

# Education *interface*

- Pag. 1: Storie di successo
- Pag. 3: Internet nelle scuole
- Pag. 4: Rete per l'apprendimento
- Pag. 5: Primi passi su Internet
- Pag. 6: Progetto Edison
- Pag. 7: REM per l'insegnamento
- Pag. 8: Riflettori sulla tecnologia
- Pag. 10: Dalla parte dello studente
- Pag. 11: Testimonianze

Tra i progetti del LIM figurano composizioni multimediali.



Si consolidano all'Università di Milano i risultati ottenuti dalle prime applicazioni dell'informatica effettuate nel campo musicale.

## Perché utilizzate in maggioranza computer Macintosh?

Macintosh è sempre stato leader nelle applicazioni professionali musicali e audio. Quindi, per rendere lo sviluppo dei nostri prototipi software di maggior interesse per l'utenza potenziale, abbiamo adottato la piattaforma più adeguata.

## Perché il Macintosh è, tra le varie piattaforme, il più diffuso nel campo dell'informatica musicale?

Forse perché Macintosh è sempre stato in anticipo nello sviluppo di interfacce utente avanzate. Inoltre, le terze parti che sviluppano hardware e software musicale e audio hanno sempre brillato in ambiente Macintosh, soprattutto per gli ambienti di sviluppo di prototipi per l'elaborazione numerica del segnale audio in tempo reale (ambienti DSP).

## Può farci un esempio dell'utilità della tecnologia Macintosh?

Nell'ambito di un progetto finalizzato CNR abbiamo sviluppato un ambiente integrato MIDI/DSP che consente di rendere trasparente all'utente la

## L.I.M. — Laboratorio di Informatica Musicale

Direttore Scientifico: Goffredo Haus

### ■ Presso il Dipartimento di Scienze

dell'Informazione dell'Università degli Studi di Milano esiste, dal 1975, il Laboratorio di Informatica Musicale che da più di dieci anni si avvale della tecnologia Apple nell'utilizzo del computer in ambito musicale. I principali progetti portati a termine spaziano dalla definizione di metodi formali per l'elaborazione dell'informazione musicale, alla sperimentazione di tecniche di elaborazione del segnale digitale, fino alle rappresentazioni ed alle composizioni multimediali.

Il personale del LIM è composto da tesisti (in media 15 ogni anno) e da prestigiosi collaboratori esterni, tra cui musicisti, compositori e direttori d'orchestra, da A. Borgonovo, G. Frazzini, M. Molinari e D. Rossi per i progetti speciali, Angelo Paccagnini per i progetti musica e Multimedia, Dante Tanzi e Jacques Chareyron per i coordinamenti tecnici, l'assistente generale Maria Luisa Pelegrin Pajuelo e il Direttore scientifico, Prof. Goffredo Haus, a cui poniamo alcune domande sulle attuali attività della sua creatura: il LIM.



"Macintosh è un leader nelle applicazioni audio e in quelle musicali".

microprogrammazione DSP, rendendo le schede DSP assimilabili ad unità MIDI, molto più familiari ai musicisti. Questo sistema è stato brevettato dal CNR.

Il laboratorio del LIM comprende tre studi: studio L per gestione, dimostrazioni e riunioni; lo studio I per lo sviluppo software; lo studio M per i prototipi software e la produzione musicale. L'ambiente di elaborazione musicale è dotato di stazioni Macintosh, periferiche, strumentazione MIDI, unità di elaborazione del segnale (DSP), attrezzatura audio ed oscilloscopi. Le 15 stazioni di lavoro disponibili per l'elaborazione della musica sono in maggioranza Macintosh con ambienti di sviluppo MPW, Digidesign Motorola e LabVIEW National Instruments e computer NeXT.

**Numeri e Attrezzature:**

LA RAM totale disponibile è di 100 Mbytes, la memoria di massa disponibile è circa 10 GBytes, la polifonia



totale è di 100 canali MIDI, con 70 timbri simultanei. È disponibile una libreria di oltre 7000 suoni campionati. La strumentazione comprende: campionatori AKAI S1000 e S900, sintetizzatori Yamaha DX7, TX802, TX81Z e SFG05 FM, computer audio digitale DMS DMX-1000, Digidesign Sound Accelerator, AD IN, SampleCell 8Mb, MacProteus, unità AudioMedia e DAT I/O, unità National NB-LAB, scheda Dalanco Spry Model 10, mixer Yamaha DMP7D, convertitori A/D Yamaha AD808 8 channel. La masterizzazione audio è digitale.

**Argomenti di ricerca affrontati:**

- analisi di partiture per mezzo delle reti di Petri
- la trasformazione di processi musicali per omologie
- la segmentazione automatica e la trascrizione di partiture di musica elettronica da nastri magnetici
- la segmentazione di orchestrazione di partiture
- la sintesi di segnali audio per mezzo di funzioni a due variabili e per mezzo di automi cellulari
- sviluppo di sintetizzatori sperimentali basati sulle funzioni di Walsh e su funzioni a due variabili
- editoria elettronica di partiture musicali
- ingegneria del software per musica e computer
- simulazione del movimento di sorgenti sonore in realtà virtuali tridimensionali ed i contesti teatrali
- rappresentazione funzionale di musica

**Progetti attualmente in corso nelle seguenti aree di ricerca:**

- sintesi e rappresentazione multimediale (collaborazione con UNESCO e il Teatro alla Scala)
- sintesi di processi musicali video ed audio assistiti
- didattica della musica con approccio ipermediale

- gestione, restaurazione di basi dati audio, archivi audio e di partiture (collaborazione con il Consiglio Nazionale delle Ricerche ed il Teatro alla Scala)

**Didattica e promozione culturale**

Nell'ambito del Master per Ingegneria ed Informatica, G. Haus organizza un corso annuale di "Informatica Musicale", campo in cui sono stati forniti importanti contributi a gruppi di ricerca internazionali. Goffredo Haus è Vice Presidente dello IEEE Computer Society Technical Committee on Computer Generated Music.

**Concerti, Musica, Multimedia**

I concerti del L.I.M. sono basati su esibizioni dal vivo di computer e sistemi di sintesi digitale del suono affiancati da musicisti tradizionali, proiezioni di immagini di sintesi e ballerini. Il gruppo di ricerca del L.I.M. pubblica musica per divulgare la propria sperimentazione estetica, partendo da una sintesi SCORESYNTH di partiture MIDI.

In collaborazione con Apple Computer, è stato prodotto con Philips Italia il primo CD-I italiano, che si avvale di una colonna sonora di CD ROM Macintosh, sulla storia delle telecomunicazioni. Con RCS Editore è stato sviluppato un prototipo di corso multimediale per l'insegnamento della musica nella scuola media inferiore (autori G. Haus e A. Paccagnini).

Il progetto IMW (Intelligent Music Workstation) completo è disponibile su un CD ROM HFS Macintosh in modalità mista (la traccia 1 include tutti i moduli software e la documentazione relativa a IMW, le altre 36 sono esempi di suoni registrati in modalità CD-DA).

D.S.I. Dipartimento di Scienze dell'Informazione  
 Università degli Studi di Milano,  
 Via Comelico 39, 20135 Milano  
 Tel. +39 2 55006338 / 382; Fax +39 2 55006373  
 e-mail haus@dsi.unimi.it

**BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE:**

Rapporto tecnico C.N.R. Serie Musica ( tutti i moduli software dell'Intelligent Music Workstation), LIM-DSI, Università di Milano, 1989-1994.

G. Haus: "Elementi di informatica musicale", 234 pp., Gruppo Editoriale Jackson, Milano, 1984.

G. Haus Ed., AA. VV.: "Music Processing", Computer Music and Digital Audio Series, 390 pp., A-R Editions, Madison (WI), 1993.

G. Haus, I. Pighi, Eds.: Proceedings of the Xth Colloquium on Musical Informatics, AIMI/Univ. of Milan, 1993.

G. Haus: "Musiche per poche parti", Virgin Dischi, SLCD 1012, Milano, 1990 (also in SLLP 012).

G. Haus, A. Sametti: Sound examples of ScoreSynth papers, in "Computer Generated Music" (CD, MC), IEEE Computer Society, July 1991.

G. Haus (author), A. Stiglitz (designer & developer): Il mondo di Carmi (CD-I), Interactive Information Systems, Philips Italia, Milano, 1990.

G. Haus: colonna sonora de "Il pianeta e la parola" (CD-ROM), Apple Computer, Milano, 1990.

AA.VV.: "SLMI-CD: Stazione di Lavoro Musicale Intelligente (SLMI)", mixed mode CD-ROM (Macintosh HFS + CD-DA), CNR-PF12, UNI/MI/DSI6, 1993.

AA.VV.: "IMW-CD: - Intelligent Music Workstation (IMW)", mixed mode CD-ROM (Macintosh HFS + CD-DA), IEEE Computer Society Press, Washington, 1994.

AA.VV.: "Standards in Computer Generated Music", multiplatform (Windows, Mac OS, UNIX) mixed mode (data + audio tracks) CD-ROM, IEEE Computer Society Press, Washington, 1996.

Circa 150 pubblicazioni su rivista o convegni scientifici. Circa 150 pubblicazioni divulgative.



I concerti del L.I.M. si basano su esibizioni di musicisti e computer.