

# Interpretació amb mitjans electrònics I

( [Resum](#) | [Objectius](#) | [Continguts](#) | [Metodologia](#) | [Avaluació](#) | [Bibliografia](#) )

## Resum

**Nom:** Interpretació amb mitjans electrònics I

**ECTS:** 3

**Hores lectives:** 30 (15 sessions de 2h cadascuna)

**Quatrimestre:** 1r.

**Professor:** Àlex Barrachina

**Requisits:** Informàtica Musical II

## Objectius

La creixent potencia dels ordinadors ha permès ja des de fa uns quants anys, que pràcticament totes les possibilitats de la música electrònica es puguin dur a terme en temps real. Qualsevol paràmetre de control (per exemple per a la síntesi d'un so, o per la creació algorísmica d'una composició) pot ser doncs modificat de forma interactiva mentre el so i la música s'està produint, el que porta a un nou ventall de possibilitats creatives i interpretatives que redefeixen els conceptes de instrument i interpretació musicals. En aquesta assignatura es pretenen cobrir els objectius següents:

Assolir els coneixements i les habilitats necessàries per a dissenyar i desenvolupar nous instruments o sistemes musicals interactius (SMI), orientats al directe i en temps real, utilitzant ordinadors o mitjans electrònics en general.

Adquirir les eines per resoldre de forma autònoma els problemes que es plantegin en el disseny i programació de nous instruments musicals.

Explorar les possibilitats creatives de la interpretació musical amb mitjans electrònics i desenvolupar un criteri propi i saber argumentar opinions en torn a la interpretació musical amb mitjans electrònics.

## Continguts

Conceptes bàsics

Instruments musicals

Instruments digitals vs instruments acústics

So (micro) vs forma (macro)

Adaptabilitat: Diversitat musical d' un instrument

Simplicitat vs complexitat

Introducció als sistemes musicals interactius (SMI)

Interacció (intró)

Realimentació instrument – intèrpret (intró)

Control + generació de só

Controladors

Els dispositius electrònics d' entrada en temps real.

Breu història dels controladors

Tipologies: Controladors basats en instruments tradicionals, controladors estesos i nous models

## Controladors II

controladors basats en tecnologia accessible (joysticks, tabletes gràfiques, leap motion, ..)

Dimensionalitat i graus de llibertat.

Dimension coupling

Time & space multiplexing

Resolució i freqüència de mostreig

Variables físiques i taxonomia dels sensors

Convertors Analògic/digital

## Mapping: Disseny i construcció d'un SMI

El mapeig: conceptes

Mapeig un a un, mapeig divergent, mapeig convergent

Intuitivitat, facilitat d'ús i corba d'aprenentatge

Simplicitat vs complexitat

Expressivitat

## Generació sonora en temps real

síntesi i processat d' àudio (repàs)

live-sampling i ús de fitxers (repàs)

noves tècniques de generació sonora

## Sistemes musicals interactius (SMI)

Historia dels SMI

Interacció

Realimentació instrument - intèrpret

Les figures del intèrpret, el luthier, el compositor

Instruments intel·ligent i composició interactiva

Models dels SMI

## Composició algorísmica – machine learning

El micrófon com a controlador – Machine listening

Composició algorísmica

Impredictibilitat vs aleatorietat

Sistemes no lineals

Interactivitat i incertesa

Indeterminació i improvisació en els SMI

## Instruments multi-usuari i Network Music

xarxes i protocols

Protocols de comunicació: midi, osc

Instruments multi-usuari

Network music

Processos centralitzats vs descentralitzats

Interdependències entre instruments i intèrprets i flexibilitat de rols

Interacció tangible i computer vision

interacció tangible: interfícies multitouch, tablets i smartphones

Processos centralitzats vs descentralitzats II

Controladors basats en dispositius d' infrarojos i computer vision (webcams, wiimotes, kinects, Leap Motions, guants de realitat virtual)

Feedback visual i instruments audiovisuals

Feedback visual i Instruments audiovisuals

Mouse, GUI i feedback visual

Interacció a l'escena. Escenografia interactiva

Setup

Preservació, setup i posada en escena

## Metodologia

Hi ha un total de 15 sessions teòriques de 2h cadascuna. A més a més, s'espera que l'estudiant dediqui les hores de dedicació personal a la realització de pràctiques.

La part teòrica de cada sessió començarà amb la presentació d' algun exemple paradigmàtic de nou instrument/SMI, ja sigui muntant-ne un físicament a l'aula o utilitzant material videogràfic i sonor. La discussió promoguda sobre aspectes clau, punts forts i punts febles d' aquests SMI proposats servirà d' introducció als continguts conceptuals a estudiar posteriorment, a la mateixa sessió. La part pràctica consistirà en el disseny i programació d' instruments simples o exercicis musicals utilitzant els llenguatges de programació Pure Data o Max/Msp.

Els exercicis es presentaran en format de petites improvisacions, acompanyades d'una breu presentació oral que expliqui el funcionament del "programa-instrument", i que justifiqui els passos seguits i les decisions preses.

Cada setmana hi haurà una estona d'interpretació, ja sigui en la presentació dels exercicis programats a classe o explorant els SMI muntats pel professor o convidat. A les últimes sessions es programaran petites improvisacions i/o composicions en duets, trios, etc. en les que els estudiants hauran preparat lliurement els seus Instruments/SMI utilitzant tots els coneixements assolits, a mode de treball final, i on s' hauran de defensar les decisions preses. En aquestes interpretacions s' hi podran barrejar instruments acústics o electrònics.

Els Instruments/SMI finals hauran de ser documentats i emmagatzemats en un repositori, per al seu posterior ús i estudi en futures sessions de l' assignatura (en anys posteriors).

## Avaluació

La nota final es calcula com la mitjana ponderada de les pràctiques proposades i el treball/presentació final.

## Bibliografia

### Llibres

Chadabe, J. (1997). *Electric Sound: The Past and Promise of Electronic Music*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.

Holmes, T. B. (2002). *Electronic and Experimental Music*, 2nd edition. NY: Routledge.

Jordà, S. (2005). *Digital Lutherie: Crafting musical computers for new musics'*

[\*performance and improvisation\*](#). Ph.D. dissertation, Dept. of Computer Engineering, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona.

Jordà, S. (2007). Interactivity and Live Computer Music, in "The Cambridge Companion to Electronic Music", Edited by Nick Collins and Julio d'Escrivan. Cambridge University Press, UK.

Rowe, R. (1993). *Interactive Music Systems: Machine Listening and Composing*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Verplank, B. (2003). [\*Interaction Design Sketchbook\*](#).

Wanderley, M. M. & M. Battier, eds. (2000). *Trends in Gestural Control of Music* (CD-ROM). Paris: Ircam-Centre Pompidou.

Winkler, T. (1998). *Composing Interactive Music: Techniques and Ideas Using Max*. Cambridge, MA: The MIT Press.

## Referències addicionals

Battier, M. ed. (1999). Aesthetics of Live Electronic Music. *Contemporary Music Review*, 18(3).

Bischoff, J., Gold, R. & Horton, J. (1978). Music for an interactive Network of Computers. *Computer Music Journal*, 2(3), 24-29.

Blaine, T., & Fels, S. (2003). Collaborative Musical Experiences for Novices. *Journal of New Music Research*, 32(4), 411-428.

Chadabe, J (1984). Interactive Composing: An Overview. *Computer Music Journal*, 8(1), 22-28. Republished in Curtis Roads, ed., *The Music Machine* (Cambridge, MA: MIT Press, 1989).

Cook, P. R. (2001). Principles for Designing Computer Music Controllers. *Proceedings of the 2001 Workshop on New Interfaces for Musical Expression, CHI, 2001*. Seattle, WA: electronic proceedings.

Cutler, M., Robair, G. & Bean (2000). OuterLimits, *Electronic Musician Magazine*, August 2000, 49-72.

Jordà, S. (2002). Improvising with Computers: A personal Survey (1989-2001). *Journal of New Music Research*, 31(1), 1-10.

Lewis, G. E. (2000). Too Many Notes: Computers, Complexity and Culture in Voyager. *Leonardo Music Journal*, 10, 33-39.

Machover, T., & Chung. J. (1989). Hyperinstruments: Musically Intelligent and Interactive Performance and Creativity Systems. In *Proceedings of the International Computer Music Conference*. San Francisco: International Computer Music Association, 186-187.

Metlay, M. (1989). [\*The Man-Machine Interface\*](#).

Paradiso, J. A. (1997). Electronic Music: New ways to play. *IEEE Spectrum*, 34(12), 18-30.

Pressing, J. (1990). Cybernetic Issues in Interactive Performance Systems. *Computer Music Journal*, 14(1), 12-25.

Puckette, M. & Settel, Z. (1993). Non-obvious roles for electronics in performance enhancement. In *Proceedings of the 1993 International Computer Music Conference*. San Francisco, CA: International Computer Music Association :134-137.

Rowe, R. (2001). *Machine Musicianship*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Ryan, J. (1991). Some Remarks on Musical Instrument Design at STEIM. *Contemporary Music Review*, 6(1), 3-17.

Settel, Z. & Lippe, C. (2003). Convolution Brother's Instrument Design. In *Proceedings of the 2003 Conference on New Interfaces for Musical Expression*

(NIME-03), 197-200. Montreal.

Spiegel, L. (1992). An Alternative to a Standard Taxonomy for Electronic and Computer Instruments. *Computer Music Journal*, 16(3).

Tanaka, A. (2000). Musical Performance Practice on Sensor-based Instruments. In M. Wanderley and M. Battier, eds. *Trends in Gestural Control of Music*. Paris: Ircam - Centre Pompidou.

Wanderley, M. M. & Orio, N. (2002). Evaluation of Input Devices for Musical Expression: Borrowing Tools from HCI. *Computer Music Journal*, 26(3), 62-76.

Wessel, D. & Wright, M. (2002). Problems and Prospects for Intimate Musical Control of Computers, *Computer Music Journal*, 26(3), 11-22.

Zicarelli, D. (1987). M and Jam Factory. *Computer Music Journal*, 11(4): 13.

## Discografia

Autechre [1998]. *LP5*. Warp 066.

Bahn , Curtis. [2000]. *The Rig: Solo Improvisations for Sensor bass and Live Electronics*. Electronic Music Foundation, EMF CD 030.

Bischoff , John. & Perkis , Tim. [1989]. *Artificial Horizon* . Artifact Recordings, AR102.

Brown , Chris. [1989]. *Snakecharmer* . Artifact Recordings, AR100.

Brown , Chris. [1996]. *Duets*. Artifact Recordings, AR115.

Casserley , Laurence. [1999].*Labyrinths*. Sargasso SG28030.

Chadabe , Joel. [2004]. *Many Times...* Electronic Music Foundation EMF CD 050.

Collins , Nicollas. [1992]. *It Was a Dark and Stormy Night*. Trace Elements, EL 101.

Fenn O'Berg [2004]. *The Return of Fenn O'Berg*. Mego 54.

FMOL Trio . [2000]. *Live at Metronom*. Hazard Records 010.

FMOL Trio . [2002]. *Night in the Chapel*. Hazard Records 025.

FMOL Trio . [2002]. *The Köln Concert*. Hazard Records 028.

Fuzzybunny [2000]. *Fuzzybunny*. Sonore.

Le Caine , Hugh. [1999].*Compositions & Demonstrations 1946-1974*. Electronic Music Foundation 15.

Lewis , George. [1993]. *Voyager* . Avant 014.

Lucier , Alvin. [1990]. *I Am Sitting in a Room*. Lovely Music, LO1013.

Marclay, Cristian. [1997]. Records 1981-1989. Atavistic Records.

Martirano , Salvatore. [1974]. *The SalMar Construction*. Private recording, courtesy of Joel Chadabe .

M .I.M.E.O. (Music in Movement Electronic Orchestra) [1998]. *Electric Chair + Table*. Grob.

Mori, Ikue. [1995]. *Hex Kitchen*. Tzadik TZ 7201.

Mumma , Gordon. [1979]. *The Dresden Interleaf; Music from the Venezia Space Theatre; Megaton for William Burroughs*. Lovely Music VR 1091.

Mumma , Gordon. [2002]. *Live Electronic Music*. Tzadik TZ 7074.

Oswald , J. [1993]. *Plexure*. Avant 16.

Parker , Evan. [1997].*Evan Parker's Electro-Acoustic Ensemble: Toward the Margins* . ECM 453514.

Parker , Evan. [1999]. *Evan Parker's Electro-Acoustic Ensemble: Drawn Inward* . ECM 547209.

Parker , Evan. [2004]. *Evan Parker's Electro-Acoustic Ensemble:Memory/Vision*. ECM 229002.

Rockmore , Clara. [1987]. *The Art Of The Theremin* . Delos. DE 1014.

Spiegel , Laurie. [1991]. *Unseen Worlds*. Scarlet.

Spiegel , Laurie . [2001]. *Obsolete Systems* . Electronic Music Foundation EM119.

Squarepusher [1997]. *Hard Normal Daddy*. Warp 50.

The Hub [1989]. *Computer Network Music*. Artifact 1002

The Hub [1993]. *Wreckin' Ball: The Hub*. Artifact Recordings, AR107.

Tone , Yasunao. [1997]. *Solo for Wounded CD*. Tzadik 7212.

V.A. [1987]. *New Computer Music*. Wergo 2010-50.

V.A. [1989]. *Experimental Music Studios/University Of Illinois*. Centaur 2045.

V.A. [1990]. *Créations IRCAM : Les Années 80* . Paris: Centre Georges Pompidou, CD 0002.

V.A. [1999]. *Microscopic Sound*. Caipirinha 2021.

V.A. [2000a]. *Clicks & Cuts* . Mille Plateaux. 8079.

V.A. [2000b]. *Ohm: Early Gurus of Electronic Music* . Ellipsis Arts, EA500-4.

Xenakis , Iannis. [2000]. *Electronic Music*. Electronic Music Foundation EM102

## Enllaços

[NIME \(New Interfaces for Musical Expression\) org](#)

[NIME wikipedia](#)

[NIME proceedings](#)

[Sensor Wiki](#)

[Sensors \(a CCRMA\)](#)

[Interactive Systems and Instrument Design in Music - Working Group](#)

[reactTable\\*](#)

[NIME course](#) (curs similar al nostre dirigit per Gideon d'Arcangelo a NYC)

[New music for the masses](#)

[Physical Interaction Design for Music](#) (un altre curs a CCRMA Stanford)