

Maurizio Borgioni

I computer per la musica ossia
la musica per i computer

Guida all'informatica per musicisti



ARMANDO
EDITORE

Sommario

<i>Prefazione</i>	9
<i>Capitolo primo: Per iniziare...</i>	13
1. I problemi dovuti all'inesperienza	13
2. Lo strumentario del musicista informatico	14
3. Un esempio pratico: la registrazione	16
4. Le prime correzioni	18
5. Una semplice stampa musicale	21
6. Il panorama informatico-musicale	23
<i>Capitolo secondo: Il M.I.D.I.</i>	27
1. La nascita del MIDI	27
2. Dalla tastiera al computer (i bytes e bit del MIDI)	30
3. Dal computer all'expander (tracce, canali e velocity)	36
4. Dall'expander al suono (out, thru e sistemi MIDI multipli)	39
5. Oltre i 16 canali MIDI. Multiporte e sincronismo SMPTE	42
6. Le tipologie dei messaggi MIDI	44
7. Messaggi di voce (note on, pitch bend, ecc.)	45
8. Messaggi di modo (localon/off, omni, mono)	48
9. Il sistema esclusivo (l'autonomia dei produttori)	50
10. Il sistema comune (un piccolo sequencer MIDI)	52
11. Il MIDI in tempo reale (un semplice sincronismo)	53
12. Il MIDI SAMPLE DUMP (i campionatori)	54
13. Il MIDI TIME CODE (un sincronismo professionale)	57
14. Il MIDIFILE (comunicazione tra software e computer)	60
15. Il GENERAL MIDI (l'expander standardizzato)	63
<i>Capitolo terzo: Elaborazione di un'esecuzione musicale</i>	67
1. L'input (la registrazione MIDI, Audio e Tape)	67
2. Registrare separatamente (punch in e punch out)	71

3. La Master Track o il direttore virtuale	75
4. Lo step by step (trascrivere i dati un po' per volta)	78
5. I modelli esecutivi (l'umanizzazione del computer)	86
6. Correggere una registrazione (il mixer MIDI)	91
7. Il montaggio virtuale	95
8. Correzioni micrometriche usando gli Editor	99
9. Gli automatismi (quantizzazioni e Logical edit)	104
10. L'Output (l'arrangiatore virtuale)	111
11. Le unità d'effetti e il loro controllo via MIDI	117
Capitolo quarto: Comporre con il computer ?	121
1. Musica elettronica e un esempio di composizione normale	122
2. Parti, tracce e struttura di una piccola "canzone"	124
3. La composizione assistita	126
4. Come calcolare una melodia ossia l'I.P.S.	128
5. La musica leggera e gli accompagnamenti automatici	131
6. La composizione algoritmica tramite linguaggi speciali	134
Capitolo quinto: Stampare una partitura musicale	143
1. Tecniche di immissione dati	144
2. I trasferibili musicali virtuali	145
3. L'interpretazione notazionale dei dati MIDI	147
4. Tracce in "Time Lock" e uso della Master Track	150
5. Interpretazione di MIDIFILES	155
6. La librerie dei segni musicali (fonts e simili)	156
7. Introduzione facilitata del testo lirico	158
8. L'estrazione automatica delle parti	159
9. Le modalità di impaginazione	161
10. Tavole riassuntive delle principali operazioni notazionali	163
11. Le unità di stampa professionali ed amatoriali	170
Capitolo sesto: Creare il suono	175
1. Dall'intuizione alla rappresentazione grafica di un suono	175
2. Il campionatore, una porta verso il mondo digitale	178
3. L'editing di un campione sonoro (principali operazioni)	180
4. Multi-campionamento e Crossfade	184
5. L'arte del campionamento e il "loop"	186
6. La nascita di nuovi expander, lettori di campioni	187
7. Come modificare un timbro con un Editor dedicato	188

8. Il personal computer e l'Hard-Disk-Recording (HDR)	200
9. La scheda multimediale	201
10. L'evoluzione del sequencer: Cubase con VST	203
11. Tecnologia dei Plug-In	205
Capitolo settimo: L'informazione musicale	209
1. Materiale sonoro e multimedia	209
2. L'interattività e l'ipertesto	211
3. Un esempio di software per il multimedia	213
4. La musica ed Internet	215
5. I punti di forza di Internet	217
6. Cosa sono: posta elettronica, mailing lists, News e WWW	218
7. La pagina web personale	222
8. I motori di ricerca, ossia come trovare o farsi trovare	222
Capitolo ottavo: A chi può servire l'informatica-musicale	225
1. Gli operatori musicali	225
2. L'hobbista, appassionato di musica	232
3. I centri scolastici musicali privati	235
4. Le Istituzioni musicali pubbliche	237
Capitolo nono: Un'esperienza nella scuola media	241
1. L'ambiente scolastico e le tematiche introduttive	241
2. Le lezioni generali	243
3. Il primo anno: ascolto e orchestrazioni	244
4. Il secondo anno: trascrizione e composizione	245
5. Il terzo anno: un progetto multimediale	246
Appendice I: Il software Cubase di Steinberg	259
Appendice II: Il software e l'hardware musicale	269
Appendice III: Indirizzi Internet utili	281
Appendice IV: Il protocollo MIDI	285
Appendice V: Tabella dei principali Font musicali	293

<i>Appendice VI: Glossario</i>	299
<i>Una bibliografia ragionata</i>	305

«È per questo che un musicista di oggi che non si pone il problema della mediazione della musica elettronica è necessariamente incompleto, così come può essere incompleto il musicista che ignora voci e strumenti e si interessa solo ai suoni prodotti e trasformati elettronicamente.»

Luciano Berio

L'informatica è senza dubbio una delle più grandi rivoluzioni del mondo contemporaneo e la presenza dei computer, in ogni angolo delle attività umane, ne conferma giorno dopo giorno l'importanza. Il segreto di un tale successo si basa essenzialmente sull'allargamento delle capacità intellettive, non più costrette a muoversi all'interno dei limiti fisici imposti dalla realtà materiale ma libere di esprimersi, nell'infinito mondo della fantasia concettuale e virtuale. Questo non toglie nulla alle conquiste realizzate nel passato dall'intelligenza, anzi, l'informatica oggi è semplicemente un prezioso strumento, indispensabile per affrontare e risolvere i nuovi problemi che inevitabilmente scandiscono le tappe dell'umanità.

In sostanza informatica significa: trasformazione di una qualsiasi informazione in dati digitali (numeri), elaborabili con operazioni matematiche prestabilite (programmi). Questa semplice proposizione permette di individuare almeno cinque importanti prestazioni offerte dai computer per estendere le abilità umane. 1) Esecuzione di calcoli matematici complessi. 2) Ripetizione automatica di identiche procedure. 3) Potenziamento delle risorse, tramite l'uso della realtà virtuale. 4) Massima interattività tra uomo e macchina. 5) Applicazione degli strumenti informatici a tutti i settori del sapere.

In quest'ottica è facile immaginare le opportunità offerte al campo musicale. La musica elettronica, per esempio, ha trovato nel computer un ottimo strumento per allargare la sua azione creativa e l'ambiente musicale tradizionale ha usufruito delle comode automazioni e delle utili simulazioni. Realizzare esecuzioni virtuali, stampare partiture e

parti staccate, elaborare nelle maniere più avvincenti il materiale sonoro, comporre con l'aiuto del computer o di raffinate tecniche di programmazione, ecc., sono solo alcuni dei tanti possibili interventi. Si può quindi parlare di *informatica musicale* e conseguentemente della necessità, per qualsiasi tipo di musicista (dall'hobbista al professionista), di trovare il migliore approccio con una tale materia.

Scopo fondamentale dell'opera è stato quindi quello di fornire una breve e facile guida nel complesso mondo dell'informatica musicale, senza cedere alla tentazione enciclopedica o all'eccessiva superficialità delle argomentazioni. Ho perciò preso in esame tutte le questioni principali insieme alle probabili applicazioni nel mondo della didattica (scuola dell'obbligo, conservatori, ecc.). Ho, inoltre, prestato una certa attenzione nel cercare di individuare le possibili categorie di utenti interessati ai temi affrontati. In definitiva, vista anche la scarsa disponibilità di pubblicazioni al riguardo ad eccezione di quelle molto specialistiche (vedi la bibliografia nelle ultime pagine), in questo libro mi sono sforzato, nel migliore dei modi, di introdurre il musicista verso la ricerca di una propria identità informatica.

Il libro è suddiviso in nove capitoli e sei appendici più una bibliografia ragionata. Il primo capitolo è essenzialmente introduttivo e affronta in linea generale gli argomenti successivi attraverso un esempio pratico. Il secondo capitolo esplora, dopo un breve cenno storico, le caratteristiche del protocollo MIDI (la base delle prime applicazioni informatiche musicali e ancora oggi importantissimo). Il terzo capitolo entra nel vivo della simulazione al computer e dei modi di elaborare un'esecuzione. Le figure virtuali del direttore, dell'arrangiatore e del trascrittore mostrano i tipici procedimenti a disposizione del musicista. Il quarto suggerisce le tecniche e le possibilità per utilizzare il computer nella composizione, secondo il genere su cui si lavora. Il quinto espone le varie problematiche legate alla stampa e le soluzioni offerte. Il sesto descrive la natura e la produzione del suono, tenendo conto delle più recenti innovazioni tecnologiche legate alle crescenti velocità di calcolo dei microprocessori. Il settimo analizza l'informazione musicale in quanto tale e ne introduce l'aspetto interattivo-multimediale, soprattutto nell'ambito di Internet e del suo funzionamento. L'ottavo affronta l'impiego dell'informatica nei vari settori con una certa attenzione alle numerose figure operative (compositore classico, leggero, arrangiatore, ricercatore, hobbista, ecc.). Il nono termina l'opera con una reale esperienza didattica nella scuola media dell'obbligo, mostrando una delle tante possibili applicazioni di

tutti i motivi trattati in precedenza. Composizione, produzione del suono, multimedialità ed interattività sono alla base di questa interessante vicenda scolastica.

Le sei appendici finali completano gli argomenti svolti, fornendo un punto di riferimento pratico per l'orientamento e l'approfondimento. Si parte da una descrizione schematica di "Cubase", il software di riferimento per tutti gli esempi menzionati, per arrivare ad una sintesi grafica del MIDI, passando attraverso l'immane lista di indirizzi Internet, utili per iniziare una "navigazione" nell'infinito mondo dell'informazione internazionale. Oltre a ciò sono allegati: una tabella per utilizzare i Font musicali più famosi (alla stregua dei caratteri di una macchina per scrivere), una sintesi del migliore software e hardware e, per finire, un piccolo glossario, contenente i tipici termini musicali ed informatici con l'indicazione delle pagine dove tali vocaboli sono citati. Naturalmente la bibliografia ragionata, suddivisa per generi e corredata con un brevissimo commento, permette di trovare i testi necessari per approfondire quei settori che l'utente ha individuato come propri, nel pieno spirito introduttivo di questo libro. Per aiutare l'assimilazione degli argomenti, abbastanza complessi nel loro insieme, ho deciso di accompagnare con una veste grafica avanzata un linguaggio scritto di tipo "confidenziale", derivato direttamente dall'esperienza metodologica applicata nei miei seminari. Il rapporto grafica/parola pende sicuramente a favore del primo, assicurando, spero, accanto alla presenza di numerosissimi esempi, flessibilità ed efficacia alla comprensione del testo.

La scelta del titolo *I computer per la musica ossia la musica per i computer* riassume, in una semplice frase, tutta l'ambiguità contemporanea che sta dietro ai problemi di come utilizzare il calcolatore per organizzare i suoni. Spesso mi sono domandato quanto la nascita di una nuova componente operativa possa influenzare il modo di scrivere musica. Non è un caso che in epoche passate la comparsa e il successivo perfezionamento di uno strumento (per esempio il pianoforte) abbia contribuito a modificare consistentemente il tipo di produzione artistica. Perciò, se da una parte i computer hanno allargato le prospettive musicali (*i computer per la musica...*), dall'altra è facile immaginare come essi stessi condizioneranno sempre più il lavoro del compositore (*...la musica per i computer*). Per il resto, il titolo rimane un piccolo gioco di parole di chi, come me, è abituato a divertirsi con le note, retrogradando, invertendo, costruendo forme a specchio, rileggendo il materiale, polarizzando, ecc...

Per rendere al massimo interattivo l'uso di questa opera, ho pensato di mettere a disposizione dell'utente le utili risorse di Internet. Chiunque senta il bisogno di chiarimenti oppure desideri esprimere le proprie impressioni, fondamentali per perfezionare eventuali edizioni successive o realizzare nuove pubblicazioni, può comodamente farlo scrivendo alla mia E-mail. Questo servizio sarà senz'altro utile anche per correggere inesattezze ed errori, causa delle immancabili sviste, nonché per il reperimento di eventuale materiale ritenuto interessante e frutto delle ultime novità del "mercato".

A conclusione di questa breve prefazione, voglio ringraziare tutti coloro che hanno contribuito alla realizzazione di *I computer per la musica ossia la musica per i computer*, in maniera diretta ed indiretta. In particolare i miei colleghi al Conservatorio di Perugia come Luigi Ceccarelli, Enrico Cocco, Stefano Bracci, Carlo Pedini, Maurizio Bacchiorri per le loro idee e suggerimenti, il compositore elettronico Gabriele Angelici per i suoi esempi musicali e tutte le discussioni intorno ai temi più importanti, i miei studenti per le loro richieste di chiarimenti (importantissime per aiutarmi a capire il perché di questo libro), tutti gli amici che con una paziente lettura delle bozze, ne hanno permesso la revisione ed in particolare Saura Ragni per le sue attente osservazioni e correzioni. Una nota speciale credo di doverla rivolgere allo spirito che sta alla base di questa collana *Informatica per* e al suo curatore Livio Rossetti. Sono convinto che fornire oggi una guida pratica a carattere introduttivo, al di là degli interessi strettamente commerciali legati a software specifici, sia fondamentale per aiutare il professionista nelle sue scelte, all'interno di un panorama informatico talmente ricco da divenire facilmente tumultuoso e comunque incline al disorientamento.

Maurizio Borgioni
Conservatorio di Musica di Perugia
06100 Perugia Italia
E-mail: m.borgioni@agora.stm.it

NB: Tutti i marchi citati devono essere intesi come protetti da copyright

Per iniziare...

Nella mia esperienza di musicista arrivò un periodo nel quale idee e cambiamenti mi spinsero fortemente a ridefinire il mio modo di lavorare. In tale momento l'IM¹ ha offerto una valida soluzione grazie ai suoi strumenti, di facile comprensione ed uso.

Questo capitolo presenta un breve panorama complessivo dell'IM e della sua applicazione in almeno quattro settori, fondamentali per l'attività di un musicista.

<i>La simulazione di una esecuzione musicale.</i>	L'ascolto, in tempi brevi, di una composizione appena scritta o in fase di scrittura.
<i>La composizione algoritmica.</i>	Composizione prodotta per mezzo di raffinate tecniche matematiche di programmazione.
<i>L'elaborazione di una sorgente sonora.</i>	La musica elettronica, il campionamento, l'Hard-Disk-Recording.
<i>La stampa musicale.</i>	La stampa di un brano orchestrale e delle parti strumentali separate.

Nei capitoli successivi ne affronteremo, in maniera più approfondita, gli innumerevoli aspetti.

1. I problemi dovuti all'inesperienza

Già dagli anni settanta non è più indispensabile essere degli ingegneri o in ogni caso dei tecnici specializzati per usare un computer, ma è anche vero che occorre un minimo bagaglio di conoscenze per comprendere il funzionamento del mouse, delle varie finestre sparse

¹ IM = Informatica Musicale, da questo momento in poi, per semplificare.

qua e là nel monitor, dei menù, sottomenù, ecc. Molti miei allievi ed anche musicisti, che intendono usare l'IM, mi pongono spesso le seguenti domande: «Come devo usare il computer per ascoltare le mie composizioni?»; «Ho bisogno di un programma per stampare le parti corali di una composizione del '600, qual è il più rapido e facile da apprendere?»; «Quanto mi costa avere un sistema completo “per fare musica” con il computer? ». Una prima risposta, puramente verbale, è spesso difficile e superficiale, mancando degli strumenti adatti a spiegare in maniera più approfondita e visibile qualsiasi affermazione. La cosa si complica poi quando si cerca di individuare: la macchina, il software giusto e gli inevitabili costi. Ci s'immagini, per esempio, un appassionato di musica con scarse conoscenze della notazione musicale e in possesso di un computer oramai superato, dove non funziona un sistema operativo avanzato come Windows. Egli acquista un software notazionale proprio per Windows (potrebbe essere il caso di un “famoso programma” per professionisti, venduto da qualche negoziante un po' spregiudicato) e il suo scopo è quello di imparare a cantare, più o meno “ad orecchio”, la melodia di una celebre canzone, usando come base musicale un misterioso “Midifile” comprato in edicola. Forse l'episodio vi sembrerà assurdo ma spesso nella realtà capita pure di peggio. L'IM è un settore dell'informatica caratterizzato da un gran numero di strumenti sia hardware sia software, strettamente legati tra loro ed altamente specializzati. Ne consegue che per non incorrere in errori grossolani e spese inutili, è fondamentale definire esigenze e scopi dell'utente finale.

2. Lo strumentario del musicista informatico

Precisiamo, con uno schema, lo strumentario minimo.

Tastiera musicale.	<i>Qualsiasi marca.</i>	Per eseguire note, ecc. (anche “muta”: invia solo dati al computer).
Computer con prese MIDI (In e Out).	<i>Ms-dos compatibile, Apple, Atari.</i>	Per elaborare i dati musicali in ingresso (MIDI In) e spedirli successivamente in uscita (MIDI Out).

Expander sonoro (interno al computer o esterno)	<i>Qualsiasi marca.</i>	Per produrre suoni alla stregua di un'“orchestra” di musicisti virtuali. Privo di tastiera, è controllabile via MIDI ² solo con il computer.
Amplificatore stereo con due casse audio	<i>Qualsiasi marca.</i>	Per ascoltare il risultato sonoro.
Stampante	<i>Qualsiasi marca.</i>	Per stampare su carta la musica prodotta.
Software musicale	<i>A seconda degli scopi.</i>	Per far funzionare il tutto.

Lo schema riportato prevede una gran varietà di marche e modelli di strumenti musicali elettronici ma una limitata tipologia di computer. Esistono notevoli differenze tra un Apple, un Ms-Dos e un Atari³, ed è quindi opportuno valutarle attentamente, anche se oggi il software, offrendosi in versioni perfettamente compatibili⁴ per ciascuna macchina, tende a superarle.

Per il momento chiariamo le preferenze adottate in questo testo e al solo scopo di facilitare la comprensione dell'IM.

In linea generale cercheremo, nei vari esempi, di prescindere il più possibile dalle diversità tra le macchine, sfruttando al massimo il concetto di “compatibilità software”. In quelle situazioni dove però non fosse possibile applicarlo, il punto di riferimento sarà quello di un comune computer Ms-Dos o, come recentemente acquisito, Windows compatibile (moltissimi programmi musicali, infatti, richiedono la presenza di Windows 3.1 o Windows95/98). Questo perché la maggioranza degli elaboratori elettronici, esistenti nel mondo, sono Ms-dos. D'altra parte un'enorme quantità di software musicale è stato

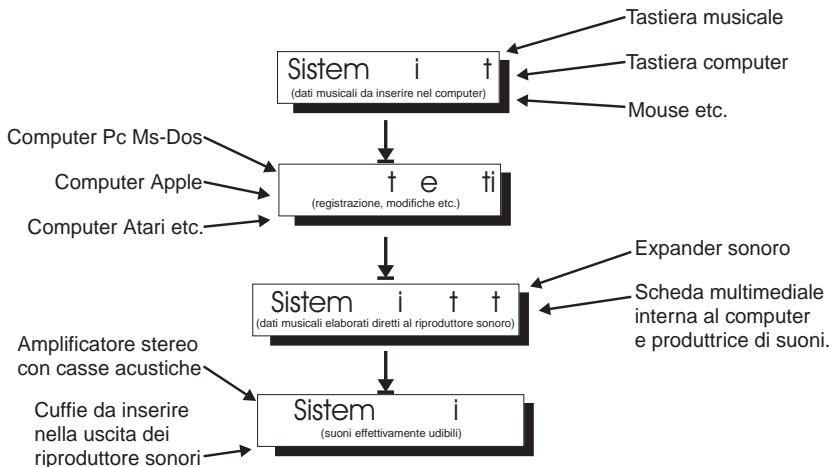
² MIDI è un termine molto importante. Verrà precisato successivamente. Per ora lo si consideri una semplice presa che permette di connettere uno strumento musicale elettronico al computer.

³ Esistono anche altri tipi di computer (Amiga, Archimedes, ecc.) ma bisogna riconoscere che attualmente, per una ragione o per un'altra, Apple, Ms-Dos e Atari hanno il maggior bagaglio di software musicale.

⁴ Compatibilità software significa identità quasi totale del programma (immagini, impostazione grafica generale, menù operativi, procedimenti, potenzialità e controlli, perfino la manualistica, ecc.) ma anche possibilità di scambiare i dati, generati durante i vari lavori, tra i computer nominati in precedenza.

scritto appositamente per Apple; ma i tempi cambiano in fretta e quindi⁵...

Veniamo ora ad un'altra considerazione sempre riferita allo schema precedente. Se volessimo semplificare ulteriormente il nostro strumentario, potremmo benissimo: fare a meno di un expander e usare al suo posto una normale scheda multimediale, venduta quasi sempre insieme al computer; ricorrere al mouse o alla tastiera, invece che ai tasti di uno strumento musicale, per inserire le nostre note in un'ipotetica partitura e infine fare a meno dello stereo casalingo ed ascoltare il tutto in cuffia. Non potremmo però prescindere dalla seguente struttura logica:



3. Un esempio pratico: la registrazione

Possiamo suonare, registrare, elaborare, riascoltare i risultati, inventare nuove soluzioni e stampare numerose composizioni mediante l'uso del nostro strumentario. Proviamo a descrivere il tutto sommariamente con un semplice esempio pratico.

⁵ La questione "quale computer?..." mi ricorda un po' la storia di alcuni anni fa di "quale videoregistratore comprare?...". Allora esisteva lo standard VHS, Betamax e Video 2000. Per ragioni puramente di mercato, e quindi non di qualità, vinse il VHS. Forse anche negli elaboratori sarà inevitabilmente il mercato a decidere preferenze e sviluppi futuri.

L'idea è di realizzare una piccola orchestrazione, con eventuali correzioni, di un famoso motivetto: "Fra Martino campanaro".

La melodia è più o meno questa:

The image shows two staves of musical notation in treble clef with a common time signature (C). The first staff begins with a piano (p) dynamic marking. The melody consists of quarter and eighth notes, with some notes beamed together. The lyrics are written below the notes: "Fra Mar ti no cam pa na ro dor mi tu dor mi tu,". The second staff continues the melody with similar note values and lyrics: "suo na le cam pa ne suo na le cam pa ne din don dan din don dan".

Si tratta di un tipico Canone⁶ perfettamente adeguato a mostrarci le varie possibilità dell'IM.

La prima operazione che dobbiamo svolgere è quella di connettere le varie apparecchiature. A questo proposito facciamo riferimento allo schema indicato in precedenza:

- 1) **Colleghiamo**, tramite un cavo apposito, l'uscita della tastiera musicale, indicata solitamente sul retro dello strumento con la scritta MIDI Out, all'ingresso del computer, contrassegnato con la scritta MIDI In sempre sulla parte posteriore.
- 2) **Colleghiamo** poi l'uscita del computer, stavolta con l'indicazione MIDI Out, all'ingresso dell'expander, MIDI In sempre sul retro.

Iniziamo ora l'esecuzione musicale:

- 1) **Alimentiamo con la corrente** elettrica il tutto e carichiamo il nostro programma di *sequencer*⁷.
- 2) **Impostiamo il metronomo** con il valore: semiminima=60. Facciamo in modo che durante l'esecuzione sia udibile il click del metronomo. Ci servirà, quale punto di riferimento temporale, per un'accurata registrazione.

⁶ Il Canone è una forma musicale con ingressi sfalsati. In pratica la melodia viene cantata: all'inizio dalla prima voce poi, dopo due battute per esempio, dalla seconda, dalla terza e così via. Nel nostro caso le voci sono quattro.

⁷ Sequencer, ossia registratore di sequenze musicali. Gli esempi del capitolo sono riferiti al programma "Cubase" della ditta Steinberg. L'uso, di un qualsiasi altro sequencer, è comunque possibile perché le nostre operazioni saranno abbastanza semplici e generalizzabili.

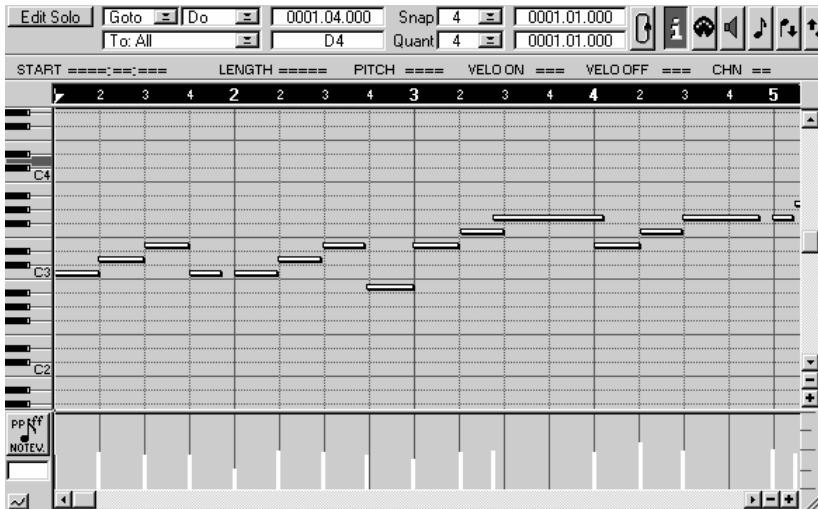
- 3) **Iniziamo la registrazione** e suoniamo con una sola mano la melodia di “Fra’ Martino”, al meglio delle nostre capacità. Suggesto un piccolo trucco per chi ha difficoltà esecutive. Diminuite il valore del metronomo tenendo conto delle vostre possibilità e riportatelo solo alla fine dell’esempio al valore originale (semiminima=60). Il risultato sarà perfetto; come se aveste suonato con il metronomo più veloce.

4. Le prime correzioni

Abbiamo terminato la nostra prima registrazione e probabilmente dovremo correggere eventuali inesattezze, oltre che completare il programma stabilito.

In quasi tutti i sequencer esiste una rappresentazione grafica, che chiameremo *Editor*, nella quale le note, insieme ad altre informazioni (dinamica, volume, ecc.), sono efficacemente raffigurate con delle barre orizzontali. La lunghezza delle barre indica la durata delle note, la posizione orizzontale l’inizio e infine la posizione verticale l’altezza sonora.

Ecco un esempio della nostra esecuzione; sono visibili le prime quattro battute.



Si possono subito notare delle inesattezze. Se contiamo le note da sinistra verso destra, la nota 8 dovrebbe essere un *Do* invece è un *Si*. Nessun problema, abbiamo semplicemente sbagliato ed altrettanto semplicemente correggiamo l'errore. Basterà "cliccare", come si dice in gergo informatico, con il mouse sulla nota 8. Questa diventerà nera ed in alto compariranno le seguenti informazioni relative alla nota stessa: la posizione espressa in numero di *battuta/quarto/tick*⁸, la lunghezza, l'altezza (*pitch*, o se volete *Do, Re, Mi*, ecc.), la *velocity* (ossia se abbiamo suonato forte o piano), la *velocity* del rilascio (quanto abbiamo alzato rapidamente il tasto) e infine il canale MIDI. Modifichiamo il valore del *pitch*, cliccando con il pulsante destro del mouse (incrementa il numero) e la nota passerà da un *Si* ad un *Do*. La prima correzione è fatta. Altri sequencer probabilmente usano diverse procedure ma, consultando il manuale in dotazione, sarà facile arrivare ad un analogo risultato.

Andiamo avanti; la nota 5 è stata premuta troppo piano rispetto alle altre. Lo indicano chiaramente le barrette bianche verticali (una rappresentazione grafica della *velocity*) poste sotto di essa. Cambiamo quindi la sua *velocity* cliccando rapidamente due volte con il mouse e inserendo un valore medio, ad esempio 60 (il massimo è 127, il minimo 1).

La nota 11 è spostata troppo a sinistra rispetto alla linea verticale che indica il terzo quarto della terza battuta e infatti, riascoltando il brano, si percepisce una lieve anticipazione. Ancora una volta stessa procedura: variamo l'inizio della nota inserendo il valore 3.3.0 (*battuta*=3, *quarto*=3, *tick*=0) e siccome la nota è anche troppo lunga, correggiamo il difetto immettendo il numero 768 (*tick*=768 l'equivalente di una minima) nella casella *length* (lunghezza).

Abbiamo riparato gli errori; prepariamoci ora a rendere polifonico il nostro motivo considerando che, come nello spirito del Canone, occorrerà far entrare, una dopo l'altra, le altre tre voci a distanza di due battute ciascuna. A questo scopo utilizzeremo una descrizione schematica delle nostre 8 battute chiamata *parte*. Nel caso del sequencer adottato come modello di riferimento (la stessa cosa con lievi differenze potrete trovarla anche in qualsiasi altro software), questa *parte* è visualizzata in una speciale finestra dal nome *Arrange*. È qui che le *parti* subiscono eventuali elaborazioni globali.

⁸ Ogni sequencer ha una sua risoluzione che consiste in tante suddivisioni del quarto (la semiminima). Il Cubase ad esempio divide il quarto in 384 ticks. Maggiore è la risoluzione, migliore è l'accuratezza di una registrazione MIDI.

Vediamo graficamente l'Arrange.



La *parte* è il rettangolo nero che si trova nell'area più grande a destra. Questa area rappresenta un “nastro magnetico” virtuale contenente le varie registrazioni. È descritto efficacemente grazie ai numeri di battuta in alto lungo la linea nera. Ancora una volta ogni sequencer ha il suo modo di visualizzare gli eventi musicali ma l'idea di base è comunque la stessa.

Siccome la seconda, terza e quarta voce suonano esattamente la stessa melodia della prima, basterà copiare nelle altre tre *tracce*⁹ la *parte* della Voce 1, spostando poi con il mouse ogni *parte* di due battute in avanti rispetto alla precedente.



Come si può notare, dopo l'ultimo procedimento, il nostro “registratore virtuale” sarà simile a quello della figura qui sopra riportata. Da sottolineare le varie entrate sfalsate e cosa molto importante i numeri 1, 2, 3 e 4 in colonna sotto la sigla contrassegnata dalle lettere *Chn* (Channel=Canale). Ogni *traccia*, per essere timbricamente indipendente, deve avere un diverso *canale* MIDI, se ciò non fosse bisognerebbe cambiarla tramite il mouse; nel capitolo successivo precisremo meglio il significato di “canale MIDI”.

⁹ La *traccia* è virtualmente identica alle tracce di un normale registratore a nastro. Ogni nuova riga orizzontale è una nuova *traccia*.

Supponendo di avere un expander GM¹⁰ possiamo ora scegliere i timbri della nostra orchestra elettronica. Secondo il sequencer adottato, le modalità di questa operazione saranno sicuramente diverse; nel nostro caso abbiamo a disposizione una finestra speciale nella quale immettere i valori desiderati.



Nella casella *Prg* inseriamo, per ogni singola *traccia* e corrispondente *canale* MIDI, i seguenti numeri¹¹:

Voce 1 ----> n.17 ----> Organo *DrawBar*

Voce 2 ----> n.49 ----> Archi *Ensemble*

Voce 3 ----> n.53 ----> Coro *Aahs*

Voce 4 ----> n.62 ----> Ottoni *Sezione*

Premiamo (clicchiamo con il mouse) il comando *Play* del nostro “registratore virtuale” e finalmente ascoltiamo l’intera orchestrazione del Canone “Fra’ Martino campanaro”.



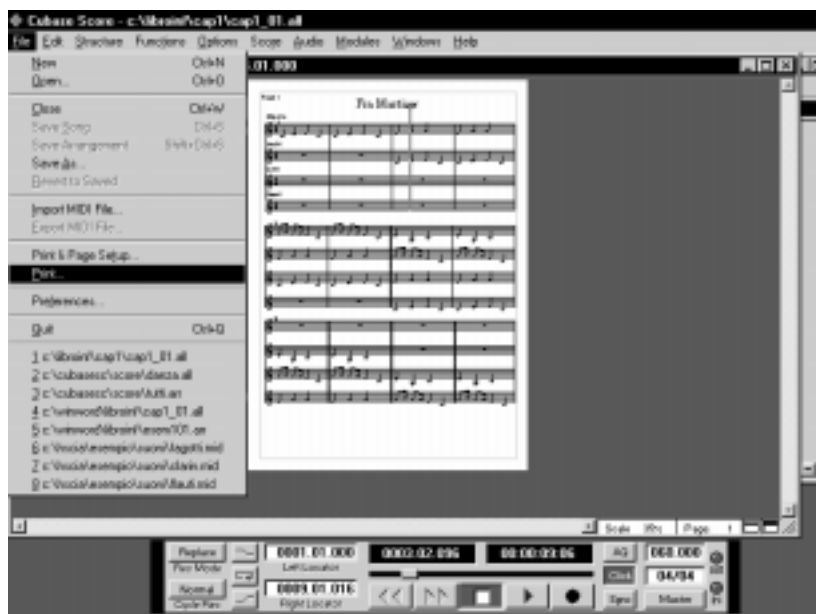
5. Una semplice stampa musicale

Dopo l’esecuzione, la stampa. Moltissimi musicisti non hanno la necessità di simulare composizioni ma hanno spesso bisogno della stampa. È molto importante trasferire su carta la propria partitura, sia

¹⁰ GM sta per General MIDI ed è un recente tentativo di uniformare i vari tipi e modelli di expander, almeno nel campo timbrico, secondo specifiche standard. Il risultato è la possibilità di far suonare, tramite un sequencer, lo stesso brano musicale multi-timbrico a due diversi expander senza percepire grosse differenze.

¹¹ In alcuni software il sistema permette di scegliere direttamente il nome del timbro senza ricorrere all’uso di numeri.

per verificare la correttezza delle note e del ritmo, sia per avere le parti singole di ogni voce pronte per essere suonate da strumentisti reali o infine per consegnare il tutto all'Editore, depositare il proprio lavoro alla S.I.A.E., ecc. La stampa è un procedimento che mette a dura prova il software su cui si lavora. È per questo motivo che esistono programmi altamente specializzati. Mostriamo ora un tipico svolgimento di questa importante funzione.



Quasi sempre dovremo cliccare con il mouse sulla barra dei *menù* sopra la parola *File* e successivamente cliccare ancora sulla parola *Stampa*¹². Può darsi però che ci siano dei problemi particolari, ad esempio la parola *Stampa* mancante o in grigio oppure l'apparizione di qualche finestra speciale con alcune richieste (spaziature, margini della carta, formato, ecc.). È necessario perciò consultare il manuale del programma musicale specifico. Nel caso di "Cubase": *selezioniamo*¹³ le nostre quattro *parti*, visualizziamo l'intera partitura in una finestra speciale chiamata *Score edit*, scegliamo un titolo al brano come

¹² *Print* nel caso di software non tradotto in italiano.

¹³ *Selezionare* significa evidenziare, con l'aiuto del mouse, alcuni oggetti rispetto ad altri. È anche possibile però *selezionare* tutti gli oggetti disponibili.

“Fra Martino”, centriamo i pentagrammi all’interno della pagina (rappresentata da un rettangolo con i bordi tratteggiati), sostituiamo eventualmente sopra ciascun rigo Voce1, voce 2, ecc., con i nomi dei timbri scelti, clicchiamo sopra la parola *File* e così via. Probabilmente stamperemo due pagine per avere la partitura completa salvo che non modifichiamo la grandezza dei pentagrammi e la loro spaziatura, ma questi sono procedimenti più elaborati di cui parleremo in seguito.

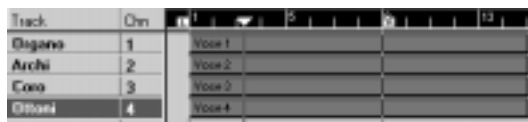
Per quanto concerne l’“estrazione delle parti”, come si dice in gergo, il metodo è facilmente intuibile, sempre riferendoci a Cubase. Selezioniamo solo la prima *parte*, apriamo lo *Score edit*, centriamo, modifichiamo il titolo (è preferibile per chiarezza scrivere il nome del nostro timbro), clicchiamo sulla parola *File* poi su *Stampa*, chiudiamo la finestra. Selezioniamo solo la seconda *parte*, apriamo lo *Score edit* e così di seguito.¹⁴

L’esempio, fin qui descritto, ha mostrato solo una piccola parte di delle possibilità di alcuni strumenti di elaborazione. È facile quindi intuire quante altre migliorie sono a disposizione del musicista informatizzato.

6. Il panorama informatico-musicale

La nostra esercitazione ha indicato, oltre le possibilità, anche alcune problematiche tipiche dell’applicazione elettronica al mondo musicale, nei suoi vari aspetti hardware e software. Già abbiamo menzionato la complessità della stampa e il bisogno di un software opportuno, aggiungiamo ora alcune risposte ai seguenti quesiti: «Quale fonte sonora adoperare per i nostri scopi?» oppure «È possibile arrangiare automaticamente una semplice melodia, una volta impostata la sua

¹⁴ In pratica dobbiamo modificare la lunghezza delle singole *parti* affinché compaiano le pause che precedono e seguono le note da suonare. Usiamo la *matita*, presente nel *tool* (strumenti operativi) che appare quando si preme il tasto destro del mouse, e allunghiamo a destra e a sinistra le *parti*. Tutte e quattro le *parti* devono avere la stessa lunghezza.



tonalità¹⁵ ed altri parametri come lo stile e l'orchestra?» e infine «Posso modificare i timbri del mio expander musicale?».

Domande come queste hanno favorito lo sviluppo delle applicazioni informatiche in certi settori come:

- 1) **I Sequencer software**, ossia programmi specializzati nelle più incredibili e sofisticate trasformazioni del materiale musicale. In uno studio di registrazione professionale, l'uso di questi prodotti è oramai divenuto assolutamente indispensabile.
- 2) **La notazione musicale** complessa e piena di raffinatezze, grazie agli ottimi programmi oggi disponibili sul mercato. È possibile realizzare di tutto, perfino inventarsi di sana pianta un proprio sistema notazionale e verificarne la stampa su carta in infinite maniere (grande, piccolo, formati di ogni misura, ecc.).
- 3) **Gli Editors** che permettono di personalizzare quasi completamente un expander MIDI. È infatti semplice creare la propria fonte sonora (vedi nei capitoli successivi le tecniche di campionamento e di elaborazione).
In questi ultimi anni poi lo sviluppo della tecnologia digitale applicata ai computer (Hard-Disk-Recording) ha reinventato il modo di registrare e montare il materiale sonoro, grazie all'estensione del concetto di nastro virtuale. Sono così nati gli **Editor Audio**, di giorno in giorno sempre più potenti, maneggevoli e disponibili per tutti i tipi di computer.
- 4) **La programmazione musicale**, con i suoi arrangiatori automatici e con i perfezionati linguaggi di scrittura dedicati ai compositori accademici di musica contemporanea, ha sviluppato un campo di ricerca molto interessante.
Non dimentichiamo l'assistenza fornita al semplice appassionato di musica che vuol facilmente suonare, magari con una sola mano, l'amata canzone mentre un'orchestra, completamente automatizzata, lo accompagna e realizza così in pochi attimi faticosi anni di studio.
- 5) **I programmi dedicati alla multimedialità** organizzano l'immane sfondo sonoro, traendo spunto da gigantesche biblioteche musicali, da collezioni di Cd-rom oppure attingendo direttamente dalla "rete delle reti", in altre parole Internet.

¹⁵ Per i non esperti di musica: il concetto di tonalità è la base delle regole armoniche necessarie per accompagnare piacevolmente una linea melodica.

Il materiale musicale viene così elegantemente strutturato insieme alle immagini, i testi, le animazioni e ogni altro tipo di “media” adatto alla rappresentazione dell’argomento prescelto.

- 6) **I programmi particolari** che fanno un po' di tutto, per esempio: dalla conversione tra diverse forme d’onda¹⁶ all’analisi, in modo testuale, di un “Midifile” (vedi capitolo successivo) per cercare di alterarne l’alterabile; dall’organizzazione delle apparecchiature MIDI a chissà quale ingegnosa utilità.

Da ricordare l’importanza di questo genere di software, spesso liberamente disponibile (freeware) e adatto a risolvere i più difficili problemi.

Accanto alle possibilità e alle soluzioni, c’è l’inevitabile questione di chi può diventare un musicista informatico. È lui l’obiettivo principale di una casa commerciale che deve vendere il proprio prodotto. L’utente ideale deve perciò possedere almeno due requisiti fondamentali:

- 1) **Essere numeroso.**
- 2) **Essere tanto interessato al software**, da promuovere il miglioramento delle funzionalità del programma (vedi i continui aggiornamenti sviluppati dalle stesse case produttrici).

È da qui che si parte e si arriva chissà dove. I primi programmi che uscirono poco dopo la nascita del protocollo MIDI, erano elementari rispetto alla complessità di quelli di oggi; complice lo sviluppo generale dell’hardware e dei sistemi operativi software connessi.¹⁷

L’ottavo capitolo è interamente dedicato a questo argomento. Qui schematizziamo un elenco di possibili utenti:

- 1) **Le istituzioni scolastiche** accademiche come i Conservatori di Musica ma anche e soprattutto la scuola dell’obbligo che, grazie al mezzo informatico insieme ad un sostanziale miglioramento dell’attuale spazio musicale disponibile, riuscirebbe ad aumentare l’interesse e a migliorare la qualità e la velocità di apprendimento delle nozioni musicali e delle capacità creative.

¹⁶ La forma d’onda è la tipica rappresentazione grafica di un evento sonoro. Essa riporta: orizzontalmente lo scorrere del tempo e verticalmente l’intensità del suono. Sono tuttavia possibili altre modalità di rappresentazione.

¹⁷ Per sistema operativo s’intendono i vari: Ms-Dos, Unix, ecc.

- 2) **Gli operatori musicali** accademici e non, come: direttori di coro, copisti, compositori, gruppi strumentali alla ricerca di materiale originale sconosciuto, ricercatori nelle varie biblioteche, case editrici piccole e grandi, tecnici in studi di registrazione, saggisti, autori di opere musicali multimediali, piano-bar, complessi rock, jazz, ecc.
- 3) **L'appassionato di musica** che possiede un computer (forse per lavoro sicuramente per scopi diversi da quelli musicali) e vorrebbe semplicemente divertirsi, percorrendo la via più facile e meno impegnativa.