

Produzione di ipertesti multimediali cooperativi

M. Cossentino, U. Lo Faso, M. Spagnolo
Dipartimento di Ingegneria Automatica ed Informatica
Università di Palermo - Viale delle Scienze 90128 – Palermo
+39-0916566251
maxco@unipa.it, lofaso@unipa.it, spagnolo@dipinfo.math.unipa.it

ABSTRACT

Va sempre più aumentando il numero di progetti per la stesura collaborativa di ipertesti multimediali da pubblicare sul Web. L'applicazione software descritta nell'articolo è pensata per supportare un processo di creazione dell'ipertesto multimediale che sia basato sulla cooperazione di più autori geograficamente distribuiti che lavorano in maniera asincrona. Particolare attenzione viene posta sugli aspetti metodologici relativi all'interazione fra processo lavorativo e struttura del software

1. - Introduzione

Con il crescere del numero di scuole connesse ad Internet, va aumentando anche il numero di progetti per la stesura collaborativa di ipertesti multimediali. Spesso si tratta di produrre ipertesti da pubblicare sul Web.

Di fronte a questi progetti, talvolta, ci si pone in un atteggiamento di improvvisazione che si fonda sull'entusiasmo e la volontà di fare ma in assenza di precisi riferimenti metodologici sullo sviluppo degli ipertesti multimediali in genere e collaborativi in particolare.

Di fatto, la realizzazione di tali progetti di produzione collaborativa fra le scuole finisce per essere affidata a persone che lavorano con software pensati per il lavoro individuale (ad es. FrontPage) e l'eventuale assemblaggio viene affidato alla buona volontà di un singolo.

Tale approccio presenta vari limiti:

1. L'attività di scrittura dei vari contributi viene, frequentemente, compiuta dai singoli in una condizione di limitata comunicazione con i colleghi; da ciò discendono duplicazioni o mancanze nei contenuti, incoerenza stilistica, farraginosità dell'insieme. L'utilizzo di programmi di sviluppo pensati per il lavoro individuale porta ad altrettante incoerenze strutturali. Interfacce disomogenee, criteri di interazione diversi e percorsi di navigazione poco naturali sono spesso conseguenze di questo approccio.
2. L'assemblaggio manuale porta a inevitabili errori ma, soprattutto poiché i lavori sono stati prodotti in modo non cooperativo, sarà necessario compiere enormi sforzi di armonizzazione. Talvolta questo comporta che un esperto utilizzatore degli strumenti informatici sia costretto ad agire sulla parte contenutistica dell'ipertesto in cui, magari, le sue competenze non sono altrettanto valide.

L'applicazione software che descriveremo in questo articolo è pensata per ovviare agli inconvenienti appena visti e per supportare un processo di authoring multimediale distribuito e asincrono basato su Internet.

2. - Metodi di sviluppo e modelli di ipertesto multimediale

Le modalità di progettazione degli ipertesti sono da tempo oggetto di grande interesse nella letteratura scientifica sia per quanto riguarda gli approcci in ambienti di programmazione non ad oggetti (HDM [1], RMM [7]) che ad oggetti (OOHDM [5]).

HDM (Hypertext Design Model) si fonda sul concetto di entità. Ogni entità è una gerarchia di componenti. Le componenti a loro volta sono organizzate in unità. Ciascuna unità mostra il

contenuto di una componente da una particolare prospettiva. La struttura è completata da vari tipi di link: strutturali (che interconnettono componenti appartenenti alla stessa entità), di prospettiva (che interconnettono differenti unità della stessa componente), applicativi (che interconnettono componenti ed entità qualsiasi in tracciati arbitrari scelti dall'autore)

In RMM (Relationship Management Methodology) primitive del modello sono le entità che rappresentano oggetti astratti o fisici (es. conto bancario o persona), i loro attributi, le relazioni associative tra le entità. Poiché gli attributi di una entità possono essere in grande quantità si può raggrupparli in 'slice'. La navigazione è supportata da 6 primitive di accesso: link unidirezionali, link bidirezionali, raggruppamenti, indici, tour guidati, tour guidati indicizzati.

In OOHD (Object Oriented Hypertext Design Model) una applicazione ipermediale viene costruita con un processo in 4 fasi: analisi del dominio, progetto della navigazione, progetto dell'interfaccia, implementazione.

Più recentemente, in MBPAM (Model Based Process Assessment Method) [6] è stato proposto un nuovo modello tridimensionale. In esso, una dimensione contempla le entità del processo (risorse, attività, artefatti), l'altra l'ipertesto (struttura, navigazione, comportamento e interazione), l'ultima il tempo (ordine in cui vengono svolte le attività e prodotti gli artefatti). In particolare la parte relativa all'ipertesto multimediale può essere vista come una rielaborazione di quanto già espresso in HDM.

Il modello di Dexter [11],[12] è uno dei più diffusi modelli di ipertesto multimediale. Esso è composto da 3 livelli: livello della presentazione dei contenuti (run-time layer), livello della memorizzazione dei componenti dell'ipertesto (storage layer), livello della strutturazione interna dei componenti (within component). Nel modello, nodi e link sono detti componenti. Si possono avere componenti atomiche, componenti composte (costituite da altre componenti) e componenti link.

3. - L'aspetto organizzativo: dall'ipertesto all'ipertesto cooperativo

Lowe e Webby nel lavoro già citato [6], riportano, con riferimento al software, un concetto che ci sembra particolarmente pertinente anche per il contesto in cui ci muoviamo: *"il processo di produzione del software è quello a maggior densità di flussi di comunicazione tra quelli ingegneristici..."*.

Non basta quindi considerare gli aspetti strutturali già visti ma bisogna tenere nella debita considerazione le interazioni umane relative al contesto nel quale l'ipertesto viene prodotto.

Dalla bibliografia emergono alcuni spunti di riflessione particolarmente utili: dipendenza del processo di lavoro dagli strumenti software, complessità dell'organizzazione dell'authoring nei grandi progetti, relazione tra metodi formali per il progetto dell'ipertesto e attività concrete dell'autore.

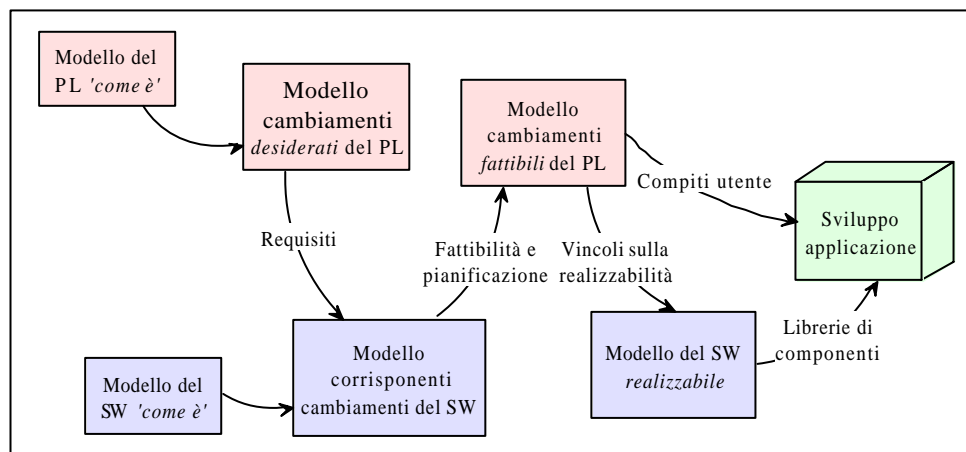


Figura 1 - Il ciclo di vita definito da Butler [4] (PL = Processo Lavorativo, SW=software)

Butler et al. [4] sottolineano l'importanza di collegare il progetto del software all'organizzazione del lavoro. Secondo questi autori, la progettazione di un nuovo software che supporti un determinato processo di lavoro deve scaturire dal ciclo di vita illustrato in figura 1 .

Il concetto fondamentale espresso nella figura è la dipendenza tra due aspetti: processo lavorativo e software che lo supporta. Per un verso il progetto del software deve essere sviluppato tenendo presente il processo di lavoro; per altro verso il modo in cui il lavoro viene svolto dipende dal software che lo supporta.

Gronbaeck et al. [14] sostengono che l'autoring in grandi progetti comporta un lavoro cooperativo fra una molteplicità di individui. Nell'articolo si individuano sei differenti modalità di cooperazione degli autori dell'ipertesto sui materiali condivisi:

- Responsabilità separate (ognuno, grazie ad un permesso di accesso, lavora su una parte di sua esclusiva pertinenza, ma tutti possono vedere quanto fatto dagli altri e farvi riferimento)
- Responsabilità a turno (ogni parte può essere elaborata da più utenti uno alla volta)
- Scambio dinamico (un utente A può modificare una parte assegnata ad un utente B che gli cede i permessi di accesso)
- Versioni alternative (utenti differenti possono sviluppare versioni diverse della stessa parte che poi possono essere unite)
- Sessioni mutue (due o più autori possono lavorare, allo stesso momento, sulla stessa parte comunicando tra loro, una copia condivisa viene continuamente aggiornata con le modifiche di ogni singolo)
- Sessioni sincrone (tutto il lavoro è condiviso in una finestra globale sulla quale tutti possono agire contemporaneamente).

Nanard e Nanard [13] descrivono il processo di produzione di un ipertesto multimediale come giacente in uno spazio caratterizzato da due dimensioni:

- quella relativa alle tecniche formali di progetto (alcune delle quali sono state prima accennate) che vengono seguite per produrre l'ipertesto multimediale
- quella relativa ai processi mentali del progettista.

Secondo gli autori, il progetto si sviluppa come un moto apparentemente disordinato nello spazio della attività caratterizzato dalle due dimensioni sopra viste.

Infatti, mentre vengono compiute le fasi della progettazione formale (analisi, progetto della navigazione, progetto dell'interfaccia, ...), il progettista svolge una serie di attività mentali che ricadono nella categorie seguenti:

- Generazione di nuovi materiali (nascita delle idee)
- Strutturazione dei materiali (rappresentazione e strutturazione delle idee)
- Aggiornamento (evoluzione degli schemi e contenuti attuali)
- Osservazione e valutazione (che porta alla riorganizzazione dei materiali prodotti o alla nascita di nuove idee)

4. - I requisiti per il software realizzato

4.1 - Aspetti metodologici

Dalle riflessioni precedenti abbiamo tratto spunto per le scelte progettuali che caratterizzano il software realizzato.

Abbiamo deciso innanzitutto, con riferimento alla struttura dell'ipertesto multimediale, di riferirci al modello di Dexter [11] che è largamente riconosciuto nelle comunità scientifica come uno standard.

Per quanto riguarda la metodologia di progetto ci si è riferiti ad RMM [7] che dà al progettista la opportunità di rappresentare efficacemente tre importanti aspetti: la struttura, la presentazione e la navigazione nei contenuti.

Per quanto riguarda la concezione del contesto lavorativo in cui sarà usato il software, accogliendo le indicazioni date da Butler et al. [4], bisogna:

- definire il processo di produzione degli ipertesti così come adesso viene affrontato con pacchetti per il lavoro stand-alone (es. Frontpage),
- modellare, quindi, i cambiamenti desiderati per supportare meglio il lavoro cooperativo,
- riportare questi cambiamenti al software da realizzare definendone funzioni e requisiti.

Nel definire tali funzioni e requisiti abbiamo tenuto presente:

- a) per quanto riguarda gli aspetti cooperazione e coordinamento, quanto detto da Gronbaeck et al. [14] e specificatamente abbiamo scelto di adottare la prima delle sei modalità di cooperazione da essi indicate: responsabilità separate, con permessi di accesso assegnati da una redazione centrale che svolge funzioni di coordinamento;
- b) per quanto riguarda l'aspetto relativo al lavoro individuale di ciascun autore, quanto detto da Nanard e Nanard [13] a proposito dei processi mentali dell'autore. Specificatamente, con riferimento alle quattro categorie da loro identificate:
 - dalla prima (generazione dei materiali) discende il requisito di un versatile editor che permetta la prima stesura dei contenuti,
 - dalla seconda (strutturazione dei materiali) si ricava il requisito di una struttura sotto forma di layout per i nodi,
 - dalla terza (evoluzione dei contenuti) si ricava il requisito di poter modificare contenuti e layout applicati,
 - dall'ultima (osservazione e valutazione) si ricava il requisito di esportare in HTML il lavoro fatto per valutarlo nel suo contesto naturale: il browser.

4.2 - Il processo di produzione dell'ipertesto multimediale

Dopo aver effettuato le scelte progettuali ed aver individuato i requisiti possiamo procedere a descrivere il processo di lavoro supportato dal nostro software (fig. 2):

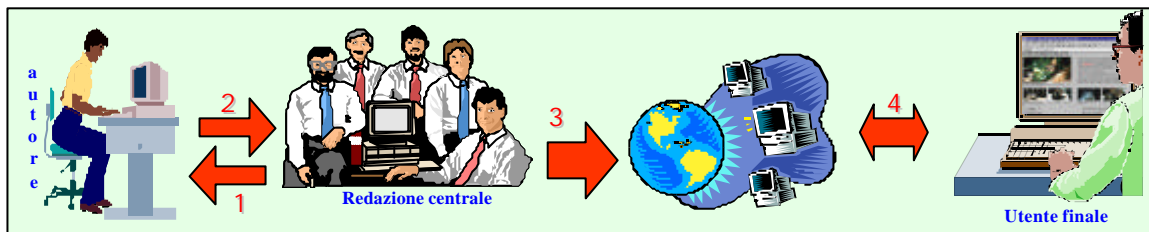


Fig. 2 - Il processo di produzione- fruizione dell'ipertesto multimediale

1. La redazione centrale, il cui compito principale è il coordinamento del lavoro e che può trovarsi in una delle istituzioni coinvolte nel progetto, stila un elenco degli argomenti che verranno trattati e suddivide gli elementi della lista tra i vari autori. Quindi invia ad ogni autore sia la lista di tutti gli argomenti che quella degli elementi affidati alla sua specifica competenza. Così facendo ogni autore ha una cognizione ben chiara di quale sia il suo lavoro ma anche di quale sia il lavoro che verrà svolto dagli altri e che egli potrà utilizzare come riferimento ipertestuale. Ognuno degli autori potrà sviluppare il proprio lavoro in autonomia ma sempre osservando i formati proposti dalla redazione centrale al fine di armonizzare lo stile dell'intero ipertesto. Fondamentale è che in qualunque momento la redazione centrale possa aggiornare la lista degli argomenti e rispedirla agli autori.
2. Il lavoro svolto potrà essere trasmesso dagli autori alle redazione centrale tramite Internet.
3. La redazione centrale una volta ricevuti i vari contributi, adopererà un apposito modulo del programma per effettuare l'assemblaggio dei contributi. In tale fase sarà anche possibile modificare quanto ricevuto. A questo punto l'ipertesto è pronto per la pubblicazione sul web.
4. L'utente finale potrà navigare l'ipertesto connettendosi ad Internet ed usando un comune browser.

4.3 - La struttura dell'ipertesto multimediale

La struttura dell'ipertesto multimediale può essere così esemplificata (fig. 3): le componenti atomiche sono paragonabili ad acini che vengono raggruppati in componenti composte, i grappoli. Ogni acino può contenere testo, immagini, suoni, etc.. Ogni grappolo contiene la trattazione di un argomento. La struttura interna degli acini dipende dal layout scelto dall'autore tra quelli disponibili (vedi fig. 4).

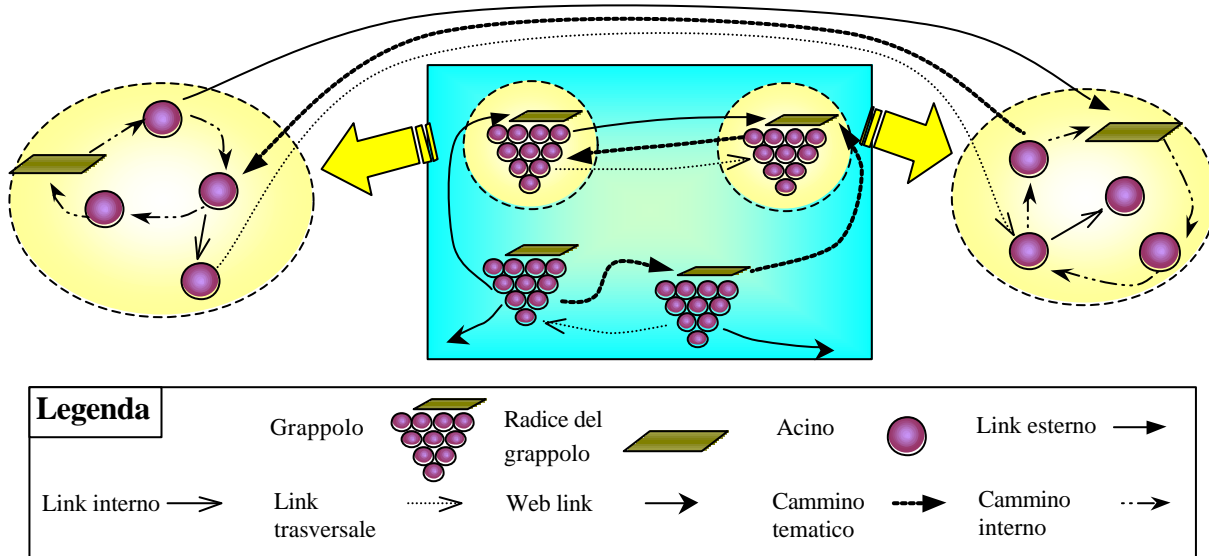


Fig. 3 - La struttura dell'hypermedia

Nello scrivere il suo contributo ogni autore potrà creare dei legami ipertestuali:

- legami interni: da un acino verso un altro dello stesso grappolo;
- percorsi interni: collegano in sequenza più acini dello stesso grappolo;
- legami esterni: agli argomenti svolti da altri autori;
- Web link: ad URL tratte dal Web.



Fig. 4 - Alcuni layout

La redazione centrale, poi, avendo la visione generale dell'ipertesto potrà aggiungere altri link di carattere generale per collegare qualunque parte con qualunque altra, in particolare:

- legami trasversali: che collegano due qualunque acini dell'ipertesto
- cammini tematici: che sviluppano un dato argomento passando da acini o grappoli diversi

5. - La descrizione del software

Il software è stato sviluppato in Visual Basic 6. La base dati utilizzata è in formato Access. Le pagine del sito vengono create dinamicamente unendo la struttura data dai layout scelti dall'autore ai dati contenuti nel database. Per implementare tale strategia si è scelto di adoperare pagine ASP (Active Server Page). Tali pagine dinamiche necessitano di essere ospitate su un server web che supporti la tecnologia ASP (ad esempio IIS, Internet Information Server della Microsoft). Sia la redazione centrale che gli autori necessitano, per utilizzare il software sviluppato, di un personal computer con sistema operativo Windows 9x/NT.

In questo paragrafo daremo una descrizione del software attraverso le sue interfacce, proponendo un esempio concreto: ciò chiarirà anche quali attività gli utenti devono svolgere per costruire l'ipertesto (secondo quanto già descritto nella fig. 2).

La produzione dell'ipertesto consiste dell'uso dei seguenti moduli corrispondenti alle fasi indicate in fig. 2:

1. Modulo "Crea Grappoli": la redazione centrale fissa gli argomenti contenuti nell'ipertesto, assegna ognuno di essi ad un autore ed invia i dati necessari allo sviluppo a tutti i collaboratori;
2. Modulo "Scrivi Nodi": gli autori compilano i loro nodi e li inviano alla redazione centrale;
3. Modulo "Assembla grappoli": la redazione centrale importa i contributi degli autori nell'ipertesto e quando i dati sono completi, pubblica il tutto su Internet;
4. Gli utenti, usando un comune browser, navigano nell'ipertesto.

Si supponga di voler creare un ipertesto sugli animali. La redazione centrale crea i database contenenti i nomi dei grappoli (tigre, leopardo, gatto, fig.5(a)) e i dati degli autori (fig.5(b)) ed infine assegna i vari grappoli agli autori (come prima descritto al passo 1, fig.5 (c)).

Infine con il comando "Assembla per l'invio" del menu File, si raccolgono i dati e si preparano i file che devono essere inviati agli autori (contenenti la struttura dell'ipertesto, i dati degli autori, la lista dei grappoli assegnati ad ogni autore)

La redazione centrale invia i file agli autori via Internet.

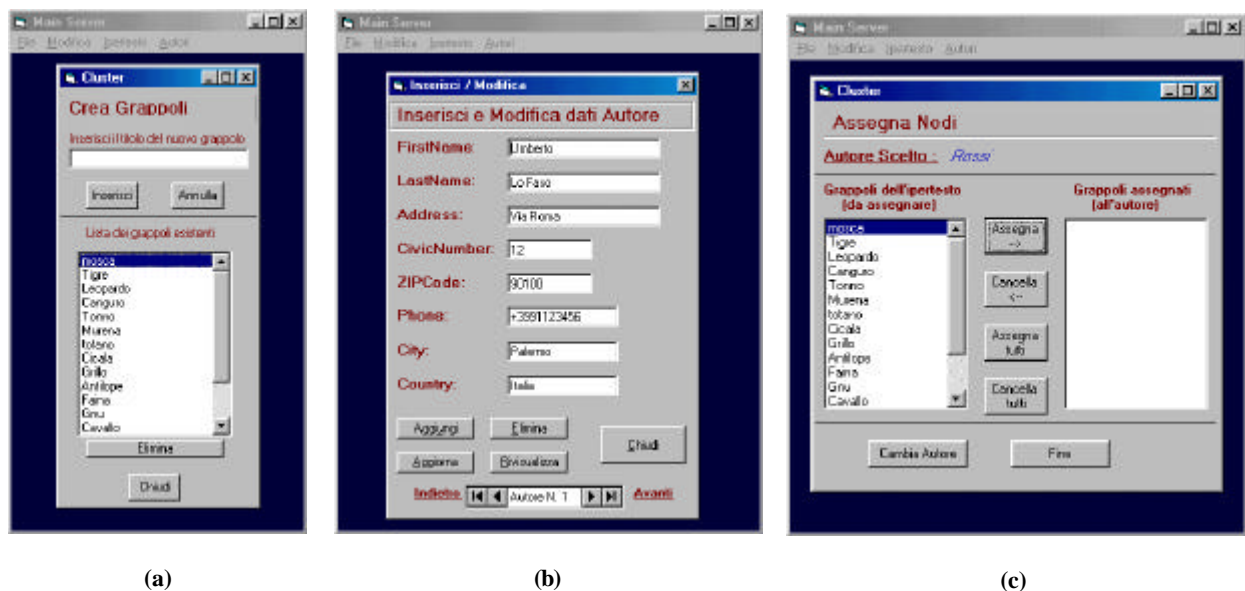
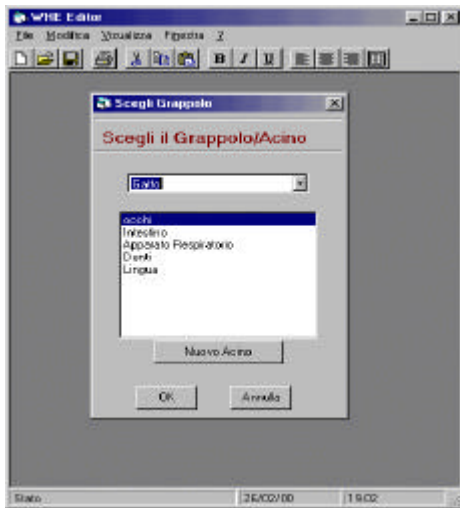


Fig. 5: (a) Creazione della lista dei grappoli; (b) Creazione del database degli autori; (c) Assegnazione dei grappoli agli autori

La fase 2, in particolare, consiste nei seguenti passi:

- a) Ciascun autore riceve il suo file e lo apre con il programma "Scrivi nodi". Subito dopo, egli potrà scegliere da una lista il grappolo e l'acino su cui lavorare come mostrato in fig. 6(a). Dal menu a tendina sceglierà il grappolo e poi dalla lista sottostante quale acino modificare tra quelli esistenti. Potrà anche inserire un nuovo acino con l'apposito bottone.
- b) Una volta scelto il grappolo apparirà il nodo scelto con il suo layout (fig. 6(b)). L'autore può introdurre del testo facendo click sulla casella testuale.
- c) L'autore può creare riferimenti ipertestuali introducendo "parole calde" nel testo.
- d) L'autore può importare un'immagine facendo click sul riquadro scelto.
- e) Dopo aver finito il proprio lavoro, l'autore potrà assemblare le varie parti con il comando "Assembla" del menu File ed inviarle alla redazione centrale.



(a)



(b)

Fig. 6 – (a) Finestra di scelta del grappolo da editare; (b) Compilazione di un acino

La fase 3, in particolare, consiste nei seguenti passi:

- a) La redazione centrale riceve i file dagli autori e li importa nell'ipertesto usando il comando "Importa" del menu File.
- b) La redazione centrale pubblica sul Web l'intero ipertesto multimediale con il comando "pubblica su Web" del menu File.

Ora il lavoro è finito, l'ipertesto è disponibile per la fruizione e l'utente può navigarvi con il suo browser.

Bibliografia

- [1] F. Garzotto, P. Paolini, D. Schwabe - "HDM - A model based approach to hypertext application design". ACM Trans. on Inf. Syst. 11, 1 - Jan 1993.
- [2] F. Garzotto, L. Mainetti, P. Paolini - "Hypermedia design, analysis and evaluation issues". Comm. ACM 38, 8 - Aug. 1995.
- [3] K. Grønbaek, J. A. Hem, O. L. Madsen, and L. Sloth - "Cooperative Hypermedia Systems: A Dexter-Based Architecture". Comm. ACM - Feb. 1994
- [4] K. A. Butler, C. Esposito, and R. Hebron - "Connecting the design of software to the design of work". Comm. ACM, 42, 1 - Jan 1999
- [5] D. Schwabe, G. Rossi, and S.D.J. Barbosa - "Systematic Hypermedia Application Design with OOHDMM" - Proc. ACM Conf. Hypertext '96 - Mar 1996 - ACM Press
- [6] D.B. Lowe, A.J. Bucknell, R.G. Webby - "Improving Hypermedia Development: A reference Model-Based Process Assesment Method" - Proc. ACM Conf. Hypertext '99 - Feb. 1999 - ACM Press
- [7] T. Isakwitz, E.A. Stohr, P. Balasubramanian - "RMM: a methodology for structured hypermedia design". Comm ACM, 38,8, Aug. 1995
- [8] J. Rumbaugh, I. Jacobson, G. Booch - "The Unified Modelling Language Reference Manual" - Addison Wesley ed.
- [9] L.M.F. Carneiro, D.D. Cowan, C.J.P. Lucena - "ADVcharts: A Graphical Specification for Abstract Data Views" - Proc. CASCON '93 - Toronto, Canada.
- [10] D.D. Cowan - "Abstract Data Views: An Interface Specification Concept to Enhance Design for Reuse" - IEEE Trans. Soft. Eng., 21, 3, Mar 1995
- [11] F. Halasz, M. Schwartz - "The Dexter Hypertext Reference Model" - Comm. ACM, 37,2, Feb 1994
- [12] Kaj Grønbaek, R. H. Trigg - "Design issues for a Dexter based hypermedia system" - Comm. ACM, 37,2, Feb 1994
- [13] J. Nanard, M. Nanard - "Hypertext Design Environments and the Hypertext Design Process" - Comm. ACM, 38,8, Aug. 1995
- [14] K. Grønbaek, J.A. Hem, O. L. Madsen, L. Sloth - "Cooperative Hypermedia Systems: A Dexter Based Architecture" - Comm. ACM, 37, 2, Feb. 1994