

# Musika numerikoaren iraultza

Jon Otaolaurretxii



Gaur egun musika entzuteko gero eta baztertuagoak daude plastikozko diskoak eta kaset magnetiko analogikoak (oraindik ere ohizkoak direnak). Laserrez irakurtzen diren disko konpaktuek alboratu dituzte neurri handi batean soinu-kalitate hobea lortzen delako, baina badirudi disko konpaktu hauek ere atzeraturik geratzeko bidean direla. Disko hauetan grabaturik dagoen informazioa (musika) izan ere, kaset normaletan bezala ezin da ezabatu, gero guk nahi duguna berriz bertan grabatzeko. Sony eta Philips etxeak ordea, guzti hori egiten duen material berria saltzen hasiak dira.

**E**dozein musikazalek gaur egun dudarik gabe aitortuko du entzuteko soinu-kalitatetik onena disko konpaktuek lortzen dutela. Kontzertuak zuzenean entzutea alde batera utzita, laserrez irakurritako musika entzutea bezalakorik ez dago. Azken hamar urte honetan zilar-koloreko platertxoek plastikozko diskoek zuten merkatuaren % 80 bereganatu dute eta urtean gutxi gora-behera mila milioi ale saltzen dira guztira.

Orain arteko disko konpaktuak badu ordea oztopo bat. Irakurri baizik ezin daiteke egin. Grabaturik duten musika entzun daiteke, baina musika hori kendu eta bertan beste bat grabatzerik ez dago. Dena den, hemendik aurrera hori ere egiterik izango da, nahi denean nahi den musika grabatu eta entzun ahal izango delarik; laser-kalitatez entzun ere.

Orain Philips eta Sonyk atera dituzten aparatuetan, informazioa grabatzeko konpresio-sistemak erabiltzen dituzte eta musikari dagozkion datuez gain beste datu-mota batzuk ere erregistratu ahal izango dira: kantarien izenak, tituluak, batzuetan kantuen letrak, etab.

Ezaba daitekeen musika numerikoa

**E**gia esan, audionumerikoki erregistratzeko aparatuen aroa gaizki hasi zen. Sonyk 1987.ean Digital Audio Tape (DAT) izenekoa atera zuen, kasetak nu-

merikoki grabatzeko eta irakurtzeko. Oso garestia izateaz gain, oraingo ohizko kaset analogikoak ezin ditu irakurri. Gainera kasetak irakurtzeko buru biragarria du eta zinta bideoko magnetoskopioan bezala ardatz eta arrabol batzuen inguruan (jostorrazari haria sartu behar zaion bezala) bildu egin behar da sartutako bakoitzean (eta askatu atera behar den bakoitzean). Hori dela eta, kaseten kopiak ezin dira abiadura handiz atera eta sistema bazterturik geratu da.

### Bi sistema berri

**P**hilips etxeak ordea, joan den udazkenean Digital Compact Cassette (DCC) eredua atera du. Buru finkoa duen irakurle audionumerikoa du, ohizko kaset analogikoak irakur ditzake eta 100.000 pta. (5.000 libera) inguru balio du.

Sony etxeak bestetik, garai beretsuan eta prezio bertsuan bere Minidisc (MD) eredua iragarri du. Informazioa ezabatu eta berriz graba daitekeen laserrezko disko konpaktua da. Ohizko disko konpaktuak adina informazio har dezake (74 minutuko musika), baina tamainaz bost aldiz txikiagoa da.

Bi etxe erraldoi hauen arteko lehia, musika irakurri eta grabatzeko oso bestelako sistemak prestatu dituzte. Philipsen hasieran zinta bildu behar ez zaion kasetak aukeratu du eta Sonyk laserrezko konpaktu ezabagarria. Bi sistemen puntu amankomun bakarra soinua numerikoki kodetzea da.

### Soinua numerikoki kodetzea

**S**oinu numerikoari esker lortzen da musika hondo-zaratarik eta distortsiorik gabe oso garbi entzutea, denbora asko igarota ere seinalea batere hondatzen ez delarik. Sistema numerikoan soinu-seinalea 0 ala 1 egoerako unitate- edo bit-segida batez kodetzen da. Kaset magnetiko numerikoan, 0 eta 1 egoerak zintan banatutako partikula imanduetan Ipar eta Hego polaritateei dagozkie eta laserrezko diskoan alderdi launei eta zuloei. Sistema honek baldar samarra dirudi, baina sistema analogikoaren aldean seinalea askoz ere hobeto gordetzen du, aipatutako azken sisteman irakurketa-buruan marruskadura dagoelako eta hondo-zarata jasotzen delako. Plastikozko diskoetan ere ildoetan marruskadura dago eta denboran zehar higatu egiten dira.

Grabatzeko sistema numerikoan, hala DCC ereduan nola MD ereduan, soinua oso denbora-tarte laburretan (segundoaren 48 milareneko tartetan) analizatzen da. Seinalearen amplitudea 16 biteko

Philips eta Sonyk atera dituzten aparatuetan, soinu numerikoa ezabatu egin daiteke, bertan beste bat numerikoki erregistratzeko. Philipsen etxeak bederatzi pista magnetiko dituen kasetak erabiltzen du horretarako. Sonyren eramangarriak berriz, ordenadore-disketaren antzeko minidisko konpaktua du horretarako.

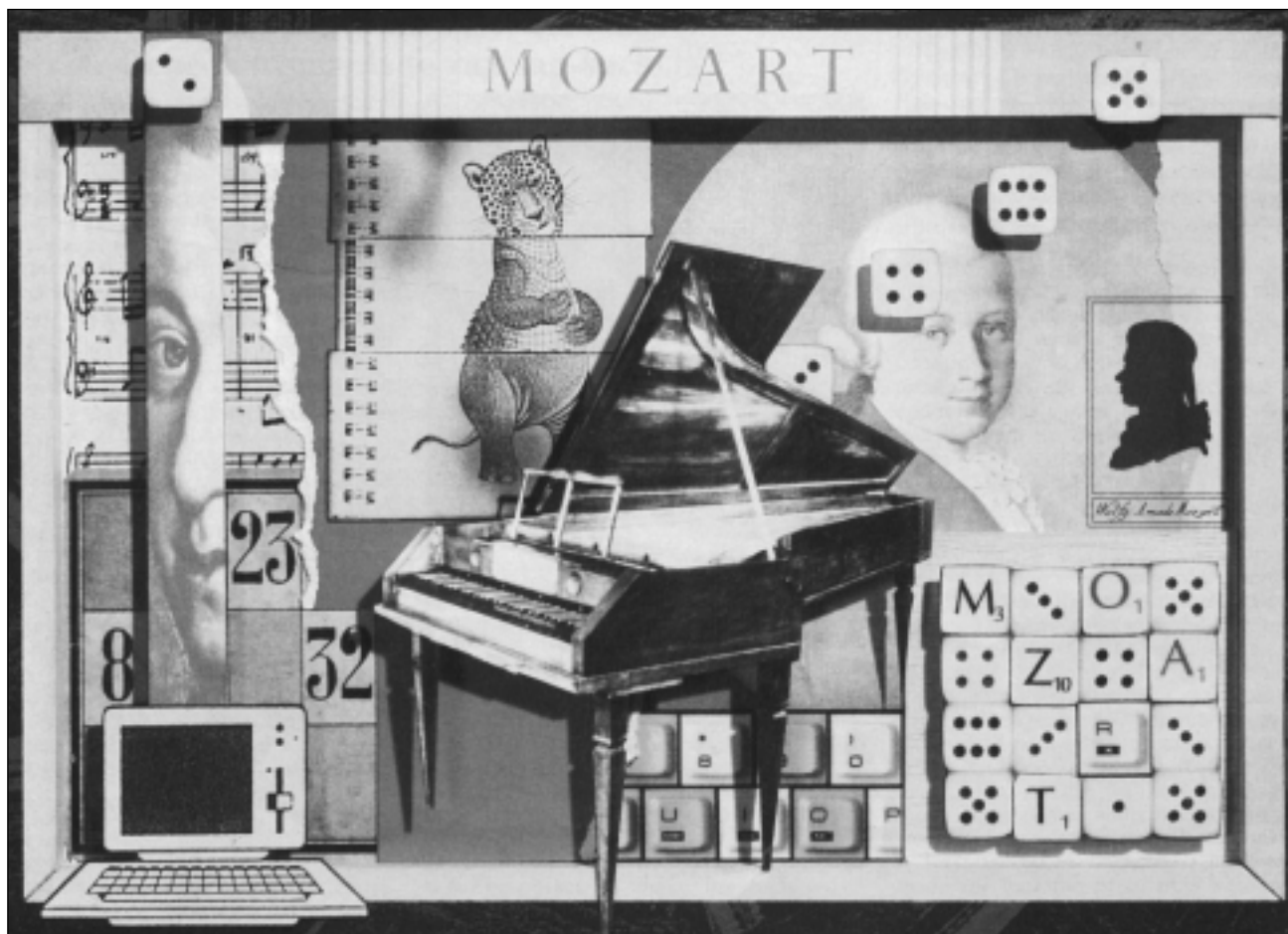
mezu bihurtzen da eta teorikoki 64.000 anplitude-maila erregistratzeko aukera dago. Biderkaketa eginez erraz kalkulatu da 75 minutuko musika erregistratzeko hiru mila milioi bit behar direla. Gero irakurtzeko sistemak ezartzen duen bereizmen-muga dela eta, disko txiki batean edo kasetean ezin da horrenbeste informazio eduki. Horregatik Philips eta Sonyk informazioa konprimatzeko sistemak prestatu dituzte; PASC (Precision Adaptive Sub-Coding) eta ATRAC (Adaptive Transform Acoustic Coding) izenekoak hurrenez hurren. Sistema hauei esker soinua erreproduzitzeko kalitatea ia betere aldatu gabe % 75 eta % 80 informazio ezabatzen dute.

### Sonyren sistema

**H**ortik aurrera, Philips eta Sonyren sistemek ez dute elkarren inolako antzik. Sonyren aparatuan bi prozedura daude. Bata lehenik erregistratutako konpaktuak irakurtzeko da eta bestea konpaktu hutsa (birjina) erregistratzeko. Lehenengo prozedura orain arteko konpaktu-irakurgailuen berdindina da. Laser-izpia isladatu egiten da grabatutako diskoan dauden laun-une eta zuloetan. Laun-uneetan intentsitate handiz isladatzen da izpia eta zuloa topatzen duenean izpi isladatua barreriatuagoa da. Zelula fotoelektriko batek izpi isladatua interpretatu egiten du 1 ala 0 seinalea igorri.

Fabrikatzaile japoniarrak benetako berrikuntza bere





minikonpaktuan informazioa ezabatzeko eta erregistratzeko sisteman aurkeztu du. Diskoa ez da grabatzen, baina bere lodieran sistema magneto-optiko batez geruza magnetiko aldagarria dauka. Laser-buruaz gain, diskoaren beste aldean simetrikoki buru magnetikoa du. Funtzionamendu-oinarria, berotzen denean geruza magnetikoa aldi baterako desmagnetizatu ahal izatea da. Laser izpiak puntualki berotzen du diskoa 180 °C ingururaino. Diskoa biraka ari denez, berotutako puntua bero-iturritik urrundu egiten da eta temperatura jaitsi ere bai, baina buru magnetikoak imandu egiten du Ipar edo Hego (1 ala 0) polarizazioa ezarri. Eredu magnetikoa, buruan dagoen haril batek sortzen du eta berau erregistratu behar den soinuak modulatuak korranteak zeharkatzen du.

Horrela grabatutako musika irakurtzeko, bi fotodiodo dituen laserrak seinale numerikoak bereizi egiten ditu isladatutako uhinak duen polaritatearen arabera. Isladatutako uhinaren polarizazioa ere, era berean isladatu duen eremu magnetikoaren orientazioaren arabera da.

#### Philipsen sistema

**E**dozein eratako kasetak (bai orain arteko analogikoak eta bai DCC edo numerikoak) irakurtzeko burua lortzeko, Philips etxeak miniaturizazioan egin du ahalegin berezia. Puntu berean, hogeit hamar mikroburu bildurik daude bere aparatuan. "Handienak" analogikoki irakurtzeko bi buruak dira eta bakoitzak milimetroaren sei hamarren neurtzen ditu. Buru numerikoak hamazortzi dira (bederatzi grabatzeko eta bederatzi irakurtzeko). Milimetroaren 18,5 eta 7 ehunen besterik ez dute neurtzen. Zintan soinu-seinalea zortzi pista paralelotan erregistratzen da eta bederatzigarrena zatiak identifikatzeko informazioa erabiltzeko dago.

#### Bien arteko lehia

**B**i etxe hauek beren produktuak aldi berean plazaratu dituztenez, erostunak bereganatzeko lehia bizian ari dira. Oraingo disko konpaktuak batez ere gela eta aretoetan entzuten direla kontutan harturik, Sonyk aparatu

eramangarriak (automobilerakoak, etab.) proposatzen ditu, baina Philips etxea gelarako DCC aparatu finkoak ateratzen hasi da.

Sonyk bere aparatu eramangarriari talken aurkako sistema ipini die, laserrezko buruak behar ez denean (automobila zuloaren batera sartu delako edo) desplazamendurik eduki ez dezan.

Musikaren iraupen eta kalitateari buruz, MD eta DCC sistemen artean diferentzia txiki batzuk badaude. Sonyren MD sistemaren irakurketa magneto-optikoa da eta maruskadura fisikorik ez dagoenez, oraingo disko konpaktuen iraupen berbera izango duela espero daiteke. Philipsen DCC ereduaren iraupenak irakurketa-maiztasunarekin du zerikusia, baina diotenez normal erabilia hamar bat urtekoa da. Erregistratzen den seinalea ordea, zerbait gutxiago konprimatzen da eta soinu-kalitatea apur bat hobea izan daiteke.

Lehia egiteko beste arlo bat (agian nagusia), musika grabatzen duten etxeena da. Izan ere, MD ala DCC sistema aukera dezake zenbait grabazio-etxek eta kantari jakin batzuk sistema hauetako batean baino entzuterik ez da egongo. 