

# Sistema de reproduccion de mp3 usando GStreamer y Qt

Luis Carrillo, Sergio Gonzales, Angel Phillips and István Kollár, *Fellow, IEEE*

(Invited Paper)

**Abstract**—En este documento se describe, de manera general, el proceso de diseo e implementacin del sistema de reproduccion de mp3, la idea esta implementacin fue la desarrollar una aplicacin basada en la plataforma multimedia Gstreamer, la cual fuera sintetizable en una plataforma embebidos como Beagleboard-xM, adems que permitiera la interaccin con otros dispositivos mediante redes de comunicacin.

**Index Terms**—Beagleboard-xM, GStreamer, Qt Creator

## I. INTRODUCTION

EL objetivo de este proyecto es desarrollar un sistema de reproduccion de archivos de audio en formato mp3, empleando GStreamer y Qt Creator en una Beagleboard-xM.

Los principales objetivos de diseo de la aplicacin son:

- Desarrollar una aplicacin para la Beagleboard-xM, la cual se utilizar como dispositivo maestro, en la que se pueda seleccionar y reproducir un archivo mp3.
- Se debe poder reproducir de manera local o enviar un stream de audio para ser reproducido en una PC remota.
- Desarrollar una aplicacin para PC, la cual permite reproducir el stream que recibe de la Beagleboard.

Una de las herramientas principales del proyecto, es la famosa Beagleboard-xM (hardware libre). La gran ventaja de este tipo de placas es que es son lo suficientemente potentes en cuanto a memoria y velocidad de procesamiento para permitir la instalacin de un OS y acceder al control del hardware a travs de l. Este empotrado cuenta con un procesador DM3730 basado en un ncleo ARM Cortex-A8, frecuencia de trabajo de 1 GHz. Capacidad de video en HD (Texas Instruments C64x + Procesador DSP), tambien tiene 512 MB de memoria RAM DDR, puertos de comunicacin: I2C, I2S, SPI, 4 puertos Host USB, 1 puerto serie RS-232, 1 JTAG para depuracin y una conexin 10/100 Ethernet. Tiene un seal de audio estereo de entrada y salida para altavoces y micrfono, salida de video: DVI-D y S-video, conector de expansin para LCD, conector para cmara digital y para fuente de alimentacin externa de 5V

cc y un slot para tarjetas de memoria micro-SD, como se muestra en la siguiente figura:

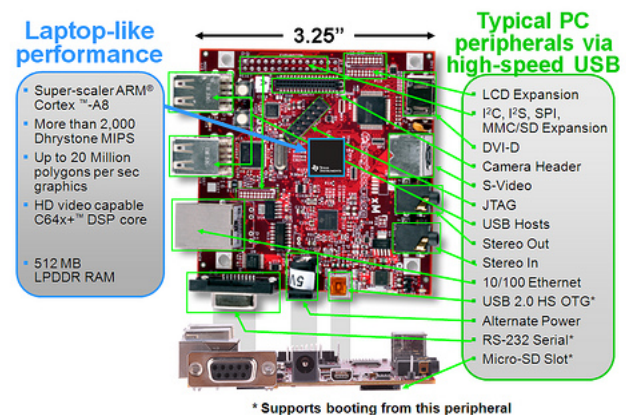


Fig. 1. Beagleboard-mX

Se utiliza GStreamer ya que es una biblioteca la cual permite el manejo de componentes multimedia, por es posible desarrollar aplicaciones que reproduzcan video, audio, utilicen cmaras, entre otras. Esta biblioteca basa su funcionamiento en complementos lo cuales proveen ms funcionalidades y codecs para reproducir diferentes tipos de archivos.

Los elementos de Gstreamer consisten en sources, filtros y sinks. Un grupo de elementos tambien es llamado un bin. El bin de mayor nivel es llamado pipeline. El pipeline puede ser controlado para cambiar el estado a reproducir, pausar etc. Otro concepto usado frecuentemente son los pads. Los elementos poseen source pads y sink pads. Un pipeline conecta un flujo desde los source pads hasta los sink pads y con esto logra reproducir archivos, hacer streaming, entre otros.

## II. DESCRIPCIN DEL DISEO E IMPLEMENTACIN DEL SISTEMA

En primera instancia, lo primero que se hizo fue tratar de entender el problema que se nos pide resolver. Se nos pide hacer una aplicacion que corra en la beagleboard (como servidor), con una interfaz grfica que le permita al usuario donde quiere reproducir la cancin deseada, ya sea en su propio servidor (beagleboard) o en una computadora remota, como se visualiza en la figura siguiente:

Manuscript received September 27, 1997.  
e-mail: glp@simoon.stanford.edu

I. Kollár is with the Department of Measurement and Information Systems, Technical University of Budapest, 1521 Budapest, Hungary. Phone: +36 1 463-1774, fax: +36 1 463-4112, e-mail: kollar@mmt.bme.hu

Publisher Item Identifier S 0018-9456(97)09426-6.

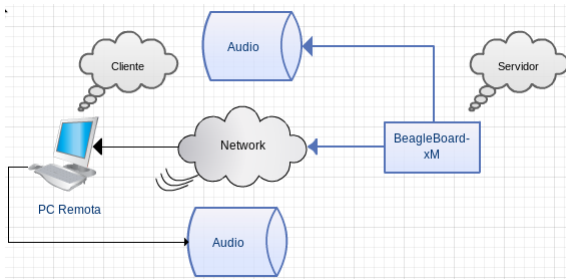


Fig. 2. Esquema cliente-servidor

Para desarrollar las aplicaciones primero se investigó gstreamer y sus capacidades de reproducción y streaming, se buscaron y probaron pipelines que cumplieran con los requerimientos, como por ejemplo:

Servidor:

```
gst-launch filesrc location=1.mp3 ! mad ! audioconvert ! audio/x-raw-int,
channels=1,depth=16,width=16, rate=44100 ! rtpL16pay ! udpsink host=224.
0.0.15 port=5000
```

Fig. 3. Pipeline UDP Server

Cliente:

```
gst-launch-0.10 udpsrc port=5000 ! "application/x-rtp,media=(string)audio,
clock-rate=(int)44100, width=16, height=16, encoding-name=(string)L16,
encoding-params=(string)1, channels=(int)1, channel-positions=(int)1,
payload=(int)96" ! gstrtpjitterbuffer do-lost=true ! rtpL16depay ! audioconvert !
alsasink sync=false
```

Fig. 4. Pipeline UDP Client

Estos pipelines se probaron en la beagleboard para ver si era necesario instalar bibliotecas en esta. Luego de encontrar el pipeline, se empezó la investigación de cómo pasarlo al lenguaje C, para así poder construir la aplicación en Qt. Cuando se logra traducir el pipeline a C se une el código, junto con la GUI para así tener la funcionalidad completa.

### III. IMPLEMENTACIÓN

Se procedió a realizar el desarrollo de las interfaces gráficas tanto de servidor como del cliente en la plataforma de programación QtCreator, en la fig. se muestra el diseño final de la interfaz del servidor, esta contiene botones de reproducción (play), detección (stop), pausa y de carga de archivo mp3, además se agregó una lista de reproducción que permite al usuario agregar varios archivos mp3, también se tienen espacios de texto para agregar las direcciones IP, ya que al ser el servidor debe enviar la información al cliente.

### IV. CONCLUSIÓN

- La beagleboard-xM es un embebido muy poderoso, capaz de resolver problemas con un grado de dificultad bastante elevado y de forma muy eficiente.
- Qt Creator permite realizar interfaces gráficas muy amigables con el usuario, y a la vez opaca la dificultad de programar en C.

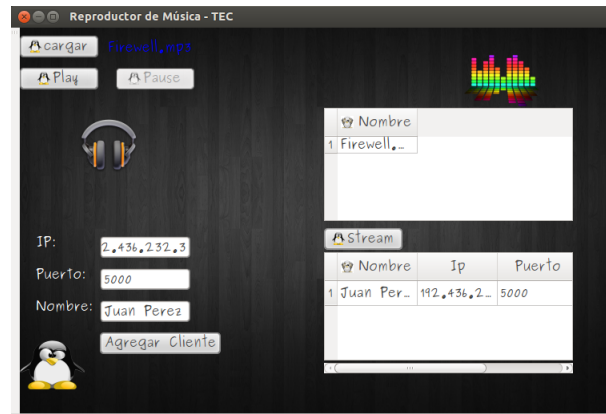


Fig. 5. Interfaz Servidor

- ¿A qué un reproductor de audio parezca algo complejo? En realidad no lo es tanto. En una era como la actual, en la que el video y el audio han tomado todo, es muy sencillo integrarlos en nuestra aplicación. Podemos, incluso, añadir tutoriales en video a nuestro programa. Y solo hemos rozado la superficie, GStreamer posee un API muy completo de manipulación de flujos multimedia, y gracias a los plugins está siempre al día. Quiz sea esa la razón por la cual después de tanto tiempo sigue estando en la versión 0.10; el desarrollo se ha desplazado del núcleo a los plugins. Sea como fuere, GStreamer se integra perfectamente con C.

### REFERENCES

- [1] <http://beagleboard.org/Products/BeagleBoard-xM>
- [2] <http://gstreamer.freedesktop.org/>