

AGNULA : A GNU Linux Audio distribution

Xavier Amatriain, Günter Geiger, Albert Mora, Xavi Rubio
Music Technology Group, Universitat Pompeu Fabra
{xamat, ggeiger, amora, xrubio}@iua.upf.es

23 de maig de 2003

Resum

En aquest document es presenta el projecte AGNULA , emmarcat dins la tasca del foment de programari lliure a nivell europeu. S'expliquen els seus objectius, promotors i les diferents distribucions que en formen part. Finalment, es fa un resum de les principals aplicacions incloses.

1 Introducció

El projecte europeu AGNULA (A GNU Linux Audio distribution) està dirigit per diversos centres relacionats tant amb la recerca musical i acústica com amb el foment del programari lliure. Aquest projecte es du a terme gràcies al suport del Projecte Europeu IST 2001-34879.

AGNULA té com a objectiu principal la creació de dues distribucions GNU/Linux (DeMuDi i ReHMuDi) orientades al món multimèdia (tant en la seva vessant professional com lúdica). DeMuDi és una versió adaptada al sistema de paquets de la distribució Debian, així com ReHMuDi ho és de la distribució RedHat. A més, AGNULA és una distribució íntegrament i exclusiva formada per programari lliure.

El Music Technology Group de l'Institut Universitari de l'Audiovisual de la Universitat Pompeu Fabra, membre del projecte AGNULA i reconegut centre de recerca en l'àmbit de la tecnologia musical i multimèdia, aporta, a banda de la seva experiència en el desenvolupament d'aplicacions en l'entorn GNU/Linux, una llibreria de processament de senyal sonor i musical, CLAM.

2 Objectius

Aquest projecte ha estat creat amb uns objectius molt clars, d'entre els quals destaquen dos de fonamentals. Per una banda, crear una distribució GNU/Linux completament lliure, amb la finalitat d'impulsar l'ús d'aquest tipus de programari a nivell europeu. Per l'altra, es pretén proporcionar als usuaris d'AGNULA un sistema operatiu complet adequat a les seves necessitats. És a dir, l'objectiu principal és introduir el programari lliure dins el món multimèdia (i en concret dins el món sonor), a fi que els usuaris tradicionals d'aquest tipus de software puguin comprovar que les eines que han estat o són desenvolupades amb aquest tipus de llicències poden ser de qualitat similar o fins i tot superior a les tradicionalment comercials.

Podem catalogar els objectius d'AGNULA en tres branques principals:

2.1 Tecnològica

Donar suport al desenvolupament de distribucions GNU/Linux completament dedicades a aplicacions multimèdia, en concret d'àudio, així com aprofitar la força de ser una distribució multimèdia per impulsar de forma explícita estàndards per la plataforma GNU/Linux, com ara els *drivers* ALSA, el sistema de *plug-ins* LADSPA o l'interconnector universal JACK. Actualment existeixen molts paquets

de programari adequat fins i tot per a usos en estudis de gravacions, però no són fàcils de trobar ni estan organitzats de manera coherent. A més de solucionar aquest problema, es pretén ofertar una gran gamma de plataformes, adequada a les arquitectures típiques emprades en tractament de productes multimèdia.

Cap al final del projecte, s'espera haver creat diverses versions multi-plataforma del sistema. En tots dos casos l'usuari podrà obtenir:

1. Imatges ISO complertes, descarregables dels servidors AGNULA i distribuïdes en CD-ROM.
2. Diversitat de ports de les distribucions a plataformes com i386, PowerPC o Itanium.
3. Adaptabilitat a les configuracions hardware emprades normalment en àudio (com portàtils, targetes multicanal, etc.)
4. Actualització automàtica de paquets per internet en la distribució basada en Debian (DeMuDi)
5. Com a objectiu final es pretén crear distribucions *live* de demostració a fi que els usuaris puguin provar AGNULA sense haver de descarregar-se la imatge sencera.

2.2 Científica

En aquest camp l'objectiu principal és donar accés coordinat a la major oferta possible de programari lliure dins un entorn fàcilment accessible i coherent. D'aquesta manera es pretén donar impuls a la recerca i desenvolupament en els camps de l'àudio i la música.

És un fet acceptat que GNU/Linux és la millor plataforma per a aconseguir baixes latències, concepte fonamental dins les aplicacions pensades per a ser executades en entorns de temps real (com concerts, instal·lacions, etc.). Es pretén fer servir aquesta idea, complementada per excel·lents aplicacions per a impulsar l'ús de programari lliure i de GNU/Linux en concret dins universitats i altres centres de recerca.

2.3 Cultural

Creant una plataforma íntegrament dedicada a aplicacions multimèdia es vol demostrar la gran contribució que està fent i pot fer el software lliure en quant a l'ús d'aplicacions dirigides a la creativitat, com les que poden fer servir tant els professionals com els aficionats al món del so i la música. A més, seguint la tradició de flexibilitat del programari lliure, aquests usuaris podran adaptar el sistema totalment a les seves necessitats, cosa impensable amb l'ús exclusiu d'aplicacions comercials tancades.

3 Membres

AGNULA està essent desenvolupada per centres dedicats a la recerca dins el món acústic, així com també per la fundació pel software lliure a Europa i la seu francesa de l'empresa RedHat.

3.1 Centro Tempo Reale

El Centro Tempo Reale ([4]), que fou creat per Luciano Berio el 1987, és un centre en l'àmbit musical, ja sigui recerca, producció o educació. Les seves activitats van des de la producció de treballs musicals fets amb noves tecnologies de recerca fins a la pedagogia sobre música assistida per ordinador.

El Centro Tempo Reale és el coordinador principal del projecte, i és, també el responsable de la distribució basada en Debian.

3.2 Institut de Recherche et Coordination Acoustique-Musique

L'IRCAM (Institut de Recherche et de Coordination Acoustique/Musique, [6]) és un centre de recerca, de producció musical (concerts, CDs o llibres) i educatiu on ajuda músics i científics a treballar amb música i noves tecnologies.

L'IRCAM gestiona el desenvolupament, proves i explotació de la distribució basada en paquets RPM, en coordinació amb RedHat França.

3.3 Music Technology Group - Institut Universitari de l'Audiovisual

El Music Technology Group, [8], es dedica a treballar l'àrea de l'anàlisi i síntesi de música (especialment basades en models espectrals) i altre aplicacions multimèdia.

La contribució del MTG és com a expert desenvolupador d'aplicacions en multimèdia i àudio per la plataforma GNU/Linux. Addicionalment, aportarà la seva llibreria (CLAM, *C++ Library for Audio and Music*) interna de processament de so sota llicència GPL, i diversos exemples construïts amb aquesta.

3.4 Free Software Foundation Europe

La Free Software Foundation Europe ([5]) és una organització europea de recent creació que treballa en tots els aspectes del Programari Lliure.

La seva vinculació és l'assessorament en temes de llicències o copyrights i recomanacions en la construcció de les distribucions DeMuDi i ReHMuDi. És el garant que qualsevol aplicació que s'inclogui en la distribució sigui completament lliure.

3.5 Kung Tekniska Högskolan

La recerca del centre KTH, [7], segueix quatre camins: veu cantada, instruments de corda, interpretació musical i composició de música amb ordinador.

El grup de música i acústica KTH participa com a expert en desenvolupament de programes multimèdia i àudio, amb una important experiència amb la plataforma GNU/Linux.

3.6 RedHat France

RedHat és líder en el desenvolupament, distribució i gestió de solucions GNU/Linux i de codi obert per infraestructures Internet, des de dispositius encastats fins a servidors web segurs.

RedHat France ([9]) estarà directament involucrat en la creació de la distribució ReHMuDi dins el projecte AGNULA, així com de la difusió del projecte.

4 Aplicacions

Finalment, només cal completar la presentació del projecte AGNULA citant el programari més destacat d'entre les opcions que presenta. Agruparem les aplicacions en diversos camps, i referenciem breument la funcionalitat de l'aplicació.

4.1 Eines de desenvolupament de programari musical

Pel que fa a l'oferta d'eines de desenvolupament d'aplicacions, AGNULA ofereix el programari necessari per desenvolupar plug-ins LADSPA (Linux Audio Developer's Simple Plug-in API), un sistema que permet desenvolupar petites eines processadores de so, i executar-les en un entorn dedicat. Aquest sistema de plug-ins és semblant al VST de Cubase (per Windows), però la baixa latència dels sistemes GNU/Linux el fa més potent i versàtil.

També inclou la llibreria CLAM (C++ Library for Audio and Music), que és un entorn escrit en C++ i multi-plataforma orientat a desenvolupar aplicacions del món àudio, especialment de processament espectral de senyal, i els exemples que incorpora. Aquesta llibreria és desenvolupada al MTG per diversos programadors, entre els quals hi ha els autors del present article. Podeu trobar més informació a [3] i a [2].

4.2 MIDI

Sobre el protocol MIDI Musical Instrument Digital Interface, AGNULA inclou des de seqüenciadors com el TiMIDIty, o editors i seqüenciadors com el RoseGarden o el Muse.

4.3 Síntesi de so

En el camp de la síntesi de so, AGNULA inclou una vasta diversitat de paquets. Si bé el més popular de tots ells és el PD (PureData, una implementació lliure del Max), també inclou Ams (un sintetitzador modular a temps real), SpiralSynth (un sintetitzador software analògic i polifònic simple), CLM (Common Lisp Music una implementació del famós Music V) o Nyquist (un llenguatge de síntesi de so i composició musical).

Els promotors de la distribució, addicionalment, inclouen sintetitzadors desenvolupats per ells mateixos, com el JMax (un entorn de programació visual altament modular), OpenMusic (un llenguatge de programació totalment visual basat en CommonLisp/CLOS) o el Salto (un sintetitzador de saxo).

4.4 Edició de so

A banda de les aplicacions estrella Audacity (un editor de so multi-pista, amb una filosofia força semblant al Vegas per Windows) que permet enregistrar sons, reproduir-los i manipular els formats WAV, AIFF, MP3 i Ogg-Vorbis i Snd (un editor molt potent, que extèn la funcionalitat del SoundForge per Windows recollint la seva filosofia i ampliant-la amb eines per personalitzar-lo i estendre'l usant el llenguatge de programació Scheme), a AGNULA també hi trobem altres editors, com el famós Sweep (editor d'àudio i reproductor de formats WAV, AIFF, Ogg Vorbis, Speex i Mp3) o Ceres.

4.5 Reproducció

Tot i que moltes de les eines esmentades anteriorment ofereixen possibilitat de reproduir els fitxer que analitzen, AGNULA també aporta aplicacions la funció de les quals és exclusivament aquesta: el potent reproductor XMMS (X MultiMedia System), que és una de les implementacions lliures que segueixen el funcionament del WinAmp, i l'AlsaPlayer, un reproductor PCM funcional sobre els drivers ALSA (*Advanced Linux Sound Architecture*).

4.6 Compressió i conversió

A banda d'incloure exclusivament programari lliure, els principis d'AGNULA també exclouen la possibilitat de generar fitxer en format propietari. És per això que compressors a format Mp3 no estan presents, però sí lectors, que permetran la seva conversió a formats lliures. El més notable dels formats de compressió d'àudio lliures és Ogg-Vorbis, i AGNULA inclou tant compressors com el Oggenc, com altres aplicacions que permeten llegir Mp3 però només salvar en Ogg.

Altrament, també es llista Sox (i la seva versió amb interfície gràfica, Xsox), una poderosíssima aplicació de transformació d'arxius sonors, ja sigui en les seves característiques o en el seu format.

4.7 Vídeo

Pel que fa a l'apartat multimèdia, també s'inclou l'editor Cinelerra (un editor de vídeo no-lineal, que suporta mescla de canals àudio, formats QuickTime, FireWire i molts altres efectes) i el potentíssim reproductor MPlayer (el Movie player for LINUX, que reproduïx la majoria dels formats MPEG, VOB, AVI, VIVO, ASF/WMV, QT/MOV, FLI, NuppelVideo, yuv4mpeg, FILM, RoQ, OGG i alguns RealMedia).

Referències

- [1] AGNULA: A GNU/Linux Audio distribution. <http://www.agnula.org>.
- [2] AMATRIAIN, X., ARUMÍ, P., AND RAMÍREZ, M. CLAM, Yet Another Library for Audio and Music Processing? In *Proceedings of 17th Annual ACM Conference on Object-Oriented Programming, Systems, Languages and Applications* (2002).
- [3] AMATRIAIN, X., DE BOER, M., ROBLEDO, E., AND GARCÍA, D. CLAM: An OO Framework for Developing Audio and Music Applications. In *Proceedings of 17th Annual ACM Conference on Object-Oriented Programming, Systems, Languages and Applications* (2002).
- [4] Centro Tempo Reale. <http://www.centrotemporeale.it>.
- [5] FSFE: Free Software Foundation Europe. <http://fsfeurope.org>.
- [6] IRCAM: Institut de Recherche et Coordination Acoustique-Musique. <http://www.ircam.fr>.
- [7] KTH: Kungl Tekniska Högskolan. <http://www.speech.kth.se/music>.
- [8] MTG: Music Technology Group. <http://www.iaa.upf.es/mtg>.
- [9] RedHat France. <http://www.redhat.fr>.