

Un progetto per la classificazione matematica

Multivision MSC2000

di Antonella De Robbio, Dario Maguolo, Alberto Marini

Il Progetto per la classificazione matematica Multivision MSC2000 è nato da un proficuo lavoro di collaborazione tra l'Istituto per le applicazioni della matematica e dell'informatica del Consiglio nazionale delle ricerche (IAMI/CNR)¹ di Milano e la Biblioteca del seminario matematico dell'Università degli studi di Padova, nell'ottica di una *digital library* per la matematica.

Al progetto hanno partecipato tre persone: Alberto Marini dello IAMI, Antonella De Robbio della Biblioteca del seminario matematico dell'Università degli studi di Padova e Dario Maguolo, all'epoca della prima fase del progetto con un incarico alla Biblioteca centrale della facoltà di ingegneria, Università degli studi di Padova, e successivamente impegnato nella biblioteca del Dipartimento di economia dello stesso ateneo.²

La prima fase del progetto ha prodotto il *paper* di analisi storica/strutturale/comparativa della MSC (Mathematics Subject Classification), evidenziando le caratteristiche di base ed evolutive, in relazione alla genesi, eziologia, funzionalità dello schema, così come è arrivato alla versione 2000: questa analisi ha segnato la prima fase del nostro progetto di lavoro, terminata con i lavori emersi dalla comparazione.

In un momento successivo, con opportuni programmi messi a punto per questo scopo (YK, FS ed HH), di cui specificheremo in seguito, scritti in linguaggio C standard e felicemente sviluppati nell'ambiente Borland C++ Builder versione 3, la seconda

fase del progetto ha portato a dei risultati evidenti, concretizzati nella serie di prodotti/strumenti suddivisi in sei gruppi di pagine web, che verranno descritti singolarmente più avanti. I file prodotti all'interno del presente progetto, arrivato alla sua seconda fase, realizzato in quasi un anno dai tre autori, ha portato alla creazione della Pagina della classificazione matematica, MSC2000 librerie H-volumi (fig. 1).³

Fig. 1



¹ Nell'ambito del progetto infrastrutturale riguardante un Circuito informativo bibliografico su Internet per la matematica (CIBIM) sviluppato nell'ambito di tre istituti del CNR: IAN, IMA e IAMI, si stanno mettendo a punto pagine web con la collaborazione di CIBIM e Zentralblatt für Mathematik con le quali si vuole orientare sulle attività matematiche.

² Per la prima fase del progetto (comparazione dati) ci si è avvalsi anche di una collaborazione al Seminario matematico di Padova di uno studente a 150 ore, e da parte dello IAMI di uno studente che ha prodotto una tesi di laurea sulla generazione mediante programmi di pagine web, con Alberto Marini.

³ Disponibile all'indirizzo: <<http://www.math.unipd.it/~biblio/math/index.html>>.

Scopi e obiettivi

Il duplice scopo del progetto è quello di offrire su web degli strumenti:

- a) di lavoro per i bibliotecari che si accingono ad utilizzare lo schema MSC2000 sia per la classificazione del materiale, sia per la collocazione fisica dei volumi;
- b) di ausilio alla ricerca per la comunità dei matematici.

In contesto biblioteconomico l'utilizzo di strumenti ipertestuali da affiancare ai cataloghi elettronici presenti in rete può risultare di estremo interesse, soprattutto se vengono prodotte edizioni nella lingua del paese dove si effettua l'indicizzazione del materiale documentario da inserire nei cataloghi.

Poiché lo schema MSC viene applicato – limitatamente al primo livello o comunque mediante opportuni adattamenti – nelle biblioteche di settore per la collocazione delle monografie negli scaffali aperti all'utenza, particolarmente utile a questo riguardo sarebbe il confronto dello schema MSC con gli schemi classificatori di discipline che da tempi più o meno lontani manifestano connessioni con la matematica (in particolare fisica, informatica, ingegneria, economia), ma anche con la classificazione tradizionalmente utilizzata nelle biblioteche e negli OPAC generali, la Classificazione decimale Dewey (CDD).

Uno strumento ipertestuale che rendesse disponibile la connessione dei codici numerici della CDD con quelli della MSC sarebbe quindi di estrema utilità, soprattutto se incardinato all'interno degli OPAC stessi. Una connessione tra i sistemi CDD e MSC permetterebbe alle singole biblioteche specializzate di classificare il proprio materiale secondo la classificazione più idonea per gli scopi scientifici e di ricerca e, nel contempo, di far parte di quell'unico corpo universale racchiuso all'interno dello schema Dewey.

La produzione di strumenti repertoriali dalla MSC consente alla comunità matematica di avere a disposizione strumenti utili anche per la ricerca, così come l'utilizzo di uno schema di riferimento agevole e ipertestuale può risultare utile per l'indicizzazione di documenti elettronici con i metadata direttamente da parte dell'autore.

I livelli della diffusione attuale ed il tasso di crescita di Internet, in particolare presso la comunità scientifica, rendono estremamente vantaggioso per gli studiosi di qualsiasi settore la collocazione sul web delle informazioni che intendono diffondere o acquisire. Alle pagine web che presentano dati di elevato interesse scientifico dovrebbero essere destinate risorse sufficienti a garantire contenuti attendibili, aggiornati ed esaurienti e presentazioni chiare, espresse in termini non equivocabili, organizzate in modo da facilitare il reperimento dei dati.

Perseguire gli obiettivi suddetti non è cosa da poco; in particolare sono ostacoli l'instabilità di molte componenti, locali e non, della rete e la non sufficiente percezione del ruolo che potrà svolgere il web per attività scientifiche e culturali di ampio respiro.

Lo scopo del progetto quindi è l'offerta di strumenti web di lavoro ma anche di ricerca fruibili in contesti differenti, ma soprattutto integrabili all'interno di *digital library* per la matematica:

- come strumento di lavoro all'interno delle biblioteche, utile punto di riferimento per la classificazione e la collocazione;
- come strumento da affiancare a basi di dati bibliografiche,

ma soprattutto catalografiche (OPAC);

- per l'indicizzazione di preprint all'interno dei metadata specifici;
- all'interno dei progetti per il recupero di risorse web di settore matematico;
- quale punto di partenza per futuri sviluppi per una connessione dello schema ad altri schemi classificatori, in particolare, e come primo intervento, alla Classificazione decimale Dewey, 21.ma edizione.

Lo sviluppo degli strumenti software

È quindi opportuno dedicare particolare cura allo sviluppo di strumenti software atti a facilitare la messa a punto di pagine scientifiche per il web. Problemi particolari si pongono per la redazione di pagine riguardanti la matematica.

Per tradizione e per peculiarità della materia stessa, i bibliotecari operanti nelle biblioteche matematiche lavorano fianco a fianco dei matematici, in modo strettamente interconnesso, per il buon funzionamento della biblioteca matematica quale laboratorio di ricerca.

Il progetto Multivision MSC2000, che descriviamo nella seconda parte di questo articolo, si basa sulla collaborazione tra competenze diverse, che ha prodotto un risultato tangibile, direttamente fruibile sia dall'utenza matematica sia, ci si augura, dai bibliotecari del settore.

Ci riferiamo alla messa a punto di programmi in grado di generare un *b-volume* a partire da una *a-collezione*, programmi che ci hanno consentito di “esprimere” la nuova MSC2000 secondo modi e forme differenti, permettendo di “navigare in multivisione nel mondo della matematica” con le possibilità offerte da una presentazione ipertestuale a frame.

Con il termine *a-collezione* intendiamo un gruppo di *a-file*, file sequenziali contenenti solo caratteri ASCII, e quindi costruibili anche mediante un semplice text editor e completamente portabili, coordinati e strutturati secondo regole precise, nei quali risulti comodo raccogliere ed aggiornare informazioni riguardanti un determinato argomento.

Per *b-volume* intendiamo un gruppo di *b-pagine*, file sorgente html in grado di presentare sul web i contenuti di una *a-collezione* in modo che essi siano efficacemente consultabili.

Le *b-pagine*, quindi, devono essere ricche di collegamenti interni e di componenti orientative (indici, glossari...); è importante che questi possano essere derivati dal programma generatore dall'analisi degli *a-file*. Poi può essere opportuno che esse presentino ridondanze che sono invece assenti dagli *a-file*; anche queste ridondanze devono potersi derivare automaticamente.

Inoltre è opportuno che in un *b-volume* siano presenti numerosi collegamenti a pagine web di elevato interesse documentario e scientifico; in particolare collegamenti ad altri *b-volumi* messi a punto nell'ambito di collaborazioni che prevedano il rispetto di precise convenzioni ed apposite interfacce. Alcuni esempi significativi di procedure per la trasformazione di *a-collezioni* in *b-volumi* sono forniti da alcuni programmi realizzati all'Istituto per le applicazioni della matematica e dell'informatica (IAMI) del CNR di Milano, scritti in linguaggio C standard ed organizzati secondo un impianto tradizionale che prevede solo stream ASCII di ingresso e di uscita. Questi programmi in precedenza consentivano di generare file da ➤

sottoporre al sistema TEX perché producesse stampati muniti di opportuni indici adatti alla consultazione dei dati gestiti. Un programma chiamato YK riguarda lo schema di classificazione per la matematica MSC ed è auspicabile riesca a coinvolgere altri autorevoli schemi di classificazione. Si potrebbe infatti sperimentare una presentazione congiunta di due schemi di classificazione relativi a discipline contigue tra le sezioni delle quali esistono collegamenti significativi (per esempio, MSC con gli schemi CR per la computer science, PACS per la fisica ecc.).

Mathematics subject classification (MSC)

La Mathematics subject classification (MSC), giunta all'edizione 2000, è l'autorevole schema di classificazione internazionale per la matematica curato congiuntamente dall'American Mathematical Society (AMS)⁴ e da Heidelberg Akademie der Wissenschaften e Fachinformationszentrum Karlsruhe⁵ (nel progetto dell'European Mathematical Association, EMS).⁶

Lo schema trova le sue radici preistoriche nell'*Alphabetical subject index* del repertorio *Mathematical reviews* negli anni dal 1940 al 1960 corredato nel 1958 di una Subject classification, che nella più precisa definizione del 1959 verrà utilizzata fino al 1972. L'AMS (MOS) Subject classification scheme (1970) viene pubblicato come appendice nel fascicolo di indice del volume 39 (gennaio-giugno 1970) di *Mathematical reviews*, e adottato dal *Zentralblatt für Mathematik* a partire dal 1971, e da *Mathematical reviews* a partire dal 1973. Solo nel 1980 il nome della classificazione viene cambiato nell'attuale Mathematics subject classification, in breve MSC.

Le sezioni principali possono spaziare da 00 a 99 e questo denota un ampio margine di "ospitalità" se si considera che allo stato attuale nella MSC2000 solo 63 sezioni di primo livello risultano essere occupate.

Ogni sezione principale, o *nodo di tipo A*, è caratterizzata da una coppia di cifre (00, 01, 03, ... 93, 94); la sigla di una sezione principale è costituita dalle due cifre che la caratterizzano seguite da -XX. Questi tre caratteri si possono considerare pleonastici: servono solo a dare a queste sigle un aspetto simile a quello delle sigle relative alle sezioni di massimo dettaglio. Le sezioni principali A possiedono due tipi di raffinamenti, uno di tipo trasversale, l'altro di tipo gerarchico che porta a scendere dentro lo schema. Il livello trasversale si riferisce alla *voce di genere*.

A questi nodi attribuiremo il *tipo A0*: essi hanno sigle formate dalle due cifre del nodo A sotto il quale si collocano, da un trattino e da due cifre finali caratteristiche del genere di pubblicazione.

Le voci di genere sono attualmente dieci (vedi tab. 1):

Il secondo raffinamento delle sezioni principali avviene nella ripartizione in sezioni di secondo livello o *nodi di tipo B*, che riguardano contenuti matematici più circoscritti di quelli relativi alla sezione principale A di cui fanno parte.

Anche qui l'ospitalità raggiunta è sufficientemente accoglien-

Tab. 1

00	General reference words
01	Instructional exposition
02	Research exposition
03	Historical
04	Explicit machine computation and programs
05	Experimental papers/works
06	Proceedings, conferences, collections, etc.
07	Data analysis
08	Computational methods
09	Graphical methods

te, in quanto abbiamo a disposizione 23 linee, riferibili alle lettere dell'alfabeto espresse in maiuscolo con esclusione delle lettere I, O, e fino a ieri la X utilizzata in un caso "disperato" nella nuova versione 2000.

Per i secondi livelli, vi sono sezioni ciascuna delle quali è individuata da una terna di caratteri costituita dalle due cifre della sezione principale della quale essa fa parte e da una maiuscola (03A, 03B ... 94C, 94D): le chiameremo anche *nodi di tipo B*.

Le sigle di queste sezioni, oltre ai tre caratteri precedenti, presentano le due lettere xx, pleonastiche quanto il trigramma -XX, in quanto utilizzate solo per avere sigle di 5 caratteri.

Rivediamo ora la crescita dei nodi A, A0 e B nel corso degli anni 1980-2000 (fig. 2).

Ogni sezione di tipo B, a sua volta, è ripartita in più sezioni

Fig. 2



di terzo livello, che chiameremo anche *nodi di tipo C1*, riguardanti temi ancora più specifici.

Esistono però anche dei *nodi di tipo C2 e C3*, che non discendono da B, ma direttamente da A.

Useremo quindi il termine *nodo di tipo C suddiviso nelle tre tipologie* per differenziare i tre aspetti di queste sezioni finali secondo il seguente schema:

⁴ <<http://www.ams.org>>.

⁵ <<http://www.zblmath.fiz-karlsruhe.de/>>.

⁶ <<http://www.emis.de/>>.

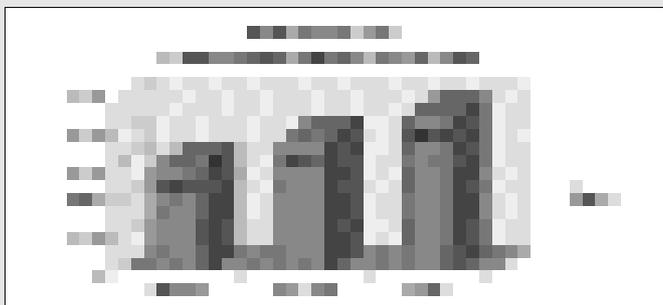
- C1 si riferisce a sezioni che dipendono direttamente da B;
- C2 per sezioni riguardanti argomenti con un grado di dettaglio analogo a quello dei nodi C1 ("cugini") ma prive di un padre di tipo B, ma con zii nelle adiacenze del ramo dipendenti da A;
- C3 per sezioni riguardanti argomenti con un grado di dettaglio analogo a quello dei nodi C1, privi di un padre di tipo B e privi anche di zii nelle adiacenze del ramo, quindi discendenti diretti di A e del tutto "orfani".

Ogni sezione C è contraddistinta da cinque caratteri: le due cifre della sezione principale, la lettera della sezione di secondo livello della quale fa parte ed una coppia di cifre (da 00 a 99). L'ospitalità al terzo livello è quanto mai ampia.

In particolare tutte le sezioni di tipo C le cui sigle si concludono con 99 hanno come denominazione:

- "None of the above, but in this section": contengono gli argomenti ai quali non è stato ritenuto necessario dedicare una sigla, ma il cui contenuto va comunque attribuito alla sezione in questione, anche se non è possibile classificarli negli altri "loci" di quel ramo;
- "Miscellaneous topics" (più raro): si assume quando i *paper* comprendano più di un argomento, perciò invece che assegnare più codici al documento, si preferisce assegnare il codice 99.

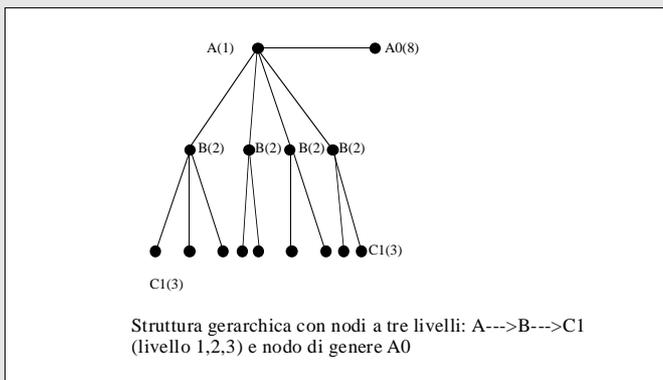
Fig. 3



La figura 3 mostra la crescita quantitativa dei nodi di tipo C dal 1986 al 2000.

Lo schema risulta essere un albero gerarchico con tre diverse possibilità strutturali (vedi fig. 4 a-b-c).

Fig. 4 a



⁷ <<http://www.emis.de/ZMATH/>>.

⁸ <<http://www.ams.org/mathscinet/>>.

⁹ <<http://www.ncstrl.org/>>.

¹⁰ <<http://www.emis.de/projects/EULER/>>.

Fig. 4 b

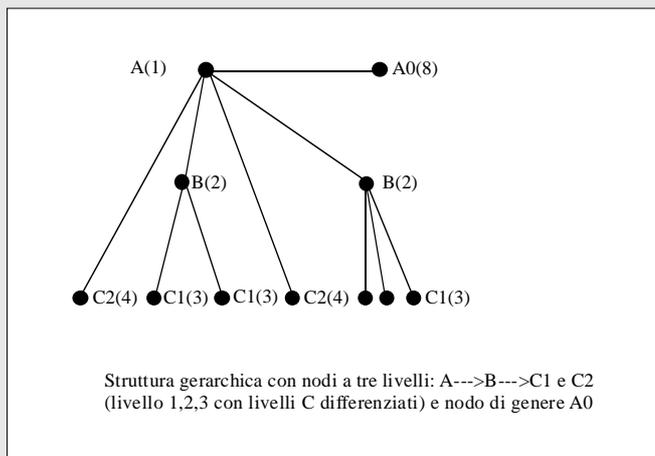
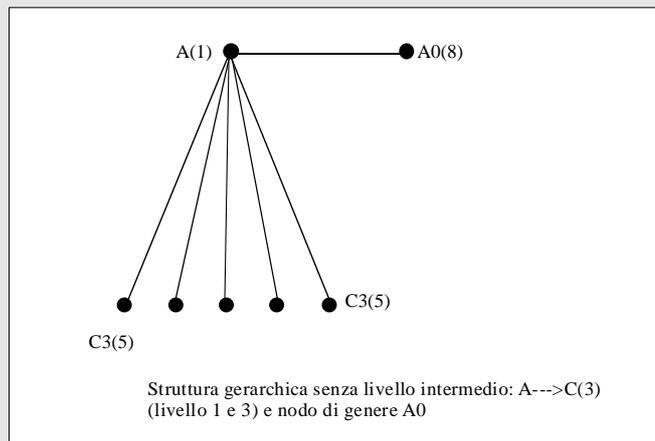


Fig. 4 c



Questo schema costituisce il riferimento standard per un elevato numero di attività editoriali, di indicizzazione e classificazione, oltre che per le attività gestionali di biblioteca in ambito di collocazione.

Di esso si servono *Zentralblatt der Mathematik* e *Mathematical reviews*, le due grandi raccolte di abstract e recensioni, rispettivamente, che indicizzano la letteratura internazionale nel campo della ricerca matematica, e di conseguenza le rispettive basi bibliografiche di riferimento, Zentralblatt MATH database⁷ e MathSci.⁸

Lo schema è utilizzato anche da alcune *digital libraries* come la Networked computer science technical reference library (NCSTRl)⁹ e, relativamente ai metadata, MSC è uno dei sistemi di classificazione previsti dal formato DublinCore nella zona metatag, anche all'interno del progetto europeo EULER per la matematica.¹⁰

A MSC fanno riferimento le indicazioni sintetiche di contenuto di molti libri, articoli o letteratura grigia così come anche all'interno di server di preprints dedicati alla mate- ➤

matica, troviamo questo schema come classificazione di settore. È lo strumento classificatorio per eccellenza anche all'interno di opere enciclopediche come la *Encyclopaedia of mathematics*,¹¹ opera "fluviale" nata sulle rive della Mosca ed ora sviluppata presso antichi traghetti batavi sotto la guida di M. Hazewinkel.¹² Molti degli schemi di discipline affidenti e correlate alla matematica, quali PACS per la fisica, ACM/CR per le scienze dell'informazione, hanno subito degli adattamenti strutturali in relazione ai processi evolutivi della matematica nel corso degli ultimi decenni, puntualmente registrati nelle revisioni di MSC. Inoltre questo schema ha tenuto conto delle evoluzioni del-

le altre classificazioni, di modo che percorsi strutturali tra schemi che si sono dilatati nel tempo hanno fatto spazio a nuovi settori disciplinari che hanno preso spessore e trovato giusta accoglienza negli schemi scientifici.

Nella pagina sul sito dell'Associazione italiana biblioteche, *Classificazione: schemi di classificazione su AIB-web*, sono raccolti schemi anche relativi a discipline scientifico-tecniche: informatica, ingegneria, fisica, matematica, statistica, geologia¹³ dove è possibile effettuare dei confronti "tra aree comuni" all'interno di schemi differenti.

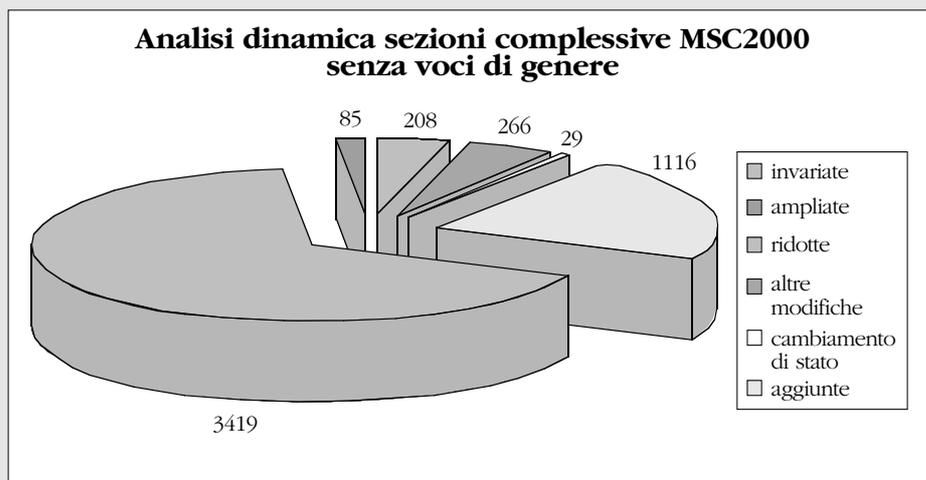
Questi schemi che sono "cresciuti assieme", pur tenendo conto delle proprie peculiarità specifiche, si sono comunque sviluppati in relazione ai cambiamenti circostanti.

Per questo motivo, oltre che per l'attenzione con cui i curatori di MSC provvedono a puntuali aggiornamenti e revisioni, si può affermare che MSC sia lo schema matematico per eccellenza, più rispondente ai bisogni della comunità scientifica matematica, uno schema moderno sempre proiettato in avanti, ma con radici ben ancorate nell'area storica rappresentata dallo schema.

La nuova versione MSC2000

Ora viene proposta la nuova versione dello schema, denominata MSC2000. La nuova versione presenta notevoli differenze rispetto alla precedente del 1991, modifiche che sono state ampiamente descritte in un lavoro di analisi storica della MSC a livello generale di struttura dello schema e in relazione alla comparazione delle versioni precedenti, in particolare in riferimento alla MSC1991.

Fig. 5



Nella nuova versione lo schema MSC2000 presenta rilevanti aggiornamenti e risulta sensibilmente più esteso: contro le 4.817 della vecchia versione risalente al 1991, ora vi sono ben 5.520 sezioni, delle quali 1.742 nuove o sottoposte a modifiche.

Le differenze fra le due versioni sono state accuratamente analizzate in un lavoro realizzato dagli autori del presente articolo, i cui risultati sono riportati nel preprint *La versione Draft2000 della Mathematics subjects classification (MSC): how is mathematics moving on?*¹⁴

Il preprint, comprensivo di grafici e tabelle, è stato presentato all'editore scientifico di *Zentralblatt MATH* e verrà in quel contesto tradotto in inglese per una maggiore visibilità internazionale.

Per la comunità dei bibliotecari, invece, un estratto del report completo, comprendente un'analisi storica e strutturale della MSC, a livello generale di struttura dello schema e in relazione alla comparazione delle versioni precedenti, in particolare in riferimento alla MSC1991, che riassume l'anima del lavoro è stato pubblicato sulla rivista "Bollettino AIB", 39 (1999), 1/2, p. 81-94 (abstract italiano)¹⁵, p. 95-96 (abstract inglese).¹⁶

La biblioteca HH volumi

Tutti i file di input così come le centinaia di file di output erano scritti in semplice plain ASCII. Si tratta quindi di strumenti che godono di una elevata portabilità.

Il lavoro, a partire da file plain ASCII, di costruzione di pagine web a frame e con link ipertestuali, è stato reso possi-

¹¹ <<http://www.wkap.nl/series.htm/ENMA>>.

¹² <http://dbs.cwi.nl/cwwwi/owa/cwwwi.print_people?ID=472>.

¹³ <<http://www.aib.it/aib/lis/lpi16c.htm#ST>>.

¹⁴ Il report completo si trova allegato alla *Pagina classificazione matematica MSC2000*, all'indirizzo:

<<http://www.math.unipd.it/~biblio/math/analisi/2001.htm>>.

¹⁵ <<http://www.aib.it/aib/boll/1999/99-1-081.htm>>.

¹⁶ <<http://www.aib.it/aib/boll/1999/99-1-095.htm>>.

bile grazie ad un *generatore di pagine html automatico*, orientato alla costruzione di pagine web di interesse matematico, messo a punto nei laboratori dello IAMI/CNR di Milano.¹⁷

Il programma YK, a partire da *a-file* contenenti l'elenco delle sezioni costituenti lo schema (e da file ausiliari di minore importanza), consente di ricavare *b-volumi* che permettono di consultare lo schema secondo modalità diverse da quelle ufficiali sul web di MSC.

A partire dai file di lavoro *mascg.ye*,¹⁸ *mitd.ye*¹⁹ (bozza di una versione in italiano dello schema), *mascf.ye*²⁰ (comparazione fra le versioni 1991 e 2000) e *masc0.yw*, sono stati prodotti sei gruppi di pagine web, accessibili dalla *Pagina della classificazione matematica. MSC2000 librerie H-volumi*.

Le risorse generate mediante programmi automatici, a chiaro indirizzo repertoriale, sono formate da gruppi di pagine html coordinate (*H-volumi*) con alta densità di link, i quali hanno lo scopo di facilitare la navigabilità e di rendere possibile l'accesso a numerosi siti esterni, consentendo la reperibilità di risorse sparse organizzandole in blocchi classificati attraverso la MSC2000.

Si può in questo modo "evitare di scrivere a mano" (risparmiando una quantità enorme di tempo) i file sorgenti html, "evitare di ricorrere all'uso di web-editors", strumenti attualmente poco completi e che tendono a riformattare il testo secondo modalità proprie piuttosto incompatibili con molti interpreti e comunque poco controllabili.

Inoltre, l'utilizzo del *Generatore automatico di pagine html* può risultare alternativo all'uso di *sistemi di basi di dati* (come Frame maker o Access), i quali sembrano non consentire impostazioni ipertestuali altrettanto ricche e operazioni di trattamento testi (ordinamenti) abbastanza rispettosi delle scritture originali.

Evidente svantaggio di un approccio con generatore automatico è l'onere della programmazione; riuscendo però ad individuare una linea metodologica relativamente agevole anche tale onere non risulta eccessivo.

Particolarmente adatti ad essere presentati in pagine html generate da programmi automatici risultano essere gli schemi di classificazione. L'interesse primario del progetto si è focalizzato quindi sullo schema MSC, nella sua nuova versione che verrà adottata ufficialmente nell'anno 2000.

Il prodotto finale (ma anche "iniziale" per i futuri sviluppi) nato dalla sinergia tra i risultati emersi dalla fase uno e la fase due del progetto, con l'applicazione dei programmi automatici per la generazione di pagine html sui file "di control-

lo" e "di lavoro", è un insieme di gruppi coordinati di pagine web. I sei gruppi di pagine coordinate offrono più punti di vista della classificazione matematica MSC, in file strutturati che si pongono come strumenti polivalenti.

Le sottopagine web generate, e che compongono i gruppi primari della *biblioteca HH volumi*, rendono disponibile l'accesso all'informazione classificatoria/documentaria secondo modalità differenti, fruibili sia dalla comunità degli addetti ai lavori sia dalla comunità scientifica matematica:

Gruppo 1) MSC2000 (presentazione semplice a frame);²¹

Gruppo 2) MSC2000 Schema a doppia finestra (presentazione double view);²²

Gruppo 3) Schema complessivo di confronto tra MSC 1991/ MSC2000;²³

Gruppo 4) Navigare via MSC2000

(pagine guida dalle quali è possibile navigare nel web alla ricerca di siti matematici);²⁴

Gruppo 5) MSC2000 versione italiana (presentazione ipertestuale);²⁵

Gruppo 6) MSC Schema inglese/italiano (versione bilingue).²⁶

La metodologia di lavoro per la produzione degli strumenti H-volumi

Con l'utilizzo dei programmi automatici del generatore si è proceduto abbastanza speditamente nella fase due del progetto, per la realizzazione di strumenti di pronto utilizzo, comunque perfettibili,²⁷ tenendo sempre come punti di riferimento base per la stesura dei programmi alcune coordinate:

a) una attenta *analisi di digrafi* etichettati con migliaia di nodi;
b) trattamenti di stringhe mediante *automi a stati finiti* con decine ed anche centinaia di nodi e combinazioni di caratteri.
A partire dal semplice file ASCII di ingresso <mascg.ye>:

00-XX general

00-01 instructional exposition (textbooks, tutorial papers, etc.)

00-02 research exposition (monographs, survey articles)

00Axx general and miscellaneous specific topics

00A05 general mathematics

00A06 mathematics for nonmathematicians (engineering, social sciences, etc.)

00A07 problem books

00A08 recreational mathematics [see also 97A20]

00A15 bibliographies

00A17 external book reviews



¹⁷ Vedi allo scopo il sito di A. Marini: <<http://www.iami.mi.cnr.it/~alberto/>>.

¹⁸ Il file *mascg.ye* è recuperabile a: <<http://www.math.unipd.it/~biblio/math/MSCG.YE>>.

¹⁹ Il file *mitd.ye* è recuperabile a: <<http://www.math.unipd.it/~biblio/math/MITD.YE>>.

²⁰ Il file *mascf.ye* è recuperabile a: <<http://www.math.unipd.it/~biblio/math/MSCF.YE>>.

²¹ Visibile all'indirizzo: <<http://www.math.unipd.it/~biblio/math/mainb/mhbmain.htm>>.

²² Visibile all'indirizzo: <<http://www.math.unipd.it/~biblio/math/doppiaeng/mhdmain.htm>>.

²³ Visibile all'indirizzo: <<http://www.math.unipd.it/~biblio/math/complexc/mhcmmain.htm>>.

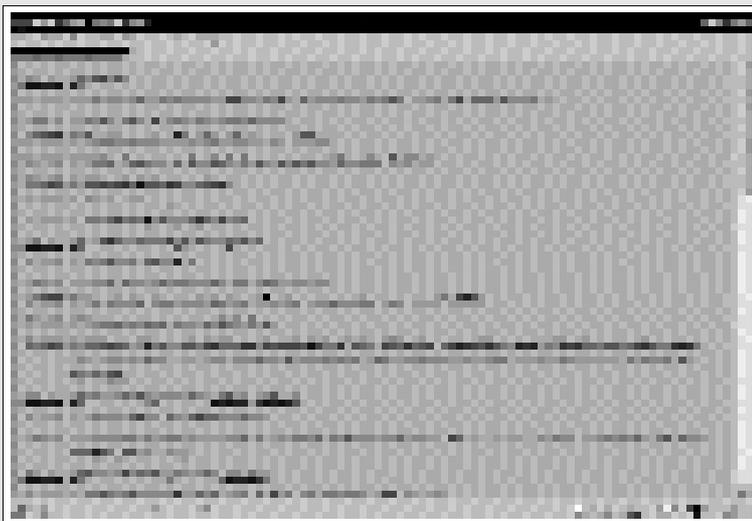
²⁴ Visibile all'indirizzo: <<http://www.math.unipd.it/~biblio/math/travel/mhwmmain.htm>>.

²⁵ Visibile all'indirizzo: <<http://www.math.unipd.it/~biblio/math/italiana/mhimain.htm>>.

²⁶ Visibile all'indirizzo: <<http://www.math.unipd.it/~biblio/math/it+eng/mhlmain.htm>>.

²⁷ Specialmente per la versione italiana, ancora da perfezionare.

Fig. 8



que un forte impegno di lavoro anche concettuale alla base, perché non tutti i processi di recupero e organizzazione delle informazioni sono completamente automatizzabili. Si tratta senza dubbio della parte del progetto più interessante, che richiede ulteriori sforzi per portare lo strumento ad arricchirsi di nuovi siti connessi.

A partire dal file ASCII <mitd.ye> bozza di una versione in italiano dello schema:

- 00-XX generale
- 00-01 esposizione didattica (libri di testo, articoli tutoriali, introduttivi ecc.)
- 00-02 presentazione di ricerche (monografie, articoli di rassegna)
- 00Axx argomenti generali e specifici miscelanei
- 00A05 matematica generale
- 00A06 matematica per non matematici (cultori di ingegneria, scienze sociali ecc.)
- 00A07 raccolte di problemi
- 00A08 matematica ricreativa [\$ 97A20]
- 00A15 bibliografie
- 00A17 recensioni di libri dall'esterno della matematica?
- 00A20 dizionari ed altre opere di riferimento generale
- 00A22 formulari
- 00A30 filosofia della matematica [\$ 03A05]
- 00A35 metodologia della matematica, didattica [\$ 97Cxx, 97Dxx]

.....
 si è resa disponibile la presentazione ipertestuale di una versione italiana di MSC2000, a partire dal file <mhmain.htm> in un insieme di pagine coordinate all'interno del Gruppo 5) MSC2000 versione italiana.

Questo insieme rielaborato nuovamente ha portato anche alla produzione del file <mhlmain.htm> del blocco relativo alla versione bilingue a finestra unica nel Gruppo 6) MSC2000 Schema inglese/italiano.

In questo caso il programma YK è stato in grado di combinare i due file ASCII <mseg.ye> e <mitd.ye> fornendo un approccio ad una versione bilingue dello schema utile per molte applicazioni.

Messa a punto di una versione italiana di MSC2000

Dello schema MSC può essere opportuno predisporre versioni in lingue diverse dalla inglese. Sembra che la maggior parte dei ricercatori consideri questa opportunità non molto rilevante; in effetti tutti quanti oggi fanno ricerca sono in grado di servirsi degli strumenti di documentazione basati sulla lingua inglese.

Occorre però osservare che attualmente le pubblicazioni matematiche vengono lette prevalentemente da specialisti del settore al quale afferiscono o di settori limitrofi. Risulta però necessario che i documenti matematici, ed in particolare quelli accessibili sul web, come MATH e MathSciNet, siano facilmente accessibili anche da studiosi di settori distanti e persone impegnate in attività produttive. Per questi utenti, la cui crescita non può che stare a cuore a chi si preoccupa del mantenimento di un ruolo importante della ricerca matematica nell'ambito dello sviluppo dei vari settori

culturali, la disponibilità di sistemi di riferimento nella propria lingua che consentano di orientarsi su temi impegnativi può spesso risultare utile.

Inoltre la disponibilità di una versione di MSC2000 in una lingua come quella italiana può aprire la strada a strumenti di orientamento nella documentazione che possano essere utili in ambito didattico. Non solo, ma una versione italiana dello schema potrebbe aiutare i bibliotecari nazionali nel processo di indicizzazione semantica, se opportunamente integrato all'interno del sistema gestionale, e soprattutto gli utenti che attraverso l'interfaccia web potrebbero utilizzare la terminologia italiana per il recupero dei documenti dagli OPAC.

La messa a punto di una buona versione italiana di MSC non è lavoro da sottovalutare. Stanti il numero e la complessità delle nozioni da rendere in italiano, risulta necessario il contributo di numerosi studiosi. Ora fortunatamente risulta possibile avviare un tale lavoro cercando di servirsi delle possibilità di Internet. ➤

Fig. 9



Si può presumere che questo schema di classificazione nel prossimo futuro sarà ancora più importante di quanto lo sia attualmente. Per questo gli strumenti *HH-volumi* messi a disposizione attraverso la *Pagina della classificazione matematica. MSC2000 librerie H-volumi*, se opportunamente integrati all'interno di altre risorse digitali e se adeguatamente utilizzati dagli addetti ai lavori, potranno aiutare nella creazione di strumenti per l'indicizzazione e conseguente recupero dell'informazione più vicini ai bisogni dell'utenza matematica e potranno risultare fondamentali per l'evolversi di nuove strutture classificatorie ad ampio respiro.

La biblioteca *HH-volumi* rappresenta quindi più modelli:

- riferimento classificatorio ipertestuale, con possibilità di avere “sotto mano” in un unico file sia le vecchie enunciazioni, voci e codici, sia le nuove della MSC2000;
- strumento di riferimento per la collocazione, utilizzando lo schema che comprende i cambiamenti intervenuti;
- schema dinamico con possibilità di visualizzazione a più livelli rispetto alla struttura gerarchica ad albero, in modalità più o meno “espansa”;
- possibilità di visualizzare lo strumento a doppia finestra con link ipertestuali che rimandano alle voci [vedi, vedi anche];
- versione dello schema in italiano;
- versione bilingue inglese/italiano ad unica finestra;
- versione “travel” o di navigazione che consente dallo schema MSC2000 il “recupero” di risorse web di ambito matematico e il conseguente raggruppamento sotto le voci primarie di MSC2000.

La crescita vertiginosa di pubblicazioni matematiche su supporto digitale ed in particolare di materiale accessibile attraverso il web accresce la necessità di organizzare buone vie di accesso a queste informazioni. Queste vie di accesso qualche anno fa consistevano in un fitto elenco da scorrere con grande attenzione; ora si configurano tipicamente nei form per la consultazione online di cataloghi e di banche dati su cd-rom o su Internet. In un futuro non lontano la disponibilità di piattaforme hardware e software ben più robuste ed intelligenti delle attuali consentirà ai ricercatori ed ai fruitori della matematica di percorrere nuove e più agevoli vie di accesso alle nozioni ed agli strumenti matematici.

Queste vie, ad oggi, non sono facilmente prevedibili, anche perché saranno sviluppate sulla spinta della necessità di accedere a documenti matematici di nuovo genere (razionalmente colorati, dinamici, ricchi di connessioni attivabili con un dito, fruibili su diversi piani di lettura e così via auspicando il concretizzarsi di quanto la tecnologia rende realizzabile). Esse saranno costruite su basi che devono ancora essere esplorate, quali strumenti sofisticati per la organizzazione delle informazioni, metadati, spazi di indirizzi, *intelligent information retrieval*, agenti e motori di ricerca istruibili... ma tutto fa pensare che saranno molto più agevoli e ricche di risultati delle attuali. In ogni caso nel prossimo futuro l'importanza e l'utilità dello schema MSC2000 saranno anche maggiori delle attuali, soprattutto se esso sarà messo in condizione di colloquiare con altri schemi universali. ■