

Bitinvääntöä kuvalla ja äänellä

ANTTI HANNULA

Oululainen Juba Valtanen on suunnitellut Atari ST:lle tiittävästi Suomen ensimmäisen harrastelijakäyttöön tarkoitetun äänidigitoijan. Äänidigitoijan vaatima elektronikka mahtuu kevyesti savukeaskin kokoiseen laatikkoon, joka liitetään ST:n kirjoitinporttiin. Virtalähteenä on normaali yhdeksän voltin paristo. Sen tilalle voi myöskin liittää muuntaukselta saatavan yhdeksän voltin tasajännitteen.

Kiintolevyä käytettäessä saattaa koneen takaosassa esiintyä tilahtautta, sillä kiintolevy- ja kirjoitinliitännät sijaitsevat niin lähellä toisiaan, että kiintolevyn kaapeli vie osan digitoijan leveysuunnassa tarvitsemasta tilasta. Ongelman voi ratkaista hankkimalla pienen välilyhdon tai irrottamalla kiintolevyn kaapelin.

Tarvittavat ohjelmat

Laitteisto tarvitsee luonnollisesti sitä tukevan ohjelman. Ohjelma on tehty assemblerilla ja sen koko on vain 16 kilotavua. Näin koneen muistitilasta jää mahdollisimman paljon digitoitavalle äänelle. Siinä on kaikki tärkeimmät toiminnot, kuten digitointi äänilähteestä, digitoitun äänen toisto, levytoiminnot, kymmenen pikamuistia eri digitoituille äänille, suodatustoiminnot ja nopeudensäätö.

Digitoija voidaan liittää esimerkiksi RCA-liitännällä varustettuun kasetinauhuriin tai CD-soittimeen. Tavalliseen levysoittimeen sitä ei voi liittää erilaisen signaalin takia.

Testatusta digitoijasta puuttuu ääniulostulo, mikä estää digitoitujen soundien siirtämisen takaisin nauhurille. Ongelma on sama useimpien muidenkin digitoijien kanssa. Ratkaisu ongelmaan on äänisignaalin ottaminen monitorinastan avulla, mutta homma vaatii hieman sorminäppäryyttä.

Tekniset ulottuvuudet

Laitte pystyy ottamaan äänilähteestä 12000 näytettä sekunnissa ja se muutetaan "äänitettäessä" digitaaliseen muotoon A/D-muunnin avulla. Puolen megatavun muistilla varustettuun ST-mikroon pystyy tallentamaan

•• **Äänen ja kuvan tallentaminen tietokoneeseen antaa mahdollisuuden muokata niitä mieleisikseen. Erityisesti uutta sukupolvea edustavat 16-bittiset mikrot ovat oimimmassa elementissään äänen ja kuvan käsittelyssä. Kerromme oululaisen Juba Valtasen valmistamista digitoijista ja tarkastelemme myös joi-tain ulkolaisia vaihtoehtoja.**



Juba Valtasen laitteella digitoitu kuva.

30 sekuntia ääntä ja yhden megatavun muistilla varustettuun koneeseen minuutin. Vastaavat muistilohkot vaativat levytilaa 400 ja 800 kilotavua.

Edellä esitetyt ajat saavutetaan suurimmalla näytteenottotaajuudella. Taajuutta pienentämällä saadaan suurempi tallennuskapasiteetti, mutta samalla äänenlaatu heikkenee. Digitoijan ääntä voidaan parantaa liittämällä siihen suodatin. CD-luokan

ääntä sillä ei ole missään vaiheessa mahdollista saada aikaan, mutta melko hyvää kuitenkin.

Englantilainen vaihtoehto

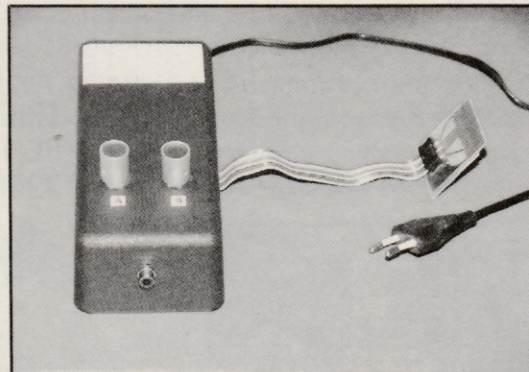
Yksi parhaista kaupallisista digitoijista on englantilainen Pro Sound Designer. Se on savukerasian kokoinen

ja toimii joko yhdeksän voltin paristoilla tai erillisen lisälaitteen avulla tietokoneen virtalähteellä. Hinta on Englannissa vajaat 60 puntaa (noin 450 markkaa).

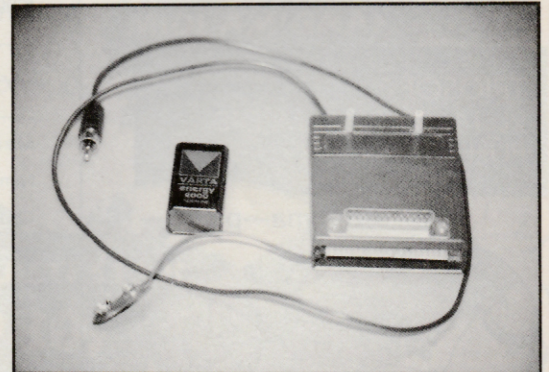
Laitteessa on mainoksen mukaan sekä AUDIO IN että AUDIO OUT. Laitetta lähemmin tarkasteltaessa huomaa kuitenkin, että ääniulostulo on pelkkä RCA-pistoke, ilman mitään äänen ulostuloon tarvittavia muita osia! Itse ääniulostulo on rakennettava rakennussarjasta, jonka saa tilata lisähintaan (tietenkin).

Laitteen mukana tuleva ohjelmisto on graafinen ja siinä on monia erikoistoimintoja. Sen voi esimerkiksi asettaa aloittamaan äänen tallennuksen vasta kun sisääntuleva äänijännite on saavuttanut tietyn tason. Toimintoa voi käyttää hyväksi vaikkapa oman huoneen tarkkailussa. Tällöin ohjelma tallentaisi kaiken ylimääräisen huoneessa esiintyvän äänen. Soveltamiselle on esteenä megamuistisenkin Atarin "vähäinen" muistitila. Pientäkään taajuutta käyttämällä ääntä ei saisi tallennettua yli 20:tä minuuttia.

Digitoitu ääni nähdään kuvaruudulla myöskin graafisena esityksenä. Äänikäyrää ei voi suoraan editoida, mutta siitä voi leikata lohkoja, joita voi vapaasti kopioida, siirtää ja tuhota. Ohjelman monipuolisuuden hintana on sen viemä suhteellisen suuri muistitila. Se on yli sata kilotavua isompi kuin suomalainen versio. Ohjelman syömä muisti on pois digitoitulta ääneltä.



Kotimaista tuotantoa. Vasemmalla ST:n kuvadigitoija ja oikealla äänidigitoija



Mitä on digitointi?

Digitointi on analogisen signaalin muuntamista tietokoneen ymmärtämään digitaaliseen muotoon. Tällöin voidaan siirtää esimerkiksi videokuva tietokoneen muistiin ja käsitellä sitä edelleen piirto-ohjelmalla. Ääntä digitoimissa voidaan siirtää puhetta tai musiikkia tietokoneen muistiin ja käyttää sitä omilla ohjelmissa.

Kuvadigitoinnissa tietokoneen grafiikan tarkkuus sekä värien määrä asettavat omat rajoituksensa. Äänidigitoinnissa D/A-muunnin määrää tietokoneen kautta soitetun musiikin laadun ja koneen muisti yhden tallenteen pituuden.

Pro Sound Designer laajenee

Pro Sound Designer -laitteistoon on tehty myös muita ohjelmia. Tällä hetkellä on saatavana PRO-MIDI, PRO-LIGHT ja PRO-DRUM. PRO-MIDI:n avulla voi monipuolistaa MIDI-koskettimiston avulla samplerin toimintoja. Kukin MIDI-keyboardin kosketin vastaa tällöin digitoitun äänen soittoa eri taajuudella.

PRO-LIGHT on valosyntetisaattori, joka tahdistaa NEO- tai DEGAS-kuvien animaatiotoiminnat äänilähteestä saatavan signaalin mukaan. Ohjelma mahdollistaa myöskin äänen tutkimisen oskilloskooppia ja pylväskuvioin.

PRO-DRUM, on digitoitujen rumppuäänien toistoon tarkoitettu sovelus. Halutut äänet voidaan lopulta toistaa PRO-laitteiston ja stereoiden avulla, jolloin ääni on parempi kuin useimpien monitorien pienien ja melkoisen tehottomien kaiuttimien kautta. Mutta kuten sanotti, digitoijan ääniulostulo vaatii pientä rakentelutyötä.

Pro Sound Designeria ja sen lisäohjelmia on saatavana ainakin Digital Dromen (puh. 941-613 562) kautta.

Kuvadigitointijat

Kuvadigitointi koostuu DMA- tai moduuliporttiin liitettävästä lisälaitteesta ja sitä tukevasta ohjelmistosta. Laitteessa on VIDEO IN -liitäntä, jonka kautta tuleva signaali muunnetaan digitaaliseen muotoon ja tallennetaan tietokonegrafiikkana.

Tarvittavan videosaunaalin saa vaihtokappi videon takana olevasta SCART-tai VIDEO OUT -liitimestä tai suoraan television SCART-liitimestä. Suoraa antennisignaalia ei voi käyttää, joten antennijohtoa ei kannata ruveta digitoimaan sovittelemaan.

Kotimainen vaihtoehto

Juha Valtanen on suunnitellut Atari ST:lle Suomen ensimmäisen harrastelijakäyttöön tarkoitettun kuvadigi-

toijan. Laite liitetään ST-hen moduuliportin kautta. Siinä on videosisäätulo ja kontrastin sekä kirkkauden säätimet.

Digitointi toimii ST:n pienimmässä grafiikkaresoluutiossa (tarkkuus 320*200) ja siinä on 16 eri harmausastetta. Nykyinen versio digitoi neljällä bitillä (2⁴=16 värisävyä), mutta myös 640*200 versio on suunnitteilla ja se tallentaisi kuudella bitillä eli käytössä olisi 64 eri harmausastetta. Nykyisellään kuvadigitointin näytteenototaajuus on kuusi megahertsiä. Digitointi toimii myös mustavalkomonitorilla, ja kuvan tarkkuus pysyy samana.

Digitointi nopeus on neljä kuvaa sekunnissa, joten se on aivan tarpeeksi nopea useimpiin käyttötilanteisiin. Testikappaleella digitoituissa kuvissa esiintyi jonkin verran lumisadetta. Tämä johtuu suureksi osaksi laitteen säätämistä monista hyppylangoista, jotka aiheuttavat häiriötä. Kunnollisella piirilevyllä häiriöt vähenevät huomattavasti.

Ei ainoastaan ST:lle

Testattavana ollutta kuvadigitointia voidaan käyttää muissakin mikroissa kuin Atari ST:ssä. Se on muunnettavissa periaatteessa mille tahansa mikroille, jossa on muutama ylimääräinen muistipaikka ja väyläliitin. Tällaisia koneita ovat esimerkiksi Commodore 64, Spectrum, Amstrad, Amiga ja PC-yhteensopivat.

Laite itsessään ei aseta rajoituksia useamman sävyn käytölle ja täten esimerkiksi Amiga-versioon tulisi 256 eri värisävyä (kahdeksan bitin digitointi). Samalla laitteistolla voidaan maksimissaan saavuttaa 640*350 tarkkuus, joka tarpeeksi monella värisävyllä höystettynä luo jo melkoisen silmähiveleviä kuvia.

Digitointiohjelmassa on uutta ideaa mukana

Digitointi mukana tulee ohjelma, joka asennetaan taustaohjelmaksi ajamalla se kerran. Ohjelma sijoittaa itsensä sopivaan muistilohkoon ja odottaa toimintakäskyä aktivoituak-

seen. Tämän jälkeen voi siirtyä joko NEO- tai DEGAS-piirto-ohjelmaan, jonne kuva saadaan digitoitua painamalla ALT- ja HELP-näppäimiä yhtäaikaa. Tällöin kuva on välittömästi editoitavissa tai tarpeen mukaan digitoitavissa välittömästi uudestaan.

Laitteen mukana tulee myöskin MOVIE.PRGM-ohjelma, joka lukee digitoijaa suoraan ja tulostaa kuvat samaa tahtia kuvaruudulle. Täten aikaansaatu vaikutelma muistuttaa videonauhurin hidastustoimintoa.

Ulkolainen vaihtoehto

Yksi markkinoiden parhaista ST-kuvadigitointilaitteista lienee englantilainen S.A.M.-digitointi. Se on reaaliaikainen (!) ja pystyy käsittelemään 25 kuvaa sekunnissa. 512 kilotavun Atariin pystyy tallentamaan 11 ja megan malliin 27 peräkkäistä kuvaa.

Suuri digitointinopeus mahdollistaa nopeinkin liikkuvan kuvan digitointin ja jatkosäätelyn tietokoneella. Kuva digitoitetaan pienimpään resoluutioon (320*200) ja tällöin on käytettävissä 16 eri harmausastetta tai 16 väriä. Tietokoneelle siirretty kuva

voidaan tallentaa joko DEGAS- tai NEO-formaattiseksi kuvatiedostoksi ja tulostaa tavallisella tai värikirjoittimella. Digitointi mukana tulevassa ohjelmistossa on myöskin TIMER-toiminto, jolla digitoijan voi ohjelmoida ottamaan esimerkiksi videokameralla kuvan jostakin tietystä kohteesta halutuun väliajoihin. Ajastinohjelmoitu digitointi sopii esimerkiksi valvontatehtäviin, jolloin haluttujen ajankohtien tilanne tallentuu tietokoneelle. S.A.M. digitointia ei tietävästi vielä tuoda Suomeen. Sen hinta on Englannissa 250 puntaa (noin 2000 markkaa), joka on melkoisen paljon...

Mikäli lukijakunnassa löytyy riittävästi kiinnostusta asiaan julkaisemme myöhemmin äänidigitointin rakennusohjeet. Digitointia koskevat kyselyt voi osoittaa kirjallisesti lehden toimitukselle osoitteeseen:

MikroBITTI
Digitointi
PL 64
00381 HELSINKI

HELSINGIN KOTI-ELEKTRONIIKKA OY ALAN UUTUDET MEILTÄ

ATARI®

Tietokoneet, ohjelmat, oheislaitteet, pelit

NYT MYÖS KOTI-PC

ST,XL/XE
Commodore AMIGA
128 D,C,64,C-16
CANON V20 MSX,
Laskimet

DENON C-kasetit
EPSON Kirjoittimet
SANURA - Pelit,
tarvikkeet
SHARP MZ 821,
Laskimet
STAR NL-10
Kirjoittimet
TDK-Tietolevyt,
C-kasetit
TOP Ohjelmat,
tarvikkeet
Spectrum-ORIC-
AMSTRAD
-pelejä rajoitetusti



commodore
AMIGA

PARAS TIETÄÄ

KANNATTAA ASIOIDA ERIKOISLIIKKEESSÄ MEILTÄ SAAT SAMASTA PISTEESTÄ PALVELUN KOKO PERHEELLE KOTI-PC:n ja KOTI-tietokoneen ja tarvittavat

commodore
The New
ATARI®
SANYO

Ohjelmat; oheislaitteet; tarvikkeet ja peliohjelmat tietysti Commodore-luottokortilla, käyttöluotolla tai pankkikorteilla.

Helsinginkatu 1 "Vaasan halli" 00500 HELSINKI,
puh. 90-701 5766. Ark. 10.00-18.00, lauant. 10.00-14.00