

- Luca Bimbi -

Apple Logic Pro X

Guida all'uso



Esercitazioni guidate per tutte le fasi di creazione e gestione del progetto >>

Mixer, automazione ed esportazione delle proprie creazioni >>

Registrazione ed editing audio e MIDI >>

Lavorare con le regioni e i loops >>

***pro**
DigitalLifeStyle

***pro**
DigitalLifeStyle

Apple

Logic Pro X

Guida all'uso

Luca Bimbi

EDIZIONI
LSWR

Apple Logic Pro X | Guida all'uso, 2ª ed.

Autore: Luca Bimbi

Collana: DigitalLifeStyle^{*pro}

Editor in Chief: Marco Aleotti

Progetto grafico: Roberta Venturieri

Immagine di copertina: © yanyong | Thinkstock

© 2017 Edizioni Lswr* - Tutti i diritti riservati

ISBN: 978-88-6895-448-2

I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e adattamento totale o parziale con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche), sono riservati per tutti i Paesi. Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633.

Le fotocopie effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da CLEARedi, Centro Licenze e Autorizzazioni per le Riproduzioni Editoriali, Corso di Porta Romana 108, 20122 Milano, e-mail autorizzazioni@clearedi.org e sito web www.clearedi.org.

La presente pubblicazione contiene le opinioni dell'autore e ha lo scopo di fornire informazioni precise e accurate. L'elaborazione dei testi, anche se curata con scrupolosa attenzione, non può comportare specifiche responsabilità in capo all'autore e/o all'editore per eventuali errori o inesattezze.

L'Editore ha compiuto ogni sforzo per ottenere e citare le fonti esatte delle illustrazioni. Qualora in qualche caso non fosse riuscito a reperire gli aventi diritto è a disposizione per rimediare a eventuali involontarie omissioni o errori nei riferimenti citati.

Tutti i marchi registrati citati appartengono ai legittimi proprietari.

EDIZIONI
LSWR

Via G. Spadolini, 7
20141 Milano (MI)
Tel. 02 881841
www.edizionilswr.it

Printed in Italy

Finito di stampare nel mese di gennaio 2017 presso "LegoDigit" Srl, Lavis (TN)

(*) Edizioni Lswr è un marchio di La Tribuna Srl. La Tribuna Srl fa parte di LSWR GROUP.

Sommario

| | |
|--|----|
| PREFAZIONE | 9 |
| INTRODUZIONE | 11 |
| Cosa troverete in questo libro | 11 |
| Ringraziamenti | 12 |
| 1. NOZIONI PRELIMINARI..... | 15 |
| Nozioni essenziali di conversione di un segnale audio analogico in digitale | 15 |
| Frequenza di campionamento..... | 16 |
| Risoluzione..... | 16 |
| Logic Pro X e registrazione audio digitale: | |
| alcuni consigli pratici | 17 |
| Conversione di sample rate | 18 |
| Conversione di Bit depth. Dithering e Noise shaping | 18 |
| Audio PCM, formati compressi con perdita di dati e lossless | 19 |
| MIDI..... | 19 |
| Risoluzione MIDI | 21 |
| GENERAL MIDI..... | 21 |
| MIDI File | 22 |
| Il flusso di lavoro in Logic Pro X e le similitudini con il mondo analogico | 23 |
| Avvertenze | 23 |
| Esercitazione: quesiti legati alle nozioni introduttive..... | 24 |
| 2. CONFIGURAZIONE DEL COMPUTER E DI LOGIC PRO X | 27 |
| Periferiche musicali..... | 27 |
| Avvio e configurazione di Logic Pro..... | 28 |
| Esercitazione..... | 37 |
| 3. LA ARRANGE WINDOW | 39 |
| La Arrange Window..... | 39 |
| La Control bar..... | 40 |

| | |
|--|-----------|
| Library | 42 |
| Inspector | 42 |
| Toolbar | 44 |
| Quick Help | 45 |
| Smart Controls..... | 46 |
| Mixer | 46 |
| Editors | 47 |
| Note Pads | 50 |
| Loop Browser..... | 50 |
| Altri browser..... | 51 |
| I Transport Buttons | 53 |
| Il display LCD..... | 54 |
| Inspector e Library: rinvio e caso pratico | 54 |
| Esercitazione: imparare a conoscere la Arrange Window di Logic Pro X | 55 |
| 4. IL PROGETTO | 61 |
| Creare un progetto..... | 61 |
| I Template..... | 62 |
| Impostare il sampling rate | 64 |
| Tipi di tracce | 64 |
| Creare nuove tracce..... | 68 |
| Track Header | 72 |
| Freeze | 74 |
| Nomi di tracce e icone | 75 |
| Organizzare le tracce nella lista..... | 77 |
| Cancellare tracce..... | 78 |
| Tracce speciali | 79 |
| Introduzione a Track Stacks..... | 80 |
| Navigare all'interno del progetto..... | 80 |
| I Markers | 83 |
| Stabilire la tonalità, il BPM e il metro | 87 |
| Tempo, metro e tonalità nelle Global tracks..... | 89 |
| Configurare il metronomo..... | 91 |
| Salvare il progetto | 93 |
| Esercitazione: creare un progetto, navigare al suo interno e salvarlo come template | 94 |
| 5. LE REGIONI E I LOOPS | 97 |
| Regioni MIDI e regioni Audio..... | 97 |
| I tools..... | 98 |
| Creare regioni..... | 99 |
| Selezionare regioni..... | 100 |
| Cancellare regioni | 100 |
| Modi di snap..... | 101 |
| Drag modes (modalità di trascinamento) | 102 |

| | |
|--|------------|
| Spostare regioni..... | 105 |
| Copiare regioni..... | 108 |
| Ridimensionare regioni..... | 108 |
| Trim di regioni (cenni)..... | 109 |
| Loop di regioni..... | 109 |
| Alias e cloni..... | 110 |
| Tagliare regioni..... | 112 |
| Incollare regioni assieme..... | 113 |
| Cambiare il nome delle regioni..... | 114 |
| Mettere le regioni in Solo o Mute..... | 115 |
| Uno strumento particolare: il Marquee tool..... | 117 |
| Fade tool..... | 118 |
| Apple Loops: definizione e caratteristiche principali..... | 120 |
| Creare Apple Loops..... | 120 |
| Utilizzare l'Apple Loops Browser..... | 122 |
| Un primo arrangiamento con gli Apple Loops e la Arrangement Global Track..... | 124 |
| Un approfondimento sulle regioni Audio. Un esempio con un Apple Loop..... | 130 |
| 6. REGISTRAZIONE AUDIO..... | 133 |
| Sorgente audio e livello di registrazione..... | 133 |
| Impostazioni di registrazione audio..... | 134 |
| Registrazione audio e nomi di file..... | 134 |
| Registrazione una o più tracce Audio..... | 135 |
| Rimpiazzare una registrazione audio (funzione Replace)..... | 138 |
| Registrazione audio Multitake e registrazione ciclo..... | 140 |
| Punch-in/Punch-out: Punch-in on the fly e Autopunch..... | 142 |
| Registrazione una parte di chitarra elettrica o di basso elettrico..... | 145 |
| Cancellare regioni e file audio..... | 150 |
| Backup di file audio..... | 151 |
| Un approfondimento: Low Latency Mode..... | 152 |
| Esercitazione..... | 153 |
| 7. EDITING AUDIO..... | 155 |
| Il comping: principi generali, Quick Swipe Comping, Flatten, Flatten and merge .. | 155 |
| Cenni all'editing di regioni nell'Audio track editor..... | 158 |
| Introduzione all'Audio file editor..... | 159 |
| Riproduzione nell'Audio file editor con il bottone Prelisten..... | 159 |
| Selezione con Transient markers nell'Audio file editor..... | 161 |
| Alcune operazioni di editing con Audio file editor..... | 163 |
| Anchor point nell'Audio file editor..... | 164 |
| Introduzione a Flex tool e ai modi Flex..... | 164 |
| Flex Time, Marquee e quantizzazione da Region Inspector..... | 168 |
| Flex Pitch e quantizzazione del tempo e dei toni..... | 176 |
| Strip Silence..... | 179 |
| Tecniche di Time Stretch diverse da Flex Time e cenni al Pitch Shifting distruttivo | 181 |

| | | |
|-----|---|-----|
| | Rapporto fra una o più regioni Audio e individuazione del tempo | 184 |
| | Esercitazione | 186 |
| 8. | DRUMMER | 187 |
| | Usò del Drummer editor | 190 |
| | Customizzare il Drum kit con il Drum kit designer | 194 |
| | Cenni a Producer kits | 196 |
| | Convertire regioni Drummer in regioni MIDI e viceversa | 197 |
| | Esercitazione | 198 |
| 9. | REGISTRAZIONE MIDI | 199 |
| | Flusso del segnale MIDI nel display LCD e nell'Environment. | |
| | Capture Recording | 199 |
| | Registrazione MIDI | 201 |
| | Rimpiazzare una registrazione MIDI (funzione Replace) | 202 |
| | Punch-in/Punch-out MIDI: Punch-in on the fly e Autopunch | 202 |
| | Modi di registrazione MIDI. MIDI Step Recording nel Piano roll | 203 |
| | MIDI Thru, quantizzazione e trasposizione | 210 |
| | Track Stack e stratificazione di suoni | 211 |
| | Cenni a MIDI FX: introduzione all'uso di MIDI Arpeggiator | 213 |
| | Esercitazione | 218 |
| 10. | EDITARE MIDI | 219 |
| | Introduzione all'editing del playback con Region Inspector | 219 |
| | Groove quantize e quantizzazione avanzata | 222 |
| | Piano roll editor | 224 |
| | Introduzione a MIDI Draw | 232 |
| | Cenni all'Event list editor | 235 |
| | Introduzione allo Score editor | 235 |
| | Step Editor per programmare parti di batteria | 239 |
| | Cenni a MIDI Transform: umanizzazione | 244 |
| | Esercitazione | 245 |
| 11. | MIXER E AUTOMAZIONE | 247 |
| | Cenni all'uso degli Screenset e panoramica del Mixer | 247 |
| | Preparare il progetto per il mixaggio | 258 |
| | Bounce in Place | 259 |
| | Gruppi Editing e gruppi Mixer | 261 |
| | Summing stack in fase di mixaggio | 264 |
| | Bilanciamento del volume e del panorama | 265 |
| | Cenni al VCA Mixing | 266 |
| | Cenni all'utilizzo dell'equalizzatore | 267 |
| | Cenni all'utilizzo del compressore | 271 |
| | La "terza dimensione": cenni all'utilizzo del delay e del riverbero | 275 |
| | Cenni ai modi di automazione | 278 |

| | |
|--|------------|
| Cenni all'editing delle automazioni nella Tracks area | 280 |
| Operazioni sull'Output..... | 283 |
| Esercitazione | 288 |
| 12. ESPORTARE LA NOSTRA CREAZIONE MUSICALE..... | 289 |
| Impostare l'area di esportazione..... | 289 |
| Bounce del progetto (esportare il mixaggio come file audio)..... | 290 |
| Esportare tracce singole | 296 |
| Esportare tutte le tracce del progetto come file audio indipendenti..... | 297 |
| Esportare il progetto in formato AAF..... | 298 |
| Esercitazione | 298 |
| Conclusioni | 298 |
| INDICE ANALITICO | 299 |

Prefazione

Un manuale d'uso approfondito, che sia come in questo caso relativo a un software o a una qualsiasi altra cosa, riveste un ruolo talmente grande da rivelarsi importante tanto quanto il software stesso.

Favorire la comprensione delle molteplici funzionalità, indicare le scorciatoie per raggiungere presto e bene la meta, creare un percorso chiaro per muoversi nella miriade di funzioni è cruciale affinché il software possa diventare uno strumento potentissimo al servizio della creatività e della fantasia di ognuno.

Luca Bimbi racchiude in sé da un lato la competenza specifica, direi scientifica, indispensabile a penetrare e sviscerare l'argomento trattato, il senso d'urgenza e le pretese - in quanto lui stesso fine utilizzatore - e dall'altro il rigore formale affinché la chiarezza vinca sempre anche sull'argomento più ostico.

Non ultima la grazia dell'anima che abita i creativi, gli artisti e gli uomini di pensiero.

In bocca al lupo!

Luciano Luisi
Produttore Artistico

Introduzione

Apple ha lanciato l'ultima versione di Logic Pro nell'estate del 2013. Si tratta della versione X, lungamente attesa dagli utenti.

Fra le novità, spiccano soprattutto una nuova interfaccia, gli Smart Controls, i MIDI FX (con particolare riguardo al potente arpeggiatore), il Flex Pitch, l'Audio Track Editor, l'Arrangement Track e un nuovo tipo di traccia, Drummer, che mette a disposizione dell'utente un vero e proprio batterista virtuale intelligente.

Questa nuova edizione del libro copre le modifiche e le funzionalità aggiunte alla versione corrente nel momento della redazione del testo, ossia la 10.2.4. Alcuni argomenti particolari, che non possono essere affrontati nel presente libro, saranno introdotti nei contenuti online via via resi disponibili sul sito www.lucabimbi.net.

Questo libro è il prodotto della mia esperienza di insegnamento presso il Modern Music Institute di Sarzana (SP). È rivolto in particolar modo a chiunque si avvicini per la prima volta alla produzione musicale con il computer. Il testo, comunque, è altresì adatto a chi abbia precedenti esperienze, anche su piattaforme diverse.

La terminologia utilizzata per la definizione di alcune parti della Arrange Window ricalca, per lo meno nella parte iniziale, quella della versione 9 di Logic Pro, sebbene sia affiancata da quella introdotta con la versione X. Ciò è stato fatto perché ritengo che distinguere un'area di arrangiamento e una lista delle tracce, all'interno della Tracks area, possa essere più chiaro e favorisca la comprensione dei meccanismi di produzione musicale mediante questo potente software. Soprattutto per ciò che riguarda il mixaggio e l'automazione, la trattazione non può essere assolutamente completa (ciò richiederebbe un testo a parte), ma è certamente adeguata a introdurre gli argomenti più importanti.

Cosa troverete in questo libro

Questo testo tratta tutti gli argomenti collegati con la produzione musicale in Logic Pro X: dai concetti generali, espressi in maniera elementare ed essenziale (digitalizza-

zione di un segnale analogico, MIDI eccetera), alla configurazione del computer e di Logic Pro X, passando per l'analisi degli elementi della Arrange Window, del progetto, dell'uso e della creazione di Apple Loops, dell'arrangiamento con la Arrangement Global Track, della registrazione audio e MIDI, dell'editing audio e MIDI, dell'utilizzo di Drummer, del Mixer, delle automazioni e dell'esportazione del materiale musicale creato.

Per chi voglia condividere con altri le proprie creazioni durante la lettura del libro, si consiglia di dare un'occhiata fin da subito all'ultimo capitolo. La stesura del testo presuppone che il libro venga comunque letto per intero, secondo l'ordine dei capitoli proposti. Ogni capitolo include un'esercitazione, per facilitare la memorizzazione dei concetti introdotti e diversi esempi pratici.

Il manuale non presuppone che l'utente abbia scaricato l'intera libreria dei contenuti aggiuntivi di Logic Pro X, escluso il Producer Kits SoCal per chi sia interessato ad applicare i concetti del paragrafo corrispondente nel Capitolo 8. Per chi volesse scaricare contenuti aggiuntivi, questi sono disponibili dal menu **Logic Pro X>Sound Library**. Particolarmente pratico è il **Sound Library Manager (Logic Pro X>Sound Library>Open Sound Library Manager)**, che consente di selezionare nel dettaglio i contenuti desiderati. Nella Library e nella Apple Loop Library, comunque, sono disponibili dei bottoni di download (freccia in basso cerchiata).

I progetti Logic Pro X collegati al testo sono scaricabili dal sito web www.lucabimbi.net. Periodicamente saranno aggiunti nel sito web nuovi progetti e articoli, che consentiranno di approfondire alcune tematiche affrontate nel libro.

Per chi volesse comunicare con me, sono rintracciabile su Facebook all'indirizzo www.facebook.com/luca.bimbi.fanpage.

Ringraziamenti

Desidero ringraziare la casa editrice per la fiducia accordatami, Marco Aleotti per il prezioso aiuto datomi, Kathinka Pasveer (www.karlheinzstockhausen.org), Alex Stornello e Gianluca Cagnoli del Modern Music Institute per la stima e il supporto, Andrea Negrinelli della divisione Pro Audio di Backline Srl (www.backline.it), Gregory Scott di Kush Audio / Sly-Fi Digital (www.thehouseofkush.com www.slyfidigital.com), Rudolfs Putnins di Sonarworks (www.sonarworks.com), Gian Guido Zurli, BuyDifferent.it, Ron Foos, Marguerite Steele e la magnifica cantante Pascale Elia.

Un ringraziamento particolare va alla mia famiglia per avermi supportato in tutti questi anni.

Questo libro è dedicato ai miei genitori Piera e Luigi, a mio fratello Marco, Marian, Jack, Paolino e alla memoria di Jimi.

Una dedica particolare va a Luciano Luisi, grandissimo produttore artistico e musicista dalla sensibilità e intelligenza artistica assolutamente non comuni, a cui devo molto.

"Because the sound waves penetrate very deeply into our molecular and atomic layers, whenever we hear sounds we are changed. We are no longer the same after hearing certain sounds, and this is especially the case when we hear organised sounds - sounds organised by another human being: music."

K. Stockhausen, dal film: *Four Criteria of Electronic Music*, Oxford, May 6th 1972
(© Stockhausen Foundation for Music, Kürten, www.karlheinzstockhausen.org)

Nozioni preliminari

In questo capitolo forniremo alcune **nozioni essenziali riguardo la conversione di un segnale audio in digitale, il protocollo MIDI, il flusso di lavoro e le similitudini con il modo di lavorare in analogico.**

Le nozioni fornite in questo capitolo sono dirette soprattutto a chi non ha precedenti esperienze di lavoro con la registrazione audio digitale, il MIDI e il Digital Audio Workstation, tipo Logic Pro X.

Nozioni essenziali di conversione di un segnale audio analogico in digitale

Un suono, rappresentato come un segnale audio analogico, è un insieme di segnali elettrici variabili in funzione del tempo. Questi segnali possono essere riportati nel mondo digitale, attraverso l'assegnazione di una serie di numeri binari. Il processo che caratterizza questo passaggio è chiamato **processo di conversione**. La conversione fa in modo che un segnale audio analogico continuo possa essere convertito in un segnale digitale definito, propriamente detto "discreto".

Per fare ciò, si ricorre alla tecnica del **campionamento** (sampling) e di questo processo si occupa un convertitore analogico-digitale (**A/D**). In seguito, un altro convertitore (**D/A**) provvederà alla riconversione del segnale digitale in analogico.

In questo libro tratteremo solo la conversione A/D, legata alla problematica della registrazione audio.

Frequenza di campionamento

Nella tecnica del campionamento, si compie un determinato numero di misurazioni del voltaggio di un segnale elettrico, nell'unità di tempo di un secondo. La quantità di misurazioni effettuate nell'unità di tempo identifica la frequenza di campionamento (**sampling rate**), espressa in **Hertz** (Hz) o suoi multipli (**Kilohertz**, KHz).

Il **Teorema di Nyquist-Shannon** ci dice che, per ottenere una conversione non ambigua di un certo segnale, la frequenza di campionamento deve essere almeno **due volte superiore** alla frequenza massima da campionare. Ciò significa che, nel caso di sampling rate a 44,1 KHz, la frequenza massima campionata è di 22,05 KHz. Questa frequenza è detta **Frequenza di Nyquist**. Sarà necessario, quindi, un particolare filtro (detto **filtro di Nyquist o filtro anti-aliasing**), che blocchi le frequenze superiori a quella di Nyquist, per evitare distorsioni del segnale digitalizzato. Se, per esempio, per una frequenza di campionamento di 44,1 KHz passa oltre la frequenza di Nyquist un'armonica a 40 KHz, si creerà una distorsione a $44,1 \text{ KHz} - 40 \text{ KHz} = 4,1 \text{ KHz}$, cioè un artefatto nello spettro udibile. Tale tipo di distorsione è detta **Aliasing**.

Risoluzione

La profondità di bit (**Bit depth**) costituisce la risoluzione del segnale. Per risoluzione si intende il numero di bit assegnabili al segnale da convertire, in funzione delle caratteristiche del convertitore. Per la codifica del segnale in un numero finito di bit, si usano dei **Livelli di quantizzazione**.

Facciamo un esempio particolarmente intuitivo. Si pensi a una scala graduata, come per esempio un righello. Più alto è il numero di livelli di quantizzazione, maggiore è la risoluzione. È come dire che una certa misurazione è più precisa se, invece di avere come unità di misura i decimetri, abbiamo i centimetri o i millimetri.

Con un Bit depth uguale a 8, si hanno $2^8=256$ livelli di quantizzazione. Una registrazione a 16 bit ha $2^{16}=65.536$ livelli di quantizzazione e, infine, una a 24 bit ha $2^{24}=16.777.216$ livelli di quantizzazione. **All'aumentare del Bit depth corrisponde un aumento dell'intervallo dinamico**. L'intervallo dinamico teorico espresso in dB è sei volte il Bit depth. Per 8 bit, l'intervallo dinamico sarà quindi 48 dB; per 16 bit sarà di 96 dB; per 24 bit sarà di 144 dB. Maggiore è l'intervallo dinamico, migliore è il **rapporto segnale/rumore**. Durante la digitalizzazione di una grandezza fisica, l'arrotondamento che si ha fra il segnale analogico e il livello di quantizzazione, in un dato punto, è detto **errore di quantizzazione**. Tornando all'esempio del righello, se un punto è più vicino a un centimetro piuttosto che a un altro, se non ho a disposizione una risoluzione di misurazione maggiore, arrotonderò al centimetro più vicino. Se, invece, ho a disposizione i millimetri, l'errore da arrotondamento sarà minore, perché potrò approssimare la misurazione secondo una scala più fine.

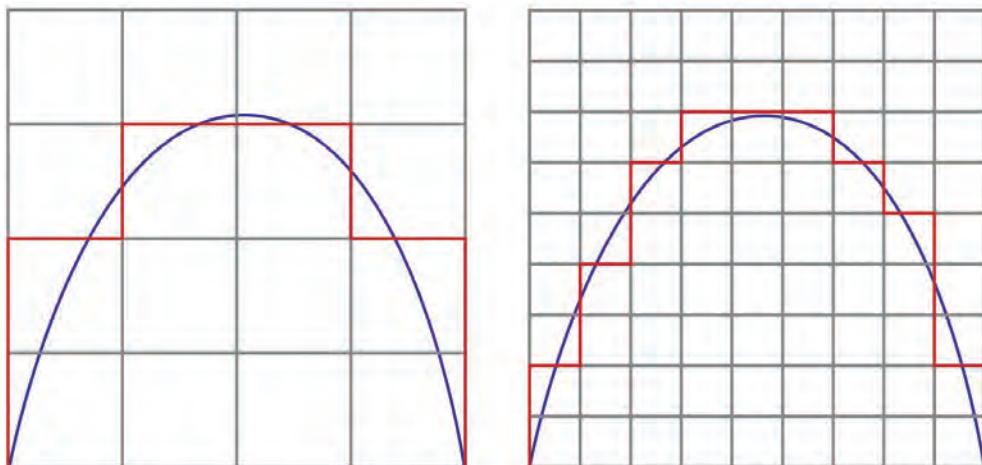


Figura 1.1 - Da sinistra a destra: il segnale analogico (curva blu) è digitalizzato con crescente Bit depth (in verticale) e maggiore sampling rate (in orizzontale). Una più alta risoluzione permette una migliore rappresentazione dell'ampiezza della forma d'onda nel segnale discreto, per mezzo di maggiori livelli di quantizzazione (cioè una più accurata rappresentazione del segnale analogico continuo). Di conseguenza, un sample rate più elevato contribuisce a una migliore corrispondenza fra il segnale analogico e quello digitalizzato, consentendo di digitalizzare frequenze più elevate. Si noti la presenza di errori di quantizzazione, ossia gli arrotondamenti dati dalla differenza fra il segnale analogico continuo e quello digitale discreto.

Logic Pro X e registrazione audio digitale: alcuni consigli pratici

Logic Pro consente di registrare a 16 o 24 bit, con frequenze di campionamento che vanno da 44,1 KHz a 192 KHz. 16 bit e 44.1 KHz corrispondono alla qualità di un CD Audio, mentre fino a 24 bit e 192 KHz corrispondono alla qualità massima di un DVD Audio. Per i motivi che abbiamo visto, anche per la produzione di musica in "qualità CD" si consiglia il ricorso a 24 bit per sample. I 16 bit, infatti, costringerebbero l'utente a stare più vicino possibile al punto di distorsione (il cosiddetto "zero della scala digitale", o 0 dbFS), per massimizzare l'intervallo dinamico e migliorare il rapporto segnale/rumore. Questa necessità non si presenta con la registrazione a 24 bit, grazie al più elevato numero di livelli di quantizzazione. Se si "eccede" lo zero (fenomeno del **Clipping**), si ha la distorsione digitale; è un evento da evitare poiché, a differenza della distorsione analogica, produce un suono particolarmente sgradevole.

Si suggerisce quindi di registrare sempre a 24 bit. Si vorrà in ogni caso evitare la distorsione digitale. Possiamo, a 24 bit, lasciare spazio per picchi improvvisi nell'audio. Si consiglia di regolare il livello di guadagno, in funzione delle parti di un brano suonate con maggiore intensità dinamica. Quando, poi, si registrerà, è tendenza naturale quel-

la di suonare con maggiore intensità. Per questo motivo, è una buona idea, una volta provato e trovato il livello di guadagno ideale, abbassarlo un poco, prima di procedere con la registrazione. Si vedranno, al momento opportuno, le opzioni di Logic Pro da usare per la conversione nel formato finale necessario (per esempio 16 bit e 44,1 KHz per un CD Audio). Per il momento, si forniranno solo alcuni elementi teorici essenziali.

Conversione di sample rate

Un suono campionato, a una certa frequenza di campionamento, può essere portato a una frequenza di campionamento diversa, superiore o inferiore. Convertire un sample rate in una frequenza di campionamento inferiore è un processo detto di **Downsampling**; l'inverso è chiamato **Upsampling**. Nel procedimento di downsampling (quello che a noi interessa maggiormente), il processo deve assicurare che siano filtrate le frequenze non rappresentabili alla frequenza di campionamento di destinazione, affinché non si infranga il teorema di Nyquist-Shannon, per evitare l'introduzione di distorsione da aliasing nel segnale.

Conversione di Bit depth. Dithering e Noise shaping

Il problema della conversione di Bit depth che più preoccupa, ai nostri fini, è quello del passaggio a una risoluzione più bassa di quella di partenza: in particolar modo, il passaggio da 24 bit a 16 bit (per esempio per masterizzare un CD Audio). Eliminando meramente gli ultimi 8 bit del segnale a 24 bit, si ha un deterioramento dell'audio che risulta del tutto sgradevole, soprattutto a causa della compromissione del segnale a dinamica soffice. Questo fenomeno è detto anche fenomeno di troncatura. Per ovviare a tali problematiche, si ricorre al **Dithering**.

Il Dithering prevede la sostituzione dell'ultimo bit della risoluzione di destinazione con un numero casuale, che è percepito come rumore. La soglia del rumore del dither è, quindi, pari a quella dell'ultimo bit della risoluzione, che equivale, nel caso di 16 bit, a -96 dBFS.

La tecnica di **Noise shaping** fa in modo che il rumore, nel caso di cambiamento di risoluzione, sia spostato verso aree dello spettro meno udibili dall'orecchio umano. Logic Pro X fornisce algoritmi di Dithering e Noise shaping, nelle funzioni di esportazione: POW-r #1, POW-r #2, POW-r #3 e UV22HR. È anche possibile utilizzare dei plug-in di terze parti, sullo stereo output del mixer, che incorporino Dithering o Noise shaping e disattivare tali funzioni in Logic Pro X.

Audio PCM, formati compressi con perdita di dati e lossless

La conversione di un segnale analogico in digitale che abbiamo appena descritto è detta PCM (Pulse Code Modulation). I formati PCM utilizzabili ed esportabili da Logic Pro X sono AIFF, WAVE e CAF. Nel Capitolo 2 si forniranno alcuni dettagli circa le differenze pratiche fra tali formati di file audio. Logic Pro X consente inoltre di lavorare con formati compressi, quali **MP3** e **AAC** oppure **M4A**. I formati compressi MP3 e AAC comportano una perdita di dati audio, secondo una particolare codifica. I lossless, come l'M4A, invece, sono formati compressi che non comportano perdita di dati. La codifica per i formati compressi avviene secondo un bit rate specificato dall'utente. Più alto è il bit rate, migliore sarà la qualità audio risultante. Vi è la possibilità di ricorrere all'opzione VBR (Variable Bit Rate), che cambia il bit rate impostato, in base ai dati audio da convertire, per ottenere il miglior risultato possibile. Per "bit rate" si intende la quantità di dati audio non filtrati ogni secondo. Per i formati compressi, per essere più precisi, il bit rate indica il numero di bit al secondo che viene ricreato dal DAW. In un file MP3 codificato a 320 Kbps, per ogni secondo di musica vengono occupati 320.000 bit nell'MP3 stesso, cioè 40 kilobyte (320.000/8). Un brano da tre minuti e mezzo occuperà quindi 40 KB x 210 secondi = 8.400 KB, cioè 8,4 MB.

NOTA

Se si utilizza il VBR, non sarà possibile prevedere la dimensione finale del file, finché questo non sarà stato codificato.

MIDI

MIDI è un acronimo che sta per **Musical Instruments Digital Interface** e costituisce uno standard, reso pubblico nel 1983 e realizzato dalle maggiori case produttrici di strumenti elettronici dell'epoca. Ciò non è altro che la risposta al problema della intercomunicazione fra strumenti musicali elettronici di diversi produttori. A questo fine, fu creato un **protocollo di comunicazione: il MIDI**. Gli strumenti musicali sono fisicamente collegati fra loro, per mezzo di tre tipi di connettori:

1. **MIDI IN**, consente al dispositivo di ricevere dati;
2. **MIDI OUT**, consente al dispositivo di trasmettere dati;
3. **MIDI THRU**, consente di ritrasmettere i dati ricevuti dalla porta MIDI IN verso un diverso dispositivo.

Il protocollo è costituito da "comandi", detti messaggi, interpretati dagli strumenti elettronici. I messaggi sono inviati dal dispositivo trasmittente al ricevente in modo seriale, quindi consecutivamente, uno dopo l'altro. Se premo un accordo su una ta-

stiera MIDI, per esempio una triade di DO Maggiore, le tre note, anche se in teoria suonate contemporaneamente, saranno inviate come messaggi MIDI in maniera sequenziale. Uno dei messaggi fondamentali, che compongono il "vocabolario" MIDI, è **NOTE ON**, che comunica l'inizio di una nuova nota, insieme alla velocità di attacco, che ne determina la dinamica (**velocity**). Tale valore di dinamica è compreso fra una serie di numeri, che varia da 0 a 127. Al termine della pressione che ha determinato l'invio di NOTE ON, è inviato un messaggio **NOTE OFF**. Analogamente ai valori di velocity, la nota premuta è identificata attraverso un numero, compreso fra 0 e 127. Una tastiera di pianoforte a 88 tasti comprende note MIDI, che vanno dalla numero 21 (A-1, con DO di mezzo C3) alla numero 108 (C7, con DO di mezzo C3). Il DO di mezzo è la nota numero 60. La comunicazione dei messaggi avviene tramite 16 canali per connessione. Sarà cura dell'utente specificare attraverso quale canale la comunicazione dei messaggi MIDI debba avvenire o impostare la periferica MIDI, affinché risponda a tutti i dati in entrata da qualunque canale (modalità OMNI). Esistono vari messaggi MIDI, ma possiamo limitarci a parlare dei più importanti:

1. **NOTE ON, NOTE OFF, Pitchbend;**
2. **Controlli Continui.**

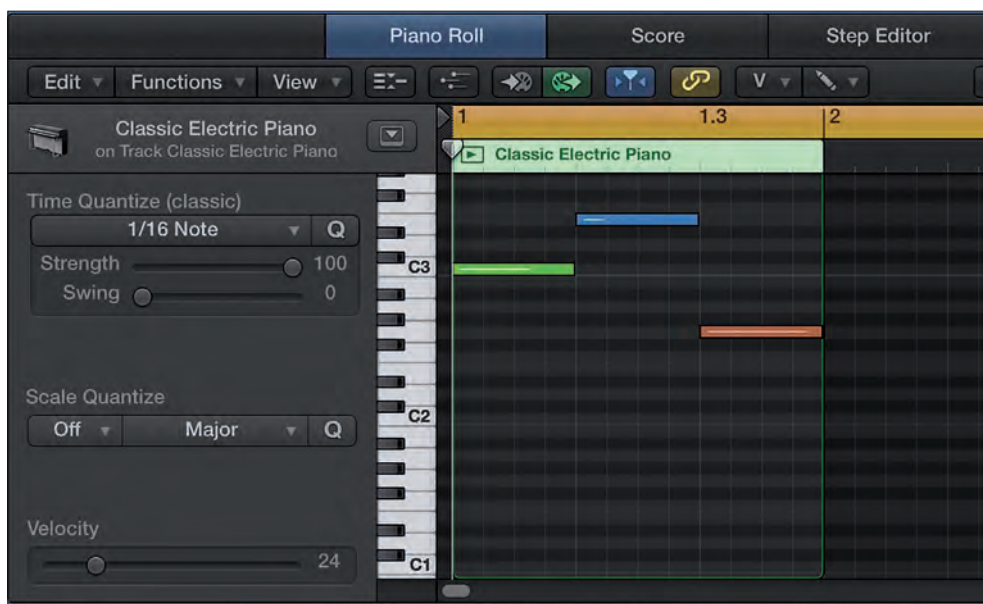


Figura 1.2 - Rappresentazione di eventi nota nel Piano Roll di Logic Pro X. Le note sono riportate sullo schermo come barrette. A colori diversi corrisponde una diversa velocity: dal blu (velocity minore), passiamo per il verde (velocity media) e arriviamo al rosso (velocity elevata). In orizzontale è riportato il tempo, in verticale il tono.

Il controllo di Pitchbend è usato per “stirare” il tono delle note. Sostanzialmente, premendo su una tastiera MIDI la nota DO e muovendo il controllo di Pitchbend verso l’alto, si può ottenere una nota più alta (per esempio il RE), con effetto di glissando. Se muoviamo il Pitchbend verso il basso, otteniamo una nota più bassa (per esempio il Sib), sempre con un glissando.

I Controlli Continui (CC) racchiudono tutti i dati che non hanno messaggi specifici. Fra i più usati ricordiamo il **pedale del sostenuto (sustain pedal, CC numero 64)**, la **modulation wheel (CC numero 1)** e il **volume (CC numero 7)**.

Vi sono, infine, dei messaggi MIDI detti **SYSEX**, o System Exclusive, che sono controlli esclusivi di sistema, variabili secondo la periferica MIDI. Ogni produttore definisce dei SYSEX per ciascun prodotto. L’uso più comune dei SYSEX, probabilmente, è il trasferimento e la copia di patch verso un sequencer o altro software, ai fini di backup, e la possibilità di richiamare tali patch sullo strumento MIDI in un successivo momento.

Risoluzione MIDI

Facciamo qualche cenno alla risoluzione MIDI. Logic Pro X ha una risoluzione di **960 PPQN** (Pulses Per Quarter Note). Si hanno, cioè, 960 suddivisioni temporali nello spazio di una semiminima. La risoluzione MIDI è, quindi, dipendente dal tempo del progetto. Si pensi a tali suddivisioni in maniera analoga ai livelli di quantizzazione nella digitalizzazione di un segnale analogico. Queste suddivisioni sono chiamate **ticks** da Logic Pro X. Ogni evento MIDI registrato è, quindi, riportato nel tempo secondo tale risoluzione e ogni evento sarà posto nella griglia di risoluzione, approssimando alla suddivisione più vicina. In sostanza, gli eventi MIDI sono sempre “quantizzati”, ancor prima che si ricorra alle funzioni di quantizzazione di Logic Pro X. Per un tempo di 60 bpm (beats per minute), 960 ticks nello spazio di una semiminima costituiscono, in un secondo, una risoluzione inferiore rispetto agli stessi 960 ticks per un tempo di 120 bpm, nello stesso arco di tempo. A 120 bpm, avendo la semiminima una durata dimezzata rispetto a 60 bpm, si ha il doppio di ticks in un secondo, cioè 1.920 invece di 960.

Un tempo, i sequencer MIDI avevano una risoluzione assai inferiore e ciò portava alla sensazione di “rigidità” delle parti MIDI registrate. Un trucco valido per aumentare, di fatto, la risoluzione MIDI è impostare il tempo del progetto come doppio, rispetto all’effettivo, ed eseguire le parti con feeling di tempo dimezzato.

GENERAL MIDI

È uno standard introdotto nel 1991 e revisionato nel 1999. Per i nostri fini, basta sapere che lo scopo dello standard GENERAL MIDI (GM) è quello di definire un modello per

gli strumenti MIDI, che supportano tale protocollo (in termini, per esempio, di polifonia ammessa o della necessità degli stessi di rispondere alla velocity), e classificare un insieme di strumenti standard, selezionabili per mezzo del messaggio MIDI program change. Gli strumenti che si possono scegliere in questo modo sono 128, con valori che vanno da 0 a 127. Secondo lo standard GENERAL MIDI, il canale 10 è riservato agli strumenti percussivi. La mappatura cromatica degli strumenti percussivi è definita dallo standard. Si ha, per esempio, la grancassa 1 (Kick Drum 1) assegnata alla nota 36 (DO1), il rullante 1 (Snare Drum 1) assegnato alla nota 38 (RE1), il charleston chiuso (Closed Hihat) alla nota 42 (FA#1), il crash 1 (Crash Cymbal 1) alla nota 49 (DO#2) e così via. Lo standard GM, inoltre, definisce i numeri per alcuni controlli continui. Nel caso di quelli visti da noi, 1 per la modulation wheel, 7 per il volume e 64 per il pedale del sostenuto. Lo scopo è quello di consentire la compatibilità di lettura e riproduzione di brani MIDI tra diversi generatori di suoni MIDI.

MIDI File

Il formato Standard MIDI File è stato creato per condividere dati MIDI in formato file. La loro dimensione ridotta ha favorito la facile condivisione e l'utilizzo su dispositivi, come cellulari o floppy disk, e su Internet. I MIDI File possono contenere, come metadati, il testo della canzone e ciò ne consente l'utilizzo per i sistemi di karaoke. Il formato è stato introdotto nel 1986 dalla Opcode Systems, ma è stato poi standardizzato dal MIDI Manufactures Association (MMA) nel 1988. Da MMA lo standard è tuttora mantenuto. Il MIDI File è composto da due blocchi: l'**Header chunk** e il **Track chunk**. L'Header chunk contiene le impostazioni generali del brano, mentre il Track chunk contiene tutti gli eventi MIDI. Gli eventi MIDI sono temporalmente registrati secondo la differenza fra un evento e il successivo (sistema di valore temporale detto **DELTA-time**). Esistono tre formati di MIDI File:

1. Formato 0;
2. Formato 1;
3. Formato 2.

Il Formato 0 è limitato alla gestione di una singola traccia. Nel caso, quindi, di un brano registrato su più tracce, queste non sono rappresentate separatamente nel MIDI File. Tutto sarà incluso in una sola traccia. A canale diverso saranno assegnati eventi diversi, per garantire il playback di parti separate.

Il Formato 1 consente di gestire più tracce, che hanno lo stesso valore di tempo e metro. Il Formato 2, invece, gestisce tracce multiple come il Formato 1, ma ciascuna traccia è indipendente e può avere valori propri di tempo e metrica.

I Formati 0 e 1 sono i più usati dai sequencer MIDI.

Logic Pro X permette di importare file MIDI nel progetto corrente dal menu **File>Import>MIDI File**, e di esportare file MIDI ricorrendo alla funzione **File>Export>Selection as MIDI File** (tasto di scelta rapida, **ALT-CMD-E**).

Il flusso di lavoro in Logic Pro X e le similitudini con il mondo analogico

In Logic Pro X si ricorrerà al seguente flusso di lavoro: si produrrà un certo materiale musicale – o si riutilizzerà del materiale musicale esistente –, si procederà con l'arrangiamento, per poi passare al mixaggio e, infine, all'esportazione di tale materiale in un formato audio (per esempio MP3 o WAVE), oppure MIDI.

Il materiale, così come per la registrazione su nastro magnetico, sarà organizzato in diverse tracce. Per la vostra produzione musicale potrà essere utilizzato del materiale preesistente. Si pensi al caso degli Apple Loops. L'arrangiamento avverrà tramite il ricorso alle regioni, di cui si parlerà più avanti. Per ora basta sapere che le regioni sono dei "contenitori" di materiale musicale, rappresentati graficamente come barrette. Agendo su tali barrette, possiamo organizzare il materiale musicale e, quindi, arrangiare il pezzo in modo semplice e intuitivo.

A ogni traccia creata corrisponderà un cosiddetto Channel strip. Ogni traccia avrà, cioè, i propri controlli sul mixer. È come se a ogni traccia di una registrazione multipista analogica si facesse una connessione su un canale di un mixer. Tale connessione è virtuale, all'interno di Logic Pro X, a differenza del mondo analogico, dove si deve materialmente provvedere al cablaggio. L'esportazione consentirà, poi, di condividere la nostra creazione, in uno dei formati standard. Sarà quindi possibile, per mezzo dell'esportazione, rendere il nostro lavoro ascoltabile da altre persone, senza che necessariamente queste posseggano una copia di Logic Pro. È come se, dalla registrazione multitraccia, si facesse una copia del mixaggio su una cassetta, perchè venga ascoltata da chiunque possenga un "mangianastri".

Avvertenze

Il presente libro necessita una copia di Logic Pro X installata sul proprio Mac. qualora non si abbia una copia di Logic Pro X, l'applicazione è facilmente acquistabile per mezzo dell'Apple Store. Completato l'acquisto, Logic Pro X sarà automaticamente scaricato via Internet e installato sul vostro sistema. Alla prima apertura dell'applicazione, il programma eseguirà il download di contenuti aggiuntivi. Il libro di testo dà per scontato che si utilizzi almeno la versione 10.2.4 del software (la più recente

al momento della scrittura del libro) e che sia impostato il preset di Key Command Italiano. Assicurarsi, quindi, che **Italian** sia selezionato dal menu **Logic Pro X>Key Commands>Options>Preset**.

I progetti utili alla miglior comprensione delle esercitazioni sono disponibili per il download sul sito www.lucabimbi.net.

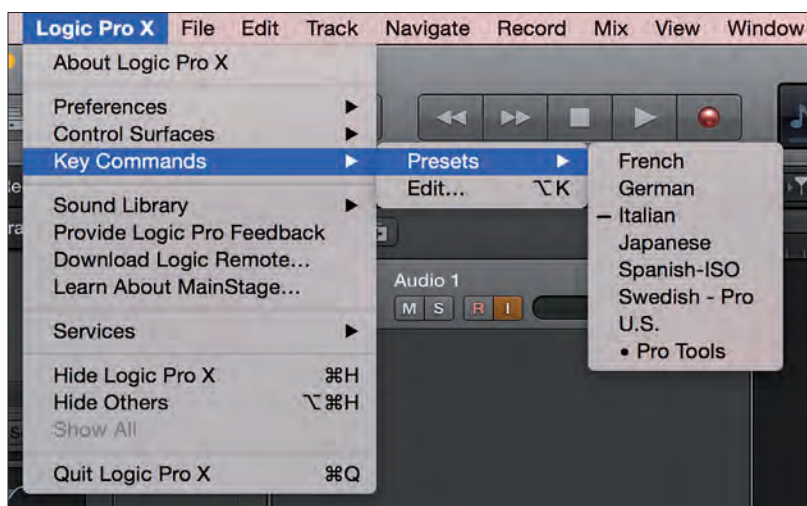


Figura 1.3 - Selezione del preset Key Command Italian dal menu Logic Pro X>Key Commands>Options>Preset.

Esercitazione: quesiti legati alle nozioni introduttive

Al termine di ogni capitolo, sarà presente un paragrafo, il cui contenuto è utile a fissare nella mente i concetti appresi. A partire dal Capitolo 3, le esercitazioni saranno prevalentemente pratiche. Per questo capitolo introduttivo e per il prossimo, ci limiteremo a formulare qualche domanda. Il lettore dovrà cercare la risposta nei paragrafi precedenti.

1. Che cosa sono la frequenza di campionamento e la risoluzione?
2. Che cosa si intende per "errori di quantizzazione"?
3. Come regolare il livello audio che arriva al convertitore? Quali accorgimenti è bene seguire?
4. Parlare dell'importanza del Dithering e del Noise shaping.
5. Quanto spazio su disco occuperà un MP3 codificato a 128 Kbps della durata di 2 minuti e 37 secondi?
6. Quali sono i principali messaggi MIDI? Su quanti canali per connessione avviene la comunicazione, secondo il protocollo?

7. Quanti ticks si hanno in un secondo per un tempo di 180 bpm e una risoluzione MIDI di 960 PPQN?
8. Quale canale, nello standard GENERAL MIDI, è riservato agli strumenti percussivi?
9. Quanti tipi di formati MIDI File esistono? Parlare brevemente delle loro differenze.
10. Qual è il flusso di lavoro in Logic Pro X?