COMPARAZIONE DI MODELLI DI INTERAZIONE UOMO MACCHINA BASATA SULLA TASK ANALYSIS PER SITI WEB DI COMMERCIO DI BENI DI LARGO CONSUMO

Francesco F. Violante
Fabio A. Schreiber
Dipartimento di Elettronica e Informazione
Politecnico di Milano

Atti VII Congresso della Società Italiana di Ergonomia:
Simposio HCITALY'01
Firenze, settembre 2001
pp. 20/1-20/6

COMPARAZIONE DI MODELLI DI INTERAZIONE UOMO MACCHINA BASATA SULLA TASK ANALYSIS PER SITI WEB DI COMMERCIO DI BENI DI LARGO CONSUMO

Francesco F. Violante
Fabio A. Schreiber
Dipartimento di Elettronica e Informazione
Politecnico di Milano

Numerose aziende, sull'onda dell'entusiasmo causato dal fenomeno della "new economy", hanno avviato iniziative per creare supermercati di beni di largo consumo su Web. Le previsioni di alcuni analisti sul successo di tali iniziative si sono rivelate errate per una serie di fattori sociali, economici e tecnologici. Sul fronte tecnologico, uno degli aspetti più critici dello shopping online per beni di largo consumo è rappresentato dall'usabilità dei siti: l'esperienza di shopping online comporta, infatti, un cambiamento radicale delle abitudini e degli stili di consumo. Questo lavoro si focalizza su quest'ultimo aspetto con un duplice scopo: da un lato valutare se (e in che misura) il modello di interazione scelto per il sito può influenzare l'esperienza di shopping; dall'altro valutare come un approccio a posteriori, basato sulla task analysis possa fornire indicazioni utili sull'usabilità del sito. La parte modellistica del lavoro è basata su una nuova notazione formale per la task analysis sviluppata presso il Dipartimento di Elettronica e Informazione del Politecnico di Milano, denominata OPTA/Star (Open Task Analysis/ Structured TAsk Representation).

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni, molte aziende, incluse Peapod e Netgrocer negli Stati Uniti, Volendo, SpesaOnline e SpesaClick in Italia, sull'onda dell'entusiasmo causato dal fenomeno della "new economy" hanno avviato iniziative per creare supermercati di beni di largo consumo su Web. Alcuni analisti hanno ottimisticamente prospettato che queste iniziative avrebbero stravolto il mondo della vendita al consumo incrinando le posizioni dominanti di aziende consolidate (Meeker, Pearson 1997). Tuttavia esse si sono dovute scontrare con la competizione delle aziende tradizionali operanti nel settore. Sia le aziende della "old economy" sia le nuove startup della "new economy", attive sul Web con siti di shopping, si trovano oggi ad affrontare un periodo di crisi per quanto riguarda i loro servizi di vendita online. Per entrambe le realtà i costi di distribuzione sono elevati, i volumi delle vendite bassi e il livello di soddisfazione degli utenti è molto ridotto. Ad aggravare la situazione vi è il costo dell'acquisizione di nuovi clienti che è molto elevato a causa delle massicce campagne marketing necessarie. Sul fronte tecnologico/informatico, uno degli aspetti più critici dello shopping online è rappresentato dall'usabilità dei siti che può influenzare marcatamente il livello di soddisfazione dei clienti, a causa dal cambiamento radicale imposto dall'esperienza di shopping online sulle abitudini dei consumatori. Questo lavoro si focalizza su quest'ultimo aspetto con un duplice scopo: da un lato valutare se (e in che misura) il modello di interazione scelto per il sito può influenzare l'esperienza di shopping; dall'altro valutare come un approccio a posteriori, basato sulla task analysis possa fornire indicazioni utili sull'usabilità del sito. Lo studio è stato condotto analizzando due siti di shopping rappresentativi rispettivamente delle realtà americana, molto evoluta, e italiana, ancora in fase embrionale. In particolare, i siti sono stati esaminati dal punto di vista dei task di interazione. La parte modellistica del lavoro si fonda su una nuova notazione formale per la task analysis, sviluppata presso il Dipartimento di Elettronica e Informazione del Politecnico di Milano, denominata OPTA/Star - Open Task Analysis/ Structured TAsk Representation (Capitanio 2001, Violante 2001).

STATO DELL'ARTE

Lohse e Spiller in (Lohse, Spiller luglio 1998) analizzano le caratteristiche dell'interfaccia che possono influire sul traffico e sulle vendite di un sito di shopping online. Gli stessi autori propongono in (Lohse, Spiller aprile 1998) uno studio statistico che mira a quantificare l'impatto delle diverse funzionalità dell'interfaccia sull'usabilità di un negozio virtuale. Per quanto riguarda le analisi comparative, in (Tilson et al. 1998) è proposta una comparazione basata sull'esperienza effettuata da 16 utenti di due gruppi di siti di shopping finalizzato a identificare quali siano le caratteristiche dell'interfaccia utente preferite dagli utenti.

LA NOTAZIONE OPTA/STAR

La notazione OPTA/Star è stata sviluppata con lo scopo principale di superare alcune limitazioni, di emerse nell'analisi delle principali tecniche di task analysis formali e semi formali più utilizzate (Capitanio 2001). OPTA/Star si colloca nel contesto della metodologia OPTA, sviluppata presso il Dipartimento di Elettronica e Informazione del Politecnico di Milano. OPTA/Star è una notazione per la task analysis flessibile, basata sulla decomposizione gerarchica dei task più complessi iterativamente in task più elementari fino alle azioni, quali ad esempio la pressione di un pulsante sull'interfaccia o la digitazione di una stringa in un campo di testo o la selezione di un hyperlink. La definizione dei task elementari è lasciata al progettista, in funzione degli obiettivi di modellazione. In OPTA/Star è possibile realizzare modelli dei task sequenziali e concorrenti. I modelli hanno una rappresentazione grafica sotto forma di alberi. Questo permette l'utilizzo della notazione da parte di figure professionali che non abbiano specifiche conoscenze di tipo informatico. Per agevolare la costruzione e la manipolazione di modelli OPTA/Star è disponibile un ambiente grafico di editing denominato EdOPTA. Analogamente all'approccio proposto in (Normand 1992), in OPTA/Star un task è caratterizzato da un *goal* e da una *procedura*. Il *goal* è una descrizione testuale dell'obiettivo che si vuole raggiungere. Esso descrive in maniera informale lo stato che il "sistema", visto nella sua globalità, dovrà assumere al termine dell'esecuzione del task. La *procedura* rappresenta invece parte esecutiva del task ed è descritta formalmente mediante una struttura ad albero in cui sono opportunamente combinati task più elementari per mezzo di operatori che permettono di esprimere le relazioni temporali che intercorrono fra di essi.In OPTA/Star è possibile definire diversi tipi di task. Esistono, infatti, task di tipo Star la cui procedura è costruita utilizzando gli operatori della notazione, task *elementari* (atomici), cioè task la cui procedura non è ulteriormente decomponibile, task *non definiti*, per i quali il progettista non intende raffinare ulteriormente la specifica. Le diverse tipologie di task hanno un corrispondente simbolo grafico che le identifica, come mostrato nella figura 1.

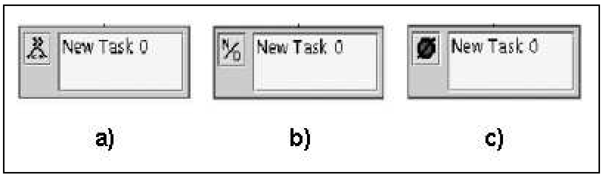

Figura 1. Simboli grafici dei diversi tipi di task in OPTA/Star. a) task con procedura di tipo *Star*; b) task con procedura non definita; c) task elementare (atomico)

Gli operatori disponibili in OPTA/Star per definire la procedura dei task sono mostrati nella tabella 1. Essi includono la *sequenza* fra due task, la *sequenza non ordinata*, la *scelta*, il *parallelismo* e l'*interleaving*. E' inoltre possibile specificare l'*iterazione* di un task, la sua *opzionalità* e la non *interrompibiltà*. Inoltre, la presenza di un operatore di "*fork*" per un task permette la creazione di modelli dei task concorrenti.

Operatore		**Operatore**	
Sequenza		Iterazioni (*,+)	
Sequenza N/O		Opzionalità	
Scelta		Non/Interr.	
Parallelismo		Fork	
Interleaving			

Tabella 1. Operatori della notazione OPTA/Star e relativi simboli grafici.

La realizzazione di un modello dei task in OPTA/Star avviene attraverso un processo iterativo di decomposizione gerarchica di un task in sotto task più elementari, che costituiscono la sua procedura di esecuzione. In particolare, per ogni task è necessario dapprima definire il tipo di procedura - *Star*, *atomica*, *non definita* – che di conseguenza caratterizza il task. Nel caso in cui la procedura del task sia di tipo *Star*, occorre identificare i sotto task e costruire la procedura collegando i sotto task opportunamente mediante gli operatori della notazione OPTA/Star

METODOLOGIA DI ANALISI

Il lavoro è stato impostato con un approccio di tipo sperimentale. In una prima fase sono stati selezionati ed analizzati qualitativamente due siti di shopping per beni di largo consumo. Successivamente è stato identificato uno scenario di acquisto ritenuto rilevante. Lo scenario è stato eseguito sui due siti presi in esame e le principali attività svolte nell'esecuzione dello scenario sono state osservate e tradotte in un modello dei task dettagliato, a posteriori, utilizzando la notazione OPTA/Star ed il tool EdOPTA. Infine si è proceduto ad un'analisi comparativa dei modelli d'interazione per i due siti. L'analisi sperimentale è stata effettuata nell'ultimo bimestre dell'anno duemila. Tutti i modelli presentati e le considerazioni sono pertanto riferiti alla versione dei siti disponibile in quel periodo.

I siti esaminati

I siti sono stati selezionati secondo un criterio di rappresentatività geografica e d'esperienza nell'erogazione di servizi online.

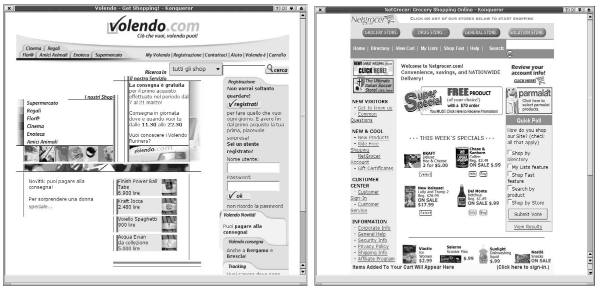

Figura 2. Homepage dei siti oggetto dell'analisi: *www.volendo.com* e *www.netgrocer.com*

In particolare per l'analisi sono stati selezionati i seguenti siti: *www.netgrocer.com*, sviluppato nel 1995, che ha acquisito una posizione di leadership sul mercato americano; il sito *www.volendo.it*, che è attivo in Italia dal 2000 e si colloca in una realtà di mercato ancora in fase embrionale.

Lo scenario

Lo scenario utilizzato per la comparazione è il seguente: *"Il sig. Rossi vede la pubblicità di un supermercato online, va in ufficio e decide di effettuare i seguenti acquisti sul sito: 1 litro di latte fresco, 1 conf. di bistecche di manzo, 2 lattine di birra di marca a, 1 conf. di tortellini freschi di marca b, 1 conf. di biscotti di marca c, 1 grappolo d'uva e 1 conf. di lamette da barba di marca d. Il sig. Rossi non è registrato presso il sito, desidera pagare con carta di credito e ricevere la merce presso il suo domicilio alle ore 21 del giorno corrente.*"

Il task astratto d'acquisto su un sito di shopping

L'attività di shopping mediante un sito di e-commerce basato sul paradigma del carrello virtuale segue, in generale, uno schema d'interazione divenuto ormai standard. Esso prevede, a livello astratto, l'esecuzione sequenziale di quattro task fondamentali che sono i seguenti: connessione al sito, scelta e inserimento dei prodotti nel carrello, impostazione delle informazioni logistiche per il recapito dei prodotti e infine l'inserimento delle informazioni per il pagamento.

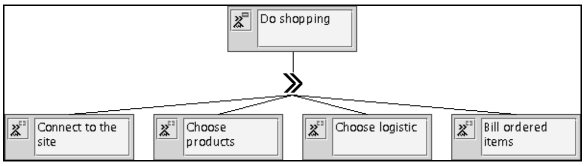

Figura 3. Modello astratto di un task di acquisto su un sito di commercio elettronico

Attraverso la notazione OPTA/Star, è possibile costruire un modello per il task di shopping, partendo dal task di alto livello *"do shopping"* e scomponendolo in task più elementari per raffinamenti successivi, come mostrato nella figura 3. La procedura del task *"do shopping"*, come rappresentata nella figura 3 prevede l'esecuzione sequenziale (simbolo "**>>**") dei task *"Connect to the site"*, *"Choose products"*, *"Choose logistics"*, *"Bill ordered items"*. Poiché entrambi i siti presi in esame utilizzano strategie d'implementazione e filosofie differenti, sono stati realizzati due modelli dei task distinti, accomunati dai quattro task astratti.

Il sito www.netgrocer.com

Netgrocer è un sito di e-commerce che permette l'acquisto di beni di largo consumo. Tra le sue caratteristiche principali vi sono l'ampia disponibilità di articoli e una gestione flessibile degli ordini. Il servizio è attivo nei 49 stati continentali degli USA. Nella tabella 2 sono riportate alcune informazioni sintetiche sul servizio offerto attraverso il sito *www.netgrocer.com*.

URL:	http://www.netgrocer.com
Paese:	USA
Società:	Netgrocer.com Inc.
Area attività:	USA continentali
Beni trattati:	generi alimentari, prodotti farmaceutici, articoli da intrattenimento
Consegna:	a domicilio in giornata
Pagamento	Carta di credito

Tabella 2. Scheda sintetica delle caratteristiche del servizio Netgrocer

Il sito "www.volendo.com"

Secondo quanto riportato sul sito, la società Volendo.com s.p.a. nasce con l'obiettivo di venire incontro alle esigenze di acquisto su Internet di tutti coloro che vivono in una realtà urbana di grandi dimensioni in Italia. L'attività di Volendo si esplica attorno ad un sito che permette di effettuare on-line acquisti di beni di largo consumo.

URL:	http://www.volendo.com
Paese:	Italia
Società:	Volendo.com s.p.a.
Area attività:	Milano e hinterland
Beni trattati:	generi alimentari, oggettistica da regalo, floricoltura, articoli per animali
Consegna:	a domicilio entro 3 ore dall'ordine
Pagamento	carta di credito

Tabella 3. Scheda sintetica delle caratteristiche del servizio Volendo

Nella tabella 3 sono riportate in forma sintetica alcune informazioni sul servizio offerto dal sito *www.volendo.com*.

Modello dei task del sito Netgrocer

Nella figura 4 è riportato un estratto del modello dei task relativo allo scenario d'acquisto per il sito Netgrocer, realizzato con il tool EdOPTA. Per comodità di lettura, nella figura non sono stati riportati i dettagli relativi alle procedure di alcuni dei task meno astratti; inoltre non è stato riportato il task astratto "*do shopping*" che si collocherebbe nella parte sinistra della figura 4. Si può notare la struttura ad albero orientata orizzontalmente in cui, procedendo da sinistra a destra, si ha un livello di dettaglio sempre maggiore.

Connessione al sito. Il primo passo per effettuare acquisti sul sito Netgrocer è l'operazione di connessione al sito e autenticazione. Nel modello dei task l'operazione di connessione al sito/autenticazione è rappresentata dal task astratto *"connect to the site"*. La procedura di questo task è costituita dalla sequenza dei task *"open site url"*, *"register an account"* (opzionale) e del login vero e proprio, rappresentato dal task *"provide login info"*.

Scelta dei prodotti. La scelta dei prodotti può avvenire tramite *browsing* nel catalogo o tramite ricerca per parole chiave. Questa duplice possibilità si riflette nella procedura del task astratto *"choose products"*. Essa è composta, come mostrato nella figura 4, dall'operatore di iterazione applicato all'operatore di scelta fra i task *"browse available items"* e *"keyword search*". In altri termini, l'utente può aggiungere iterativamente gli articoli al carrello, scegliendoli di volta in volta tramite browsing nel catalogo o ricercandoli per parola chiave.

Impostazione delle informazioni logistiche. Per quanto riguarda gli aspetti logistici, il sito Netgrocer permette di gestire in maniera flessibile sia gli aspetti legati alla consegna sia quelli relativi alla fatturazione.

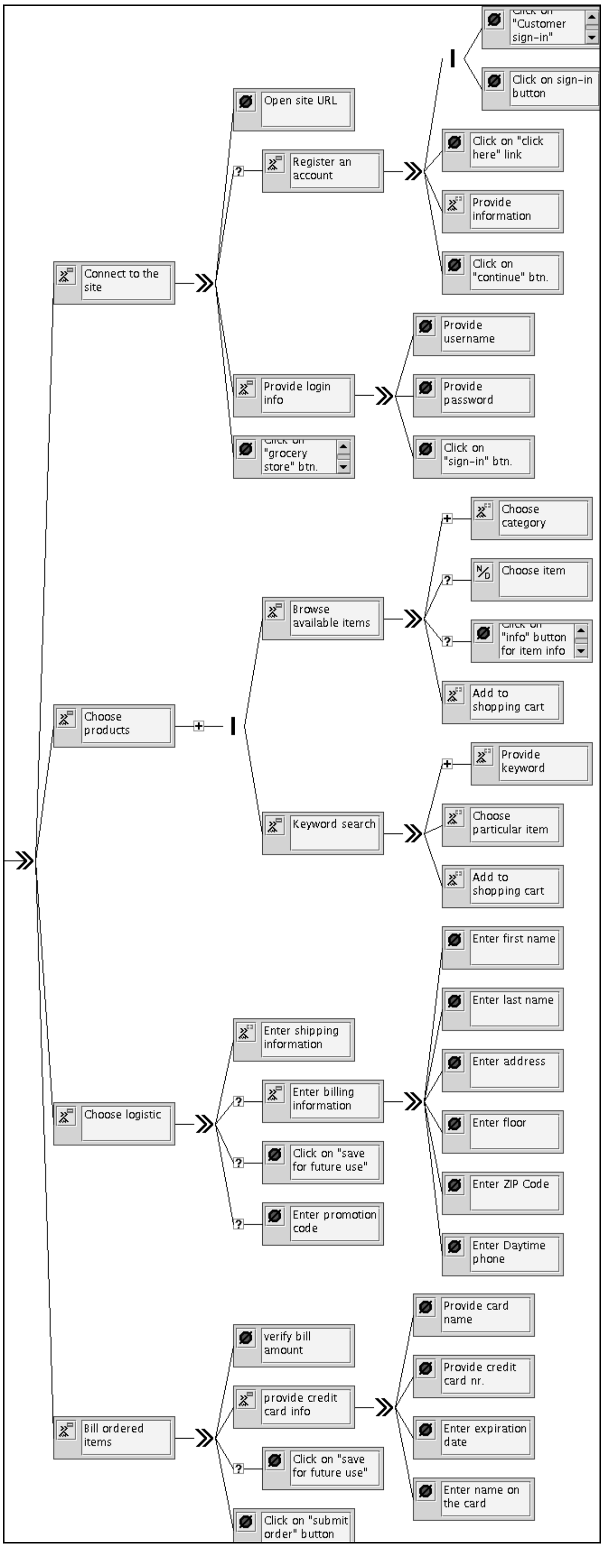

Figura 4. Estratto del modello dei task del sito *www.netgrocer.com*

Nel modello dei task la procedura del task astratto *"choose logistics"* è definita come la sequenza dei task *"enter shipping information"*, *"enter billing information"* (opzionale), *"save for future use"* (opzionale) *e "enter promotion code"* (opzionale)

Pagamento. L'operazione di pagamento viene effettuata tramite carta di credito.Nel modello quest'operazione è rappresentata dal task astratto *"bill ordered items"* la cui procedura prevede l'esecuzione sequenziale dei task *"verify bill amount"*, *"provide credit card info", "save for future use"* (opzionale) e *"click on submit order button"*

Comparazione dei due siti

Dal punto di vista quantitativo, il confronto dei due siti è stato effettuato utilizzando come metrica il conteggio dei task elementari obbligatori necessari per portare a termine lo scenario supponendo un'esecuzione corretta di tutti i passi necessari. Sono stati considerati elementari i task: *click su un hyperlink*; *compilazione di un campo di testo*, *pressione del tasto invio*; *scelta da una lista.* Nella tabella 4 sono riassunti i dati quantitativi relativi all'analisi condotta.

Task	***Numero Iterazioni***	***Numero medio task elementari***		***Numero totale t ask elementari***	
		V	**N**	**V**	**N**
creazione account	1	20	8	20	8
login sul sito	1	2	3	2	3
scelta prodotti	7	2,3	2,7	16*	19*
ins nel carrello	7	2	3	14	21
gestione logistica	1	5	9	5	9
pagamento	1	5	7	5	7
Totale				**62**	**67**
V=Volendo; N=Netgrocer (*) La scelta di alcune categorie di prodotti presenti con più marche all'interno del catalogo richiede più operazioni elementari					

Tabella 4. Scheda riassuntiva dei risultati dell'analisi quantitativa

L'esecuzione "corretta" dello scenario su entrambi i siti è sostanzialmente equivalente in termini di numero di task elementari richiesti: per portare a termine lo scenario sul sito Volendo sono necessari 62 task elementari, mentre su Netgrocer i task richiesti sono 67.

Accesso al sito. I due siti si scostano considerevolmente nel di numero di task necessari per la creazione di un nuovo account. Il sito Volendo richiede nella fase di registrazione tutte le informazioni anagrafiche e opzionalmente quelle per la consegna della merce. Il numero totale di task elementari richiesti è 20, come mostrato nella figura 5. Su Netgrocer la creazione dell'account non richiede informazioni anagrafiche ma solo username, password e l'indirizzo di posta elettronica, per un totale di 8 task elementari obbligatori che comprendono la compilazione di alcuni campi utili per riottenere la password nel caso in cui sia stata dimenticata.

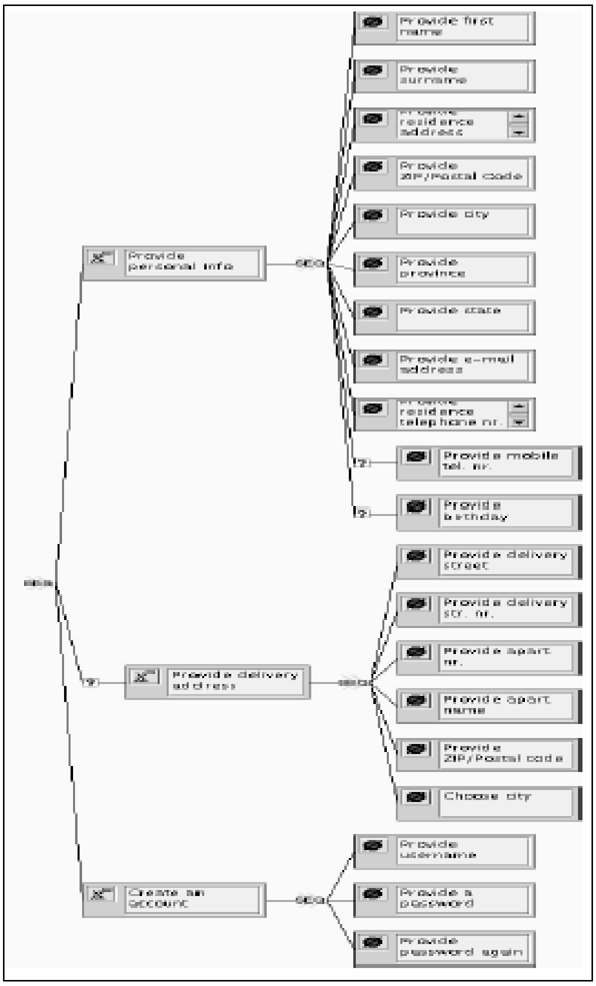

Figura 5. Il task di creazione account su Volendo

Inserimento nel carrello. Sul sito di Netgrocer il task di inserimento nel carrello richiede 3 operazioni elementari, a differenza di Volendo in cui l'operazione è più veloce, richiedendo solo 2 task elementari (figura 6).

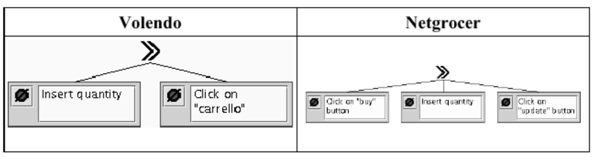

Figura 6. Il task di inserimento nel carrello

Gestione degli aspetti logistici Sul sito Netgrocer le informazioni per il recapito della merce e quelle anagrafiche del cliente sono richieste solo prima del pagamento, se l'utente decide di effettuare l'ordine. Nella figura 7 è mostrato come il sito Netgrocer permetta di gestire in maniera molto flessibile gli aspetti logistici e di pagamento, permettendo di separare le informazioni sul destinatario (task *"enter shipping information"*) da quelle dell'acquirente (task *"enter billing information"*). Il sito Volendo invece richiede tutte le informazioni anagrafiche prima di poter inserire dei prodotti nel carrello.

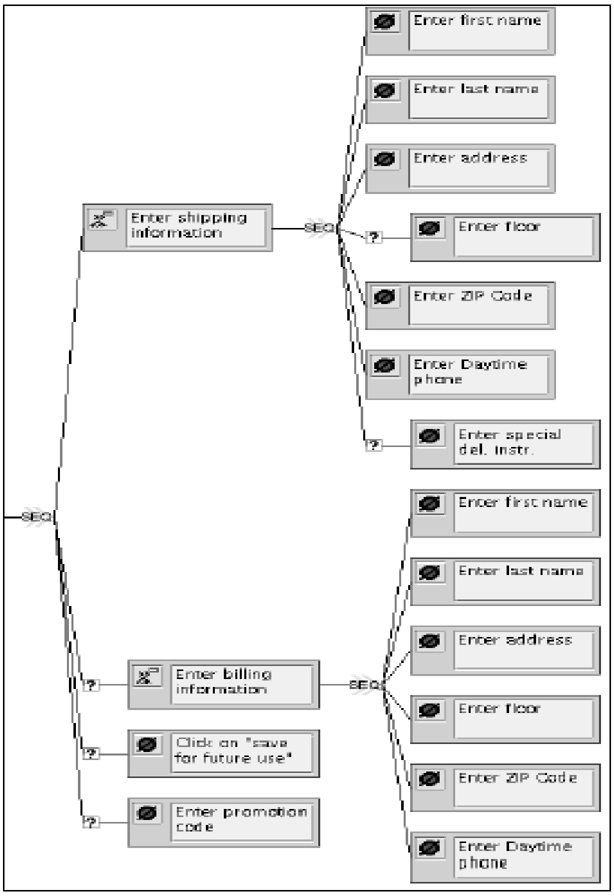

Figura 7. Il task d'inserimento delle informazioni logistiche per la consegna sul sito Netgrocer

CONCLUSIONI

Il lavoro è stato condotto con il duplice obiettivo (a) di valutare se e in che misura il modello di interazione scelto per un sito di shopping potesse influenzare l'esperienza degli utenti e (b) di valutare come un approccio a posteriori, basato sulla task analysis potesse essere utilizzato per fornire indicazioni utili sull'usabilità del sito. Per quanto concerne il primo obiettivo, lo studio ha evidenziato come uno scenario relativamente semplice di acquisto di beni di largo consumo sia penalizzato dall'attuale paradigma d'interazione utilizzato nella maggioranza dei siti di shopping. A titolo di esempio, facendo riferimento ai siti e allo scenario utilizzati in questo studio, è emerso che per acquistare online 7 prodotti di largo consumo, molto semplici, il cliente deve effettuare circa 70 operazioni nel caso ottimo. Lo studio ha inoltre evidenziato che, seppure con i limiti dovuti alla soggettività che caratterizza molte delle tecniche di task analysis fra cui OPTA/Star, una modellazione dei task, anche a posteriori, permette di ricavare indicazioni utili che possono contribuire a migliorare l'usabilità di un sito e a suggerire cambiamenti nell'impostazione strategica generale dello stesso. In tal senso in questo studio sono emersi alcuni aspetti critici legati sia alla strategia di richiesta delle informazioni personali sia aspetti più tecnici riguardanti ad esempio le regole e la complessità di inserimento di un articolo nel carrello, che per un sito di shopping per beni di largo consumo può rappresentare un fattore critico per l'usabilità.

REFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Lohse G., P. Spiller P. (1998, Luglio). *Electronic shopping*. Communications of the ACM, 41(7):81-87

Lohse G., Spiller P. (1998, Aprile). *Quantifying the effect of user interface design features on cyberstore traffic and sales.* ACM CHI'98 Conference Proceedings, 211-218.

Meeker M., Pearson S. (1997) *The Internet Retailing Report*. NY: Morgan Stanley www.morganstanley.com/techresearch/inetretail

Normand V. (1992) *Task Modeling in HCI: Pourpose and Means*. Rapport de Recherche PTI/92-02, Thomson CSF, Division systemes défense et controle.

Tilson R, Dong J, Martin S. and Kieke E. (1998) *A comparison of two current E-commerce Sites.* Proceedings of the sixteenth annual international conference on Computer documentation, ACM, 87-92

Capitanio M. (2000) *Open Task Analysis.Una metodologia per la modellazione dei task nell'interazione uomo macchina.* Tesi di laurea AA1999/2000, Politecnico di Milano

Violante F.F. (2001) *Open Task Analysis: adding flexibility to task analysis techniques.* Rapporto n. 2001/58 Dip.di Elettronica e Informazione Politecnico di Milano

RINGRAZIAMENTI

Gli autori desiderano ringraziare Matteo Capitanio e Andrea Sormanni per la loro fattiva collaborazione.