: i siti Web si trasformano da depositi e fornitori di informazioni a officine digitali.

3. Conclusione: le officine digitali

Abbiamo visto che il prossimo futuro della CMI-HCI stand-alone sarà probabilmente determinato dall’apertura dello spazio interattivo sul versante delle funzioni, della multiutenza e dell’interlacciamento. Nel caso della CMI-HCI on-line, le aspettative sono tutte rivolte verso il potenziamento delle capacità elaborative dei siti Web e la creazione di nuove NIA. Rimangono a questo punto tre ultime osservazioni da fare.

La trasformazione dei siti Web in officine digitali rappresenta un passo ulteriore verso la diffusione del tailoring, cioè una forma di adattamento che non significa necessariamente *ottimizzazione*, quanto *personalizzazione* individuale dei servizi, delle merci prodotte, delle offerte, degli impegni lavorativi. Non solo i dati e le informazioni, ma anche gli strumenti per gestirle si fanno sempre più flessibili ed adattabili alle esigenze del singolo utente. Si comincia quindi a vedere la fine del prêt-à-porter informatico o di stupidi software DIY (“fai da te”).

La soglia di trasformazione dell’interattività on-line potrà tuttavia essere superata soltanto nel momento in cui saranno risolti i problemi tecnici e legali relativi alla ragionevole sicurezza delle transazioni informative e finanziarie e alla sufficiente riservatezza dei dati. A chi si stupisce dell’attuale inaffidabilità e pericolosità delle transazioni on-line si devono solo ricordare fenomeni come gli assalti alla diligenza e il brigantaggio. Hobbes aveva perfettamente ragione quando esponeva la sua antropologia negativa. Si tratta solo di trovare i mezzi per contrastare furbi e disonesti, sulle strade carreggiabili come su quelle digitali. Diverso è il problema della privacy, che richiede in realtà un ripensamento del concetto di persona, che nella società dell’informazione non dovrebbe più essere intesa esclusivamente come unità psico-fisica—una visione ancora appropriata nella società industriale, che manipola oggetti fisici naturali— ma anche come insieme dei dati generati dal proprio essere nel mondo (persona virtuale).

Infine, perlomeno nel breve termine, è facile prevedere che, sebbene le trasformazioni comportate dalla sempre più diffusa possibilità di lavorare le informazioni a distanza investiranno almeno le seguenti quattro aree:

- elaborazione/gestione dati
- commercio (teleshopping)
- assistenza e consulenza (ufficio virtuale)
- intrattenimento

il fenomeno di una reale interattività on-line caratterizzerà anzitutto e soprattutto il mondo delle Intranet aziendali. Anche a prescindere dai problemi di sicurezza e di tipo organizzativo, la visibilità su Internet di una società che offra servizi di elaborazione dati on-line al pubblico è certamente scarsa. Tutti sono o saranno presenti su Internet, perciò sarà sempre più come se nessuno ci fosse, secondo il vecchio adagio per cui il luogo migliore dove nascondere una foglia è la foresta. Sembra perciò improbabile che una massiccia lavorazione interattiva on-line di informazioni avverrà da parte di società che offriranno servizi al pubblico esterno sul fronte internazionale del network mondiale, come negozi aperti al pubblico di passaggio sulle infostrade. Più probabilmente, NIA come Java e la diffusione della lavorazione dell’oro digitale saranno un fenomeno che investirà il mondo chiuso delle Intranet e delle loro necessità gestionali, e consorzi associativi tra partners diversi. Dopo le caserme e le università la forza trainante della società dell’informazione sono e resteranno le aziende, ma sta a queste ultime comprendere che la rivoluzione Internet è soprattutto una rivoluzione “manifatturiera”.