



Contigo en
la distancia
cultura desde casa

Cultura digital



CENART
CENTRO MULTIMEDIA CENART



■
INTERCONEXIÓN Y CÓDIGO

INTRODUCCIÓN A LA MÚSICA
POR COMPUTADORA EN RED

HERNANI VILLASEÑOR

■
**M A N U A L E S
Y
T U T O R I A L E S**



cenartmx

■ #ContigoEnLaDistancia ■ #CulturaEnCasa
■ #ElCenartEnTuCasa



CULTURA
SECRETARÍA DE CULTURA

Presentación

El trabajo colaborativo entre los distintos miembros de un ensamble de composición e improvisación de música por computadora es posible mediante el establecimiento de una red. Esto te permite, entre otras funcionalidades, la sincronización de los equipos, el intercambio de mensajes por medio del protocolo OSC, y la creación de un chat para visualizar el código de los participantes.

Interconexión y código. Introducción a la música por computadora en red, proyecto desarrollado por Hernani Villaseñor, es una guía que te permitirá aprender a establecer una red de interconexión entre distintos equipos de cómputo, utilizando SuperCollider como herramienta principal. Esto nos permite llevar a cabo prácticas de live coding colaborativo, ya sea de manera presencial o a distancia.

Para realizar este ejercicio debes instalar en tu computadora el software de uso libre SuperCollider. Puedes hacerlo desde el siguiente enlace: **<https://supercollider.github.io/download>**

Para poner en práctica el ejercicio, tenemos a disposición un archivo que contiene el código. Puedes descargarlo, haciendo click en el siguiente enlace:

<http://cmm.cenart.gob.mx/tallerdeaudio/cursos/curso-interconexion/interconexion-curso.zip>

Si tienes un proyecto de audio, y tienes dudas para realizarlo, recuerda que ofrecemos asesorías gratuitas. Puedes solicitarlas a través del **Plan de asesorías a proyectos artísticos y de Investigación en Arte y Tecnología** del Centro Multimedia del Centro Nacional de las Artes (**<http://cmm.cenart.gob.mx/cursos/asesorias.html>**).

INTERCONEXIÓN Y CÓDIGO

INTRODUCCIÓN A LA MÚSICA
POR COMPUTADORA EN RED

■
HERNANI VILLASEÑOR RAMÍREZ, 2014

CENTRO MULTIMEDIA, CENART, MÉXICO D.F.

■

La música por computadora en red se puede definir como la práctica donde hay una interconexión entre las computadoras de los miembros de un ensamble, banda u orquesta de laptops. Es una práctica musical donde la comunicación, composición, improvisación con algoritmos y el trabajo en grupo tienen varios niveles de interacción.

La interconexión en red establece la posibilidad de comunicación mediante protocolos informáticos y de comunicación. Actualmente el protocolo más usado en la música para este fin es OSC¹. La comunicación entre computadoras se establece al conectarse a una red, al conocer nuestra propia dirección IP y la de las otras personas conectadas a la red, por ello, una de las estrategias usadas en esta práctica es la de *live coding* colaborativo.

¹ Open Sound Control es un protocolo de comunicación entre computadoras, sintetizadores y varios dispositivos dentro de una red.

Historia

En el Área de la Bahía de San Francisco, alrededor de los años 70, *The League of Automatic Composers* y *The Hub* fueron dos grupos de compositores pioneros en trabajar e investigar la música mediante el uso de computadoras conectadas en red con fines de composición y ejecución de música electrónica.

Más tarde, en Alemania, el ensamble de computadoras *PowerBooks UnPlugged* desarrolló *Republic*. Esto les permitió tocar conectados en una red inalámbrica usando solo las bocinas integradas de sus *laptops*.

Algunos ensambles y bandas de computadoras recientes son *Slub*, *Republic III*, *Benoît and the Mandelbrots*, *BiLE*, *Glitch Lich*. En México podemos mencionar al *Colectivo Radiador* y a *LiveCodeNet Ensemble*.

Herramientas

El programa *SuperCollider* es una buena opción para conectarse a una red local e improvisar con código, así mismo, su librería *JITLib*² te facilita programar y modificar código sonoro con gran flexibilidad para cambiar los algoritmos al vuelo. La clase *History* permite establecer una vía de conexión y visualización tu código propio y de las distintas personas conectadas a la red.

² *Just in time programming library* desarrollado por Julian Rohrer.

Cómo establecer una red local y conceptos para trabajar en red

Para establecer una red de manera local tienes dos opciones, la primera es conectar las computadoras a un router mediante cables ethernet, la segunda es crear una red inalámbrica en una de las computadoras o con un router. En ambos casos, necesitas conocer la dirección IP asignada a la computadora y el puerto del programa.

La dirección IP es una dirección que identifica tu computadora o dispositivo dentro de una red. El puerto del programa se refiere al punto específico donde mandas información.

Mensajes OSC

El protocolo OSC fue creado para establecer la conexión de distintos dispositivos multimedia en una red, este protocolo te permite mandar mensajes de comunicación.

Los mensajes OSC en *SuperCollider* contienen, en la información enviada, una etiqueta y un valor, los valores que puedes mandar son: números enteros y flotantes, símbolos o palabras.

Ndef de la librería JITLib

Usa la clase Ndef de la librería *JITLib*, la cual agrega a *SuperCollider* la posibilidad de modificar código en el momento, pues está construida bajo la premisa de contenedores que agregan funcionalidad a los nodos antes de la ejecución de estos. Por ejemplo, indicar a un nodo para que suene cuando aún no ha sido programado como va a sonar.

Ndef o *node proxy definition* es una referencia a un contenedor o *proxy*, el cual puede ser modificado o combinado mientras está ejecutándose. Con este primer ejemplo, puedes hacer sonar una onda senoidal al cambiar su primer argumento, la frecuencia.

```
Ndef(\hola).play
Ndef(\hola, {SinOsc.ar(440, 0, 0.5)})
Ndef(\hola, {SinOsc.ar(800, 0, 0.5)})
Ndef(\hola).stop
```

Modelo para trabajar sonido más secuencia con Ndef, te permite reprogramar el código mientras se ejecuta.

```
// generamos sonido Ndef(\secuencia).play
Ndef(\secuencia)[0]={|frec| SinOsc.ar(frec,
0, 0.5)}
```

```
// lo secuenciamos
Ndef(\seciencia).quant_(4)[1]=\set->
Pbind(\dur, 1, \frec, Pseq([200,400],inf))
```

Establecer un red

Para establecer una red, debes saber algunos conceptos básicos como la dirección IP de una computadora, el tipo de red al que estarás conectado, si es dinámica (DHCP) o estática, cableada o inalámbrica.

La red cableada

Para el caso de una red cableada, necesitas un *router*³ y cables ethernet. Debes conectarte al *router* mediante cables ethernet. El *router* se encarga de gestionar la comunicación, además, genera direcciones IP al momento de conectarte.

³ Es un dispositivo que sirve para conectar computadoras en red.

En el caso de una red inalámbrica el modem al que te conectas asigna de manera automática una dirección IP a cada dispositivo conectado. La red cableada es más segura pero la red inalámbrica es más práctica y libera del uso de cables.

Mensajes OSC en SuperCollider

La música por computadora en red es un proceso de comunicación a través de mensajes mediante una red para su distribución. Este proceso requiere del envío y recepción de mensajes, usarás mensajes OSC para comunicar dentro de una red .

Para enviar un mensaje en *SuperCollider*, necesitas del objeto *NetAddr* y el objeto *OSCdef* para recibir o responder el mensaje, .

NetAddr

Esta clase se usa para enviar mensajes OSC a una dirección IP específica y a un puerto de un programa. En el siguiente ejemplo, la di-

rección interna de tu computadora es 127.0.0.1 y enviaremos al puerto de *SuperCollider* 57120.

```
n=NetAddr("127.0.0.1", 57120)
```

Para enviar los mensajes usaremos `.sendMsg` y entre paréntesis indicamos la etiqueta y el valor. El valor puede ser una palabra o un número íntegro o flotante, la etiqueta sirve para dirigir el valor a un punto específico. Antes se requiere usar el objeto `OSCdef` para recibir el mensaje.

```
n.sendMsg("/etiqueta", 440)
n.sendMsg("/etiqueta", "hola mi nombre es")
```

OSCdef

Esta clase te permite recibir o responder a mensajes OSC, está compuesta por una llave o key, la cual guarda el `OSCdef` en una colección global y se expresa mediante un símbolo, después va una función que responde a los mensajes OSC entrantes y al final la etiqueta.

```
OSCdef(\miosc, {|msg| msg[1].postln}, "/etiqueta")
```

Enviar mensajes

Para enviar mensajes, debes declarar un `NetAddr`, seleccionas una etiqueta y empaquetas un valor mediante el método `sendMsg`.

```
n=NetAddr("127.0.0.1", 57120)
n.seneMsg("/etiqueta", 34.9)
```


La clase History

History es un objeto para establecer una forma de comunicación y así ver en nuestra computadora lo que otro participante está programando. Funciona también como un chat de comunicación y es una forma de visualizar el código producido por los demás miembros del ensamble .

MandelHub

Es parte de la librería *BenoitLib*, una extensión de *SuperCollider* programada por Patrick Borgeat para las necesidades de la banda de *laptop*, *Benoît and the Mandelbrots*. Tiene la particularidad de sincronizar las computadoras a través de la propuesta de seguir a un líder. *Benoît and the Mandelbrots* programan bajo el paradigma de *live coding* basado en patrones.

Discusión

La música en red nos permite trabajar en equipo, realizar trabajos colaborativos, intercambiar ideas algorítmicas y ver procesos.

El proceso de comunicación en la música por computadora en red, si bien ha sido definido como una forma de establecer una comunicación entre computadoras, esta es generada por los miembros del ensamble. Al momento de improvisar, los gestos son importantes y ayudan a determinar ciertas acciones o cambios durante la presentación, además se puede establecer la comunicación mediante un chat. Podríamos hablar de dos niveles de comunicación: el de la programación en sí, que involucra los datos compartidos entre los diferentes equipos, y la comunicación del ensamble al momento de improvisar. Estos dos niveles de comunicación no ocurren de manera desligada y uno determina al otro.

Conectarnos a la distancia

Es posible realizar conciertos a distancia mediante esta configuración, la única diferencia es que la comunicación se establece en una red más grande: internet. Esto también añade retraso en la señal y el hecho de la no presencia.

Dispositivos externos que utilizan la red

Después puedes conectarte a una red con dispositivos que controlan el comportamiento de una programación. Así, puedes convertir dispositivos móviles como el teléfono celular en controladores de uso común.

BIBLIOGRAFÍA

Bischoff, J. y Brown, Ch. *“Indigenous to the net: Early Network Music Bands in the San Francisco Bay Area”*. Última modificación 2002. <http://crossfade.walkerart.org/brownbischoff/IndigenoustotheNetPrint.html>

De Campo A. y Hoelzl H. *Collaborative Network Music with the new Republic*. D.F.: Centro Multimedia, 2013.

McKinney, Ch. *Networked Interfaces Workshop*. D.F.: Centro Multimedia, 2013.

Rohrhuber J., de Campo A., Wieser R., van Kampen J., Hoelzl H. *“Purloined Letters and Distributed Persons”*. wertlos.org, rohrhuber. Última modificación Diciembre del 2007.
http://iterati.net/~rohrhuber/articles/Purloined_Letters_and_Distributed_Persons.pdf

Rohrhuber, J. y de Campo, A. *Improvising Formalisation – Conversational programming and Live Coding*. Delatour: Ircam-Centre Pompidou, 2009.

Villaseñor, H. *Live Coding: El paradigma de la programación en vivo*. México. D.F.: Centro Multimedia, 2013.

Imágenes de representación del código





CENTRO NACIONAL DE LAS ARTES



LABORATORIO DE AUDIO

INTERCONEXIÓN Y CÓDIGO
INTRODUCCIÓN A LA MÚSICA
POR COMPUTADORA EN RED

HERNANI VILLASEÑOR RAMÍREZ



C D M X / 2 0 1 4



La obra (Interconexión y código. Introducción a la música por computadora en red, de **Hernani Villaseñor Ramírez**), identificada por **Hernani Villaseñor Ramírez** está libre de restricciones de propiedad intelectual conocidas.



#ContigoEnLaDistancia #CulturaEnCasa
#ElCenartEnTuCasa

