

RECENSIONE: AA.VV., Musical Networks. Parallel Distributed Perception and Performance, a cura di Niall Griffith e Peter M. Todd, MA: MIT Press, Cambridge, 1999
Maurizio Gabrieli

In un periodo in cui le nuove tecnologie stanno trovando una sempre più vasta diffusione nella quasi totalità degli ambiti della produzione e della ricerca musicale, anche il settore dell'analisi musicale sembra essere coinvolto in questo lento ma inesorabile processo. Una delle ricerche più interessanti è quella che ha portato ad utilizzare, per scopi analitici, tecnologie legate alla cosiddetta Intelligenza Artificiale (IA), una disciplina nata verso la fine degli anni Cinquanta con lo scopo di simulare l'intelligenza mediante un sistema computerizzato. In mancanza di una definizione univoca di intelligenza, un primo gruppo di ricercatori del MIT (Massachusetts Institute of Technology), diretti da Marvin Minsky, assunse come paradigma di riferimento l'intelligenza umana e, in una delle ricerche più avanzate nel campo, le cosiddette reti neurali (Neural Networks).

Le reti-neurali, il principio alla base del funzionamento di un cervello reale, sono, per intenderci, le interconnessioni che si attivano fra i miliardi di cellule che formano un cervello umano. In tal modo ognuna di tali cellule, o neuroni, sviluppa la capacità di elaborare una piccola quantità di dati. Le tantissime piccole informazioni prodotte da tali neuroni, riunite insieme, consentono poi al cervello di elaborare informazioni più complesse.

Il tentativo dei ricercatori è quello di riproporre in campo informatico il principio della cellula-neurone replicata milioni di volte sino a simulare un cervello. Purtroppo, l'attuale potenza dei computer basta per simulare "solo" qualche migliaio di neuroni, quantità non sufficiente a elaborare informazioni complesse. Ciò nonostante, la ricerca in questo settore sta già producendo risultati apprezzabili, e i modelli computeristici a rete neurale sono spesso utilizzati nell'investigazione di processi quali l'apprendimento, oppure nel riconoscimento di pattern. Nell'analisi delle immagini, ad esempio, tale tecnologia è spesso utilizzata negli OCR, i software che consentono di tradurre la scansione di una pagina dattiloscritta in caratteri riutilizzabili da un comune word processor.

Il libro qui in esame - pubblicato a cura di Niall Griffith (del Department of Computer Science and Information Systems dell'Università di Limerick in Irlanda) e di Peter M. Todd (ricercatore presso il Max Plank Institut für Bildungsforschung di Berlino) - è una raccolta di saggi dedicati alle applicazioni, in campo musicale, delle reti neurali. Per lo più si tratta di articoli apparsi sulla rivista Connection Science, ma si compone anche di alcuni capitoli espressamente scritti per questo volume. Gli autori, appartenenti per lo più a università e centri di ricerca statunitensi (tra cui lo stesso MIT), ma anche inglesi, irlandesi, tedeschi, olandesi ed australiani, sono esperti in discipline che vanno dall'Information Technology alla fisica, alla robotica, alla musica, alla psicologia applicata.

In questo libro i meccanismi cognitivi e percettivi sono analizzati al fine di comprendere i processi secondo cui essi interagiscono - sui diversi piani, nel nostro cervello e nell'intero corpo fisico - in campo musicale. Il concetto alla base del sistema è molto semplice: le reti neurali "virtuali", grazie alla possibilità di comportarsi come ascoltatori umani, possono essere educate al riconoscimento degli elementi formanti della musica ed efficacemente utilizzate nel campo dell'analisi. Ad esempio, una rete neurale che ha appreso i parametri necessari, può riuscire ad

individuare in maniera oggettiva le segmentazioni di una composizione. Naturalmente, non ci riferiamo a un tipo di analisi basata sui dati oggettivi della partitura, ma a un approccio di tipo "estesico", basato cioè su ciò che giunge all'orecchio dell'ascoltatore simulato. In altre parole s'insegnano i criteri necessari alla rete, nello stesso modo in cui viene fatta apprendere una nozione ad un bambino.

La prima delle quattro sezioni che compongono il libro s'intitola Pitch and Tonality. Nel saggio di apertura, Ian Taylor e Mike Greenhough affrontano il problema del riconoscimento dei timbri come azione preliminare indispensabile all'individuazione delle altezze. Nel saggio di Niall Griffith vengono invece studiate la possibilità di riconoscimento dei centri tonali e delle funzioni melodiche in brani musicali di matrice occidentale. L'analisi del suono, argomento principe di questa sezione, non è però l'unico tema trattato. Michael A. Casey, autore del saggio conclusivo, espone infatti un modello matematico capace di produrre suoni di violino simulando le diverse posizioni (e quindi le diverse particolarità timbriche) che li hanno determinati.

I tentativi di applicazione delle reti neurali in campo musicale non si risolvono qui, e spaziano nelle regioni più disparate del "pianeta musica". Alcuni processi quali l' "andare a tempo", che ogni giorno mettiamo in atto quando ascoltiamo o produciamo musica, sono generalmente considerati semplici e naturali. Spesso non abbiamo la minima coscienza di quanti diversi fattori entrino in gioco nel realizzare quei "gesti" che compiamo quasi spontaneamente, e degli "aggiustamenti" in tempo reale che il nostro sistema nervoso è costretto a compiere quando il modello presenta delle variabili al suo interno (ad esempio nel seguire un rallentando o un accelerando). Tali fenomeni, se studiati dal punto di vista della costruzione di un modello informatico capace di generarli, divengono immediatamente complessi. Questo è il soggetto della seconda sezione, intitolata Rhythm and Meter. In essa, Edward W. Large e John F. Kolen sono gli autori di un saggio che illustra un modello, da loro ideato, capace di riconoscere ed apprendere le periodicità presenti in un brano musicale, ma anche le minime o massime variazioni rispetto al tempo metronomico di base (al punto da riuscire a seguire fedelmente, momento per momento, il tempo specifico del brano analizzato). Due saggi più vicini agli interessi dell'analista, infine, sono quelli ad opera di Stephen W. Smoliar e di Peter Desain e Henkjan Honing, dove si mettono a punto metodi di identificazione delle unità metriche di un brano musicale.

Nella terza sezione, intitolata Melodic Memory, Structure and Completion, si prende in esame come l'individuazione di una melodia, in un contesto musicale, sia fondamentale per il riconoscimento del rapporto figura/sfondo, e costituisca il presupposto indispensabile all'analisi delle funzioni compositive in un ascolto simulato. In particolare, nel saggio di Stephen Grossberg viene descritto un processo di identificazione utilizzante la Teoria della Risonanza Adattiva (ART). Nel saggio di Michael P. A. Page si affronta invece il problema dei meccanismi mediante i quali viene memorizzata una melodia; il suo modello (SONNET) apprende una melodia grazie all'identificazione di una gerarchia di frasi poste al suo interno. Nel lavoro successivo, Bruce F. Katz descrive un modello di "giudizio" estetico di melodia.

Nella quarta sezione, Composition, il saggio di Michael C. Mozer si pone l'obiettivo di prendere strutture fraseologiche da una serie di melodie, per ricrearne di nuove. Matthew I. Bellgard e C. P. Tsang descrivono come usare le macchine di Boltzmann (un particolare tipo di rete neurale) per armonizzare melodie di un corale luterano. Edward W. Large, Caroline Palmer e Jordan B. Pollack trattano della possibilità di riconoscere le identità strutturali tra diverse

melodie, al fine di riuscire a produrre variazioni delle melodie medesime.

Nonostante si tratti di un testo di carattere decisamente non divulgativo, per la complessità degli argomenti e per il modo in cui vengono esposti, i suoi contenuti rappresentano lo "stato dell'arte" sull'esplorazione e sulla conoscenza dei modi attraverso i quali noi percepiamo e pensiamo musicalmente. Le tematiche discusse in questo libro aprono, inoltre, nuovi scenari all'analisi musicale. I due diversi approcci, quello poetico e quello estetico, possono infatti trovare un punto di equilibrio nelle possibilità offerte da un modello matematico che, simulando il funzionamento della nostra mente, è in grado di offrirci alcune garanzie in termini di oggettività.

Quali possono essere i potenziali fruitori di un volume come questo? A detta degli stessi curatori, il libro può trovare un'adeguata collocazione all'interno di una gamma molto eterogenea di campi: dalle scienze cognitive alla psicologia, dalla neuroscienza all'intelligenza artificiale, dalla musica all'antropologia. Ma, aggiungiamo noi, può rivelarsi di sicuro interesse per chiunque si occupi delle relazioni tra nuove tecnologie e musica.