

Összefoglaló a Linux hangszerkesztőiről

Akár a munkaasztalunk eseményeihez készítünk menő hanghatásokat, akár zenealbumainkat szeretnénk digitalizálni, mindenképpen szükségünk lesz a most következő programok valamelyikére.

A zenefájl-szerkesztő program minden hangokkal dolgozó felhasználó nélkülözhetetlen eszköze, hiszen ezzel lehet a rögzített hangokat szerkeszteni, kozmetikázni és finomítani. Ezen műveletek némelyike a szövegszerkesztésben is megszokottakhoz hasonlóan folyik – ilyen például a kivágás/másolás/beillesztés műveletcsoport –, mások viszont csak a hangszerkesztés területére jellemzőek.

Ez a cikk egy gyors kirándulásra invitálja az olvasót a linuxos hangszerkesztő programok világában. Nincs szükség arra, hogy bármilyen speciális dolgot tudjunk a digitális hangról vagy a digitális hangfeldolgozás elméletéről, és ha a bemutatott programok bármelyikét kedvünk szottyanna kipróbálni, azt is könnyen megtehetjük. Hiszen nincs másra szükségünk, csak egy működő hangrendszerrel rendelkező gépre. Mielőtt azonban nekivágnánk felfedező utunknak, vizsgáljuk meg, mire is jó egy átlagos hangszerkesztő és hogyan kell használni.

A közös tulajdonságok

A hangszerkesztés egyes műveletei legkönnyebben grafikus felületen hajthatók végre. A hangadatok láthatóvá tételével könnyen kikereshetők a problémás részek, mint például a szünetek vagy az amplitúdó-tűskék. Azzal, hogy a módosításra váró részeket gyorsan meg tudjuk keresni, nagymértékben felgyorsul az egész szerkesztési folyamat. A fájl egyes területeit pontosan ki tudjuk jelölni, a közelítési/távolítási lehetőségek pedig bármely ponton lehetővé teszik a nagyítást vagy kicsinyítést. Ez azért hasznos, mert így könnyen és gyorsan tudunk nagy fájlrészeket szerkeszteni, vagy egy-egy nagyon pontosan behatárolt, apró részt érintő műveletet végrehajtani.

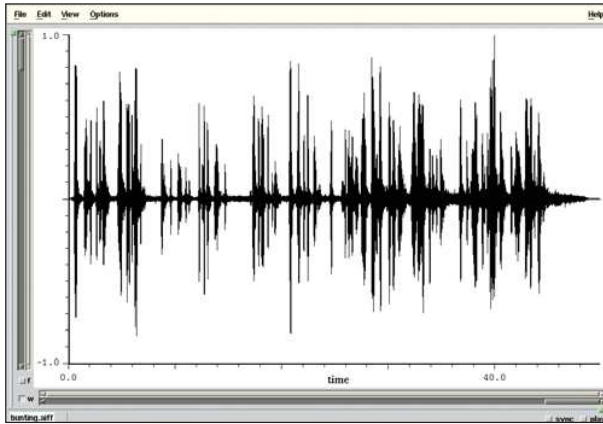
Egy jól megtervezett hangszerkesztő programnak mindenféleképpen rendelkeznie kell az alábbi műveletek lehetőségével:

- Kivágás/másolás/beillesztés
- Összeillesztés/beszúrás/csere

1. táblázat *A zeneszerkesztők képességei*

Szerkesztőprogram	ALSA	JACK	LADSPA	GUI	Méretkorlát	Licenc
Snd	i	i	i	Motif, GTK [1]	lemezhely	GPL
MiXViews	n [2]	n	n	InterViews	memória	[3]
DAP	n [2]	n	n	XForms	memória	GPL
Audacity	i	i	i	wxGTK	lemezhely	GPL
ReZound	i	i	i	FOX	lemezhely	GPL
Sweep	i	i	i	GTK	lemezhely	GPL
GLAME	i	n	i	GTK	lemezhely	GPL
LAoE	n [2]	n	n	Java	lemezhely	GPL
Swami	i	i	i	GTK	lemezhely	GPL
WaveSurfer	i	i	i	Tcl/Tk	lemezhely	[4]
GNUsound	i	n	i	GTK	memória	GPL
KWave	n [2]	n	n	Qt	memória	GPL

[1] Grafika nélkül is lefordítható. [2] Együttműködik az ALSA's OSS/Free emulációval. [3] Nem üzleti felhasználásra ingyenes, szabadon terjeszthető. [4] Korlátozás nélkül felhasználható és terjeszthető.



1. kép Az alapértelmezett Snd

- Minták áthelyezése
- Sávok keverése
- Fájlok/sávok szinkronizálása
- Az időskála tömörítése/kiterjesztése
- Csúcsérték-eltolás
- Kiegyenlítés/szűrés
- Mintavételi frekvencia váltása
- Különböző időformátumok megjelenítése
- Egy fájl többféle nézetének a megjelenítése
- Több fájl egyidejű megjelenítése
- Független X/Y tengely szabályozás
- Maximális mintavételi érték megkeresése
- Az amplitúdó-burkológörbék különböző ábrázolásmódban (db, peak, RMS) való megjelenítése
- Csúcspont és amplitúdó burkológörbék szerkesztése
- Változó sebességű visszajátszás
- A minták kinyomtatásának lehetősége
- Spektrum-analízis

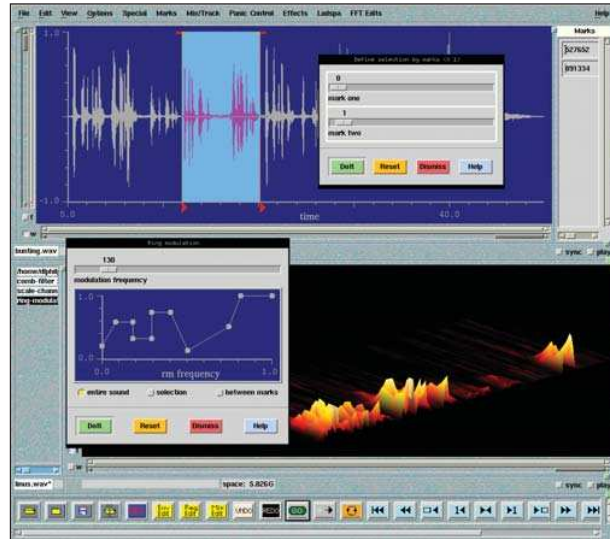
Amint azt látni fogjuk, az ebben a cikkben bemutatandó szerkesztőprogramok teljesítik ezeknek az alapvető elvárásoknak a túlnyomórészt, sőt, gyakran további egyedi lehetőségeket, eljárásokat is lehetővé tesznek.

Az 1. táblázat a tulajdonságok egy másik sorát foglalja össze, amelyek nagy része – bár nem mindegyik – csak a Linuxra jellemző. A táblázatból azt is láthatjuk továbbá, hogy az itt bemutatott egyes szerkesztőprogramok milyen módon teszik ezeket elérhetővé.

A mindennapi használat

Most pedig gondoljuk végig a hangszerkesztő programok néhány felhasználási lehetőségét. Az alábbi lista semmi esetre sem teljes, csupán azt mutatja meg, hogy én általában hogyan hasznosítok egy ilyen szerkesztőprogramot a saját munkámban:

- Felesleges szünetek eltávolítása a felvételekből.
- Nagyméretű fájlok feldarabolása kisebb részekre.
- Normalizálás.
- Olyan hanghatások létrehozása, mint a zengés (*reverb*), kórus vagy duplázás (*flanging*)
- A lejátszás sebességének csökkentése a hangmagasság megváltozása nélkül.
- Recsegések és kattogások eltávolítása a felvételekből.



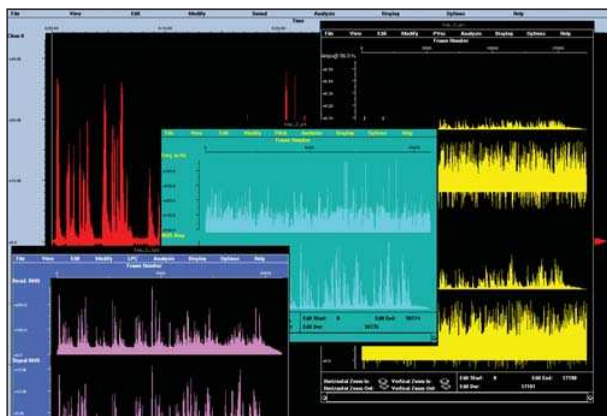
2. kép A cikkíró Sdn-je

- A mintavételezési sűrűség megváltoztatása.
- A fájlformátum megváltoztatása.
- A frekvencia-összetétel megváltoztatása, szűrése, azért hogy csillogóbb, vagy mélyben gazdagabb legyen.
- Zeneszerzés.

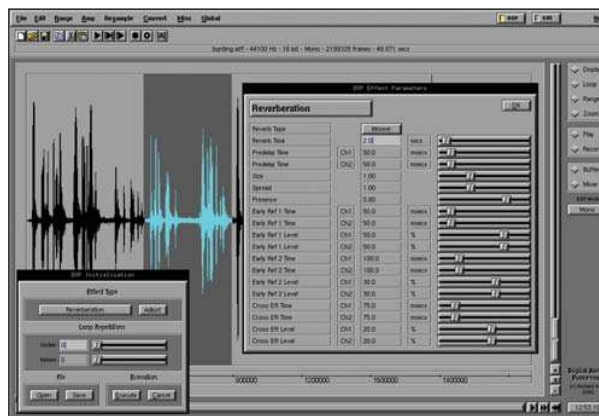
A lista még több tucatnyi művelettel kiegészíthető, minden felhasználó talál majd valamilyen különleges alkalmazási módot. Oktatói munkámban például nagyon hasznosnak bizonyult visszajátszás sebességének megváltoztatása úgy, hogy a hangmagasság közben ne változzon. A diákok gyakran hoznak hozzám olyan felvételeket, amelyek nehezen érthetőek, ha eredeti sebességen játsszuk le azokat. Ilyenkor az eredeti cd vagy mp3 fájl wav formátumba alakítom át, beolvasom az Snd szerkesztőprogramba, majd az eredeti hangmagasság megtartása mellett egészen addig csökkentem a lejátszási sebességet, amíg minden egyes hangot tisztán nem lehet érteni. Így sokkal könnyebbé válik a pontos átirat elkészítése. Néhány szerkesztőprogram lehetővé teszi, hogy mindezt valós időben végezzük el, sőt, olyan is akad, amellyel a beállított ismétlődő szakaszt a lejátszás közben tetszőlegesen megváltoztathatjuk, ami rendkívül hasznos.

A normalizálás egy fájl amplitúdóit emeli a viszonylagos csúcspontjaira, így az összes amplitúdóérték a csúcspont-hoz viszonyítva emelkedik meg. A projektfájlok CD-re írás előtti normalizálásával az egyes részek közti hangerőkülönbségeket tudom kiegyenlíteni. A normalizálás a professzionális felvételek előállításának is elterjedten alkalmazott előfeldolgozó művelete.

A hangszerkesztő programoknak jó hasznát vehetjük a rosszul tömörített hangfájloknál is. Néhány szerkesztőprogram képes az mp3 és Ogg formátum közvetlen beolvasására, más programok viszont először átalakítják ezeket az állományokat, és az eredményként kapott fájl olvassák be. Ezekkel az eszközökkel képes vagyok a felesleges szünetek eltávolítására és a felvétel megsérült helyeinek kijavítására. A hullámforma-nézetben ezek a helyek sérült vagy hiányos görbeként jelennek meg. A fájl eredeti formátumba történő



3. kép A MiXViews



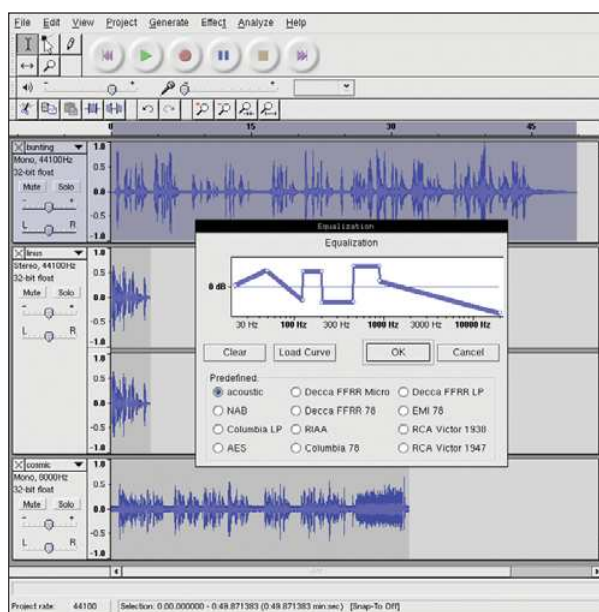
4. kép A DAP

visztaalakítása előtt normalizálást és frekvenciakiegyenlítést is szoktam végezni. Egy veszteséges tömörítéssel átalakított fájl hangfájllá alakítása majd újbóli tömörítése nagyfokú minőségromlással jár, ezért a szerkesztőprogram kiegyenlítő eszközével újra visszaállítom a frekvenciaegyensúlyt. A rendelkezésre álló helyen a bemutatásra kerülő programoknak csak a legfontosabb vonásait tudom ismertetni, ezért minden program esetén csak a kiemelkedő szempontokat veszem figyelembe, a mélyebb megismeréshez saját kipróbálással juthatunk majd el. Kezdjük a körsétánkat néhány, Linux alá már régóta elérhető zeneszerkesztő programmal. A zeneszerkesztő programok első hulláma akkoriban érte el a Linuxot, amikor az OSS/Free volt a rendszer hangfelülete, a Motif pedig egy vonzó grafikus eszközkészletnek számított. Ezek a programok nemcsak Linux alatti fordításra és futtatásra készültek, hanem a különböző UNIX rendszerekre is.

Az Snd 7.0

Az Snd-t **Bill Schottstaedt** ügyeskedte össze, a fejlesztést már a PDP miniszámítógépek korában elkezdte. Bár a program tudomásom szerint 1996 óta létezik, a Linux támogatása csak 1997-ben született meg. Az Snd-t tekinthetjük úgy is, mint egy különlegesen hatékony hangfájl-szerkesztő programot, egy határtalanul rugalmasan programozható hangszerkesztő eszközkészletet, vagy a Common hang- és zenekörnyezet grafikus komponensét. A zenei programok Common nevű családja tartalmazza **Bill Schottstaedt** Common Lisp Music (szoftveres hangszintetizáló) és Common Music Notation, valamint **Rick Taube** Common Music (egy zeneszerzésre alkalmazható metanyelv) programjait. Ezek olyan Lisp-alapú programok, amelyek beállításaik révén összetett interaktivitásra képesek. Az Snd hatékonysága leginkább a Guile felhasználói felületében rejlik, amelynek az alapja a Lisphez hasonló Scheme programozási nyelv. Az Snd felhasználói felülete tartalmaz egy Listener nevű ablakot, amelybe a felhasználó Guile-parancsokat írhat be, ily módon testre szabva a programot vagy megváltoztatva a megjelenését.

A képernyőképekből látható, hogy az Snd milyen változatosan beállítható. Az 1. képen az Snd Motif-változata látható az alapértelmezett megjelenéssel. A 2. képen a felhasználói felület már egy nagymértékben a saját beállításokra épülő képet mutat. Megtörtént az új menük létrehozása a beépí-



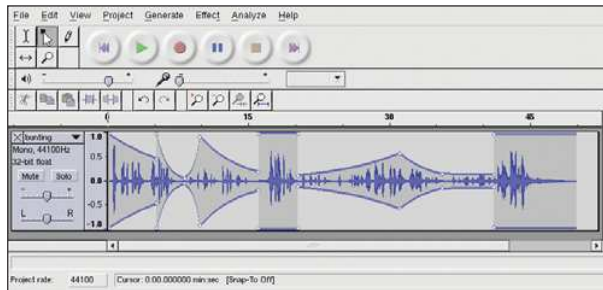
5. kép Az Audacity

tett DSP-modulokhoz és az LADSPA bővítményekhez, a színek és a háttér is egyéni beállítást tükröz, és néhány összetett eszköz megépítése is megtörtént az Snd hanghatás-feldolgozójához. A 2. képen látható az Snd által ábrázolt amplitúdó-hullámforma, az OpenGL-megjelenítővel együtt, amely a hang spektrumát, a frekvenciaösszetevőit ábrázolja. A különböző kijelzők saját, helyzetérzékeny (*Context-sensitive*) előugró menükkel rendelkeznek, csakúgy, mint a fájl kijelölt és nem kijelölt tartományai.

A hangszerkesztő programok közül az én kedvencem az Snd, de biztosan sokan más véleményen lesznek. Ha egy kicsit megismerkedünk a Lisp nyelvvel, az Snd képességeibe is nagyobb bepillantást nyerhetünk. Szerencsére az Snd részletes dokumentációval segít át a tanulási folyamat nehézségein. Előre elkészített beállítófájlok is rendelkezésünkre állnak a testreszabás gyorsabb és egyszerűbb elvégzéséhez.

A MiXViews 1.30

Doug Scott MiXViews programjának 1.0 változata 1995-ben jelent meg és ezzel az itt ismertetett programok legrégebbi-



6. kép Az Audacity Envelope (burkológörbe) eszköze

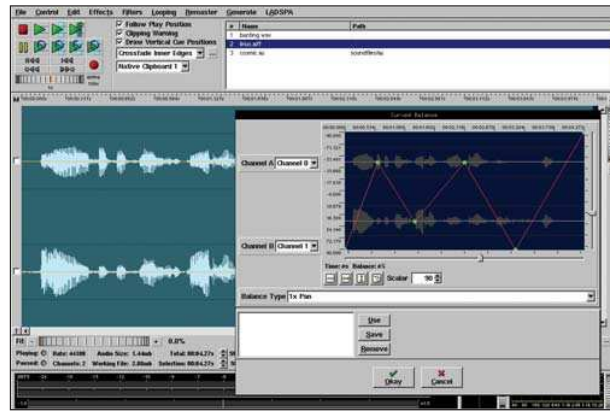
ke címet szerezte meg magának. A MiXViews a kezdetektől egy egyemberes projekt volt, melynek célja, hogy a UNIX és Linux rendszerekhez jó minőségű zeneszerkesztő programot biztosítson. A projekt továbbra is ebben az egyszemélyes formában folytatódik, és – ennek ellenére, vagy éppen ezért – magas színvonalon teljesíti a szerkesztőprogramtól elvártakat.

A MiXViews megbízható programcsomagot kínál az alapvető zeneszerkesztői teendők ellátására, és ezen felül van néhány olyan szolgáltatása is, amelyet nem találunk meg más Linuxra írt szerkesztőprogramban. A *phase vocoding* (beszéd-törmölyítésre kifejlesztett kódoló eljárás – a ford.) és a lineáris prediktív kódolás (LPC) olyan digitális analízis-szintetizáló eljárások, amelyek inkább az olyan programok kellekei szoktak lenni, mint amilyen a *Csound* vagy a *Common Lisp Music*. Ezek az eszközök megvizsgálják a hang frekvenciáit és amplitúdóértékeit majd egy különleges vizsgálati fájlformátumban tárolják azokat. A fájlok egy Csound-hoz hasonló programmal beolvashatóak, s ez a program egy független eszközt kínál a fájlban tárolt frekvencia- és amplitúdóösszetevők szabályozásához, mielőtt a kapott értékek alapján a program újra előállítaná a hangfájlt. A MiXViews a saját LPC és a phase vocoder eszközeivel teljes körű szolgáltatást nyújt, ráadásul olvasni és szerkeszteni is képes a Csound phase vocoder kódolójával előállított fájlokat. A 3. képen láthatunk néhányat a MiXViews grafikus eszközeiből a phase vocoder és LPC-vizsgálati adatok szerkesztése közben. Noha a működés háttérében álló elgondolás és a matematikai megoldások meglehetősen riasztóak lehetnek, a MiXViews felülete kísérletezésre ösztönzi az embert és magukat az eszközöket könnyen kezelhetővé és érdekesé teszi.

Ha ki szeretnénk próbálni a MiXViews-t, erre az előre lefordított bináris állományt javaslom. A program lefordítása ugyanis egy kicsit trükkös, és egy kevésbé elterjedt grafikus eszközkészletre (InterViews) is szükség van hozzá, érdemeesebb a bináris fájlt letölteni, amit azonnal használatba is vehetünk.

A DAP 2.1.4

A DAP (Digital Audio Processor) *Richard Kent* programozó hozzájárulása a több operációs rendszeren futtatható hangszerkesztő programokhoz. A MiXViews-hoz hasonlóan a DAP grafikus felülete is egy viszonylag régi grafikus eszközkészletre, az *XForms* programkönyvtárra épül. A program a MiXViews-ra hasonlít abban is, hogy a szerkeszthető fájl méretének felső határa a rendszer memóriájának mére-



7. kép A ReZound

tétől függ. Másrésztől viszont az AIFF-hangfájlok szerkesztéséhez a DAP rendelkezik néhány kivételesen jól kivitelezett hullámszerkesztő eszközzel. A program szolgáltatásai közt megtaláljuk a DSP-modulok egy jól összeválogatott gyűjteményét (amely *Kai Lassfolk* SPKit kódjának a kiterjesztése), és egy jól használható mono-sztereo illetve sztereo-kvadro átalakítót.

A DAP néhány szerkesztőeszköze külön is említést érdemel, főleg a *Resample* és az *Edit/Mix* menük alatt találhatóak. A Resample menü az idő megnyújtásával vagy anélkül kínál hangmagasság- és mintavételifrekvenciaváltoztatási lehetőségeket, míg az Edit/Mix párbeszédablakok (Mix és Mix Range) egy csinos grafikus szabályozóeszközt biztosítanak a kevert fájl amplitúdójának kiegyensúlyozásához. Az AIFF fájlformátum és ennek a ciklusok támogatására gyakorolt hatása az egész programon érezhető. Például ha egy hanghatást alkalmazunk egy fájlban, a DSP párbeszédpanele egy eszközt biztosít a ciklusok fenntartásának és felszabadításának finomítására (4. kép). Bár a DAP felépítése kicsit elfogult az AIFF formátum javára, azért képes RAW és WAV formátumú fájlok importálására és exportálására is. Sajnos a DAP fejlesztése nem következetes. A XForms-ra épülő grafikus felület felett már eljárt az idő, és a fájl méret-korlát is komoly hátrány. A szerző elismeri a DAP korlátait, de ha beágyazott hurokpontokkal rendelkező AIFF-fájlokkal kell dolgoznunk, a DAP még mindig hasznos eszköznek bizonyulhat.

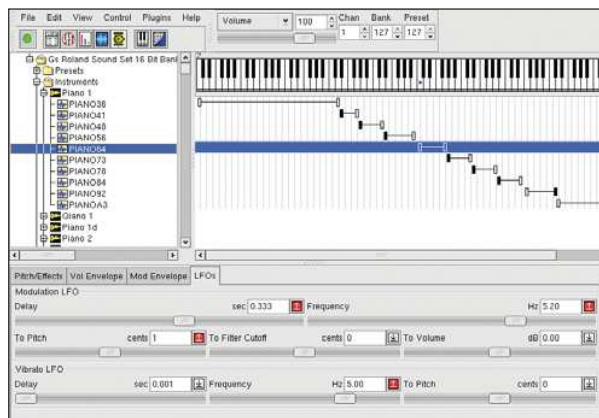
A szerkesztőprogramok következő csoportja a Linux hanggal kapcsolatos fejlesztéseinek újabb hullámához tartozik. Ezek természetes környezetéhez tartozik a korszerű grafikus felülettel ellátott eszközkészlet és az olyan Linuxos hangrendszer-komponensek, mint az ALSA, a JACK és a LADSPA. Fogalmilag is egységesebbek az elődjeiknél és sok hasonlóságot mutatnak a Windows és Macintosh felhasználók számára megszokott eszközökkel.

Az Audacity 1.1.3

Az Audacity az első képviselője ezeknek az újhullámos Linuxos hangszerkesztő programoknak. A program C/C++ nyelven íródott, a wxWindows felületfüggetlen grafikus eszközkészletet alkalmazza, és támogatja a natív LADSPA jelfeldolgozó bővítményeket. Az újabb kiadásai emellett megfelelnek a JACK követelményeinek is, s ezzel az



8. kép A Sweep



9. kép A Swami

Audacity felhasználói számára lehetővé válik, hogy a program bemenetét és kimenetét más, JACK-képességekkel ellátott program felületével kapcsolják össze.

Az 5. kép az Audacity-t mutatja három, egyidejűleg megnyitott állománnyal, amelyek egyike egy mono WAV-fájl, a második egy sztereo AIFF-fájl, a harmadik pedig a Sun AU formátumban lévő fájl. Az Audacity képes MP3 és Ogg fájlok importálására is. Hála az *Ogg/Vorbis* programkönyvtáraknak az Ogg exportálás közvetlenül is működik, az MP3 exportálás feltétele azonban egy felhasználó által biztosított kódoló program. Az 5. képen működés közben láthatjuk az Audacity natív frekvenciakiegyenlítő bővítményét is.

Az Audacity grafikus szerkesztőeszközeit élvezet használni. A 6. képen a burkológörbe eszközt (*envelope tool*) láthatjuk az 5. képen látott egyik hangfájltra alkalmazva.

A különálló minták szintjén az Audacity rajzeszközei nagymértékben megkönnyítik az amplitúdótűskék és egyéb folytonossági hibák eltávolítását vagy kijavítását.

Az Snd-hez hasonlóan az Audacity is rendelkezik egy Lisp-alapú programozást lehetővé tévő felülettel, amely *Roger Dannenberg* Nyquist nevű alkotása. A Nyquist egy hangszintetizálásra és jelfeldolgozásra kifejlesztett nyelv, az *Audacity Effects* menüje pedig ehhez kínál egy olyan promptot, amely lényegében a Snd Listener-jéhez hasonlóan működik. A felhasználó beír egy Nyquist-kifejezést a prompt párbeszédablakába, megnyomja az OK gombot és amennyiben a kifejezés értelmezhető, az Audacity végrehajtja az aktív hangfájlon a kívánt műveletet.

Sokkal többet el lehetne mondani az Audacityről, mint amennyire itt lehetőségem van. Szerencsére a program kezelése könnyen elsajátítható, nyugodtan kipróbálhatjuk önállóan is a képességeit.

A ReZound 0.9.0 béta

A színes felhasználói felület és kitűnő elrendezés teszi *Davy Zurham* ReZound programját kellemes vizuális élménnyé és könnyen használhatóvá. De a pofás kulcsin a legkevesebb, emellett ugyanis megtaláljuk a szerkesztéshez szükséges teljes eszközkészletet, kitűnő átviteli szerkezeteket, néhány lenyűgöző beépített szűrőt, az LADSPA bővítmények támogatását és egy egyedülálló remastering/CD-író szerkezetet.

A 7. képen látható a ReZound három beolvasott fájjal, amelyek egyikén éppen a Curved Balance eszköz dolgozik.

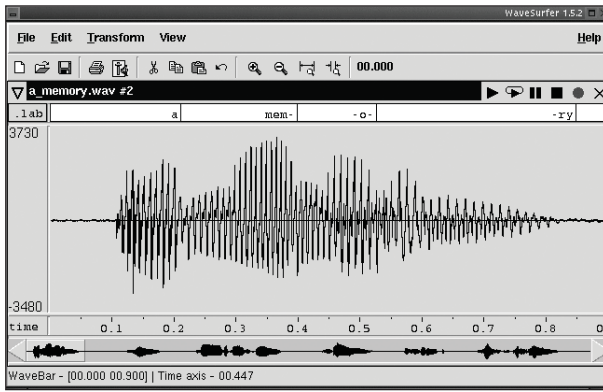
A Curved Balance a ReZound egyik remastering-eszköze, amelyek közt találhatóunk zajkaput, dinamikasűrítőt, erősítőt és normalizáló eszközöket. A ReZound egyéb szerkesztői inycenségeivel együtt ezeket az eszközöket használhatjuk arra, hogy a tökéletességig gyúrjuk a hangot, mielőtt CD-re kiírnánk. A ReZound még ahhoz is biztosít egy egyszerű párbeszédablakot, hogy a kész munkát (a *cdrho* program segítségével) közvetlenül a File menüből írjuk CD-re.

A ReZound LADSPA-támogatása a *Kjetil Matheussen* által írt LADSPA VST bővítmény (*vst.so*) alaptámogatásáig terjed. Ennek a bővítmények támogatására írt bővítménynek a használata egy működő, WINE-alapú felületet biztosít a VST/VSTi bővítmények Linux alatt történő futtatásához. A *vst.so* bővítmény jelenleg még a fejlesztés egy korai szakaszában van, ezért a gazdaprogrammal való együttműködése nagyon ingadozó lehet.

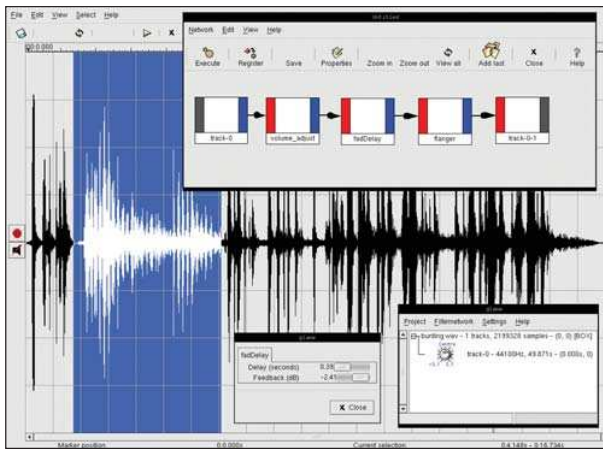
A ReZound legfrissebb változata támogatja a JACK zenei kiszolgálót, amellyel a ReZound kapcsolódhat az egymással párbeszédre képes hangfeldolgozó alkalmazások JACK-hálózatához. További JACK-fejlesztések is várhatók, ilyen többek között a hatás-előnézet, a zajeltávolító eszközök, natív idő/hang skálázás és még sok egyéb szolgáltatás és fejlesztési lehetőség.

A Sweep 0.8.2

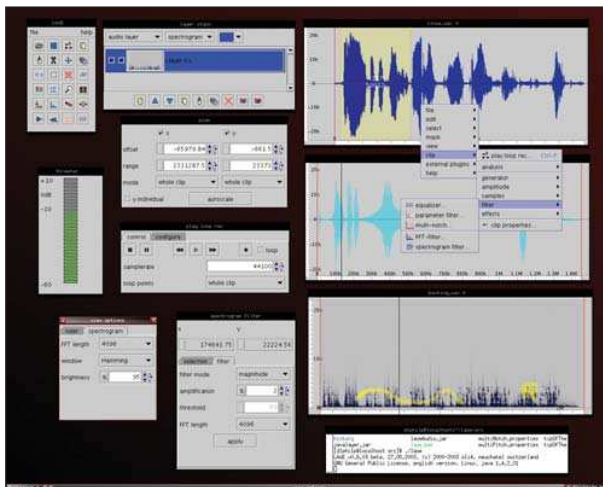
Első pillantásra *Conrad Parker* Sweep programja nagyon hasonlít a többi itt bemutatott újabb szerkesztőprogramra. Az ALSA-képességek biztosítják a megbízható alapvető szerkesztőfunkciókat, támogatja az LADSPA bővítményeket és tetszős és korszerű GTK-felülettel bír. Azonban a Sweep két szokatlan eszközt is kínál, amelyek különleges értékkel ruházzák fel a programot. Az egyik a nemlineáris szerkesztés számára a többszörös tartomány kijelölésének a lehetősége, a másik pedig egy érdekes kis eszköz, amelyet *Scrubby*-nak neveztek el. Egy hangfájlból a kijelölés megadása rendszerint úgy történik, hogy a kurzort a kijelölendő terület kezdőpontjára visszük, megnyomjuk a bal egérgombot, majd azt nyomva tartva elhúzzuk a kurzort a szakasz végéig. Ez a kijelölési módszer általánosan elterjedt, az eddig bemutatott szerkesztőprogramok mindegyike ezt alkalmazza. Ezt teszi a Sweep is, de lehetővé teszi többszörös kijelölések meg-



10. kép A WaveSurfer



11. kép A GLAME



12. kép A LaoE

adását is. Tartsuk nyomva a CTRL billentyűt a kijelölés folyamán, és voilà, máris több szakaszunk van kijelölve várva a további feldolgozást.

Az *Invert Selection* (kijelölés felcserélése) ügyes megoldást kínál arra, hogy egy hangfájlban a hatások párbeszédjét hozzuk létre. A 8. kép mutatja ennek az átalakításnak a következményeit: megadunk egy többszörös kijelölést, alkalmazzuk a reverse hatást ezeken a szakaszokon, felcseréljük

a kijelölést (a kijelöltek válnak jelöletlenné és fordítva), majd alkalmazzuk az LADSPA hatást az újonnan kijelölt részekre. Élvezetes, hatékony és kreatív szolgáltatás. A Scrubby a Sweep virtuális lemezjátszótíje, amely képességeit tekintve egy szabadon mozgatható lejátszófejnek felel meg, és olyan szolgáltatásokat nyújt, amelyeket leginkább egy lemezlovas lemezjátszója esetén szoktak emlegetni. A Scrubby előadésközzé változtatja a Sweep-et, ami egy hangfájl-szerkesztő programnál meglehetősen furcsa tulajdonság. Egy képernyőképpel nem érzékelhetjük eléggé mindezeket a képességeket, ki kell próbálnunk a programot és a saját szemünkkel és fülünkkel meggyőződni az igazságról.

A Swami 0.9.1a

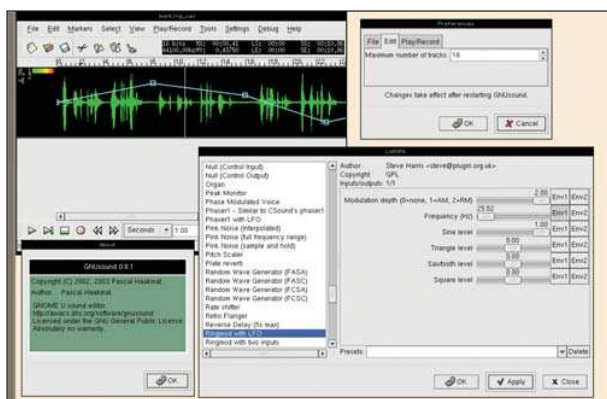
A soundfont (SF2) formátum egy olyan összetett hangfájl-formátum, amelyben nem kizárólag a hangadatok tárolódnak, hanem a különböző hanghatásokra és az előadásra vonatkozó szabályok is. A soundfont formátum megkerülhetetlenné vált a számítógépes hang világában, olyan alkalmazásokban lelve meg otthonát, mint a Csound, jMax, Fluidsynth és még sok másik.

Amennyiben soundfont formátumban lévő anyagokkal szeretnénk dolgozni, kétségtelenül az eszközeink közé kívánkozik *Josh Green* Swami nevű programja. A Swami egy kizárólag a soundfont formátumot kezelő szerkesztőprogram, amely jól megtervezett grafikus felülettel, és egy sereg hasznos szolgáltatással bír. Szerkeszthetünk már létező hangfájlokat, vagy létrehozhatjuk a saját soundfont formátumú fájljainkat a különálló minták szintjétől kezdve az összetett hangszerekig. Arra is lehetőségünk van, hogy megtervezzük és összeállítsuk saját soundfont-csoportjainkat. Rendelkezésre állnak az eszközök sebességét, átviteli görbéjét, billentyűzetkiosztását, és modulátor-útvonalát beállító eszközök is. A Swami pontosan meghatározott céltérülete miatt már nincs igazán mit elmondani róla, első osztályú, melegen ajánlott Linuxos programról van szó.

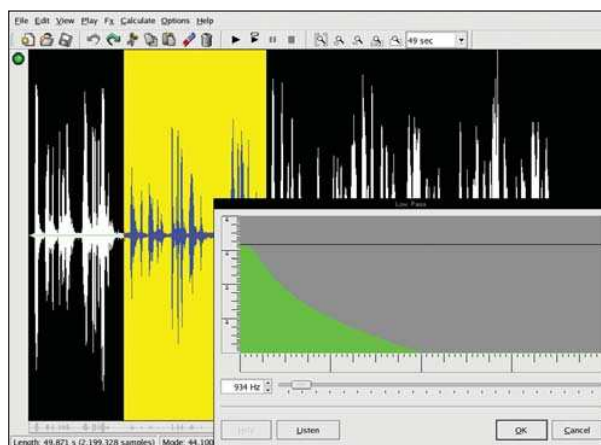
A WaveSurfer 1.5.7

A WaveSurfer-t *Kåre Sjölander* és *Jonas Beskow* alkotta meg azért, hogy a beszéd kutatásban megalkossák a legjobban használható eszközt. A WaveSurfer egy tökéletesen használható általános célú hangfájl-szerkesztő, de különleges érdemei akkor mutatkoznak meg igazán, amikor a beszéd világában kell a hangot elemezni, ábrázolni vagy szerkeszteni. A WaveSurfer a népszerű Tcl/Tk parancsnyelven és eszköz-készlettel íródott, s így az arra készletet érző felhasználók számára teljes hozzáférést enged a program belső világába. A WaveSurfer hangfeldolgozással kapcsolatos műveleteit a szintén *Kåre Sjölander* által írt SNACK hangfüggvény-könyvtár kezeli. A SNACK maga is kiegészíthető C/C++ nyelven írt felhasználói bővítményekkel.

A 10. kép a WaveSurfer egy egyszerű alkalmazását mutatja a beszédelemzésben és -ábrázolásban. A főpanel a teljes hullámban kiemelt részt jeleníti meg, a felirat-kijelző pedig a hangzó fonémát jelzi. A felirat-sáv csak egy a WaveSurfer beszédközpontú jellegzetességei közül. A többi közt találunk spektrografikus megjelenítőket, hangmagasság-görbe kivonást, és a támogatott hangfájl- és hangrögzítési formátumok széles palettáját.



13. kép A GNUsound



14. kép A KWave

A GLAME 1.0.1

A GLAME fejlesztői a szerkesztőprogramjukban egy szokatlan tervezési filozófiát valósítottak meg. A GLAME (GNU/Linux Audio MEchanics) fel van szerelve mindazokkal a hangszerkesztő képességekkel, amiket elvár az ember, ezen felül egy hatékony hangszintetizáló és -feldolgozó egységet is tartalmaz, melynek neve filternetwork (szűrőhálózat). A filternetwork egy rajztáblát tartalmaz, amelyen ikonok képviselik a hangszintetizáló alapegységeket, ezeket összekapcsolva jön létre a hangszintetizáló vagy -feldolgozó lánc. Pillanatnyilag ezek az alapegységek lehetnek oszcillátorok, burkológörbe-generátorok, szűrők, I/O-modulok és LADSAP-bővítmények. Ha elkészült egy ilyen szintetizáló hálózat, akkor futtatható, és valós idejű hang vagy pedig kimeneti fájl állítható elő a segítségével további feldolgozásra (természetesen a GLAME-ben). A hullámforma kijelzőjén jobb egérgombbal kattintva egy felugró menü jelenik meg, amelyben megtalálható az Apply Custom menüpont. Ezt kiválasztva a szűrőhálózatunkat alkalmazhatjuk az éppen aktív hangfájlna, ami érdekes feldolgozási lehetőségeket kínál számunkra.

A 11. képen egy egyszerű példát láthatunk erre. A hullámforma-kijelzőben kijelölt részt egy olyan szűrőhálózattal dolgoztuk fel, amely egy erősítővezérlőt, egy LADSPA készletet bővítményt és egy flanger-effektet tartalmazott. A sáv-modulok és az alapértelmezett I/O-kapuk is a hálózat részei, amelyek az eredeti bemenetet és a feldolgozott kimenetet képviselik.

LAoE 0.6.03 béta

Oliver Gäumann Layer-based Audio Editorja (LAoE, réteg-alapú hangszerkesztő) egy újabb egyedülálló tervezési filozófia hordozója. A szerkesztési munkafolyamat a LAoE programban a következőképpen épül fel: létrejön egy verem a hangfájlokból, majd ezután következik a kívánt szerkesztési és feldolgozási eszközök megnyitása a veremben lévő egy vagy több réteg (hangfájl) számára. Első alkalommal nagyon furcsának tűnt a munkának ez az újszerű megközelítése, de miután megértettem a program szervezési módját, élvezni kezdtem az elrendezést és egy gyors munkamódszert sikerült kifejlesztenem a segítségével.

A LAoE külön jutalompontokat kap az eredetiségéért, amely a spektrumkijelzőjén való közvetlen szerkesztési lehetőség-

ben nyilvánul meg. Egy, a felhasználó által definiált ecsettel lehet az FFT-szűrés feletti területeket lefesteni, maga a szűrő pedig finomabb felbontásra is beállítható. Az itt bemutatott szerkesztőprogramok nagy része biztosítja a frekvencia-összetevők tulajdonságainak megjelenítését, de csak a LAoE teszi lehetővé a közvetlen spektrális szerkesztést.

A LAoE az egyetlen Java-alapú szerkesztőprogram az itt bemutatottak közül. A 800 MHz órajelű gépemre – amely nem igazán gyors gép a mai mércével mérve – feltelepítettem a Sun JDK 1.4 változatát, s a LAoE felhasználói felületét minden szempontból gyorsnak és rugalmasan reagálóknak találtam.

A GNUsound 0.6.1

Pascal Haakmat GNUsound programja megjelenésében szerény, tartalmában azonban annál gazdagabb. Itt is megtaláljuk az alapvető szerkesztőeszközök teljes skáláját, a LADSPA bővítmények támogatását, és néhány különleges eszközt a hangfájlok kijelölésére, kiválasztására és megtekintésére. A GNUsound is alkalmazza a sávós szerkesztési lehetőséget, ami azt jelenti, hogy egy folyamat során kijelölhetünk fájlokat és azokat egy sok sávós magnó sávjaihoz hasonlóan használhatjuk a keverésre.

A GNUsound egy másik ügyes megoldása a hanghatások feldolgozásakor használt burkológörbe megvalósítása. A két felhasználó által megadott burkológörbe közül az egyik kijelölhető, mint a hozzá rendelt feldolgozási paraméter vezérlőgörbéje, ezzel még dinamikusabb körvonalat adva a hanghatás feldolgozásunknak.

Bár a GNUsound eredeti szándék szerint a GNOME alatti futtatásra készült, minden gond nélkül sikerült egy Planet CCRMA Red Hat 9.0 rendszer alatt lefordítanom és a BlackBox ablakkezelővel futtatnom.

A KWave 0.7.0-1

A KWave már 1999 óta fejlesztés alatt áll, így valószínűleg inkább a tiszteletre méltó öregfiúk közé kellett volna sorolni. Azonban a fejlesztőcsapat lépést tartott a célközönségével, a KDE-vel, aminek korszerűbb megjelenés és néhány érdekes továbbfejlesztés lett az eredménye. Az új KWave is megtartotta az eredeti program törekvéseit arra vonatkozóan, hogy a fájlok feldolgozása elsősorban

grafikus eszközökkel folyhasson. A 14. képen láthatjuk a KWave aluláteresztő szűrőjének szerkesztőablakát kiegészítve egy feldolgozó-előnézeti lehetőséggel. A Listen gombbal ciklikusan lejátszható a fájl vagy a kijelölt részlet, miközben valós időben állíthatjuk a szűrő paramétereit, ami egy igen jól használható szolgáltatás a hanghatások teszteléséhez. A kedvenc eszközeim némelyike, mint például az összegző szintézisgenerátor, nem került az eredeti KWave-ből újraírásra. Ezek a szolgáltatások most szűrőként jelennek meg a menüben és nem elérhetőek, de a fejlesztők tervezik ezeknek a funkcióknak a visszaállítását, további tulajdonságokkal kiegészítve. A GNUsound-hoz hasonlóan a KWave által kezelt fájl méretének is korlátot szab az elérhető memória mennyisége, de ezt leszámítva egy remek kis szerkesztőprogramról van szó, amely nagyszerűen megfelel a KDE környezetben mindennapi használatra.

Záró megjegyzések

Remélem, cikkemmel sikerült felkeltenem az érdeklődést a bemutatott programok némelyike iránt. Hiszitek vagy sem, ezeken kívül is rengeteg hangfájl-szerkesztő programot lehet találni, itt csak a legnépszerűbbekre összpontosítottam. A Linux Sound & MIDI Applications (Linuxos hang- és MIDI-programok) honlap Soundfile Editors (hangfájl-szerkesztők) szakaszában teljes listát találhatunk a Linux alatt elérhető szerkesztőprogramokról (lásd a hálózaton elérhető Kapcsolódó címek szakaszt).

Melyik a legmegfelelőbb? Ezt nagyon nehéz eldönteni. Személy szerint az Snd iránt érzek nagy rokonszenvet a programozhatósága miatt és a ReZound iránt a grafikus felületének jólszervezettsége okán, de mindenkinek saját magának kell kipróbálnia néhányat ahhoz, hogy megtalálja az igényeinek leginkább megfelelőt. A legfontosabb, hogy ne ijedjünk meg ha első ránézésre túl bonyolultnak tűnik is némelyik program közülük. Közelítsünk úgy hozzájuk, mintha a GIMP-pel tennénk: próbálgassuk véletlenszerűen a szolgáltatásokat, amíg rá nem jövünk, mit is csinálnak, és ne féljünk a visszalépés gombot használni ha szükséges. Az ilyen típusú programok próbálgatása jó szórakozást nyújt, és kreatív csatornákat nyithat meg az emberben. Ha pedig létrehoztok valamilyen megosztásra érdemes zenét, ne habozzatok a tudomásomra hozni. Gyerünk, dobjatok össze néhány élvezetes jajt!

Linux Journal 2004. június, 122. szám



Dave Phillips

Az Ohio állambeli Findlayben élő zenész, tanár és író. 1995, a Linuxszal való első próbálkozása óta aktív tagja a Linux zenei közösségének. Ő a szerzője a The Book of Linux Music & Sound (A Linux hangjának és zenéjének könyve) könyvnek, valamint a Linux Journalban megjelent számos cikknek.

