1

Capitolo A03
controlli del testo, indici e riferimenti

Contenuti delle sezioni

a. connessioni e navigabilità dei contenuti p. 2
b. indici dei riferimenti all'interno p. 5
c. elenchi di riferimenti all'esterno p. 11
d. files di supporto alla redazione p. 12

12 pagine

A030.01 Nella prima sezione :a, si segnala la necessità che la redazione di una ampia presentazione di nozioni scientifiche sia sostenuta da procedure per il controllo dei contenuti e per il caso particolare della presente *esposizione* si segnalano i vari elenchi con il ruolo di indici che la accompagnano al fine di facilitare il lettore nella individuazione dei materiali che gli servono o che lo possono interessare.

La sezione :b descrive gli indici a varie categorie di nozioni presentate nella *esposizione*: titoli di capitoli e sezioni, termini adottati, notazioni delle svariate forme, abbreviazioni e notazioni particolari usate nelle formule, per specializzare i termini o per precisare loro varianti.
Per tutti questi elementi del testo della *esposizione* vengono precisate le ripartizioni (capitoli, sezioni o paragrafi) del testo di MATeXp nelle quali sono definiti o sono usati significativamente.
Si tratta di quattro indici che possono essere ricavati dalle rispettive occorrenze nel testo e che servono anche a rendere più preciso e coerente fin nei dettagli il testo stesso.

La sezione :c presenta gli elenchi delle fonti tradizionali o elettroniche dalle quali si è attinto.

La sezione :d descrive brvemente altri files che aiutano nella redazione dei testi.

La sezione :e è dedicata alla descrizione dei procedimenti che sono adottati per la costruzione e il mantenimento degli indici interni e alla presentazione delle procedure che si stanno sviluppando per rendere sempre più automatica la derivazione dal testo degli indici stessi e a controllare che ogni aggiunta o modifica del testo rispetti le regole che vengono imposte al testo stesso per mantenerlo coerente e controllabile.

Infine vengono discusse brevemente le varie procedure che possono sostenere le attività di redazione di testi scientifici a carattere divulgativo e didattico con obiettivi simili a quelli che si stanno precisando per l'*esposizione*.

Occorre segnalare che la lettura di buona parte del capitolo, soprattutto della ultima parte, può interessare solo coloro che intendessero riprendere questa *esposizione*, per rielaborarne o per ampliarne qualche parte adottando una struttura organizzativa simile.

A03 a. connessioni e navigabilità dei contenuti

A03a.01 La matematica e le sue applicazioni attualmente costituiscono un complesso di conoscenze molto vasto e in progressiva rilevante crescita.

Senza entrare nella discussione ontologica se l'attività matematica sia costituita da scoperte oppure da invenzioni, è indubbio che la matematica e le sue applicazioni possono essere considerati prodotti umani che riguardano la costruzione progressiva di realtà interpersonali, ormai riferimenti indispensabili per affrontare il complesso (si potrebbe anche dire il coacervo) dei problemi che gli umani si trovano continuamente ad affrontare.

Per questa costruzione si deve innanzi tutto riconoscere che si tratta di un obiettivo assai complesso e quindi che per portarla avanti servono molte persone in grado di disporre di un'ampia gamma di competenze e che siano fortemente interessate a cooperare, attività manifestamente impegnativa che merita di essere esaminata e sostenuta.

Gli operatori che si occupano della matematica e delle sue applicazioni devono possedere notevoli capacità di analisi, di sintesi e di innovazione, ma in primis devono riconoscere che le capacità dei singoli si mosrano spesso limitate di fronte alla mole delle conoscenze da prendere in esame e alla velocità della crescita dei risultati matematici e della richiesta di matematica applicabile da parte della società.

Attualmente si riscontra una notevole accelerazione dei progressi nei vari campi scientifici e tecnologici ascrivibile a molte cause: l'accelerazione della crescita in varie direzioni delle prestazioni degli strumenti per il calcolo automatico, la possibilità di raccogliere ed elaborare quantità di dati come mai prima d'ora, la disponibilità e di sistemi di comunicazione capaci di far crescere gli scambi di idee e le attività di collaborazione su grandi progetti scientifico-tecnologici, in particolare di quelli con sistematiche partecipazioni interdisciplinari.

Questo complesso di avanzamenti, oltre ad avere forti conseguenze su tanti aspetti delle società, induce a prevedere una notevole crescita della richiesta di didattica e di divulgazione della matematica da parte di organismi e di singole persone.
Questa richiesta sempre più spesso richiede attenta consapevolezza degli strumenti informatici e dei modelli fisico-matematici, le cui competenze sono considerate necessarie per affrontare efficacemente la massima parte delle applicazioni.

A03a.02 Le constatazioni precedenti inducono a studiare come si possano utilizzare strumenti e metodi computazionali per sostenere la produzione di contenuti e di materiali per la didattica e la divulgazione della matematica.
In questa tendenza cerca di collocarsi la presente *esposizione* che vuole costituire un testo che possa essere agevolmente sostenuto e controllato da automatismi ragionevolmente realizzabili e potenziabili.

L'*esposizione* attualmente consiste in un testo redatto nel linguaggio Plain TEX, ma intende anche proporsi di pensare a sue estensioni in altri linguaggi che la rendano fruibili con maggiore interattività; in particolare si pensa al linguaggio HTML.

Il testo attuale nella versione sorgente è costituito da capitoli registrati su files contenenti solo alcune decine di caratteri ASCII (o Unicode) facilmente gestibili da un autore o da qualche altro tipo di contributore con un comune PC.

Si tratta di caratteri visualizzabili e di pochi altri che compongono files trattabili come sequenze di caratteri organizzati in linee successive; questi files hanno l'estensione .tex, ma possono anche essere elaborati come se avessero l'estensione .txt.
Questi files quindi possono essere manipolati mediante tutti i linguaggi di programmazione procedurale e quindi da moduli software che possono crescere contando sopra una amplissima esperienza di programmazione, ossia su una grande varietà di algoritmi e sopra estese librerie costituenti le loro implementazioni.

A03a.03 L'*esposizione*, per la sua ampiezza e per la sua predisposizione a evolversi richiede di essere accompagnata da indici ed elenchi di riferimenti adeguati.

Naturalmente è presente, come capitolo A00, la sua tavola dei contenuti.
Oltre a questa il fascicolo X11 contiene l'elenco dei titoli assegnati ai capitoli e alle sezioni; si tratta di un elenco KWIC, *keywords in context*, nel quale alcuni titoli compaiono insieme a loro permutazioni cicliche inizianti con una loro parola che viene giudicata particolarmente significativa per la caratterizzazione del contenuto, ossia come elemento utile per la sua soggettazione.

Un elenco di riferimento molto esteso è dedicato ai termini di rilievo utilizzati, ossia a brevi espressioni che si possono ridurre anche a singole parole e che rappresentano nozioni ben definite; esso costituisce il capitolo X11 e contiene oltre 8000 termini elencati alfabeticamente; evidentemente questo indice costituisce uno strumento molto importante per un lettore quando cerca chiarimenti sopra temi specifici e quando sente il bisogno orientarsi nel complesso dei contenuti.
L'elenco dei termini meriterebbe di essere ampliato a indice KWIC.

Un altro elenco, altrettanto importante, ma più laborioso da costruire e da usare, è quello riguardante le notazioni utilizzate che viene presentato nel capitolo X12.
Questo elenco è organizzato in una ventina di sottoelenchi riguardanti i tipi di elementi che si sono considerati più caratterizzanti per le notazioni; una buona parte delle notazioni non sono tradizionali e utilizzano segni tipografici precisati ad hoc, pensando che possano contribuire a presentare con efficacia nozioni piuttosto elaborate e forse scelte con una eccessiva pignoleria.

Nel capitolo X13 vengono presentati tre elenchi riguardanti tre diversi tipi di elementi usati in notazioni con il proposito di rimarcare alcune distinzioni sulle quali spesso si sorvola.
Questi elementi sono chiamati, risp., abbreviazioni, specificatori e variatori.
le abbreviazioni sono brevi stringhe, in buona parte acronimi, utilizzate nelle notazioni, soprattutto nelle posizioni di esponente e di deponente, per precisare segni ampiamente usati per ruoli notazionali generici e multivalenti, in particolare per specializzare delimitatori come $\langle$ e operatori come $+$ e $\times$.
Gli specificatori sono brevi stringhe che iniziano con il carattere "-" e che sono aggiunti come suffisso a termini per specializzarne il significato.
I variatori sono brevi stringhe che iniziano con "." e che sono accodati a termini per ottenere varianti di significato che non sono particolarizzazioni; anzi spesso queste variazioni sono generalizzazioni.

A03a.04 Gli indici precedenti sono rivolti all'interno della *esposizione* e sono sempre accompagnati da coordinate interne di paragrafi, di sezioni o di interi capitoli nei quali la componenti del testo (termini, notazioni, abbreviazioni, specificatori o variatori) sono definiti o usati in modi e contesti significativi.

Sono disponibili anche elenchi di riferimenti rivolti all'esterno, dovuti allo sforzo di ampliare le conoscenze matematiche ed applicative a contenuti in linea e su carta.

Il capitolo X15 contiene un elenco di personalità che hanno avuto un ruolo importante per la matematica e le sue applicazioni; ciascuna persona è accompagnata da una breve biografia e dagli indirizzi di pagine

web che la riguardano. Questo elenco copre quasi interamente l'insieme delle personalità citate nel testo dell'*esposizione*.

Nel capitolo X16 sono presentate pubblicazioni consultate nella preparazione dell'*esposizione* comprendente tutte quelle citate ed altre presentate come comunque importanti.
Come il suddeto elenco di personalità, anche quello delle pubblicazioni viene curato con una certa indipendenza dall'*esposizione*; naturalmente, esso dipende dalle limitate competenze dell'autore.

A03 b. indici dei riferimenti all'interno

A03b.01 Oltre ai capitoli riguardanti le nozioni matematiche trattate, sono a disposizione dei fruitori di MATeXp alcuni fascicoli di orientamento; tra questi distinguiamo i fascicoli di orientamento interno rivolti ai contenuti dei suddetti capitoli, e i fascicoli di orientamento esterno che si rivolgono a documenti scientifici, in maggioranza matematici, disponibili in pagine Web ed in vari libri e articoli di periodici.

I fascicoli contenenti gli indici rivolti ai contenuti dell'*esposizione*, oltre ad essere a disposizione dei fruitori di MATeXp sono evidentemente utili anche per il procedere della redazione del testo; essi sono consultati e aggiornati in particolare quando occorre controllare la coerenza lessicale , contenutistica e strutturale del materiale nel suo complesso. Li chiameremo quindi fascicoli di orientamento interno.

I fascicoli dedicati ai riferimenti all'esterno vogliono costituire un contributo ed uno stimolo al reperimento di nozioni matematiche al di fuori di MateXp; una certa preferenza è stata data alle nozioni disponibili in linea, anche nella prospettiva di sostenere lo sviluppo dei contenuti apertamente disponibili in linea.

Procediamo ora all'esame dei fascicoli di MATeXp dedicati al controllo dei contenuti e all'orientarsi sulle varie parti del testo.
Il primo che conviene avere presente è il fascicolo A00, il file iniziale del primo tomo del testo contenente l'indice della sequenza dei capitoli del testo, compresi i fascicoli di orientamento.
Per ciascuno dei capitoli viene presentata la sequenza delle sue sezioni con titoli e pagina iniziale.

A03b.02 Il fascicolo X10 costituisce l'indice dei titoli attribuiti ai capitoli e alle sezioni di MATeXp. Sono presentati in ordine alfabetico i titoli delle ripartizioni dei primi due livelli e alcuni di questi titoli permutati circolarmente a partire da parole considerate significative e indicatrici delle nozioni contenute nella corrispondente ripartizione, cioè nel capitolo o nella sezione.
Il fascicolo quindi contiene un indice KWIC, KeyWords In Context.

Nel sorgente di questo file, come nei files sorgente degli altri fascicoli orientativi, si individuano una prima e una terza parte che servono a rendere trattabile con TEX il file stesso e una seconda parte riguardante le linee con i titoli che costituiscono il contenuto orientativo del fascicolo.

Questa seconda parte viene ricavata dai files sorgente dei vari capitoli; si osserva che essa può essere interamente ottenuta da un automatismo in grado di scorrere e intepretare i rimanenti files del testo.

A03b.03 Il fascicolo X11 contiene l'indice KWIC dei termini di maggior rilievo utilizzati nell'*esposizione*.
Si tratta di un file attualmente poco aggiornato e poco completo, ma già assai esteso; attualmente presenta oltre 13 000 tra termini o loro permutazioni.
Molti termini adottati sono diversi da quelli più diffusi e potrebbero essere giudicati proposte eterodosse, come altre componenti del testo; tuttavia va detto che quando il testo introduce un termine non usuale si preoccupa di segnalare anche un termine di largo uso equivalente o molto vicino.
Le varianti eterodosse dei termini trovano una loro giustificazione nel cercare di adeguarsi a linee generali per lo sviluppo dei contenuti che sono poco usuali ma che ci sembrano presentare dei vantaggi, o almeno meritano di essere sperimentate, in accordo con il carattere sperimentale di MATeXp.

Sono prese in considerazione come occorrenze rilevanti di termini di importanza primaria quelle che nel sorgente TEX costituiscono nidi della forma `{\dn` *termine primario*`}` e che comportano la presenza nell'indice X11 dell'attuale "**termine primario**".

Nel testo vengono evidenziati anche termini considerati di rilievo secondario presentati mediante nidi della forma `{\dNs` *termine secondario*`}`
Questi vengono stampati con scritture della forma

"*termine secondario*";

Per essi non è previsto un indice; restatuttavia aperta la opportunità di far diventare primari alcuni dei termini giudicati secondari.

Tra i termini di rilievo secondario sono presentati vari termini di largo uso ai quali il testo preferisce termini inusuali; inoltre si trovano alcuni termini in inglese, francese e tedesco giudicati di particolare rilevanza.

Occorre aggiungere che per i termini di interesse matematico si sta pensando a opportuni glossari in più lingue.

Considerare secondari vari termini di largo uso intende privilegiare l'adozione dei termini primari qui proposti è dovuta al proposito di sperimentare varianti di termini usuali per capire quanto i termini eterodossi possano favorire la coerenza terminologica dell'*esposizione*.
Si deve anche osservare che questo atteggiamento può portare a un impoverimento del lessico, cosa che in molti contesti viene deprecata con comprensibili motivazioni, ma che si può pensare che possa essere apprezzata da automatismi per la revisione e la disseminazione di contenuti matematici e più in generale scientifico-tecnologici.

Va osservato che l'elenco in X11 ha costituito un riferimento utile per l'ampliamento dei testo e ci si chiede se questa raccolta di termini della matematica e di sue applicazioni posa avere qualche altra utilità pratica.

Per costruire l'elenco dei termini si sono inseriti nei testi sorgente `.tex` dei commenti specifici nelle righe di occorrenza delle scritture `{\dn` *termine primario*`}` .
Anche queste informazioni e l'intero indice KWIC costituente la parte centrale del fileX11 possono essere ricavati automaticamente dai files sorgente del testo per la possibilità di individuare tutte le scritture suddette.

A03b.04 Nella scelta dei termini che costituiscono questo glossario sono state fatte alcune decisioni che possono essere giudicate rigide, ma che si ritiene possano rendere più efficace il controllo dei contenuti e la loro consultazione, soprattutto se guidata.

Per molte espressioni esprimibili con due parole, come "non abeliano" si è preferita la variante ottenuta accostando le due parole, come "nonabeliano", trascurando anche la versione "non-abeliano".

Spesso si incontrano termini equivalenti o quasi equivalenti; questi sono collegati dal segno "=". Questo connettivo diventa:
"=b" se il membro a destra è una forma abbreviata del membro a sinistra;
"=c" se il membro a destra è una forma più completa del membro a sinistra;
"=e" se il membro a destra è il corrispondente inglese del termine a sinistra;
"=i" se il membro a destra è il corrispondente italiano del termine a sinistra.

Si usano anche scritture che consentono di presentare due o più termini che presentano un prefisso comune, infissi differenti e un suffisso comune. A due di questi termini quindi si possono attribuire, risp., le forme $u\ v\ x$ e $u\ w\ x$, senza escludere che alcune delle stringhe u, v, w e x possano essere la stringa muta (ma non u e w insieme e non v e w insieme, pena l'inutilità della scrittura).
La scrittura che consente di presentare i due termini ha la forma $u\ v\ S\ w\ x$, dove S rappresenta uno specifico separatore. Questo in genere è costituito da due sequenze di segni "-" consecutivi separate

da un blank ; i primi h segni richiamano h parole a sinistra del connettivo le quali forniscono l'infisso v, mentre i secondi k "-" individuano k parole alla sua destra che forniscono l'infisso alternativo w; prefisso e suffisso sono individuati per differenza.

Per esempio la scrittura
`nodo che giace su -- -- appartiene a una semipasseggiata`
presenta i due termini
"`nodo che giace su una semipasseggiata`" e "`nodo che appartiene a una semipasseggiata`" ;

La scrittura
`notazioni di Lukasievicz -- - polacche`
presenta i due termini
"**notazioni di Lukasievicz**" e "**notazioni polacche**" .

Il caso più frequente riguarda la presentazione di due termini che differiscono per una sola parola; in questo caso il separatore dovrebbe essere "`- -`, ma viene semplificato in `--`.
La scrittura
`nucleo -- kernel di un omomorfismo tra moduli`
serve a presentare i due termini
"`nucleo di un omomorfismo tra moduli`" e "`kernel di un omomorfismo tra moduli`" .

Vengono anche adottate scritture che presentano tre o più alternative.
Per esempio la scrittura
"`rispettare una operazione binaria -- unaria -- nullaria`"
presenta i tre termini
"`rispettare una operazione binaria`" , "`rispettare una operazione unaria`" e
"`rispettare una operazione nullaria`" .

Abbiamo visto esempi con prefisso e suffisso costituiti dalla stringa muta. Per scritture riguardanti un infisso muto nel separatore lo si richiama con un segno "." (accostato ai segni "`-`" .
Per esempio la scrittura
"`elemento assorbente .- bilatero`"
presenta i due termini
"`elemento assorbente`" e `elemento assorbente bilatero`" .

Questo meccanismo serve a molti termini semplificabili per antonomasia: la scrittura
"`connettività .-- per vertici di un grafo`"
presenta i due termini
"`connettività di un grafo`" e "`connettività per vertici di un grafo`" .

A03b.05 Il fascicolo X12 contiene un elenco di elementi che compaiono nelle notazioni utilizzate nell'*esposizione* cercando di soddisfare criteri piuttosto precisi.

Ogni item viene accompagnato da una o più coordinate interne che indicano i passi nei quali le notazioni vengono definite o vengono utilizzate significativamente.

Questo indice cerca di essere uno strumento che aiuta nella lettura dell'*esposizione*, in quanto sono molti i simboli e i costrutti contenuti nelle notazioni che sono prsenti solo in MATeXp.

Anche questo indice risulta utile per le attività di redazione, in quanto aiuta a mantenere compatibilità, coerenza e distinzione nel variegato complesso delle formule presentate.

Questo indice attualmente risulta costituito da una ventina di parti dedicate ad altrettanti generi di elementi notazionali, ma non pretende di essere definitivo e potrebbe richiedere degli aggiustamenti.

Una sua prima parte contiene simboli prevalentemente alfanumerici presentati in fonti diverse che cercano di evidenziare i diversi ruoli delle entità rappresentate; in particolare si hanno costanti numeriche, configurazioni specifiche, insiemi di entità omogenee, funzioni speciali di varia natura, strutture e loro specie.

I simboli sono presentati secondo un ordine che si sforza di essere lessicografico e che evidenzia le lettere iniziali. Tuttavia l'osservazione di questo ordinamento non è ben definita in quanto molti costrutti adottati contengono specificazioni collocate vuoi tra parentesi, vuoi a deponente, vuoi a esponente oppure presentano sottolineature o sovralineature, oppure contengono altre combinazioni tipografiche di non facile classificazione.

Nell'elenco di X12 vengono poi simboli nei quali hanno peso i numeri interi.
Successivamente sono presentati simboli classificati come: Frecce, Operatori binari, Operatori unari ed esponenziazioni, Parentesi, Segni di relazione, Segni diacritici, Barre e Simboli su due livelli.
Un ultimo raggruppamento comprende tutti i simboli rimanenti e viene proposto sotto il titolo generico "Altri segni".

A03b.06 Il fascicolo X16 riguarda le pubblicazioni consultate.

Sono distinti quattro generi di pubblicazioni.

Alcune decine di libri riguardano gli argomenti trattati in MATeXp; in parte questi consistono in pubblicazioni su carta, altri sono apertamente disponibili su supporto digitale.

Poche decine di articoli pubblicati in riviste scientifiche toccano alcuni dei settori disciplinari trattati e sono segnalati come contigui a temi del testo e come particolarmente significativi.

Alcuni siti Web sono segnalati in quanto vengono portati avanti, in genere da agguerriti gruppi di redattori come contenitori ricchi e accurati di nozioni matematiche.

Poche decine di libri e articoli trattano specifici argomenti impegnativi e sono stati giudicati di primario interesse per chi volesse approfondire i corrispondenti argomenti.

A03b.07 Il fascicolo X13 contiene tre elenchi di elementi lessicali elementari, che chiamiamo **lessemi elementari** e che si incontrano in molti costrutti del testo MaTeX.

Il primo elenco riguarda quelle che chiamiamo le abbreviazioni, il secondo i cosiddetti specificatori ed il terzo quelli che chiamiamo variatori.
Si tratta in ogni caso di brevi stringhe che servono per precisare termini incisivi usati nelle parti discorsive del testo ed elementi delle notazioni usate nelle formule matematiche.

Ciascuno dei lessemi elementari presenti negli elenchi di X13 viene accompagnato da alcuni rinvii, spesso da un solo rinvio, riguardanti sue occorrenze nell'*esposizione* attraverso le loro coordinate interne a sei caratteri; si tratta delle occorrenze nelle quali il lessema viene definito o utilizzato con un ruolo degno di essere segnalato.

Le abbreviazioni, oltre 250, hanno lo scopo di individuare concisamente entità che si possono attribuire a tipi ben distinti e che nella *esposizione* hanno compiti precisamente definiti.

Molte abbreviazioni sono acronimi e inizialismi: ad esempio "`spvn`" abbrevia "serie di potenze di variabili numeriche", mentre "*icsue*" sta per "if context suggests unexpressed element".
Altre abbreviazioni sono simboli con nsignificati specifici: Δ_{Cs} identifica la frequenza della transizione iperfina del Cesio 133 (frequenza standard del Sistema Internazionale delle unità di misura).

Abbreviazioni di forma particolare servono ad identificare degli enunciati importanti; ad esempio "[ZFi]" individua l'i-esimo assioma della teoria degli insiemi di Zermelo-Fraenkel.
Sono numerose le abbreviazioni che individuano funzioni e relazioni matematiche ben definite: "ce" individua la funzione che a una funzione o una relazione associa la sua estensione cartesiana e compare in espressioni della forma "$\subseteq^{ce}$", mentre "seq" sta per sequenza o sequenze e serve in costrutti come "0^{seq_d}", la notazione che rappresenta la sequenza di d oggetti con il ruolo di zero.

A03b.08 Gli specificatori, attualmente oltre 300, sono stringhe di pochi caratteri preceduti da un segno " - " che vengono usate come suffisso di una parola incisiva, in particolare per una parola incisiva facente parte di un termine o costituente un termine, con ilcompito di identificare una particolarizzazione della nozione che la parola incisiva rappresenta.
Ad esempio "-ZZ" serve a specificare che una nozione riguarda solo coppie di interi e "piano-ZZ" individua concisamente il piano delle coppie di numeri interi, insieme bidimensionale che risulta quindi ben distinto dal piano delle coppie di numeri razionali (chiamato "piano-QQ") e dal piano delle coppie di numeri reali ("piano-RR").

Altri specificatori usate in molte occasioni sono: "-xy" riguardante lo scambio tra asse x e asse y, "-UD" riguardante lo scambio tra alto e basso ovvero l'inversione dell'asse verticale e "-LR" riguardante lo scambio tra sinistra e destra ossia l'inversione dell'asse Ox.
Il primo dei suddetti specificatori compare nel termine "dualità-xy" esprimente la simmetria consistente nella invarianza rispetto allo scambio dei due assi, ossia rispetto alla riflessione rispetto alla retta (diagonale) $[y = x]$; "-UD" compare nel termine "dualità-UD" esprimente la simmetria che consiste nella invarianza per la inversione della direzione dell'asse verticale, ossia per la riflessione rispetto all'asse delle ascisse; "-LR" compare nel termine "dualità-LR" esprimente la simmetria che consiste nella invarianza di fronte alla inversione della direzione dell'asse orizzontale, ovvero di fronte alla riflessione rispetto all'asse delle ordinate.

Alcuni specificatori sono stringhe prolungamenti di altri specificatori e servono a definire specificatori più restrittive di quelle che prolungano. Ad esempio "-ZZWSW" consente di esprimere concisamente la direzione ovest-sud-ovest del piano delle coppie di interi, ad esempio nel termine affetto da specificatore "semiquadrante basilare-ZZWNW".

Alcune parole incisive vengono dotate di due specificatori che, prevedibilmente, consentono una doppia particolarizzazione.

A03b.09 I variatori dei termini, attualmente quasi 30, hanno un compito paragonabile a quello degli specificatori: alcuni variatori servono a formare parole incisive varianti di parole incisiva adottate per nozioni più semplici; queste varianti si adottano per rappresentare varianti delle entità che costituiscono loro arricchimenti, ossia entità dotate di ulteriori componenti; altri variatori riguardano entità che hanno le stesse componenti delle entità rappresentate dalle parole incisive ma che posseggono alcune proprietà che le distinguono; in genere queste varianti sono di uso meno frequente oppure costituiscono alternative più avanzate.

Ciascun variatore è formato da una breve stringa di caratteri (anche da un solo carattere) preceduta da un segno " . " da far seguire alla parola della quale si vuole introdurre la variante.
Ad esempio il variatore ".G" consente di distinguere le liste, sequenze finite di componenti lessicali dalle "liste.G", sequenze di componenti lessicali generate da una MSPG, ossia da una macchina sequenziale programmabile generale che ha la possibilità di operare illimitatamente.

Il variatore più lungo e più particolarizzante ".GI" consente di distinguere ulteriormente le "liste.GI", sequenze generate da una MSPGI, ossia da una MSPG che più precisamente è in grado in ogni caso di procedere illimitatamente nella generazione di nuove componenti lessicali.

A03 c. elenchi di riferimenti all'esterno

A03c.01 Le raccolte di riferimenti all'esterno vogliono contribuire ad agevolare il reperimento di informazioni riguardanti più o meno direttamente la matematica contenute in libri, fornite da articoli su riviste o reperibili su siti Web.

A questi ultimi è stata data una certa preferenza, in quanto oggi complessivamente più accessibili, direttamente riutilizzabili, spesso arricchiti da collegamenti a ulteriori contenuti e in costante crescita.

A03c.02 Il fascicolo X15 è dedicato alle personalità, soprattutto matematici ma anche studiosi di discipline collaterali (ifnormatica, fisica, chimica, economia, filosofia, ...) che hanno influito significativamente sullo sviluppo della matematica e che sono citati nell'*esposizione*.

Il fascicolo X15 attualmente presenta circa 2400 nomi. Ciascun personaggio viene seguito da una breve presentazione e da sigle che indicano una o più fonti biografiche e bibliografiche reperibili in rete.

Si richiamano soprattutto le versioni inglese, italiana e francese di Wikipedia, `MacTutor` `(wi)` e contenuti della rivista `Pristem` `(wi)` e della `SISM` `(wi)`, ossia della `https://it.wikipedia.org/wiki/Società Italiana di Storia della Matematica`.
Vi si trovano anche citazioni di capitoli e sezioni dell'*esposizione*.

Alle varie personalità elencate in X15 vengono assegnate indicazioni di nomi di varie forme.
Gran parte delle persone vengono caratterizzati dal cognome e dal nome proprio. A molti vengono assegnate anche varianti di nome e/o cognome e soprannomi.
Per un buon numero si è ritenuto opportuno indicare nomi semplificati in modo da poterli identificare con stringhe nelle quali non compaiono segni diacritici e lettere estranee all'alfabeto inglese standard. Le lettere più complesse da richiedere nel linguaggio TEX infatti possono portare difficoltà a chi vuole "surfare" sui nomi; inoltre esse complicano le regole per l'ordinamento lessicografico dei termini di ogni genere.

A03c.03 Il file `mn012names` serve alla raccolta di tutte le stringhe alfanumeriche utilizzate nelle parti discorsive del testo, escludendo quindi le stringhe che fanno parte di formule delimitate da singoli dollari o da doppi dollari.
Questa raccolta viene utilizzata per evitare gli errori ortografici riguardanti singole parole delle lingue naturali o semplici scritture onvenzionali.

A03 d. files di supporto alla redazione

A03d.01 In questa sezione sono brevemente descritti alcuni files che vengono utilizzati indirettamente per la redazione.

Questi files potrebbero interessare chi fosse intendesse portare avanti la redazione del presente testo o di sue varianti o chi intendesse servirsi del materiale di una esposizione per qualche testo su argomenti contigui.

Va rilevato che il mantenimento della coerenza tra i molti documenti costituenti una esposizione STEM risulta piuttosto impegnativo.
Per rendere il mantenimento più sicuro all'interno dei files di MATeXp e dei loro files ausiliari sono stati inseriti commenti non visualizzbili che segnalano necessità di ampliamento e di miglioramento di singoli brani, opportunità di rendere un passo maggiormente coerente con altre parti, richieste di precisare collegamenti con altri brani e opportunità di aggiornare determinate affermazioni, in particolare opportunità di adeguarsi a mutamenti periodici di certi contenuti del Web.

A03d.02 Il file `aamnfigure.txt` contiene un elenco degli identificatori dei files dedicati alle singole figure. Queste componenti spesso vengono definite e precisate in momenti successivi alla redazione e ai ritocchi del contesto e gli identificatori dei files possono cambiare in relazione alle modifiche delle coordinate di capitoli, sezioni e paragrafi.

Si intende dare a ciascuna figura un identificatore che inizia con una "p", prosegue con l'esagramma del corrispondente paragrafo e, nel caso di più figure in un paragrafo, termina con una lettera maiuscola che esprime il loro ordinamento.

Può accadere che si abbiano identificatori che seguono questo schema ma presentano coordinate di paragrafo che non sono state aggiornate dopo cambiamenti del testo che hanno portato a una modifica della sequenza dei paragrafi.

Il file `aamnfigure.txt` aiuta a tenere sotto controllo l'evoluzione di questi identificatori e quindi il complesso delle figure.

A03d.03 Il file `aaamnplan.txt` ha lo scopo di facilitare il controllo dei capitoli del lavoro, sia quelli a un buono stato di definitezza, sia quelli poco completi, sia quelli solo abbozzati.
Esso inoltre può essere utile anche come l'indice più compatto dei capitoli.

`L'esposizione in https://www.mi.imati.cnr.it/alberto/ e https://arm.mi.imati.cnr.it/Matexp/matexp_main.php`