

Simone Diamanti

L'INTERAZIONE IN PRATICA

FRANCOANGELI



Informazioni per il lettore

Questo file PDF è una versione gratuita di sole 20 pagine ed è leggibile con



La versione completa dell'e-book (a pagamento) è leggibile con Adobe Digital Editions. Per tutte le informazioni sulle condizioni dei nostri e-book (con quali dispositivi leggerli e quali funzioni sono consentite) consulta [cliccando qui](#) le nostre F.A.Q.



I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio “Informatemi” per ricevere via e.mail le segnalazioni delle novità o scrivere, inviando il loro indirizzo, a “FrancoAngeli, viale Monza 106, 20127 Milano”.

Simone Diamanti

L'INTERAZIONE IN PRATICA

FRANCOANGELI

Progetto grafico di copertina di Elena Pellegrini

Copyright © 2013 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it

Indice

Introduzione	pag.	9
1. Stimoli, contaminazioni, prestiti: dalla scheda perforata alle interfacce tangibili	»	13
1. Uno sguardo storico sulla Human-Computer Interaction	»	14
1.1. HCI: definizione e oggetto	»	15
1.2. Evoluzioni sovrapposte	»	19
1.3. Visioni e storiografie	»	21
1.4. Periferiche di input e stili interattivi	»	26
2. Guru e linee guida	»	31
2.1. Le Macintosh Human Interface Guidelines	»	32
2.2. Donald Norman e gli oggetti quotidiani	»	35
2.3. L'ingegneria dell'usabilità	»	37
2.4. About Face	»	38
2.5. Un modello alternativo: computer e teatro	»	41
3. La soglia inferiore	»	43
4. Il computer nel contesto: informatica tangibile e sociale	»	46
4.1. Tangible Computing	»	48
4.2. Social Computing	»	55
5. La prospettiva dell'embodied computing	»	57
2. Spazi, ambienti, negoziazioni	»	61
1. Cos'è l'interazione informatica?	»	61

1.1. La funzione degli oggetti interattivi	pag.	63
1.2. Il modello dialogico	»	65
1.3. Verso un modello fluido	»	68
1.4. Riconoscere l'interazione	»	74
2. Verso un concetto negoziale di interfaccia	»	79
2.1. Il mito dell'interfaccia trasparente	»	80
2.2. L'errore dell'interfaccia-ponte	»	82
2.3. Il modello di Gui Bonsiepe	»	85
2.4. Concezioni spaziali dell'interfaccia: percezione-azione, ambiente	»	90
2.5. Il rapporto con l'ambiente fisico	»	93
2.6. L'interfaccia come centro di commensurabilità locale	»	95
3. Dall'emittente all'utente	»	99
1. Il computer come medium e il problema dell'emittente	»	100
2. Utente, lettore, coautore	»	107
2.1. Utente o lettore?	»	107
2.2. Testo, paratesto e interazione	»	109
2.3. Tra interazione e coautorialità	»	111
3. Regole e negoziazione	»	115
3.1. L'istanza creatrice negli oggetti interattivi	»	116
3.2. L'iscrizione dell'Utente: previsione e istituzione delle competenze	»	119
3.3. Percorsi, limiti, repertori e regole combinatorie	»	121
3.4. Tra personalizzazione e trasformazione	»	126
4. L'interazione in pratica: pratiche, sceneggiature, negoziazione	»	132
1. La dimensione locale dell'interazione uomo-macchina	»	132
2. Senso nelle pratiche, senso dalle pratiche	»	134
2.1. Pratiche e sceneggiature	»	136
2.2. Sceneggiature, modi di produzione, ratio	»	143
3. La negoziazione delle forme	»	146
3.1. Il telecomando Wii	»	147
3.2. Negoziare con Wario	»	152

5. Conclusioni

pag. 163

Bibliografia

» 167

Introduzione

Parlare di interazione uomo-computer a distanza di trent'anni dalla formalizzazione del relativo campo di studi¹ significa forzatamente allargare il discorso a una classe di oggetti che hanno forme e funzioni anche radicalmente diverse da quelle del personal computer o del videoterminale. Numerosi fattori, tra cui la miniaturizzazione, la digitalizzazione dei media e lo sviluppo delle reti informatiche hanno contribuito a sfumare i confini di ciò che deve essere considerato quando si voglia affrontare un discorso organico su questa tematica. Questo è uno dei motivi per cui nel corso di questo libro si farà riferimento alla generica categoria degli “oggetti interattivi” invece che ai computer propriamente detti. Questa scelta terminologica però non dipende solo dall'evoluzione degli oggetti: come diventerà più chiaro nel corso dei prossimi paragrafi, concentrarsi solo sui computer in senso stretto e sulle loro applicazioni e interfacce (grafiche o testuali che siano) sarebbe limitante per la stessa teoria. Considerare il fenomeno in un'ottica più ampia è l'unica via possibile per definire alcuni dei concetti chiave di cui la teoria deve servirsi.

Il tentativo di analizzare gli oggetti interattivi da un punto di vista semiotico si scontra con molteplici difficoltà tra cui spicca la scarsa definizione di alcuni concetti chiave, o al contrario la proliferazione di definizioni parzialmente differenti, o ancora basate su diverse metafore più o meno parziali. Uno degli obiettivi di questo lavoro, quindi, sarà proprio cercare di chiarire lo statuto incerto di tanti concetti che dovrebbero essere

¹ Nonostante molti degli studi che hanno dato forma ai computer così come li conosciamo oggi si situino nei decenni precedenti, si può considerare come data di riferimento la fondazione dello *Special Interest Group on Computer-Human Interaction* all'interno della *Association for Computing Machinery*, avvenuta nel 1982: si veda a questo proposito cap. 1 par. 1.

a disposizione dell'analista. Termini come "interazione", "interfaccia", "pratica", ricorrenti in tanti contributi teorici, mostrano spesso differenze che anche se non arrivano a renderli incompatibili fanno sorgere qualche dubbio sull'effettiva e immediata comparabilità tra approcci diversi. La disamina di questi concetti porterà naturalmente a estendere lo sguardo su oggetti via via sempre più distanti da un'interfaccia grafica, a prendere coscienza di come dal punto di vista dell'utente, di cui è fondamentale tenere conto, la natura tecnica dell'oggetto non è sempre chiara. Sarà ben presto evidente quindi che sarebbe sbagliato limitarsi ai computer in senso stretto, e inoltre che la stessa definizione delle soglie non può essere interamente basata su criteri tecnologici.

Oltre a confrontarsi con un insieme variegato di oggetti, questo libro si inserisce in un campo caratterizzato da una grande varietà di approcci. Questa ricchezza costituisce insieme uno stimolo e un limite: da una parte è possibile trovare spunti in una moltitudine di contributi afferenti a discipline diverse; dall'altra, ovviamente, accogliere questi contributi implica una serie di problemi metodologici ed epistemologici. Per questi motivi, da un lato, sarà necessario riprendere alcuni contributi particolarmente significativi, puntando ad arrivare a una costruzione stabile combinando i "pezzi" compatibili; dall'altro, sarà necessario cercare di riempire eventuali vuoti, dove se ne trovassero. Questo percorso imporrà la rimodulazione di alcuni concetti fondamentali, che permetterà di stabilire meglio (pur all'interno di un allargamento) i confini dell'oggetto di studio. Di questo quadro non faranno parte solo stimoli provenienti dal mondo accademico. Oltre ad essere intrinsecamente multidisciplinare, il campo della HCI è infatti caratterizzato dall'esistenza di una robusta comunità di designer e altri soggetti che pur avendo poco a che fare con la ricerca accademica producono continuamente una letteratura ampia e spesso ricca di spunti: basta fare una ricerca in una qualsiasi libreria online per trovare innumerevoli guide e teorie della progettazione provenienti da studi di consulenza o dagli stessi produttori. Chiaramente, lo scopo di questo lavoro non è realizzare una summa di tutto ciò che è stato detto sulle interfacce e sugli oggetti, né tantomeno su problemi di fondo che richiederebbero ben altra trattazione ma che saranno ovviamente accennati nel corso del libro: quando li si incrocerà, il tentativo sarà comunque quello di ricostruire un quadro teorico coerente, assumendo dove necessario un cauto ruolo di pontieri.

Un problema da affrontare è che gli oggetti interattivi sembrano emergere in larga parte dall'interazione e non sono dotati di una superficie stabile subito sottoponibile ad analisi, tanto che il ruolo dell'autore sembra esserne eroso, la creatività pare passare nelle mani dell'utente. Il tentativo qui sarà

quello di raffinare gli strumenti teorici sul campo, cercando di cogliere questi oggetti nel momento dell'uso inteso come luogo di emersione del loro senso, fase in cui il rapporto tra utente e utensile, tra soggetto e oggetto, si fa dinamico e complesso assumendo la forma di una vera e propria negoziazione.

Nel dettaglio, il capitolo 1 inizierà da una ricognizione del campo HCI, a partire dalla sua formalizzazione e da alcuni contributi storicamente significativi; già in questo capitolo si tenterà una prima definizione della soglia inferiore dell'oggetto d'analisi, a partire dalla considerazione di oggetto interattivo come oggetto che ha bisogno di un "mentitore" per essere simulato, per poi allargare il quadro agli sviluppi dell'informatica tangibile e sociale. Nel capitolo 2 si passerà quindi a una discussione del concetto di interazione, arrivando a una sua ridefinizione come concetto sfumato, e di quello di interfaccia, che sarà riconsiderato a partire da alcune proposte teoriche semiotiche e non. Nel capitolo 3 invece si discuterà se negli oggetti interattivi sia possibile rintracciare, in forma di strategia inscritta, un'istanza creatrice e un Utente Modello sulla falsariga delle figure modello riprese dalla teoria della cooperazione testuale nei testi narrativi. L'ultimo capitolo, infine, si incentrerà sul "lavoro pratico" dell'utente nel momento dell'uso dell'oggetto, tema che richiederà anche l'utilizzo e la discussione dei concetti di pratica e sceneggiatura. In ogni capitolo, la discussione sarà accompagnata da una costante messa alla prova dei concetti utilizzati su molti esempi volutamente dissimili, dal PC alla "mucca in scatola", dal microonde ai videogiochi per Nintendo Wii. Questo percorso permetterà di constatare come il senso emerga nell'interazione dal riconoscimento di rapporti tra elementi eterogenei e appartenenti a livelli differenti, che proprio durante l'uso vengono correlati.

1. Stimoli, contaminazioni, prestiti: dalla scheda perforata alle interfacce tangibili

Occuparsi di un campo in continua e rapidissima evoluzione come quello dell'interazione uomo-macchina pone delle notevoli sfide a chi si accinge a studiarlo. Dal momento relativamente recente in cui esso ha richiamato lo sguardo di tante discipline diverse, la sua evoluzione continua ha portato alla ribalta e all'attenzione degli studiosi oggetti sempre nuovi che però spesso, anche quando erano designati come la novità "definitiva", sono riusciti ad occupare la scena solo per il lasso di tempo tra una fiera dell'informatica e l'altra.

In effetti, guardando l'evoluzione dei computer e degli oggetti "informaticamente aumentati" dal secondo dopoguerra ad oggi le costanti sembrano davvero difficili da identificare, se si esclude la mera presenza di un utente intento a fare qualcosa di fronte a un oggetto. È del tutto evidente quindi che la prima domanda che bisogna porsi è cosa si sta analizzando, ovvero stabilire come definire e delimitare il campo. Questo aspetto, insieme ad alcuni concetti base che servono a chiarirlo, presenta spesso delle piccole ma significative differenze tra diversi approcci, ma non solo: anche restando nell'ambito della semiotica, i contributi esistenti non sembrano presentare una posizione del tutto omogenea. Senza considerare queste difficoltà, almeno una versione di un'interfaccia informatica cristallizzata a un preciso momento di utilizzo sembrerebbe facile da analizzare: oggetti grafici di varia foggia, icone colorate, testo esteso nelle guide, comandi che rispondono a una piccola grammatica. Tuttavia, questo non darebbe conto della parte dinamica delle interfacce, del fatto che esse si dipanano in una serie di stati sotto gli occhi dell'osservatore nel momento in cui un utente le mette in atto.

La semiotica si sta da tempo interrogando su questi problemi e sul concetto di interfaccia. Il problema dell'assenza di una superficie cristallizzata

immediatamente analizzabile si pone a maggior ragione nei confronti del “computer invisibile”, per usare un’espressione di Donald Norman (v. par. 2.2 più avanti), di quegli oggetti che pur essendo “informaticamente aumentati”, cioè dotati di funzioni interattive e in grado di trattare e presentare informazione, si confondono nel nostro ambiente quotidiano. In questi casi si può ovviamente far riferimento all’esperienza della semiotica degli oggetti, ma bisogna dar conto anche qui del ruolo attivo ed essenziale dell’azione, interazione e interpretazione dell’utente. Questo lavoro cercherà non tanto di dedicarsi a specifiche interfacce e alla loro analisi, quanto a comprendere a un livello più alto come si può analizzare l’interazione, quali sono le componenti dell’esperienza interattiva dell’utente, come i sistemi interattivi si inseriscono nel nostro ambiente quotidiano e in generale come vengono interpretati.

A questo scopo, è utile partire da una ricognizione degli approcci teorici all’analisi dell’interazione uomo-macchina, ma anche da come gli oggetti che la permettono e le loro interfacce sono nati, come si sono evoluti, e come vengono effettivamente disegnati. Questo capitolo quindi considererà innanzitutto la storia della HCI, a partire dalla sua formalizzazione e dalla sua definizione (par. 1), per prendere poi in esame alcuni specifici contributi particolarmente significativi o interessanti provenienti anche dall’industria informatica (par. 2). Il par. 3 invece sarà dedicato all’individuazione della soglia inferiore. Infine, i paragrafi 4 e 5 si dedicheranno a sviluppi più recenti e meno legati ai computer intesi in senso stretto, che permetteranno di introdurre anche argomenti come la fisicità degli oggetti interattivi, il corpo dell’utente e il movimento.

1. Uno sguardo storico sulla Human-Computer Interaction

Con *Human Computer Interaction* o HCI¹ ci si riferisce al campo di studi che si occupa di tutte le tematiche relative al rapporto tra esseri umani e calcolatori; comprende studi provenienti soprattutto dagli Stati Uniti e spesso caratterizzati da una forte interrelazione tra accademia e azienda. La HCI è il campo che raccoglie i contributi più influenti, i maggiori congressi internazionali e le personalità che negli anni hanno plasmato i computer e l’interattività così come sono oggi in luoghi come il PARC (*Palo Alto Re-*

¹ Esistono altre formule per designare lo stesso campo disciplinare, come CHI (*computer-human interaction*); la scelta dell’una o dell’altra formula non comporta comunque differenze sostanziali. La traduzione più adottata in Italia per HCI è “interazione uomo-macchina” o IUM.

search Center) della Xerox. I prossimi paragrafi cercheranno di ricostruirne brevemente la storia e di presentarne alcune tematiche particolarmente interessanti in relazione ai principali temi di questo libro.

1.1. HCI: definizione e oggetto

La HCI prende storicamente origine dall'incontro tra *human factors* e psicologia cognitiva, che iniziò a intensificarsi a cavallo tra gli anni '70 e '80. È in questo periodo che la HCI viene riconosciuta come campo e inizia la formazione di organismi internazionali. Tra questi, uno dei più importanti è il SIGCHI² della *Association for Computing Machinery*³, nato nel marzo 1982 dal gruppo SIGSOC⁴ dopo la conferenza di Gaithersburg, che segnò un punto di svolta per lo studio dell'interazione uomo-macchina (cfr. in proposito anche Grudin 1990)⁵.

Per quanto riguarda le “discipline fondatrici”, lo studio dei “fattori umani” (human factors e ergonomia) si è sviluppato nel corso di tutto il ventesimo secolo, con dei picchi di interesse in concomitanza con le guerre (in particolare la Seconda Guerra Mondiale) per lo studio dei limiti e lo sfruttamento delle possibilità del corpo umano in relazione ad armi e mezzi. Al di fuori degli eventi bellici, gli studi hanno riguardato soprattutto aspetti concernenti le condizioni di lavoro, le azioni ripetute, le posture e così via. Rispetto ai temi affrontati qui, questi studi sono in larga parte al di fuori del campo e si collocano sulla sua soglia inferiore, anche se ne va ovviamente riconosciuta l'importanza.

L'incontro con la psicologia cognitiva portò alla nascente HCI l'attenzione a ulteriori temi quali l'apprendimento e il trasferimento del sapere; negli anni successivi, molti altri campi disciplinari si sono interessati alle tematiche della HCI, divenuta una «cross tribal community» (Marcus 2002) che comprende ad esempio (e tra le altre) sociologia, antropologia, estetica e, seppure in una posizione meno prominente, la semiotica.

² *Special Interest Group on Computer-Human Interaction*, gruppo di interesse speciale sull'interazione computer-uomo.

³ Da qui in avanti ACM.

⁴ *Special Interest Group on the Social and Behavioral Science of Computing*, gruppo di interesse speciale sulle scienze sociali e comportamentali dell'informatica.

⁵ Per approfondire la storia del gruppo SIGCHI, si può fare riferimento al sito del gruppo stesso (<http://sigchi.org>). In particolare, per quanto riguarda gli anni iniziali, v. <http://sigchi.org/bulletin/1996.1/borman.html>.

Secondo la definizione proposta dal SIGCHI,

L'interazione uomo-computer è la disciplina che si occupa del design, della valutazione e dell'implementazione di sistemi di calcolo interattivi ad uso umano, e dello studio dei maggiori fenomeni che li circondano. (Hewett *et al.*, 1992, p. 5, tr. nostra).

Anche se sarebbe opportuno designarla più come campo di studi che come disciplina, la HCI comprende quindi tutte le fasi di vita di un sistema di calcolo, dalla concezione e progettazione alla valutazione. Oltre ai sistemi sono inoltre oggetto della HCI i fenomeni che li circondano, il che apre le porte a considerazioni di vario genere, da quelle di marketing a analisi di carattere sociologico sulle caratteristiche dello specifico ambito di utilizzo di un determinato sistema (un laboratorio, la cabina di pilotaggio di un aereo, e così via) e sulle conseguenze della sua presenza.

Dopo la definizione, gli autori continuano scrivendo che «da una prospettiva informatica, il punto centrale è l'interazione e specificamente l'interazione tra uno o più esseri umani e uno o più calcolatori» (1992, p. 5, tr. nostra). Nonostante la precisazione, restano alcuni problemi. Innanzitutto, è necessario specificare cosa si intenda per “sistema di calcolo interattivo” e come questa locuzione vada intesa oggi, considerando anche la crescente “intelligenza” di oggetti che nel 1992 erano minimamente interattivi e non incorporavano tecnologie informatiche. Non va in effetti meglio la traduzione italiana più usata per HCI, che utilizza il termine “macchina” (v. nota 1): quali macchine, infatti, dovrebbero essere considerate dalla HCI? I personal computer, sicuramente. Ma un normale telefono fisso, o gli spime⁶?

Del resto, non può sfuggire come la definizione non dia risposte soddisfacenti per una delimitazione precisa degli altri due termini che compongono l'acronimo HCI: uomo e interazione. Questo sottintende un problema

⁶ Spime è un termine introdotto da Bruce Sterling, che ne parlò in un intervento alla conferenza del SIGGRAPH (*Special Interest Group on Graphics and Interactive Techniques*) tenuta a Los Angeles nell'Agosto 2004. Gli spime sono oggetti che, attraverso tecnologie RFID, hanno la capacità di identificarsi e comunicare dati su se stessi in radiofrequenza, attraverso l'inserimento di apposite “etichette elettroniche”. In questo modo, gli oggetti possono segnalare la loro presenza a tutto ciò che li circonda e sono in grado di interconnettersi tra loro, situandosi quindi temporalmente e spazialmente (attraverso tecnologie di geolocalizzazione) in modo preciso. Gli spime, essendo identificabili, possono quindi sia essere identificabili in tempo reale sia avere una storia tracciabile, dalla produzione, all'acquisto, fino alla loro posizione in un dato momento.

non banale: questi termini devono essere infatti definiti con cura, dato che mutandone il senso i confini della HCI cambiano significativamente.

Già a partire dalla componente umana, le accezioni possibili sono più di una. Dire che la HCI si occupa dell'interazione con le macchine di "uno o più esseri umani" non rende in effetti l'idea di quanto la storia dell'interazione uomo-macchina e dell'informatica stessa siano caratterizzate da continui spostamenti dei confini del concetto di "utente". Nei primi anni dell'informatica l'interazione con la macchina (in genere una, anche se occupava un intero stabile) era attuata da un gruppo, dato anche che una sola persona non sarebbe stata probabilmente in grado di governarla. In seguito l'affermazione dei terminali prima, e dei PC poi, ridefinì il concetto di utente come individuo, ed è a questo utente che siamo portati a pensare oggi quando consideriamo il termine umano della HCI. La permanenza di fronte a un calcolatore, oggi per lo più dotato di una interfaccia grafica (*graphical user interface* o GUI), è in effetti una attività in cui siamo abituati a vedere coinvolta una persona, e che siamo abituati a sperimentare prima di tutto individualmente. Tuttavia, anche questo lungo periodo "individuale" viene messo in discussione in modo crescente da fenomeni come la comunicazione mediata al computer (*Computer Mediated Communication* o CMC) o il lavoro di gruppo (*Computer Supported Cooperative Work* o CSCW), ormai vecchi di due decenni o più, che si stanno avvicinando all'interazione individuale quanto ad importanza.

L'interazione, da ultimo, è forse il concetto più problematico tra i tre, ma è critico per la teoria e la pratica dell'UI design. Alan Cooper, inventore del Visual Basic e tra i più influenti autori della HCI "aziendale" (alcuni aspetti del suo lavoro saranno ripresi più avanti, v. par. 2.4) scrive ad esempio di preferire la locuzione "interaction design" a "interface design" perché la seconda sarebbe limitante: dal punto di vista della produzione software infatti "interface design" sembra implicare che da una parte ci sia il codice (il programma), dall'altra gli utenti, e che l'interfaccia sia una specie di "ponte" che si occupa di mettere in comunicazione una parte con l'altra, trasportando e traducendo i messaggi in una forma comprensibile per entrambe le parti del processo interattivo (Cooper 1999, p. 23). Il design dell'interfaccia, insomma, rischierebbe secondo Cooper di fermarsi alla semplificazione visiva e a questioni formali come la scelta dei colori, la forma dei bottoni, o l'eliminazione di qualche elemento grafico di troppo. Pur essendo questo un lavoro necessario (e sicuramente meglio di niente), è difficile che esso produca un programma o un oggetto facile e divertente da usare. In effetti, la storia dei prodotti tecnologici di maggior successo degli ultimi anni, e specificamente di alcuni come l'Apple iPod, conferma questa

considerazione dimostrando l'importanza di una progettazione a tutto tondo, che parte dagli utenti e non pensa (solo) in termini di specifiche tecniche. Il problema è che, come scrive Paul Dourish, l'eredità informatica della HCI l'ha spesso portata a ragionare in termini troppo rigidamente procedurali: è questo un approccio che è utile nella elaborazione di schemi e modelli, un po' meno quando si tratta di esplorare fenomeni complessi.

Secondo Dourish,

si potrebbe pensare che gli studi su come la gente usa i computer debbano sempre essere stati costruiti intorno a un modello del mondo che dia un posto privilegiato all'interazione, [...] in realtà la HCI è tradizionalmente stata costruita su fondamenta procedurali. La HCI, fin dall'inizio, ha assunto le sembianze del modello informatico tradizionale e ha strutturato il suo modello del mondo in termini di piani, procedure, attività e obiettivi (2001, p. 4, tr. nostra).

Muovendo da queste premesse, anche Dourish si ripropone di costruire un modello in cui l'interazione sia al centro della teoria. In effetti, l'applicazione di un modello rigidamente procedurale all'attività di un utente di fronte a un oggetto interattivo non può funzionare. Tuttavia, il concetto di procedura (e in particolare di autore procedurale) troverà utilizzo nel capitolo 3 per affrontare il nodo dell'istanza creatrice rintracciabile negli oggetti interattivi.

Anche da un punto di vista semiotico l'interazione è un concetto intorno a cui è proficuo strutturare una teoria sulle UI. Un modo per inquadrare semioticamente l'interazione può essere quello di caratterizzarla come dialogo, come fa ad esempio Giovanna Cosenza (2004); questo problema sarà affrontato più avanti, sia in relazione alla delimitazione del campo (ovvero dell'individuazione di quali oggetti abbiano una interfaccia) sia per la proposta di una definizione per l'interfaccia.

Per il momento, è evidente che tutti i tre termini che costituiscono la HCI sono suscettibili di variare anche significativamente a seconda del taglio dello specifico contributo e del campo disciplinare di riferimento. Questo è avvenuto, in effetti, anche prima del riconoscimento della HCI come campo di studi specifico, implicitamente, anche quando la progettazione di un calcolatore non prevedeva nemmeno il concetto di interfaccia (il che non significa naturalmente che i calcolatori dell'epoca non ne avessero una). I prossimi paragrafi cercheranno quindi di definire meglio i confini di questi termini, a partire da una ricognizione della storia (anche se sarebbe più opportuno parlare di "storie" al plurale) e teorie alla base della HCI.

1.2. *Evoluzioni sovrapposte*

La storia delle tecnologie e degli oggetti interattivi può essere ripercorsa in vari modi: è facile individuare fasi storiche diverse, ad esempio, già partendo dai tre termini che compongono l'acronimo HCI. Questo accade perché, più che di un singolo percorso di sviluppo, la HCI è frutto di più evoluzioni sovrapposte, che si sono trovate sempre più a convergere e che oggi sono fortemente collegate, mentre erano più indipendenti già solo venti anni fa.

La nascita delle macchine da calcolo moderne è relativamente recente, almeno se si fa riferimento all'apparizione delle prime calcolatrici meccaniche⁷. Senza considerare questi illustri progenitori, la data di inizio della moderna informatica viene comunemente fatta risalire al periodo a cavallo della Seconda Guerra Mondiale con la realizzazione di macchine da calcolo come l'ENIAC, elaboratore finalizzato al calcolo balistico. Per il resto, anche solo dal punto di vista dell'hardware, l'evoluzione tecnologica che ha portato agli attuali computer può essere suddivisa in vari modi, secondo il punto di vista adottato⁸. Un primo modo è certamente quello delle tecnologie alla base delle macchine. Partendo dalle prime macchine basate su valvole, altre tappe fondamentali furono il transistor, inventato sul finire degli anni '40, l'introduzione della memoria a nuclei, che rese possibile trattare più velocemente maggiori quantità di informazioni, e infine l'introduzione dei circuiti integrati, che concentravano molti componenti elettronici miniaturizzati. Queste evoluzioni in alcuni casi furono legate agli investimenti provenienti dal settore militare (ad esempio, i circuiti integrati trovarono impiego nei sistemi di guida dei missili balistici intercontinentali Minuteman II, il cui primo lancio avvenne nel 1964) ma in altri casi venne piuttosto dalle richieste di un mercato che si andò allargando dalle grandi aziende fino all'avvento dell'informatica personale, semplicemente inimmaginabile nei tardi anni '40. Dal punto di vista delle tecnologie di base, la fase di cui oggi siamo testimoni è per ora la più duratura: la vita commerciale dei microprocessori si avvicina ai quarant'anni, considerando il lancio nel 1971 dell'Intel 4004, la prima realizzazione commerciale di un microprocessore generico, un computer "completo" e flessibile, che poteva essere adattato a diversi usi attraverso il software.

⁷ Le prime macchine da calcolo vengono comunemente fatte risalire al '600, secolo in cui furono progettate la calcolatrice di Wilhelm Schickard, la più famosa "pascalina" disegnata da Pascal, e la macchina calcolatrice di Leibniz.

⁸ Per approfondire da un punto di vista storico le tematiche affrontate in questo paragrafo si rimanda il lettore tra gli altri a Ceruzzi 1998.