



■ Fabio Artoni

# Sound and Music Computing 2011

A Padova dal 6 al 9 luglio si tiene l'ottava edizione della conferenza internazionale su Sound and Music Computing. Il prof. Sergio Canazza del Centro di Sonologia Computazionale di Padova anticipa alcuni temi di discussione.



Alla conferenza sul SMC accademici e scienziati parleranno di multimodalità, di mapping tra movimento fisico e gesto sonoro, di sound interaction design e di sonificazione. Temi scientifici che mettono soggezione.

Ma parlando dell'atmosfera della conferenza, il prof. Canazza dice parole che incoraggiano: "La conferenza è un'occasione di cross-fertilization tra scienziati e musicisti. Il pubblico è variegato e il clima molto amichevole. Si passa dalla discussione accademica tra scienziati e/o compositori di fama alla chiacchierata durante la pausa caffè o nel dopo concerto; dagli ultimi esiti dell'esperimento scientifico in corso alle ultime tendenze nella musica elettronica, nella laptop music, nel live electronics...".

Quanto basta a sintonizzarsi con coraggio e curiosità sul programma definitivo, all'indirizzo <http://smc2011.smcnetwork.org>.

**SM** ▶ Molti lettori della nostra rivista sono nati con la Computer Music. Cosa significa parlare di Sound and Music Computing?

**SERGIO CANAZZA** ▶ La computer music era inizialmente imperniata soltanto sulle problematiche compositive, poi nel tempo ha abbracciato ambiti sempre più vasti, diventando un cardine delle ricerche che spaziano dalla psicoacustica alla musicologia,

sino a creare discipline completamente nuove. Oggi siamo nel mezzo di un passaggio epocale: dalla società industriale a quella dell'informazione. Lo spostamento progressivo dalle industrie di prodotti (strumenti musicali elettronici, dispositivi per la fruizione di contenuti sonori, ecc.) alle industrie di servizi (fornitori di servizi musicali e di aggregazione di contenuti) offre prospettive inesplorate di applicazione industriale delle conoscenze sviluppate nell'ambito della computer music, anche in ambiti non musicali. Lo sviluppo tecnologico diventerà un mezzo per aiutare gli uomini a vivere in un mondo sempre più sovraccarico di informazioni articolate e complesse che ne

rappresentano sia la risorsa fondamentale sia il principale fattore d'inquinamento.

**SM** ▶ Per affrontare la sfida ci vuole un approccio multidisciplinare...

**SC** ▶ Prendiamo come esempio le ricerche riguardanti la conservazione e il restauro di documenti sonori, che si sposano con le innovazioni introdotte nelle tecnologie di archiviazione e di reperimento dell'informazione. Quindi protocolli di digitalizzazione e strategie di immagazzinamento dei dati, ma anche lo studio di nuove tecniche di ricerca dei contenuti (per esempio il query by humming o il query by example) in enormi miniere di dati spesso non omogenei e non convenzionali. E poi

strategie di restituzione adeguate a ogni situazione (l'ambiente domestico, la sala da concerto, il telefono cellulare, ecc.) e basate su avanzati strumenti di elaborazione numerica del segnale, guidati dalla conoscenza della storia interna del documento originale e dallo studio delle condizioni materiali e tecnologiche che l'hanno prodotto.

**SM** ▶ Quali sono gli ambiti di ricerca sotto i riflettori?

**SC** ▶ È enormemente cresciuta l'attenzione per il Sound Interaction Design, disciplina radicata nella ricerca, nella produzione industriale e negli aspetti più creativi affini al design. Un esempio, interessante e recente, è la Paper-Driven Sonic Narrative, in cui la carta viene usata come strumento di controllo ed esplorazione della sintesi del suono. Le costruzioni di carta sono dotate di schede a microcontrollore, sensori (di forza, di flessione, ecc.) e attuatori (termoelettrici, memory alloys), e decorate con vernici e tessuti conduttivi. I popup sketch controllano motori di sintesi sonora, spesso utilizzando il paradigma della modellazione fisica.

**SM** ▶ E nel settore dell'esecuzione musicale?

**SC** ▶ I modelli informatici legati alla rappresentazione di componenti espressive, di emozioni, intenzionalità e affetti. A partire dagli anni Novanta diverse discipline scientifiche (musicologia sistematica, musicologia storica, psicologia, neuroscienze, ingegneria dell'informazione) hanno studiato le possibili connessioni tra emozioni e macchine,

approfondendo le modalità che permettono ai computer di comunicare contenuto espressivo utilizzando i canali tipici della comunicazione uomo-uomo, che sono meno frustranti e più semplici da assimilare. Questo ambito di ricerca è noto come Affective Computing negli Stati Uniti, Kansei Information Processing in Giappone ed Expressive Information Processing in Europa.

**SM** ▶ Un esempio di questo tipo di interazione tra uomo e macchine?

**SC** ▶ Il sistema realizzato dal CSC, il laboratorio Infomus dell'Università di Genova e il Politecnico dell'Università di Stoccolma (KTH). Il sistema è in grado di interpretare il movimento di un danzatore e reagire con un feedback acustico. L'utente può controllare il contenuto espressivo della musica tramite lo stile di danza, agendo, a seconda del contesto musicale, come un "DJ virtuale" o come un musicista, anziché seguire la musica passivamente. Il sistema estrae dagli ingressi video la quantità di moto globale del danzatore, la massima velocità del gesto nel piano orizzontale e l'intervallo di tempo tra due gesti consecutivi. Esperimenti percettivi hanno mostrato come questi parametri siano particolarmente importanti per definire il contenuto espressivo. Tramite una strategia di mapping diretto (del tipo molti a molti), questi parametri vengono associati all'intensità sonora, al pitch, al metronomo di alcuni brevi brani musicali pre-registrati o prodotti in tempo reale. Credo che multimodalità e mapping tra movimento fisico e gesto sonoro saranno tra gli argomenti maggiormente "di tendenza" alla conferenza.

**SM** ▶ E in campi non strettamente musicali?

**SC** ▶ La Sonificazione, che studia problemi relativi alla resa sonora (anziché grafica e/o visiva) di insiemi di dati troppo estesi o troppo complessi per essere analizzati con gli strumenti consueti. In questo caso, si associano suoni specifici (elaborati con strategie di sound interaction design) a sotto-insiemi di dati del corpus in questione, sfruttando le nostre capacità di cogliere immediatamente polifonie e ripetizioni col nostro orecchio. Si

pensi ad esempio alle ricerche sul genoma: le eliche di DNA sono difficili da analizzare visivamente, mentre la loro sonificazione rende palesi tutte le iterazioni regolari e anche molte delle irregolarità. Anche le strategie di riabilitazione psico-motoria fanno oggi ampio impiego di strumenti messi a punto nell'ambito del SMC. Per esempio, per segnalare in modo inequivocabile la presenza di elementi patologici, oppure per rieducare (attraverso il feedback di un suono corretto) un arto, o anche nello sviluppo di strumenti musicali dalle interfacce speciali concepite per permettere una migliore socializzazione di pazienti disabili. Presso il CSC ho diretto il progetto sulla Stanza Logomotoria: un ambiente interattivo multimodale per l'apprendimento e la comunicazione, attualmente in uso in diverse scuole italiane. Prolungate sperimentazioni in scenari reali hanno dimostrato che il sistema è in grado di migliorare il coinvolgimento fisico degli alunni, di prolungarne il tempo di attenzione e di aumentare l'apprendimento, anche nel caso di persone in situazione di handicap.

**SM** ▶ Qual è il rapporto della ricerca in SMC con l'industria, di prodotti o servizi?

**SC** ▶ Per quanto riguarda il Centro di Sonologia Computazionale, c'è sempre stata una strettissima sinergia tra la ricerca scientifica di base e le applicazioni industriali. Negli scorsi decenni abbiamo sviluppato progetti con diverse aziende (tra le altre Generalmusic, Telecom, IKT Multimedia). Lo scorso anno abbiamo vinto il premio StartCup 2010, una competizione tra idee d'impresa innovative, a dimostrazione di quanto siamo vicini al mondo imprenditoriale.

**SM** ▶ Quali sono i centri di ricerca maggiormente coinvolti in SMC 2011?

**SC** ▶ Oltre al CSC è necessario elencare almeno il Laboratorio SaMPL, Conservatorio "C. Pollini" di Padova; il Music Technology Group (MTG) dell'Università Pompeu Fabra di Barcellona; lo Speech, Music and Hearing group del KTH Royal Institute of Technology di Stoccolma; l'Institute for Psychoacoustics and Electronic Music di Ghent; l'InfoMus Lab dell'Università di Genova.

