

Prefazione

La recente evoluzione delle tecnologie nel settore dell'*information and communication technology* (ICT) ha reso possibili numerose modalità innovative nella fruizione dell'informazione vocale, musicale, audiovisiva, multimediale e multimodale in genere. Nel caso musicale, per esempio, l'impatto delle odierne tecnologie è paragonabile a quello che la stampa ha avuto sull'opera letteraria: nel mondo delle arti la musica è, infatti, tra quelle che più intimamente si confronta con i mezzi che la scienza e la tecnica mettono a disposizione.

In questo contesto, profondamente innestato nel mondo delle *comunicazioni multimediali e multimodali*, il presente volume intende porre l'attenzione su alcuni aspetti caratterizzanti i binomi audio-tecnologia e ingegneria-musica: le tecniche di manipolazione digitale dei suoni, gli aspetti di qualità della registrazione e dell'ascolto, lo studio degli spazi naturali e artificiali a uso musicale, i metodi e le tecniche per la sintesi numerica del segnale musicale, la compressione dei segnali, la spazializzazione del suono, l'audio virtuale sono solo alcuni esempi tecnici concreti.

In tempi più recenti, inoltre, la collaborazione tra gli scienziati dell'ICT, delle scienze della comunicazione, della modellistica e della fisica acustica ha favorito la nascita di nuove discipline come la *scienza delle comunicazioni auditive*, i cui aspetti salienti vanno dall'analisi computazionale della scena auditiva o *computational auditory scene analysis*, allo studio di interfacce uomo-macchina multimodali, ai sistemi di audificazione (in cui dati di una certa natura e le relazioni tra essi vengono "tradotti" in suoni udibili consentendo "l'ascolto dei dati") ecc. Il medium, infatti, non coincide semplicemente con l'apparato tecnico di trasmissione-ricezione, ma consiste in un complesso sistema che, oltre all'apparato tecnologico, implica il rapporto tra tale apparato e i processi percettivi e cognitivi dell'uomo; in questo

contesto, l'informazione sonora, vocale, non-vocale, musicale ecc. assume un ruolo di primaria importanza.

Questo testo, che nasce dall'esperienza d'insegnamento dell'autore nel corso di *Trattamento numerico del segnale audio* (che si tiene presso l'Università di Roma "La Sapienza", per gli studenti del corso di laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni con orientamento Elaborazione e Multimedialità), è un'opera fortemente innovativa dedicata alle specializzazioni dei settori dell'Informatica e delle Comunicazioni sempre più presenti nei corsi di Laurea in Ingegneria.

L'opera, che si sviluppa in undici capitoli, fornisce una visione d'insieme e didatticamente consistente delle problematiche relative all'elaborazione del segnale audio nei suoi vari aspetti, dalla modellistica numerica dei fenomeni acustici ai circuiti e agli algoritmi per la manipolazione e la generazione del suono.

Il testo è concettualmente suddiviso in tre parti: la prima è dedicata ai principi fondamentali di Acustica, ai modelli dell'ascoltatore e dell'ambiente di ascolto; nella parte centrale sono sviluppate le metodologie e le tecniche di elaborazione numerica e circuitali con, evidenziate, alcune specificità relative al segnale audio; la parte finale del testo contiene approfondimenti relativi agli effetti audio, all'audio virtuale multicanale e a varie tecniche di sintesi del suono.

Il materiale delle prime due parti è adatto a corsi di 5-6 crediti mentre la terza parte può essere usata nel caso di corsi di 8-10 crediti, per corsi più specialistici o per approfondimenti (tesine ecc.).

Ringraziamenti

Molti amici e colleghi hanno contribuito alla creazione di questo libro fornendo utili suggerimenti, rileggendo le bozze o sopportando le mie elucubrazioni sull'argomento.

Desidero ringraziare i colleghi Raffaele Parisi, Fabio Massimo Frattale Mascioli, Giovanni Jacovitti, Giuseppe Martinelli, Antonello Rizzi e Massimo Panella del Dipartimento di Scienza e Tecnica dell'Informazione e della Comunicazione dell'Università di Roma "La Sapienza"; Sylviane Sapir del Conservatorio Statale di Musica di Latina; Francesco Palmieri del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione della II^a Università di Napoli; Francesco Piazza del Dipartimento di Elettronica, Intelligenza artificiale e Telecomunicazioni dell'Università di Ancona; Pietro Burrascano del Polo Scientifico Didattico di Terni dell'Università di Perugia.

Desidero, inoltre, ringraziare tutti gli studenti che mi hanno fornito utilissime verifiche indispensabili per la corretta impostazione didattica del testo.

Infine, un particolare ringraziamento va a mia moglie e a mia figlia, a cui ho sottratto molto del mio tempo, che mi hanno sostenuto durante la scrittura dell'opera: il libro è dedicato a loro.

Roma, ottobre 2005

Aurelio Uncini