

LilyPond: un *music engraver* integrabile con L^AT_EX

Tommaso Gordini, Davide Liessi

Sommario

L'incisione della musica su lastre di metallo ha rappresentato per almeno un secolo il vertice qualitativo della scrittura musicale. Oggi quest'arte è praticamente scomparsa, soppiantata dai moderni programmi di notazione musicale che, tuttavia, non riescono nemmeno ad avvicinarsi alla bellezza di una calcografia.

Perché l'incisione a mano è di tanto superiore? Perché i software attuali faticano a raggiungere la qualità? L'incisione tradizionale è davvero scomparsa o è possibile recuperarne i principi?

Nelle prossime pagine cercheremo di rispondere a queste domande presentando LilyPond, un *music engraver* open source capace di realizzare prodotti particolarmente raffinati, e alcune sue possibili integrazioni con L^AT_EX.

Abstract

Music engraving on metal plates has been the highest point in music writing for at least a century. Nowadays this art has almost disappeared in favour of modern music notation programs. However computers are far from achieving the beauty of calcography-engraved music.

Why is hand engraving so much superior? Why are computer programs so inferior in quality? Has traditional engraving really disappeared or is it possible to recover its principles?

In this paper we try to answer these questions. We will introduce LilyPond, an open source music engraver which can achieve very refined results. We will also present some possible ways of integrating LilyPond and L^AT_EX.

Introduzione

Questo articolo *non* spiega come scrivere la musica con LilyPond. Gli utenti interessati in questo senso possono consultare la ponderosa documentazione del programma e le risorse elencate nella sezione A. Il codice strettamente musicale presente nei prossimi paragrafi, perciò, non verrà spiegato e presuppone una conoscenza minima della sintassi del programma.

Si può suddividere il lavoro in tre parti principali.

Nella prima si spiegano le differenze più macroscopiche tra la tipografia testuale e quella musicale, l'evoluzione della stampa musicale dalle prime testimonianze alle macchine offset, i problemi più

consistenti che deve affrontare chi stampa la musica e il motivo per cui 'vecchio è bello' (sezione 1).

La seconda parte presenta LilyPond, un *music engraver* freeware capace di produrre spartiti di qualità eccellente, i suoi punti di forza, le differenze principali con altri *score writer* e alcuni editor particolarmente adatti agli scopi di questo lavoro (sezioni 2, 3 e 4).

Nella terza parte si illustrano alcune possibilità per integrare la musica prodotta da LilyPond nei documenti scritti con L^AT_EX (sezione 5).

Chiude questo contributo una breve descrizione dei limiti del programma, di alcuni progetti realizzati con esso e una rassegna di risorse utili (sezioni 6, 7 e A).

1 Peculiarità e problemi della tipografia musicale

Questa sezione contiene qualche cenno indispensabile per comprendere le peculiarità della stampa musicale, i suoi problemi specifici e le differenze di principio rispetto a quella del testo. Le notizie storiche sono tratte in prevalenza da (AA. VV., 1996) e (MANCINI, 2013).

1.1 Breve storia della nota stampata

Non è questa la sede per esporre nel dettaglio lo sviluppo della musica stampata dalle origini all'avvento del computer, neppure a grandissime linee. Perciò le note seguenti si limitano a descrivere gli aspetti più tecnici dell'argomento.

Fino al terzo quarto del secolo XV la musica viene riprodotta a mano. Neppure la rivoluzione di Gutenberg riesce a intaccare immediatamente il monopolio degli amanuensi: i primi esempi di notazione musicale a stampa, inseriti in libri liturgici e trattati teorici, risalgono solo a due decenni più tardi, circa al 1475 (figura 1). Fino a questa data, l'unica possibilità per inserire frammenti musicali in un libro stampato è farlo a mano e in un momento successivo alla stampa del testo: righe e note vengono disegnati da un copista, spesso con inchiostri diversi da quelli utilizzati nel resto del libro, nello spazio, spesso insufficiente, lasciato libero dallo stampatore. Immagini il lettore i costi dell'operazione e la qualità del risultato.

Il ritardo è presto spiegato: è difficile produrre da subito con sufficiente precisione caratteri che riproducano la 'strana' forma dei simboli musicali, molto più numerosi delle lettere; è difficile districar-

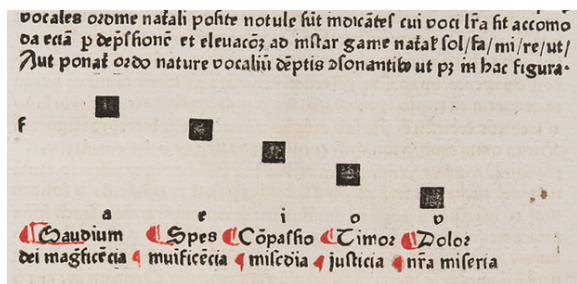


FIGURA 1: Jean Charlier de Gerson (1363–1429), *Collectarium super Magnificat*, stampato a Strasburgo nel 1473. Queste cinque note discendenti in campo bianco sono considerate tradizionalmente il primo esempio di musica stampata.

si in un sistema notazionale ancora in evoluzione e non uniforme da paese a paese. C'è poi un ostacolo inedito e temibilissimo: le note sono *sovrapposte* al rigo. Attenzione, poi, a spaziare correttamente i simboli per agevolarne la lettura. E poi c'è la questione dei due colori: rosso per il rigo e nero per le note, come ormai è tradizione, che non devono mescolarsi tra loro (figura 2).¹

La primissima soluzione adottata è molto semplice: rigo e note sono preparati contemporaneamente, inchiostrati ciascuno con il proprio colore e impressi *in una sola volta* sul foglio. Presto, però, ci si accorge che due elementi sovrapposti richiedono altrettante fasi nel processo di stampa.

Sul versante dei caratteri mobili, l'ultimo quarto del secolo XV conosce una discreta produzione di musica liturgica stampata prevalentemente in *doppia impressione* (una per il rigo e una per le note, che talvolta continuano a essere copiate da un amanuense). L'alternativa è nota con il nome di *metodo blocco*: i caratteri, che ora riproducono sia la nota sia il relativo frammento di rigo, vengono giustapposti fino a ricomporre l'intero rigo originale, con un risultato sempre molto approssimativo, dato che praticamente *mai* i frammenti combaciano perfettamente. Sono queste imperfezioni a scatenare in tutta Europa la voglia di produrre stampe musicali sempre migliori.

Lo spartiacque è convenzionalmente individuato nell'opera del marchigiano Ottaviano Petrucci, attivo dal 1501 al 1520, che inventa un sistema completo di notazione mensurale a caratteri mobili e un metodo di impressione capaci di rivaleggiare con la perfezione e l'eleganza dei libri musicali manoscritti di fine Quattrocento. Petrucci adotta il metodo della stampa a *trippla impressione*: una per i rigi, una per le note e gli altri simboli musicali, una per il testo da cantare. La difficoltà, come sempre, sta nel far combaciare esattamente i tre elementi. Ora le note vengono considerate alla stregua di normali caratteri tipografici testuali, semplici elementi con cui riempire uno spazio,

1. La pratica di stampare il rigo in rosso e le note in nero sopravvive in alcune moderne edizioni di musica gregoriana.



FIGURA 2: *Missale* stampato in due colori e in doppia impressione da Johann Pfeyl a Bamberg nel 1499.

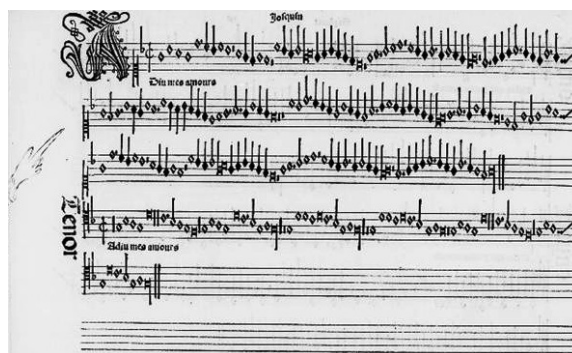


FIGURA 3: Parte del tenor di *Adieu mes amours*, popolare canzone profana della fine del secolo XV. La composizione è contenuta in *Harmonice Musices Odhecaton*, la prima antologia di musiche polifoniche interamente stampata con caratteri mobili da Ottaviano Petrucci a Venezia nel 1501.

perdendo il calore e la personalità emanati dalle migliori xilografie (figura 3).

In quest'epoca, infatti, c'è un'altra soluzione contemporanea alla stampa a caratteri mobili: la *xilografia*, tecnica antica e già molto diffusa in Europa nel secolo XV, che dalla manualistica teorica medievale e primo-rinascimentale migra facilmente alla musica, soprattutto quella per tastiera. La 'scrittura con il legno', eccellente per riprodurre illustrazioni di soggetto vario, settore nel quale è per lo più utilizzata, presenta difficoltà non trascurabili dovute alla natura essenzialmente grafica della musica, costituita di linee, curve, simboli, spazi e angoli molto precisi (figura 4). Ma se è abile come l'istriano Andrea Antico (attivo dal 1510 e temibile concorrente del Petrucci) lo xilografo produce autentici capolavori di design editoriale. La xilografia consiste nel ricavare dalla faccia piatta di un blocco di legno (poi anche di metallo) il contenuto da riprodurre asportando con sgorbie e scalpelli le parti che non costituiscono il disegno. Questa tecnica cavalca l'onda del successo almeno fino alla metà del secolo XVI, riuscendo addirittura a competere per costi ed estetica con la stampa a caratteri mobili, almeno per un po', anche perché è economica. Non si possono correggere gli errori né



FIGURA 4: *Liber quindecim Missarum*, edito da Andrea Antico a Roma nel 1516. Questo *Messale*, stampato con la tecnica xilografica, rappresenta il primo esempio di libro *in-folio*.

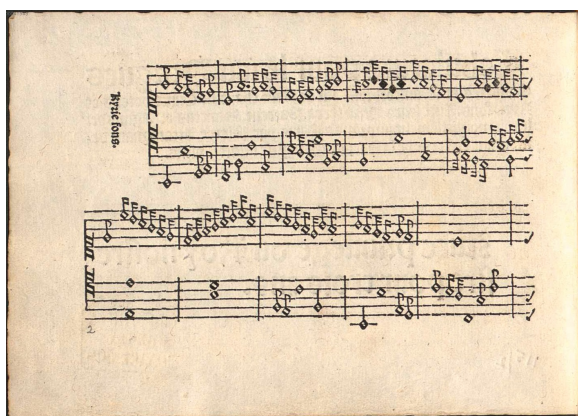


FIGURA 5: *Magnificat* per organo pubblicato da Pierre Attaignant con la stampa a singola impressione.

migliorare l'impaginazione strada facendo, è vero, ma se correttamente utilizzate, le matrici rimangono buone anche per edizioni successive, limitando il numero di copie da stampare a quelle effettivamente necessarie. Il che non è poco, con quel che costa la carta al tempo.

In Francia, intanto, gli stampatori riducono le tre impressioni del Petrucci a *una sola*: il nuovo metodo, adottato su larga scala dal parigino Pierre Attaignant a partire dal 1528, supera di molte misure gli standard editoriali del Nostro e contemporaneamente avvia la xilografia musicale verso un lento declino (figura 5). Le pagine di musica si assemblano ora come normali pagine di testo, specularmente, in una volta sola. I caratteri musicali vengono realizzati come quelli testuali: dal punzone alla matrice al tipo finale ottenuto per fusione. Nascono i primi font musicali completi, con tipi per tutte le esigenze. Ciascuno rappresenta o una nota distinta per altezza e valore, unita al proprio segmento di rigo completo, oppure altri simboli musicali. Ma è difficile realizzare buoni caratteri per questo tipo di stampa: il pericolo che il rigo stampato non sia perfetto è dietro l'angolo.

Perciò, i problemi mai risolti dell'impressione singola (allineamenti imprecisi, impossibilità o quasi



FIGURA 6: Maestro incisore all'opera su una lastra metallica.

di realizzare partiture ed edizioni in formato ridotto, specie se per musica per tastiera) e la tendenza all'ornamentazione virtuosistica nel frattempo affermatasi (con la selva di nuovi ed elaborati caratteri che richiede) impongono di individuare un nuovo strumento di stampa.

Vecchia di più di un secolo, nel 1575 viene 'reinventata' per la stampa musicale la *calcografia* ('scrittura con il rame'), che sembra poter risolvere la situazione (figura 6). Tecnica laboriosa, particolarmente adatta alla riproduzione in serie della musica, presenta così tanti vantaggi che sembra naturale doverla preferire alla tipografia tradizionale. Tuttavia, mentre quest'ultima continua a dominare il mercato delle edizioni economiche, per circa un secolo la prima non riesce che a recitare da comprimaria nella nicchia delle tirature di pregio. Solo a cavallo tra Sei e Settecento, con l'affermarsi della musica strumentale e delle edizioni in partitura, si impone quasi ovunque anche per la produzione su larga scala. Ma né il segno netto e precisissimo del bulino, né la flessibilità permessa in scrittura e impaginazione (ora si può riprodurre virtualmente qualunque figurazione) né la vocazione al formato ridotto e alla riproduzione della musica per tastiera straordinariamente fedele al manoscritto, né la possibilità di limitare le stampe allo stretto necessario riescono a fronteggiare un mondo musicale sempre più affamato di nuova musica e ad alte tirature. Troppo costosa la carta adatta, troppo lungo il procedimento, troppo precoce il deterioramento delle lastre.²

Nel frattempo, la notazione a caratteri mobili subisce qualche ritocco qua e là: a fine Seicento, a Londra si decide di arrotondare la testa delle note, fino ad allora romboidale o quadrata, e di dare anche agli altri simboli una forma più vicina a quella moderna. È il 1755 quando l'editore Breitkopf di Lipsia inventa il *tipo a mosaico*: i simboli

2. Si può vedere all'opera un maestro incisore della G. Henle Verlag su <http://www.youtube.com/watch?v=345o3Wu95Qo>.

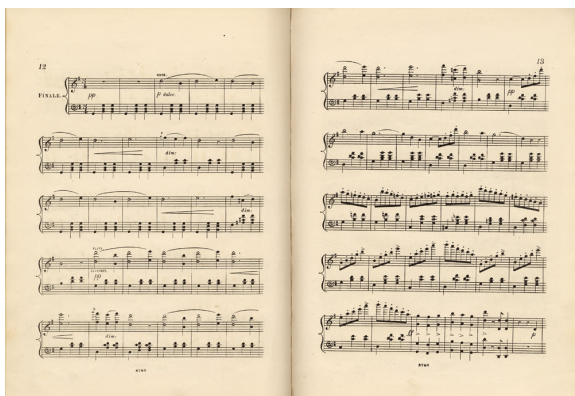


FIGURA 7: Inizio del Finale di *Mazepa*, cantata di Michael William Balfe (1808–70). Stampa litografica pubblicata a Londra nel 1865.

musicali sono composti a propria volta da ‘pezzi’ più piccoli tutti della stessa dimensione. Qualcun altro, in Francia, si inventa di fondere caratteri in diversi corpi.

Qualche decennio più tardi, l’anno è il 1790, si tenta la strada della *stereotipia*, capace di riportare su una lastra metallica un’intera pagina di musica precedentemente composta in caratteri mobili, i quali, utilizzati in pratica una sola volta, praticamente non si logorano.

Se il rame non funziona, funzionerà la pietra, si pensa. La *litografia* (‘scrittura con la pietra’), inventata nel 1796, predomina a partire dagli anni Sessanta del secolo XIX (figura 7). Le pietre calcaree trattate chimicamente e disegnate a gran velocità con speciali matite permettono tirature virtualmente illimitate: proprio quello che ci vuole. Meglio o peggio della lastra di rame? Tutto dipende dalla mano del copista: la matita litografica, infatti, non richiede la perizia dell’incisore professionista, tanto che spesso sono gli stessi compositori a riprodurre le proprie opere sulle petrose matrici. Con risultati a volte discutibili. E i calcografi? Si capisce di poter sfruttare le loro insuperabili qualità grafiche ‘riportando’ sulla pietra il disegno inciso sulla lastra di rame come un enorme timbro al contrario, abbreviando ulteriormente i tempi. La lastra è salva, e anche le alte tirature di qualità.

L’invenzione della macchina fotografica apre nuove strade. Poter trasferire direttamente una stampa fotografica dell’originale su pietra litografica (*foliolitografia*) o su una lastra di zinco o di altro metallo elimina con un colpo di spugna la lunga fase della copiatura. L’originale, però deve essere ‘ben scritto’: per farlo, si inventa un sistema a trasferibili.

Oggi la musica, come gran parte delle pubblicazioni, si stampa con il metodo *offset*, una variante della litografia messa a punto agli inizi del secolo XX. Si tratta di una stampa indiretta in cui la matrice tipografica, una lastra di vario materiale ottenuta tramite impressione fotografica, è avvolta



FIGURA 8: Differenza tra la spaziatura matematica delle note (sopra) e quella corretta da LilyPond (sotto).

intorno a un rullo e, inumidita prima e inchiostrata poi, trasferisce la stampa a un secondo rullo rivestito di caucciù il quale solo a questo punto la imprime sulla carta. Con vantaggi enormi.

Negli ultimi decenni (il primo font musicale digitale immesso nel mercato, il Sonata™, risale al 1985) l’avvento dei sistemi di videoscrittura musicale ha mutato nuovamente lo scenario. Oggi chiunque dispone di mezzi informatici con cui realizzare spartiti e partiture molto facilmente, dai software a interfaccia grafica estremamente intuitivi a quelli a input testuale più macchinosi. Estrarre parti singole è una banalità, produrre file MIDI per ascoltare quanto si è appena scritto è quasi scontato, ritoccare impaginazione e spaziatura, imitare stili e caratteri dei grandi editori è routine. Ciascuno può diventare l’editore di sé stesso e produrre musica stampata di eccellente qualità.

Il panorama è vastissimo e c’è davvero di che perdersi la testa. Perché, dunque, tra i tanti programmi disponibili la nostra scelta è caduta su LilyPond?

1.2 Problemi della stampa musicale

Le osservazioni e gli esempi contenuti in questa sezione sono tratti da (THE LILYPOND DEVELOPMENT TEAM, 2014a).

1.2.1 Note e spazi

Nella scrittura della musica, la distribuzione degli spazi deve riflettere i valori di durata delle note. Tuttavia, come si vedrà nel paragrafo 1.2.3, numerose edizioni moderne che rispettano questi valori con precisione matematica si rivelano di scarso valore tipografico. La figura 8 mostra lo stesso motivo stampato due volte ma con due spaziature diverse. La differenza è minima e un occhio inesperto non se ne accorge. Quale dei due si preferisce?

Entrambe le misure del motivetto contengono solo note da suonare con ritmo costante: la distanza fra di esse, dunque dovrebbe riflettere questa uniformità. Purtroppo, l’occhio ci inganna un po’. Infatti, non solo si accorge della distanza fra le *teste* delle note, ma prende in considerazione anche la distanza fra *gambi* consecutivi. Come risultato, le note di una sequenza ‘gambo in su-gambo in giù’ dovrebbero essere allontanate e quelle della sequenza opposta avvicinate; il tutto, naturalmente, a seconda di come le note sono combinate in ver-

ticale. Le due misure inferiori contengono questa correzione; in quelle superiori, invece, le note sono spaziate con le impostazioni matematiche predefinite. Un maestro incisore saprebbe certamente aggiustare lo spazio per soddisfare l'occhio.

C'è di più. Gli algoritmi di spaziatura di LilyPond considerano anche le stanghette di battuta, motivo per cui dopo l'ultima nota con il gambo in su dell'esempio inferiore c'è un piccolo spazio aggiuntivo. Un gambo in giù non avrebbe certo bisogno di questa correzione.

Dettagli cavillosi? Forse, agli occhi dei più, che non se ne intendono. Ma il musicista esperto, anche senza accorgersene, leggerà le note più facilmente e sarà più contento.

1.2.2 Interruzioni di pagina

L'interruzione di pagina in uno spartito musicale è profondamente diversa da quella di qualunque altro documento a stampa, tanto da essere uno degli elementi determinanti per scegliere un'edizione o un'altra.

L'elemento in comune ai due tipi di pubblicazione è che in entrambi i casi a un certo punto bisogna voltare pagina e questo si fa con le mani. Ciò che non sempre viene compreso (nemmeno da parte di chi stampa la musica per mestiere) è che prima di voltare pagina l'esecutore ha le mani sullo strumento e non sulla pagina da voltare, come accade leggendo un libro. Questa situazione si verifica praticamente *sempre*.

La sequenza che il musicista deve seguire in prossimità di una *voltata* (questo è il termine esatto in gergo musicale) è la seguente.

1. Staccare una mano dallo strumento.
2. Voltare la pagina.
3. Rimettere la mano sullo strumento.

Chi suona uno strumento a fiato, deve aggiungere a queste altre operazioni. Nulla di straordinario: sono gesti naturali che diventano automatici dopo un po' di esperienza, come fanno bene i musicisti.

Il problema nasce quando chi suona è costretto a compierli frettolosamente. Di solito le cause sono due, elencate in ordine crescente di gravità.

1. La pagina termina con un numero di misure di pausa insufficiente a voltare comodamente, perché il tempo della composizione è veloce.
2. Tra due pagine consecutive la musica è continua e non ci sono misure di pausa.

Naturalmente, il problema non si pone se la fine della pagina coincide con la fine del brano. Esiste anche la situazione in cui l'ultima misura della pagina va suonata e la pagina successiva comincia con un certo numero di misure di pausa, per cui o la voltata comoda sarebbe possibile o si ricadrebbe

nel punto 1. In entrambi i casi, il musicista è costretto ad aggiungere una quarta fase prima o dopo delle tre appena viste: non suonare alcune delle note scritte o addirittura intere misure. Sceglierà lui se saltare qualcosa prima o dopo la voltata, a seconda di cosa è meglio far sentire, ma di certo non ha materialmente il tempo di suonare tutto. È proprio *questa* la fase da evitare.

Naturalmente, prima dello studio o della prova il musicista coscienzioso guarderà la propria parte *anche* alla ricerca delle voltate problematiche. Se ce ne sono, vorrà trovare una soluzione per non perdere nemmeno una nota.

Specie per chi in leggito è da solo e magari suona uno strumento ingombrante, però, la faccenda è seria: la corsa contro il tempo per la 'voltata perfetta' potrebbe trasformarsi in una catastrofe. Allora, ecco spuntare fotocopie doppie, legghi strabordanti di musica, mollette da bucato, collage improbabili, miniature a matita dei punti incriminati, acrobazie per continuare a suonare e voltare contemporaneamente.

Tutto questo si può evitare molto facilmente e a monte se chi stampa la musica si pone l'obiettivo di facilitare la vita del musicista anche in questi aspetti non strettamente tipografici. Cominciare una nota non è affatto banale e richiede tempo e concentrazione. Una voltata problematica può causare ansia e un attacco sbagliato per la fretta di riportarsi nelle condizioni per suonare. Se *clamorosamente* sbagliato, poi, un'intera esecuzione può uscirne compromessa.

Certo è che i grandi incisori attivi tra Otto e Novecento avevano a cuore questi problemi e la loro musica era anche funzionale all'esecuzione, oltre che bella da vedere. Se la musica da suonare richiede di voltare pagina, *bisogna* fare di tutto per mettere il musicista in grado di farlo con comodo.

Naturalmente, LilyPond è attrezzato per calcolare e ottimizzare anche questo aspetto, dove possibile.

1.2.3 Lastre-computer: 1-0

Si osservino con attenzione le figure 9 e 10. La prima riproduce un bello spartito inciso a mano su lastra nel 1950 e la seconda una moderna edizione realizzata al computer.

Le note mostrate sono identiche (si tratta dell'inizio del Preludio della prima Suite per violoncello solo di Bach) ma è il loro aspetto a essere diverso, specie se le si stampa e le si osserva da lontano. Si provi a leggerle e a suonarle entrambe e si troverà che quella incisa a mano è più piacevole da utilizzare. Possiede linee fluide e un movimento, quasi fosse un brano musicale 'vivo' e dotato di respiro proprio, mentre l'edizione più nuova appare fredda e meccanica.

È difficile individuare a colpo d'occhio che cosa renda quest'ultima diversa dalla prima. Tutto vi

Suite I

BWV 1007

PRÉLUDE



FIGURA 9: Preludio dalla Suite per violoncello n. 1 in sol maggiore BWV 1007 di Johann Sebastian Bach (1685–1750).
© 1950 Bärenreiter-Verlag, BA 320.

Prélude BWV 1007

The musical score is presented in a single system with 19 measures. The notation is as follows:

- Measure 1: Four eighth notes (F#, C, F#, C) beamed together.
- Measure 2: Four eighth notes (G, D, G, D) beamed together.
- Measure 3: Four eighth notes (E, A, E, A) beamed together.
- Measure 4: Four eighth notes (F#, C, F#, C) beamed together.
- Measure 5: Four eighth notes (G, D, G, D) beamed together.
- Measure 6: Four eighth notes (E, A, E, A) beamed together.
- Measure 7: Four eighth notes (F#, C, F#, C) beamed together.
- Measure 8: Four eighth notes (G, D, G, D) beamed together.
- Measure 9: Four eighth notes (E, A, E, A) beamed together.
- Measure 10: Four eighth notes (F#, C, F#, C) beamed together.
- Measure 11: Four eighth notes (G, D, G, D) beamed together.
- Measure 12: Four eighth notes (E, A, E, A) beamed together.
- Measure 13: Four eighth notes (F#, C, F#, C) beamed together.
- Measure 14: Four eighth notes (G, D, G, D) beamed together.
- Measure 15: Four eighth notes (E, A, E, A) beamed together.
- Measure 16: Four eighth notes (F#, C, F#, C) beamed together.
- Measure 17: Four eighth notes (G, D, G, D) beamed together.
- Measure 18: Four eighth notes (E, A, E, A) beamed together.
- Measure 19: Four eighth notes (F#, C, F#, C) beamed together.

FIGURA 10: Preludio dalla Suite per violoncello n. 1 in sol maggiore BWV 1007 di Johann Sebastian Bach (1685–1750).
© 2000 G. Henle Verlag, HN 666.

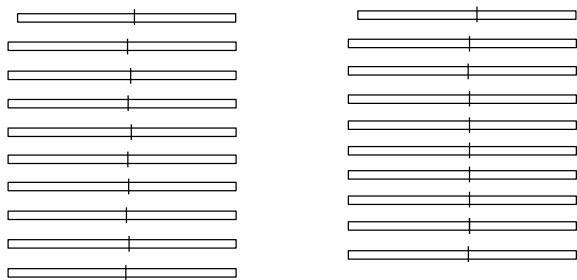


FIGURA 11: Posizione delle stanghette di misura nelle pagine di musica mostrate nelle figure 9 (a sinistra) e 10 (a destra).

appare ordinato e preciso, forse addirittura migliore, perché sembra omogeneo: quasi ‘computerizzato’, si potrebbe dire. Ma qualcosa non va. Che cosa?

La risposta sta nell’uniformità perfetta e matematica dell’edizione più nuova. Si trovino le stanghette di battuta a metà di ciascun rigo: nella parte incisa a mano la loro posizione varia naturalmente, mentre nella versione più recente esse si allineano quasi alla perfezione. La figura 11 mostra questo aspetto in modo semplificato.

Nella parte generata al computer, perfino le singole teste delle note sono allineate in colonne verticali, facendo scomparire il profilo della melodia in una griglia piuttosto rigida.

Ci sono altre differenze, ovviamente: nell’incisione le linee verticali sono tutte più spesse, le legature rimangono più attaccate alla testa delle note e l’inclinazione delle aste orizzontali appare più varia. Anche se dettagli come questi possono sembrare eccessivamente cavillosi, il risultato è una parte più facile da leggere. Nella parte generata al computer tutte le linee sono quasi identiche e se il musicista distoglie lo sguardo dalla musica per un momento, si perderà sulla pagina.

LilyPond è stato progettato per risolvere i problemi riscontrati nei programmi esistenti e per creare bella musica che imiti i migliori spartiti incisi a mano. I suoi autori l’hanno scritto proponendosi di rispondere a una domanda fondamentale: perché la maggior parte della musica scritta al computer non riesce a eguagliare la bellezza e l’equilibrio di uno spartito inciso a mano?

2 LilyPond: il *music engraving* reimplementato

2.1 Che cos’è LilyPond?

LilyPond è un software e un formato di file per il *music engraving* orientato a produrre spartiti composti secondo le regole in vigore ai tempi in cui la musica veniva incisa a mano su lastre. È un programma libero, disponibile per molti sistemi operativi e rilasciato sotto i termini della GNU General Public License. Il suo nome (‘stagno delle ninfee’, in inglese) si ispira al progetto Rosegarden

e a una conoscente dei suoi due autori di nome Suzanne, che in ebraico significa ‘giglio’.³

La sua storia comincia nel 1996, quando Han-Wen Nienhuys e Jan Nieuwenhuizen decidono di abbandonare il progetto MPP (MusiX_{TEX} Pre-Processor) a cui collaboravano da un anno per creare un nuovo programma di incisione musicale liberamente basato su MusiX_{TEX}. Due anni dopo esce la versione 1.0 e il 24 settembre 2003 la versione 2.0. Sono sempre disponibili due versioni del programma: una stabile, contrassegnata da un numero pari (2.18.2, al momento di andare in stampa) e una di sviluppo, contrassegnata da un numero dispari (2.19.14). Oggi gli autori originari sono coinvolti solo marginalmente nella vita di LilyPond, il cui sviluppo è nelle mani di un gruppo di programmatori che si occupa anche di scriverne la documentazione e tradurla nelle varie lingue.⁴

Il programma è in una fase di sviluppo molto attiva e numerose comunità di utenti e programmatori si sono formate per discuterne e migliorarne le prestazioni.

2.2 A chi va la mela d’oro?

Le osservazioni e l’esempio contenuti in questa sezione sono tratti da (THE LILYPOND DEVELOPMENT TEAM, 2014a).

Nascendo per rispondere alla ‘domanda fondamentale’, LilyPond incorpora alcune funzioni sconosciute agli altri programmi, le quali rendono i suoi spartiti particolarmente attraenti: la scalatura ottica dei font (la forma dei simboli musicali varia al variare delle dimensioni del rigo), la spaziatura ottica delle note (paragrafo 1.2.1), le linee supplementari più brevi se precedute da un accidente, la possibilità di spaziare proporzionalmente le note sono solo alcune di queste.

Prima di potersi fregiare del titolo di maestro incisore, l’artigiano alle dipendenze di una casa editrice musicale doveva avere alle spalle almeno due quinquenni di esperienza, dopo i quali si riteneva in grado di riprodurre nel modo migliore qualunque originale, decidendo autonomamente su ogni aspetto della resa grafica e creando con il proprio stile la bellezza dell’incisione. Anche LilyPond sa decidere tra le (virtualmente) illimitate soluzioni per disegnare questo o quell’elemento sul rigo ed è istruito per farlo sempre ‘nel modo migliore’.

Un esempio chiarirà le idee. Si osservi il frammento seguente: quale legatura dovrebbe adottare LilyPond?



I pochi libri sull’incisione musicale in circolazione contengono talmente poche regole in proposito da

3. In inglese, *lily* significa sia ‘ninfea’ sia ‘giglio’.

4. Buona parte della documentazione di LilyPond è disponibile anche in italiano.

vanificare anche la sola idea di scrivere un algoritmo comprensivo di tutte le possibilità. Molto meglio, si è pensato, descrivere dettagliatamente gli *obiettivi generali* della scrittura musicale e permettere a LilyPond di giudicare da sé l'attrattiva delle varie alternative. Poi, a ciascuna configurazione possibile si assegna un punteggio di 'bruttezza' sulla base di determinati parametri e si sceglie la configurazione meno 'brutta'. In questo caso LilyPond sceglie la legatura più a destra, non perché sia la più bella legatura possibile (la mano dell'incisore avrebbe fatto sicuramente di meglio) ma perché è la meno peggio delle tre. È un po' come fa TEX quando assegna i punti alla *badness* di qualche elemento del documento.

Questa tecnica è del tutto generale e viene adottata dal programma per decidere in modo ottimale su configurazione di aste orizzontali, legature di valore e punti negli accordi, interruzioni di rigo e pagina. Naturalmente, LilyPond non potrebbe compiere alcuna scelta se i suoi sviluppatori non lo migliorassero giorno dopo giorno confrontandone di continuo i risultati con gli spartiti incisi a mano, che costituiscono il termine di paragone obbligato.

2.3 Una creatura multiforme

Le osservazioni e gli esempi contenuti in questa sezione sono tratti da (THE LILYPOND DEVELOPMENT TEAM, 2014a).

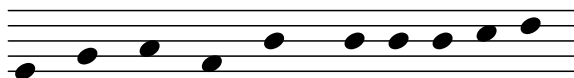
La notazione musicale è un sistema per registrare la musica che si è evoluto nel corso degli ultimi mille anni fino a raggiungere la forma attuale, che risale agli inizi del Rinascimento. Le sue applicazioni spaziano dalle melodie a una sola voce ai mostruosi contrappunti di una grande orchestra.

Quali possibilità si hanno di catturare una simile creatura e costringerla entro la gabbia di un programma per computer? La soluzione degli sviluppatori è stata di spezzare la notazione in 'pezzi' digeribili e programmabili: ogni tipo di simbolo è gestito da un *plugin*, un modulo completamente indipendente così da poter essere sviluppato e migliorato separatamente. Questi moduli sono chiamati *engraver* ('incisori') per analogia con l'artigiano che traduce le idee musicali in simboli grafici.

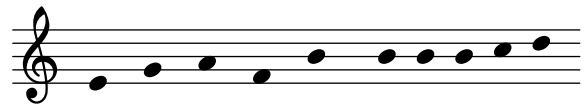
L'esempio seguente comincia con il plugin per la testa delle note, il `Note_heads_engraver`:



Poi, lo `Staff_symbol_engraver` aggiunge il rigo,



il `Clef_engraver` stabilisce un punto di riferimento per le altezze,



e lo `Stem_engraver` aggiunge i gambi:



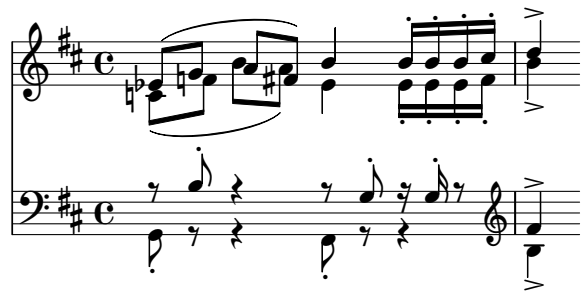
Ogni volta che compare una testa di nota nuova (o più teste, se si tratta di un accordo) lo `Stem_engraver` viene avvisato: subito crea un gambo e lo unisce alla testa della nota. Aggiungendo incisori per code, legature, accenti, accidenti, stanghette di battuta, indicazioni di tempo e armature di chiave, si ottiene una notazione completa:



Questo sistema funziona bene per la musica a una sola voce, ma per quanto riguarda la polifonia? Nella notazione polifonica, molte voci possono condividere un solo pentagramma:



In questa situazione, accidenti e pentagramma sono condivisi, ma gambe, legature, code, eccetera appartengono in modo esclusivo a ciascuna voce, perciò gli incisori devono essere raggruppati. Quelli per testa delle note, gambe, legature, eccetera, vanno in un gruppo chiamato *Voice context*; quelli per armatura di chiave, accidenti, battute, eccetera, in un gruppo chiamato *Staff context*. Nel caso della polifonia, un singolo *Staff context* contiene più di un *Voice context*. Analogamente, più *Staff context* possono essere messi in un singolo *Score context*. Quest'ultimo rappresenta il 'contesto notazionale' di livello superiore. Ecco un esempio ancora più complesso:



2.4 Il linguaggio di LilyPond

Il linguaggio di LilyPond non è né un linguaggio di programmazione né un linguaggio che descrive graficamente la partitura; è piuttosto un linguaggio

```

\language "italiano"
\relative {
  \key sol \major
  \time 3/4
  sol'4.\mordent re8( sol la)
  si8 <sol dod>
  <fad re'>4-. <re fad do'>-.
  <re sol si>2.\fermata
  \bar "|."
}

```



FIGURA 12: Un semplice sorgente LilyPond (in alto) e il corrispondente PDF composto (in basso).

semantic, che descrive la *musica* rappresentata nella partitura.

Un approccio di questo tipo, unito alla capacità di LilyPond di prendere autonomamente le decisioni sul piano grafico, fa sì che molte operazioni che in altri programmi rovinano l'impaginazione richiedendo un intervento manuale da parte dell'utente (come la trasposizione o il cambiamento delle interruzioni di riga) siano in LilyPond quasi indolori.

Nonostante che il programma decida, questo linguaggio prevede la possibilità di ritoccare l'aspetto della musica, separando abbastanza nettamente le istruzioni che regolano gli aspetti grafici dello spartito dalla codificazione del contenuto strettamente musicale.

La sintassi di LilyPond è estremamente semplice e intuitiva, almeno per quanto riguarda la scrittura di musica con notazione standard. La figura 12 ne mostra un esempio.

2.5 Punti di forza

Uno dei principali punti di forza di LilyPond è l'utilizzo di un formato di input testuale, il che permette di leggere *sempre* il contenuto dei sorgenti anche senza avere a disposizione il programma. Inoltre, i file LilyPond si comportano bene con i sistemi di controllo della versione, risultando quindi anche un ottimo formato da adottare per progetti a cui collaborino più persone.

Le *variabili* sono un elemento fondamentale del linguaggio di LilyPond: esse possono contenere da una singola nota alla parte completa di uno strumento fino a un'intera partitura; oppure, del semplice testo o elementi grafici o ancora gruppi di impostazioni.

LilyPond contiene anche l'interprete Guile del linguaggio di programmazione Scheme, che permette di accedere alle proprietà dei vari elementi musicali e grafici e di scrivere direttamente nel codice sorgente ulteriori funzioni per generare o

manipolare la musica e per automatizzare certi compiti.

Formato testuale e meccanismo delle variabili permettono all'utente di riutilizzare il codice in grande misura. Infatti, dovendo scrivere la stessa melodia più di una volta (come accade nel caso di una partitura e delle corrispondenti parti staccate, per esempio), anziché copiarla e incollarla si può inserirla in una variabile e utilizzare quest'ultima in diversi punti del file o addirittura in file distinti, riducendo la possibilità di errori e mantenendo sincronizzate le varie parti in caso di modifiche o correzioni. O ancora, se un problema viene risolto tramite una funzione scritta in Scheme, basta mettere questa funzione in un file apposito e includerlo nel documento o nei documenti in cui la funzione è necessaria, come si farebbe con il comando `\input` di $\text{\LaTeX}$.

Le possibilità di automazione offerte da LilyPond sono di grande valore per i compositori di musica algoritmica: non solo essi possono istruire i propri programmi in modo che generino file LilyPond, ottenendo allo stesso tempo la partitura e il file MIDI corrispondente, ma addirittura possono scrivere gli algoritmi in Scheme direttamente in un sorgente LilyPond.

Nel blog *Scores of Beauty* si trova un ottimo esempio di come si possano semplificare compiti molto faticosi generando codice LilyPond tramite programmi esterni.⁵ In questo caso, con poche righe di codice Python e LilyPond si riescono a generare tutti i possibili schemi ritmici (successioni di note e pause) da due a otto tempi (ma potenzialmente lo stesso codice è utilizzabile per qualunque numero di tempi), senza bisogno di intervenire a mano nell'impaginazione.

L'approccio semantico alla musica di LilyPond è di per sé un grande punto di forza. Infatti, la sintassi del programma codifica il contenuto musicale con grande precisione, rendendolo il più possibile indipendente da come poi la musica sarà impaginata e stampata. Ciò permette da un lato di ottenere diverse rappresentazioni grafiche della stessa musica a partire da un unico file sorgente, dall'altro di ottenere in modo semplice notazioni complesse.

La figura 13 mostra all'opera contemporaneamente questi due aspetti. I tre esempi sono stati realizzati a partire dal medesimo codice LilyPond, infatti la musica è la stessa. Le leggere differenze dall'uno all'altro dipendono unicamente da diverse impostazioni generali assegnate a ciascuno e scritte in punti del file distinti dalle parti di codice strettamente musicale. Inoltre, la complessa notazione polimetrica con molti gruppi irregolari che si può osservare, in cui le note che cadono nello stesso istante sono perfettamente sincronizzate

5. <http://lilypondblog.org/2013/07/creating-everything-you-can-imagine-with-finale/>
<http://lilypondblog.org/2013/07/programmatically-generating-lilypond-input/>.

orizzontalmente, è ottenuta senza alcun bisogno di correggere manualmente la posizione delle note.

3 Altri programmi di notazione musicale

3.1 Programmi con input testuale

3.1.1 SCORE

SCORE, nato nel 1971, può considerarsi il decano dei programmi di notazione musicale. Scritto in Fortran per il sistema operativo DOS da Leland C. Smith, professore di Musica all'università di Stanford, negli Stati Uniti, negli anni '90 del Novecento è stato lo standard dell'editoria musicale, utilizzato da numerosi editori tra cui Schott Music, Schirmer/Mosel Verlag, Universal Edition e Casa Ricordi.⁶

I suoi principali punti di forza sono il completo controllo della posizione dei simboli sulla pagina e la possibilità di riprodurre notazioni arbitrarie (per esempio nuovi simboli o sistemi di scrittura inventati dal compositore). Nonostante che queste caratteristiche lo rendano piuttosto complicato da utilizzare, SCORE permette all'utente esperto di creare partiture di elevatissima qualità e di godere della stessa libertà e precisione di un incisore tradizionale.

In SCORE la musica viene inserita in modalità testuale. Il programma fornisce un'anteprima della musica in cui i simboli, di qualità ridotta, sono collocati sulla pagina con la stessa precisione che avrebbero nel documento finito (nei limiti della risoluzione dello schermo).

A differenza di LilyPond, l'approccio di SCORE alla musica è di tipo *grafico*: l'inserimento della musica avviene una pagina alla volta e riga per riga, separando le varie caratteristiche delle note (altezza, durata, articolazioni, eccetera) in altrettante fasi di input. Infatti, una delle peculiarità del programma è il metodo di inserimento a cinque stadi, descritto di seguito.

1. Stadio delle *altezze* delle note, in cui si inseriscono anche chiave, armatura di chiave, indicazione di tempo e stanghette di misura.
2. Stadio del *ritmo*, in cui si inseriscono in successione le durate delle note inserite nel primo stadio.
3. Stadio dei *simboli*, in cui si inseriscono segni di articolazione (accenti, staccati), indicazioni dinamiche (*piano*, *mezzoforte*), abbellimenti (trilli, mordenti) e tutti gli altri simboli.
4. Stadio delle *aste orizzontali*, in cui si determina come le note di valore uguale o inferiore a un ottavo sono unite tra loro.
5. Stadio delle *legature*.

6. <http://scoremus.com/>

Nella figura 14, che mostra il programma all'opera, sono presenti solo gli stadi delle altezze e del ritmo: per esempio, TR è la chiave di violino (*treble*), K1S indica che c'è un diesis (*sharp*) in chiave, Q è il valore di un quarto e E quello di un ottavo (*eighth*).

Ciascun elemento grafico è definito internamente da un insieme di parametri numerici che l'utente può modificare per rifinire l'impaginazione (per spostare una nota orizzontalmente o per ritoccare la forma di una legatura, per esempio).

La musica della figura 14 si può scrivere in LilyPond come segue:

```
{
  \clef treble
  \key g \major
  \time 4/4
  \relative {
    d''4. c8 b4 g fis a g b
    a c b d d, fis g g
    \bar "|."
  }
}
```

Come si può osservare, il codice LilyPond risulta *immediatamente* più comprensibile: contiene meno abbreviazioni, per indicare i valori utilizza numeri anziché lettere e non separa durata e altezza di una stessa nota in punti differenti del codice. Si noti che in entrambi i codici la scrittura dei valori delle note è abbreviata (in SCORE, QX14 significa 14 note da un quarto; in LilyPond, una nota senza valore esplicito vale quanto la nota precedente).

Dopo la morte del professor Smith, avvenuta il 17 dicembre 2013, non è ancora chiaro quale sarà il futuro di SCORE, che rimane comunque una pietra miliare nella tipografia musicale.

3.1.2 MusiX_TE_X e la sua famiglia

L'idea di stampare musica con T_EX nasce nel 1987 con la tesi di laurea di Andrea Steinbach e Angelika Schofer, che scrivono il pacchetto M^uT_EX, limitato a un singolo rigo musicale. Nel 1991, Daniel Taupin scrive MusicT_EX, che permette di scrivere più righe musicali, ma produce un output di minore qualità, non potendo gestire automaticamente in modo flessibile la spaziatura orizzontale.

Per risolvere i problemi di MusicT_EX, nel 1997 Daniel Taupin, Ross Mitchell e Andreas Egler creano MusiX_TE_X, introducendo il sistema dei tre passaggi, descritto di seguito.

1. Composizione del sorgente con T_EX, che produce un'impaginazione preliminare della musica.
2. Composizione con `musicflx`, che determina la migliore spaziatura orizzontale della musica.
3. Ulteriore compilazione con T_EX, che tiene conto del lavoro fatto nel secondo passaggio.

The figure displays three distinct visual representations of the same musical score, generated by LilyPond. Each representation consists of three staves. The top staff features a complex polyrhythmic melody with various time signature changes indicated by ratios (5:4, 3:2, 7:6, 5:4). The middle staff provides a steady 4/4 pulse. The bottom staff contains more complex rhythmic patterns, also with time signature changes (4+3+2, 9:6, 3:2, 7:5, 7:8, 7:8). The differences between the three versions are primarily in the grouping of notes with braces and the alignment of the time signature changes, which are a result of different LilyPond configuration settings.

FIGURA 13: Tre realizzazioni dello stesso esempio di notazione polimetrica con gruppi irregolari nidificati prodotte da LilyPond a partire dallo stesso codice sorgente. Le leggere differenze osservabili dipendono dai diversi comandi di impostazione generale della pagina utilizzati nei tre casi.

TR/K1S/COM/D5/C/B4/G/M/F/A/G/B/M/A/C5/B4/D5/M/D4/F/G/G/MH;
Q./E/QX14;



FIGURA 14: SCORE in azione. Dall'alto al basso: un input testuale; lo stesso input come appare nell'anteprima; e nel PDF composto.

Nel corso degli anni, molte persone hanno contribuito in vario modo a MusiX_T_EX, anche dopo la morte di Daniel Taupin, avvenuta nel 2003.⁷

Il linguaggio di MusiX_T_EX richiede di decidere su numerosi aspetti dello spartito *mentre si scrive il codice*, tanto sul piano grafico (come la quantità di spazio tra le note) quanto su quello musicale (come la suddivisione delle aste orizzontali) tramite lunghe serie di comandi dai nomi criptici, il che rende molto noioso scriverne il codice e particolarmente difficile leggerlo. Va da sé che gran parte di queste decisioni potrebbero essere prese facilmente dal programma in modo automatico.

Proprio per questo motivo Don Simons ha scritto PMX, un preprocessore per MusiX_T_EX che permette di inserire la musica con un linguaggio molto più intuitivo e decide automaticamente in numerose situazioni. Successivamente, Dirk Laurie ha scritto M-Tx, un altro preprocessore che si appoggia a PMX e facilita l'inserimento delle parole nei brani di musica vocale. La sintassi più semplice richiesta da questi due programmi si sconta con una minore flessibilità nell'impaginazione, ma entrambi permettono di inserire del codice T_EX (e quindi anche MusiX_T_EX) arbitrario nel file, rimediando così ad alcuni loro limiti. La figura 15 confronta gli input dei diversi programmi descritti in questo paragrafo.

MusiX_T_EX è presente su CTAN e fa parte sia della T_EX Live sia di MiK_T_EX.

3.2 Programmi con input grafico

Gli *score writer* ('programmi di notazione musicale') oggi più diffusi, non solo tra i musicisti che si scrivono la musica da sé ma anche nelle redazioni di molte case editrici musicali, sono Finale e Sibelius, la cui interfaccia grafica del tipo WYSIWYG li rende più intuitivi all'utente inesperto di quanto non farebbe un'interfaccia testuale.⁸

Non è semplice istituire un confronto tra i primi due e LilyPond. Circoscrivendo il paragone alla notazione musicale standard inserita senza ritocchi grafici di alcun tipo, allora in genere LilyPond produce spartiti più gradevoli e tipograficamente corretti. Beninteso, con tutti e tre è possibile ottenere una qualità tipografica da pubblicazione, ma l'impresa richiede talmente tanta esperienza da essere adatta ai soli utenti esperti.

Ci sono però alcuni aspetti in cui LilyPond risulta vincente indipendentemente dai ritocchi, ed è proprio per realizzare *quei* dettagli che si ispira all'incisione tradizionale su lastre: linee con le estremità arrotondate invece che appuntite (come le terminazioni delle legature), un font con corpi ottici diversi e linee di spessore diverso a seconda della dimensione del rigo.

Per un confronto dettagliato tra LilyPond e Finale o Sibelius, si rimanda il lettore ad alcune pagine disponibili in Rete.⁹

Nel mondo del software libero e open source si cita spesso la necessità di utilizzare formati di file, possibilmente di tipo testuale, con specifiche liberamente disponibili, per evitare di legarsi a un formato di file leggibile da un solo programma (il cosiddetto *vendor lock-in*) che in futuro potrebbe essere ritirato dal mercato o diventare incompatibile con i computer delle successive generazioni. Molti ritengono remota la possibilità che un file diventi illeggibile con il passare del tempo: dopo tutto, si dice, non sembra affatto che Microsoft® abbia intenzione di abbandonare lo sviluppo di Office®.

Parlando di software per la scrittura musicale, però, questa possibilità non è così peregrina. Nel 2012, Avid, proprietaria di Sibelius, ha chiuso il proprio ufficio di Londra licenziando gli sviluppatori del programma. Sebbene la società abbia poi assunto nuovo personale e rilasciato una nuova ver-

7. <http://icking-music-archive.org/software/htdocs/htdocs.html>

8. Finale è un marchio registrato della MakeMusic, Inc. Sibelius è un marchio registrato della Avid Technology, Inc.

9. <http://www.musicbyandrew.ca/finale-lilypond-1.html>
<http://bartruffle.blogspot.it/2012/09/muscore-vs-score-vs-lilypond-vs.html>
<http://www.denemo.org/score-writers-comparison>

```

\input musixtex
\parindent10mm
\setname1{Piano}
\setstaves12
\generalmeter{\meterfrac44}
\nobarnumbers
\startextract
\Notes\ibu0f0\qb0{cge}\tbu0\qb0g|\hl j\en
\Notes\ibu0f0\qb0{cge}\tbu0\qb0g|\ql l\sk\ql n\en
\bar
\Notes\ibu0f0\qb0{dgf}|\qlp i\en
\notes\tbu0\qb0g|\ibbl1j3\qb1j\tbl1\qb1k\en
\Notes\ibu0f0\qb0{cge}\tbu0\qb0g|\hl j\en
\endextract
\end

```

```

2 1 4 4 4 4 0 0
1 1 20 0.12
Piano
tt
./
% Bars 1-2
c8 g+ e g c- g+ e g | d g f g c- g+ e g Rb /
c2+ e4 g | bd4- c1 d c2 /

```

```

Style: piano
Piano: Voices MD MS; Clefs G G; Continuo
Name: Piano
Meter: 4/4
%% w120m
c2+          e4      g      | b4d-   c1 d c2          |
c8+ g+ e g c- g+ e g | d g f g      c- g+ e g |

```

```

\new PianoStaff \with {
  instrumentName = "Piano"
  \numericTimeSignature
} <<
  \new Staff {
    \clef treble
    \relative {
      c''2 e4 g
      b,4. c16 d c2
    }
  }
  \new Staff {
    \clef bass
    \relative {
      c8 g' e g c, g' e g
      d8 g f g c, g' e g
    }
  }
}
>>

```



FIGURA 15: Incipit della Sonata per pianoforte in do maggiore K 545 di Wolfgang Amadeus Mozart (1756–91) codificato in diversi formati. Dall'alto al basso: MusiXTeX, PMX, M-Tx e LilyPond (del quale, alla fine, si dà anche la versione composta)

sione del software contenente alcuni miglioramenti, non è affatto chiaro quale sarà il suo futuro. Sibelius non è stato ancora abbandonato, ma per una casa editrice musicale è inaccettabile dipendere in modo strategico da un programma che fra pochi mesi potrebbe non esistere più.

Sostituire il programma di notazione musicale significa anche ripensare buona parte delle procedure di lavoro: si tratta quindi di un'operazione molto costosa per l'azienda e non è certo questa la sede in cui proporre soluzioni. Tuttavia, un programma come LilyPond potrebbe risultare sempre più interessante per l'industria della musica stampata.

4 Quale editor utilizzare?

I file `.ly` e `.lytex` (due estensioni con cui registrare i file LilyPond) sono semplici file di testo esattamente come i file `.tex`, perciò si possono scrivere con un editor di testi qualunque. Come accade per LATEX, ne esistono di specializzati per LilyPond particolarmente adatti a scrivere musica 'pura' che, dati gli scopi di questo articolo, non verranno analizzati.¹⁰

Se il parco degli editor per LilyPond è piuttosto nutrito, e ancor più lo è quello di LATEX, tuttavia scarseggiano i veri e propri factotum utili nel nostro caso: editor che comprendano entrambi i linguaggi (LATEX e LilyPond) e che contemporaneamente siano capaci di lanciare `lilypond-book` sul file sorgente. L'alternativa è una sola: utilizzare un editor LATEX per scrivere il sorgente e la riga di comando per eseguire su di esso `lilypond-book`. Qualche ricerca ha selezionato tre editor adatti ai nostri scopi.

Il primo è TeXShop, che gira solo su (Mac) OS X.¹¹ A partire dalla versione 2.36, infatti, questo editor per LATEX arriva con tre motori dedicati a LilyPond scritti da Nicola Vitacolonna che permettono di lanciare sul file sorgente i programmi `lilypond`, `lilypond-book` e `convert-ly`, rendendo di fatto TeXShop un editor completo anche per scrivere la musica.¹²

Il secondo è jEdit, un potente editor di testi multipiattaforma che tramite i due plugin LaTeXTools e LilyPondTool permette di realizzare qualunque tipo di documento che contenga musica, dagli spartiti agli studi di musicologia.¹³ Si noti, però, che nonostante LilyPondTool sia stato per anni uno degli strumenti più potenti per scrivere la musica con LilyPond, dal 2012 il suo autore ne ha cessato

lo sviluppo. Tuttavia, è ancora disponibile per chi volesse provarlo.¹⁴

L'ultimo è LYX, un editor di testi utilizzabile per scrivere documenti LATEX che dalla versione 2.0 comprende il codice LilyPond ed esegue `lilypond-book`.¹⁵

Probabilmente esistono altri editor di testi che potrebbero fare al caso nostro, se opportunamente 'preparati': sembra che Emacs, Vim e Kile siano tra questi.

5 Integrare LATEX con LilyPond

Sia LATEX sia LilyPond si prefiggono l'obiettivo di produrre documenti tipograficamente corretti ed eleganti. Preparando un testo per la stampa contenente musica, dunque, è naturale cercare di utilizzarli insieme per sfruttarne i rispettivi punti di forza.

In commercio circolano pubblicazioni contenenti musica di diversa natura: volumi di musicologia, monografie ed enciclopedie per studiosi e appassionati, partiture e spartiti per i musicisti, manuali didattici per gli studenti, solo per fare qualche esempio. Anche se ciascuno presenta problemi tipografici peculiari, le esigenze principali sono sempre due:

- poter inserire agevolmente simboli o frammenti musicali all'interno del documento, tipica del musicologo; e
- leggere uno spartito impaginato in modo che faciliti l'esecuzione, tipica del musicista.

I paragrafi seguenti propongono alcune soluzioni per soddisfare le esigenze dell'uno e dell'altro. Una tipica edizione musicale userà una combinazione di tutte queste tecniche.

5.1 Dalla parte del musicologo

5.1.1 Frammenti musicali: `lilypond-book`

Nei documenti di tipo musicologico spesso è necessario intercalare brevi frammenti musicali al testo. Naturalmente si possono produrre con LilyPond per includerne successivamente i relativi PDF come si farebbe con una normale figura, eventualmente ritagliandoli (o con le opportune opzioni di `\includegraphics` o modificando le dimensioni della pagina direttamente con LilyPond). Se i frammenti sono numerosi, però, adattarli a mano è noioso e fa perdere tempo.

Per automatizzare queste operazioni si può ricorrere al programma `lilypond-book`, incluso in LilyPond. Si tratta di un preprocessore che prende come input un file LATEX (da registrare convenzionalmente con estensione `.lytex`) in cui ci possono essere dei comandi 'speciali' (sconosciuti a LATEX ma compresi da `lilypond-book`) che permettono

10. <http://lilypond.org/easier-editing>
http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_scorewriters
http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_scorewriters.

11. <http://pages.uoregon.edu/koch/texshop/>

12. <http://users.dimi.uniud.it/~nicola.vitacolonna/software/lilypond-texshop/>

13. <http://www.jedit.org/>

14. <http://lilypondtool.blogspot.it/>

15. <http://www.lyx.org/>

di inserire codice LilyPond nel sorgente L^AT_EX in una delle due forme seguenti:

- semplici frammenti più o meno lunghi scritti direttamente nel sorgente (comando `\lilypond` e ambiente `lilypond`); oppure
- interi file esterni (comando `\lilypondfile`).

`lilypond-book` estrae i diversi frammenti di codice musicale dal sorgente e li dà in pasto a LilyPond, il quale genera i PDF corrispondenti; contemporaneamente, genera un file `.tex` omonimo e identico all'originale, nel quale i PDF appena generati vengono inclusi al posto dei comandi speciali elencati sopra. A questo punto, basta ricomporre il file `.tex` come al solito per ottenere il documento completo degli esempi musicali.¹⁶

Vediamo ora un semplice esempio. Si crei una cartella di lavoro, si apra un nuovo file con l'editor L^AT_EX, lo si registri come `esempio.lytex` nella cartella appena creata e vi si copi il codice seguente:

```
\documentclass[a4paper]{article}
```

```
\begin{document}
```

```
Breve documento preparato  
per \verb+lilypond-book+.
```

```
Possiamo inserire un frammento  
musicale con l'ambiente  
\verb+lilypond+:
```

```
\begin{center}  
  \begin{lilypond}  
    \language "italiano"  
    \relative { do'4 re mi fa }  
  \end{lilypond}  
\end{center}
```

```
Esistono alcune opzioni  
utili per l'ambiente  
\verb+lilypond+: per esempio,  
\verb+staffsize+ cambia  
la dimensione del pentagramma  
e \verb+notime+ sopprime  
le indicazioni di tempo:
```

```
\begin{lilypond}[%  
  staffsize=10,notime]  
  { e'4 }  
\end{lilypond}
```

```
\end{document}
```

Si apra un terminale, ci si porti nella cartella di lavoro e si componga il file con il comando

```
lilypond-book --output=out /  
--pdf esempio.lytex
```

16. Si noti che utilizzando TeXShop (sezione 4) `lilypond-book` si occupa anche di ricomporre il documento con L^AT_EX. Non sappiamo se questo accada anche con gli altri editor lì descritti.

(gli spazi sono significativi; il carattere `/` indica che il comando va dato tutto su una sola riga). Al termine della composizione, nella cartella iniziale si vedrà una nuova cartella `out` contenente molti file tra cui `esempio.tex`, che basterà comporre come al solito con L^AT_EX per ottenere il risultato mostrato nella figura 16.

`lilypond-book` permette di inserire in un documento frammenti musicali di lunghezza arbitraria. Innanzitutto il programma determina la larghezza della colonna di testo in base alle impostazioni contenute nel preambolo del file `.lytex`; successivamente assegna la stessa misura al rigo musicale composto da LilyPond.

Se un frammento eccede la larghezza della riga, è suddiviso in più file che vengono inclusi nel file `.tex` uno sotto l'altro, permettendo di 'spezzare' la musica tra due pagine là dove serve. Tuttavia, questa modalità delega la spaziatura verticale tra i righe a L^AT_EX, ignorando quella (molto migliore) stabilita da LilyPond, il che può portare a risultati non ottimali, sia sul versante tipografico sia su quello pratico: in questi casi, può essere più conveniente preparare e inserire a mano i file PDF prodotti con LilyPond, oppure seguire il metodo descritto nel paragrafo 5.2.

La routine di LilyPond è piuttosto lenta, e dover ricomporre da capo tutti gli esempi musicali ogni volta potrebbe diventare un'operazione *molto* lunga. Perciò, se si modifica il file `.lytex` e si lancia nuovamente su di esso `lilypond-book`, il programma riconosce i frammenti musicali modificati e ricompone solo quelli.

La descrizione completa del programma `lilypond-book` è contenuta in (THE LILYPOND DEVELOPMENT TEAM, 2014b), a cui si rimanda il lettore.

5.1.2 Frammenti musicali: *musicexamples*

Nel paragrafo 5.1.1 abbiamo visto come codice L^AT_EX e codice LilyPond possono convivere nello stesso file. Ma qual è il modo migliore di gestire gli esempi musicali in un documento?

La via più semplice è inserirli in altrettanti ambienti `figure`, sfruttandone la numerazione progressiva delle figure e il tipo di didascalia. Si può accettare la cosa in documenti non specialistici in cui gli inserti musicali compaiano solo occasionalmente, ma non in pubblicazioni musicologiche o didattiche in cui i frammenti di musica sono molti o moltissimi.

In primo luogo, se gli esempi musicali rivestono un'importanza fondamentale nel documento, allora è preferibile numerarli, gestirli ed elencarli separatamente. Inoltre, può capitare che gli esempi più lunghi debbano essere spezzati in più pagine, situazione che `figure` non è in grado di gestire. Infine, per ragioni tipografiche può essere utile ruotare i frammenti di musica o metterli sulla pagina in modo che il testo si disponga attorno ad essi. Si

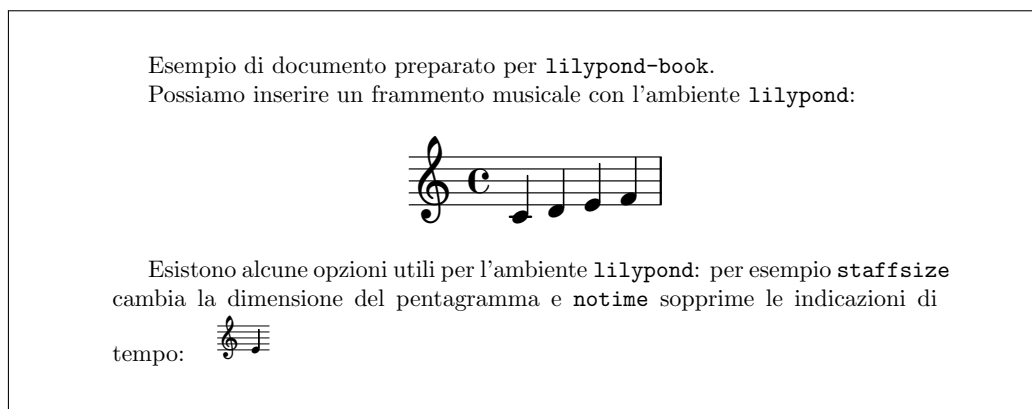


FIGURA 16: Documento composto con lilypond-book.

possono risolvere questi problemi con altrettanti pacchetti per LATEX, ma sarebbe un po' scomodo.

Ecco perché Urs Liska ha scritto il pacchetto `musicexamples`, che mette a disposizione in una volta sola tutti gli strumenti per soddisfare le esigenze appena descritte.¹⁷

I principali sono:

- l'ambiente galleggiante `musicExample`;
- l'ambiente `musicExampleNonFloat`, suo corrispondente 'statico', che può contenere più immagini distribuite su più pagine;
- il comando `\fullPageMusicExample` per inserire esempi musicali a pagina intera.

Inoltre, se sono caricati i pacchetti `wrapfig`, `rotating`, `sidecap`, e `fltpage` vengono generati comandi corrispondenti con le caratteristiche particolari di ciascuno (per esempio, `\sidewaysmusicexample`, con cui ruotare esempi musicali).¹⁸ Il pacchetto `musicexamples` è ancora incompleto rispetto agli intenti dell'autore, ma nei suoi comandi di base è perfettamente funzionante e compatibile con `lilypond-book`.

L'esempio seguente mostra un semplice documento che utilizza `musicexamples` e `lilypond-book`, in cui figurano anche i comandi per modificare l'etichetta predefinita della didascalia e per modificare il titolo dell'elenco degli esempi musicali.

```
\documentclass[a4paper]{article}

\usepackage{musicexamples}
\setXmpCaptionLabel{%
  Esempio musicale}
```

17. Urs Liska è uno degli utenti più attivi nel mondo di LilyPond. Insieme a Janek Warchoř, un altro utente e sviluppatore del programma, è autore del progetto open-LilyLib, che raccoglie alcune risorse per LilyPond e LATEX tra cui i pacchetti `musicexamples` (LISKA, 2013a) e `lilyglyphs` (LISKA, 2014) e i tutorial (BOOR, 2013) e (LISKA, 2013b).

18. In realtà si tratta di un aiuto fornito dal pacchetto `newfloat`, utilizzato da `musicexamples` per creare i diversi ambienti.

```
\setXmpListName{%
  Elenco degli esempi musicali}

\begin{document}

\begin{group}
\Umlmuskip = 0mu
\listofmusicexamples
\end{group}

\bigskip

\begin{musicExample}
\begin{lilypond}
\language "italiano"
\relative { do'4 re mi fa }
\end{lilypond}
\caption{Un semplice
  esempio musicale.}
\label{xmp:esempio}
\end{musicExample}

\end{document}
```

La figura 17 ne mostra il risultato.

Il pacchetto `musicexamples` non è presente in CTAN e va installato a mano nel proprio albero personale o sistemato nella cartella di lavoro.¹⁹

Per conoscerne tutte le potenzialità, si rimanda il lettore a (LISKA, 2013a).

5.1.3 Simboli musicali: *lilyglyphs*

Preparando i documenti di cui ci occupiamo in queste pagine, spesso è necessario inserire nel testo simboli musicali isolati, come se fossero normali caratteri.

La *Comprehensive LATEX Symbol List* mostra i pochi simboli musicali disponibili per LATEX, che messi insieme costituiscono una dotazione del tutto insufficiente, per nulla flessibile, incoerente con il font utilizzato da LilyPond: il che li rende decisamente inadatti in un contesto specialistico come il nostro.

Una soluzione ingenua è fornita dal programma `lilypond-book` (paragrafo 5.1.1) che però richie-

19. Basta scaricare i due file `.sty` elencati su <https://github.com/openlilylib/musicexamples>.

Elenco degli esempi musicali

- 1 Un semplice esempio musicale. 1



Esempio musicale 1: Un semplice esempio musicale.

FIGURA 17: Esempio di alcune potenzialità del pacchetto `musicexamples`.

de di regolare a mano gli spazi caso per caso e di ricomporre il documento a ogni nuovo simbolo musicale inserito (e singole note o segni di alterazione potrebbero essere *molto* frequenti nel testo). I tempi dell'operazione, come si può immaginare, si allungherebbero un po' troppo.

Soccorre l'utente il pacchetto `lilyglyphs`, scritto da Urs Liska, che definisce i comandi per inserire nel documento simboli isolati del font Emmen-taler/Feta,²⁰ predefinito di LilyPond, e alcune combinazioni predefinite di simboli già calibrati per essere messi in linea nel testo. I glifi singoli sono presi dal font OpenType e inseriti come tali; quelli complessi vengono precomposti in formato PDF e successivamente inclusi nel documento. Va da sé che il pacchetto richiede di utilizzare X_YLaTeX o LuaLaTeX.

L'esempio seguente mostra `lilyglyphs` in azione.

```
\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage{fontspec}
\usepackage{lilyglyphs}
```

```
\begin{document}
```

```
Con il pacchetto \verb+lilyglyphs+
si possono inserire ad esempio
delle note \halfNoteDotted{,
dei segni di alterazione
\flatflat{ e delle chiavi
\clefGInline{.
Inoltre, si possono inserire
facilmente delle indicazioni
di tempo \lilyTimeCHalf{,
anche non standard
\lilyTimeSignature{7 + 5}{8},
e delle indicazioni dinamiche con
la tradizionale forma delle
lettere, come \lilyDynamics{mp}
e \lilyDynamics{fff}.
```

20. Come si vede, il nome del font musicale predefinito di LilyPond oscilla tra due tradizioni casearie molto diverse: dato che non si può stabilire con certezza quale delle due prevalga, non si sbaglia indicandolo con i nomi di entrambe. Chi volesse saperne di più, può consultare <https://lists.gnu.org/archive/html/lilypond-devel/2009-05/msg00212.html>.

```
\end{document}
```

Se ne può vedere il risultato nella figura 18.

Tramite alcuni script in Python forniti con il pacchetto, si possono definire nuove combinazioni di simboli a partire dal corrispondente codice LilyPond. La documentazione di `lilyglyphs`, a cui si rimanda il lettore, le descrive nel dettaglio (LISKA, 2014).

Si noti che il pacchetto `lilyglyphs` è presente in CTAN e fa parte della T_EX Live, ma *non* di MiK_TE_X, dove va installato *a mano* come indicato nella documentazione.

5.2 Dalla parte del musicista

Nel paragrafo 5.1.1 abbiamo accennato al fatto che l'impaginazione dei frammenti musicali su più righe prodotti da `lilypond-book` può non essere quella ottimale per l'esecuzione. La cosa non ha molta rilevanza nei documenti musicologici, dove la musica è inserita in virtù della propria importanza, cioè come semplice corredo esemplificativo del testo principale.

Ma se la musica va suonata, il musicista *deve* poter contare sulle caratteristiche che rendono gli spartiti di LilyPond eccellenti per l'esecuzione, come la regolazione della lunghezza ottimale dei righe, la spaziatura tra di essi e la posizione delle interruzioni di pagina. Tutto questo con `lilypond-book` si perde.

Come agire, allora? Semplice: utilizzando i due programmi al massimo delle rispettive potenzialità. LilyPond decide su composizione e formattazione della musica, L^AT_EX sulle questioni testuali. Le pagine di musica in formato PDF verranno incluse nel documento tramite il comando `\includepdf` del pacchetto `pdfpages`, che di qui in avanti si dà per caricato. Rispettando gli accorgimenti esaminati nelle prossime righe, si otterranno i risultati migliori.

Innanzitutto, qualche consiglio preliminare.

1. Gli spartiti devono essere pronti *prima* di cominciare a scrivere il documento L^AT_EX e mes-

Con il pacchetto `lilyglyphs` si possono inserire ad esempio delle note $\mathbb{J}$, dei segni di alterazione $\mathbb{b}$ e delle chiavi $\mathbb{C}$. Inoltre, si possono inserire facilmente delle indicazioni di tempo $\mathbb{C}$, anche non standard $\mathbb{7}^{\mathbb{+5}}_8$, e delle indicazioni dinamiche con la tradizionale forma delle lettere, come *mp* e *fff*.

FIGURA 18: Alcune potenzialità del pacchetto `lilyglyphs`.

si preferibilmente nella stessa cartella che ne contiene i sorgenti.

2. Si raccomanda di produrre *un solo* PDF per ciascun brano di musica da inserire.

La numerazione delle pagine è lasciata a LATEX, perciò va disattivata nei file LilyPond scrivendo

```
\paper { print-page-number = ##f }
```

A questo punto, si ripristina la numerazione anche delle pagine musicali scrivendo nel preambolo del documento

```
\includepdfset{pagecommand=%  
  \thispagestyle{plain}}
```

che numererà ciascuna pagina del PDF incluso in basso al centro. Se `plain` non piace, si imposti un altro stile, anche personale, avendo cura che non interferisca con la musica.

Si ricordi che per impostazione predefinita il comando `\includepdf` inserisce nel documento solo la prima pagina di un PDF esterno. Per includerle tutte, basta scrivere

```
\includepdf[pages=-]{\nome del file}}
```

Di solito si vuole che i brani musicali compaiano nell'indice: i comandi `\chapter` e `\section` non sono adatti allo scopo perché prima del titolo stampano un numero. Siccome gli spartiti possiedono già il proprio titolo inserito da LilyPond, ecco come fare. Immaginando di dover inserire il brano intitolato *Composizione* e di volerne mandare il titolo nell'indice ma *senza che LATEX stampi alcun titolo* prima della musica, basta scrivere

```
\addcontentsline{toc}{section}%  
  {Composizione}  
\includepdf[pages=-]%  
  {Composizione.pdf}
```

Queste inclusioni di PDF convivono tranquillamente con i comandi di sezionamento di LATEX, il che è particolarmente utile se al brano in questione va premessa un'informazione testuale di qualche tipo. Se la sezione porta lo stesso titolo del pezzo di musica, `\addcontentsline` non serve più.

Dato che i comandi di sezionamento producono titoli numerati sia nel corpo del documento, sia nell'indice, e dato che i titoli mandati nell'indice con `\addcontentsline` non sono numerati, come

non lo sono i titoli dei brani musicali, si potrebbe voler uniformare il tutto omettendo la numerazione in tutto il documento. Le strade sono due: o si scrive una cosa del tipo

```
\section*{Composizione}  
\addcontentsline{toc}{section}%  
  {Composizione}  
Testo introduttivo...  
\includepdf[pages=-]%  
  {Composizione.pdf}
```

o si aggiunge nel preambolo

```
\setcounter{secnumdepth}{-1}
```

e si leva l'asterisco dai comandi di sezionamento.

La soluzione descritta in questo paragrafo si ispira a (BOOR, 2013).

6 Limiti e futuro di LilyPond

LilyPond non è un programma perfetto. Lo testimoniano quasi mille segnalazioni di bug ancora aperte, di cui più di cento avanzate nel solo 2014.²¹ Grazie ai molti miglioramenti apportati al programma nel corso degli anni, con tutta probabilità molte di esse oggi non sono più valide. Tuttavia, rimangono ancora attuali alcuni problemi di lunga data: per esempio, il famigerato bug numero 34, che interessa la sincronizzazione degli abbellimenti all'inizio di un brano. Vi si può rimediare con un semplice accorgimento, ma i nuovi utenti di LilyPond rimangono invariabilmente disorientati.

Attualmente, l'obiettivo principale degli sviluppatori di LilyPond è sostituire la versione 1 di Guile con la versione 2. La prima, infatti, è considerata obsoleta tanto che a breve verrà eliminata da molte distribuzioni di Linux in favore di quella nuova. Se LilyPond non sarà aggiornato in tempo, non potrà più essere utilizzato.

Per il resto, il normale sviluppo di LilyPond consiste nel risolvere i bug individuati e nel razionalizzare e rifinire alcune parti del programma. David Kastrup, l'unico sviluppatore di LilyPond a tempo pieno, sostenuto nel proprio lavoro da donazioni degli utenti, da molti mesi si dedica proprio a semplificare alcune parti interne del software. Molti dei cambiamenti da lui apportati non sono direttamente visibili agli utenti, pur avendo un grande

²¹. <https://code.google.com/p/lilypond/issues/list>



FIGURA 19: Il font LilyJAZZ.

impatto sul funzionamento interno, mentre altri portano alcune importanti novità nella sintassi di LilyPond, rendendola più intuitiva e coerente.

Una recente modifica operata da Mike Solomon ha migliorato notevolmente gli algoritmi di spaziatura di LilyPond: affinché gli oggetti grafici non collidessero, in precedenza ciascuno di essi era racchiuso in un singolo rettangolo e la spaziatura veniva calcolata tra questi rettangoli; ora, invece, il profilo reale degli oggetti è approssimato con le cosiddette *skylines*, il che comporta un grande risparmio di spazio e un maggiore equilibrio nell'impaginazione.

Un altro utente e sviluppatore di LilyPond, Janek Warchol, di recente ha cominciato a ristrutturare gli algoritmi di allineamento degli oggetti, rendendoli più flessibili.

Per anni, un limite 'storico' di LilyPond è stata la quasi impossibilità di utilizzare per i simboli musicali font diversi dall'Emmentaler/Feta. Il primo tentativo di superarlo è stata la creazione del font Gonville, disegnato da Simon Tatham, che per poter essere utilizzato, però, richiede di fare una copia della cartella dei file che compongono LilyPond e di sostituire in essa i file di Emmmentaler/Feta con quelli di Gonville.²²

A esso è seguito LilyJAZZ, disegnato da Torsten Hämmerle, che, come rivela il nome, è un font in stile jazz (figura 19), più facile da utilizzare, non richiedendo di modificare l'installazione del programma.²³

Negli ultimi mesi Nathan Ho, Joram Berger, Abraham Lee e Alexander Kobel hanno messo a punto una serie di funzioni che hanno reso più semplice utilizzare font musicali alternativi, inclusi alcuni font di edizioni storiche e di altri programmi musicali (come SCORE) e soprattutto il font Bravura di Daniel Spreadbury, che utilizza il nuovo standard Standard Music Font Layout (SMuFL), una specifica che permette di mappare tutti i simboli musicali convenzionali secondo le direttive Unicode. Le figure 20 e 21 mostrano alcuni di questi caratteri. Perciò, un futuro in cui LilyPond possa utilizzare in modo naturale diversi font musicali è ormai a portata di mano.

22. <http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/gonville/>

23. <http://lilypondblog.org/2013/09/lilypond-and-lilyjazz/>

7 Progetti realizzati con LilyPond

Nonostante le sue indiscutibili qualità, LilyPond viene praticamente ignorato dalle grandi case editrici musicali. Infatti, è utilizzato in prevalenza da singoli professionisti della musica che realizzano le proprie edizioni preparandole per l'esecuzione e la pubblicazione.²⁴

Tra essi figurano compositori come Kieren MacMillan e Mike Solomon e piccoli editori come Nicolas Sceaux e Adoro Music Publishing. Con LilyPond sono state realizzate anche edizioni critiche, tra le quali si ricorda quella dei *Lieder* di Oskar Fried,²⁵ curata da Alexander Gurdon e Urs Liska e preparata per la pubblicazione dallo stesso Urs Liska e da Janek Warchol, e l'edizione dell'opera *Enea nel Lazio* di Tommaso Traetta, che costituisce la tesi di dottorato di Luca Rosetto Casel.

Si citano, inoltre, la nuova edizione del libro dei canti liturgici (*Liedboek*) delle chiese riformate dei Paesi Bassi e del Belgio fiammingo: si tratta di una delle più importanti e consistenti pubblicazioni realizzate con LilyPond, contando circa 1100 brani tirati in tre edizioni e 140 000 copie nel 2013.²⁶

Per concludere, è interessante notare che questi progetti di respiro più o meno ampio possono ricadere positivamente sullo sviluppo di LilyPond: non è infrequente, infatti, che le modifiche apportate al programma o le nuove funzioni scritte per risolvere alcuni problemi inediti vengano inserite stabilmente nelle sue successive versioni.

A Risorse online

Questa sezione raccoglie le più importanti risorse su LilyPond presenti in Rete.

LilyPond Sito ufficiale di LilyPond. Contiene tutto ciò che serve per installare e utilizzare LilyPond.

<http://www.lilypond.org/>

Mailing list La mailing list degli utenti di LilyPond è il luogo principale per chiedere aiuto agli esperti. È richiesta la registrazione. <https://lists.gnu.org/mailman/listinfo/lilypond-user>

Scores of Beauty È il blog ufficiale di LilyPond. Non si tratta di un botta e risposta (per questo

24. <http://lilypond.org/productions.html>

25. <http://lilypondblog.org/2013/10/oskar-fried-complete-songs/>

26. <http://www.liedboek.nl/>

c'è la mailing list) ma di una una raccolta di piccole trattazioni su diversi aspetti e problemi del programma.
<http://lilypondblog.org/>

The LilyPond Snippet Repository È una vasta collezione di esempi inviati dagli utenti di LilyPond, liberamente copiabili e utilizzabili nei propri documenti.
<http://lsr.di.unimi.it/LSR/Search>

openLilyLib È una collezione di risorse per chi è interessato a incidere musica con LilyPond e a comporre documenti di argomento musicologico con L^AT_EX. Qui si trovano alcuni tutorial e le versioni più aggiornate dei pacchetti lilyglyphs e musicexamples.
<http://www.openlilylib.org/>

Operation LilyPond È una serie di 25 video-tutorial creati da Ben Lemon e pensati per l'utente principiante.
<http://benlemon.me/blog/music/lilypond/operation-lilypond/>

Fonti delle illustrazioni

- 1 <http://universityofglasgowlibrary.wordpress.com/2014/06/13/glasgow-incunabula-project-update-13614/> 98
- 2 <http://universityofglasgowlibrary.wordpress.com/2014/06/13/glasgow-incunabula-project-update-13614/> 98
- 3 http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Sheet_music_of_Ottaviano_Petrucchi 98
- 4 http://www.istrianet.org/istria/illustri/antico/06_0712lavoce.htm 99
- 5 <http://jochewed.blogspot.it/2010/07/blog-post.html> 99
- 6 <http://lilypond.org/essay.html> 99
- 7 <http://www.vam.ac.uk/content/articles/t/the-first-circus/> . 100
- 8 <http://lilypond.org/essay.html> 100
- 9 <http://lilypond.org/essay.html> 102
- 10 <http://lilypond.org/essay.html> 103
- 11 <http://lilypond.org/essay.html> 104
- 12 Esempio prodotto dagli autori . . . 106
- 13 <http://lilypondblog.org/2014/05/independent-meters/> 108
- 14 http://wiki.ccarh.org/wiki/Step-by-step_guide_to_entering_music_into_SCORE_4 . 109

- 15 <http://icking-music-archive.org/software/pmx/pmxcn.pdf> . 110
- 16 Esempio prodotto dagli autori . . . 113
- 17 Esempio prodotto dagli autori . . . 114
- 18 Esempio prodotto dagli autori . . . 115
- 19 <http://lists.gnu.org/archive/html/lilypond-user/2013-03/msg00647.html> 116
- 20 <http://lilypondblog.org/2014/02/feta-and-bravura/> 118
- 21 <http://lists.gnu.org/archive/html/lilypond-user/2014-07/msg00640.html> 118

Riferimenti bibliografici

- AA. VV. (1996). *Enciclopedia della musica*. Le garzantine. Garzanti, Milano.
- BOOR, J. (2013). *Songbooks with LilyPond and L^AT_EX*. URL <http://openlilylib.org/public/tutorials/createSongbooks.pdf>.
- LISKA, U. (2013a). *musicexamples*. URL http://openlilylib.org/public/manuals/musicexamples_0-2.pdf. Versione 0.2.
- (2013b). *Plain Text files in Music*. URL <http://openlilylib.org/public/tutorials/plaintextworkflows.pdf>.
- (2014). *lilyglyphs*. URL <http://www.ctan.org/pkg/lilyglyphs>. Versione 0.2.3.
- MANCINI, F. (2013). *Metodologie e tecniche per l'editoria musicale*. URL <http://www.fabiomancini.altervista.org/Universita/MetodologieTecnicheEditoriaMusicale.pdf>.
- THE LILYPOND DEVELOPMENT TEAM (2014a). *Essay*. URL <http://www.lilypond.org/doc/v2.18/Documentation/essay.pdf>. Versione 2.18.2.
- (2014b). *Usage*. URL <http://www.lilypond.org/doc/v2.18/Documentation/usage.pdf>. Versione 2.18.2.
- ▷ Tommaso Gordini
Padova
illinguista1972 at gmail dot com
- ▷ Davide Liessi
Conegliano (TV)
davide dot liessi at gmail dot com



FIGURA 20: Confronto tra il font Emmentaler/Feta (in alto) e il Bravura (in basso).

FIGURA 21: Confronto tra alcuni font utilizzabili in LilyPond grazie al lavoro di Abraham Lee. Dall'alto al basso: Emmentaler/Feta, Scorlatti (copia del font utilizzato da SCORE), Gonville, Ross (copia del font scelto da Ted Ross nel libro *The Art of Music Engraving and Processing*).