

16-bitový zvuk

Jedným z podstatných faktorov ovplyvňujúcich zvuk v takzvanej 16-bitovej ére bolo rozšírené využívanie **FM syntézy**, teda frekvenčnej modulácie, ďalšieho zo spôsobov generovania zvuku. Jeho podstatou je proces, pri ktorom je frekvencia a výška jednej zvukovej vlny modulovaná oscilovaním iného zvukového signálu, resp. zvukovej vlny, čím sa vytvárajú veľké možnosti v zafarbení zvuku. Technológiu ako takú vynášiel už okolo roku 1968 John Chowning, ale popularizovala ju až spoločnosť Yamaha. Tá začala FM syntézu aplikovať vo svojich syntetizátoroch – najslávnejším z nich bol typ Yamaha DX7 z roku 1983. Využíval polyfóniu 16 zvukov a mal 32 algoritmov generujúcich zvuk, z ktorých každý mal iné nastavenia vstavaných šiestich sínusových operátorov. Tento syntetizátor bol zvlášť populárny medzi hudobníkmi a populárna hudba 80. rokov je do veľkej miery ovplyvnená jeho zvukom. Pracovali s ním napríklad A-ha, Whitney Houston či Phil Collins. Producent a skladateľ Brian Eno dokázal zo zložitých a hĺbkovo nastaviteľných možností tohto syntetizátora vyťažiť viac než len podklady popových piesní a jeho zvuk bol jeden z prvkov, ktoré následne ovplyvňovali hudobný žáner ambient.

Relatívnou výhodou FM syntézy je fakt, že tento proces je v teórii schopný napodobniť takmer akýkoľvek zvuk alebo hudobný nástroj. V realite to občas vyzeralo skôr naopak – nástroje sa podobali, ale zneli veľmi umelo. To ale nebránilo priemyslu prispôbiť sa. Yamaha čoskoro začala súčiastky upravovať a vyrábať ich zmenšené verzie. Tie sa v priebehu krátkeho času dostali do množstva zariadení – počnúc detskými hračkami až po herné konzoly či zvukové karty. Vo väčšine týchto prístrojov sa využíval čip s názvom Yamaha YM2151 (známy aj ako OPM). Mal osem zvukových kanálov a štyri operátory. V hernom priemysle sa prvýkrát využil v arkádovom automate s hrou (už vyššie spomínanou) Marble Madness, neskôr v automatoch Sega, Konami, Capcom alebo Namco. V týchto strojoch sa ale FM čipy často kombinovali s PCM moduláciou a hlasovými čipmi.

Jedna z prvých významných herných konzol z tejto éry bola Sega Genesis (resp. Mega Drive, ako sa nazývala mimo Spojených štátov Amerických). Spoločnosť Sega mala najväčší úspech s arkádovými automatmi a v konzolovej verzii jednoducho prispôsobila technológie, ktoré dovtedy využívala. Konzola kombinovala čip PSG (SN76489, teda tri zvukové kanály plus jeden šumový), slúžiaci na niektoré hudobné časti a zvukové efekty, ako aj novší čip s FM moduláciou od Yamahy (YM 2612). Ten mal šesťkanálový stereo zvuk a jeden PCM samplovací kanál. Kombinácia týchto dvoch prvkov spôsobila, že zvuk Segy bol oveľa komplexnejší, ako napríklad zvuk konzoly Nintendo.

Pravdepodobne najznámejšou hrou na túto konzolu bol *Sonic the Hedgehog* (1991). Aj keď sa hudba dala komponovať stále iba manuálnym programovaním, pri tomto titule vznikla (podobne ako pri Super Mario Bros) doteraz rozpoznateľná a ikonická hudba, ako aj zvukové efekty. Efekt zdvihnutia jedného z množstva prsteňov, ktoré zbiera Sonic, je zámerne dosť podobný zvuku mince, ktorú zbiera Super Mario – aj napriek tomu sú oba tieto zvuky zreteľne odlišné a originálne.

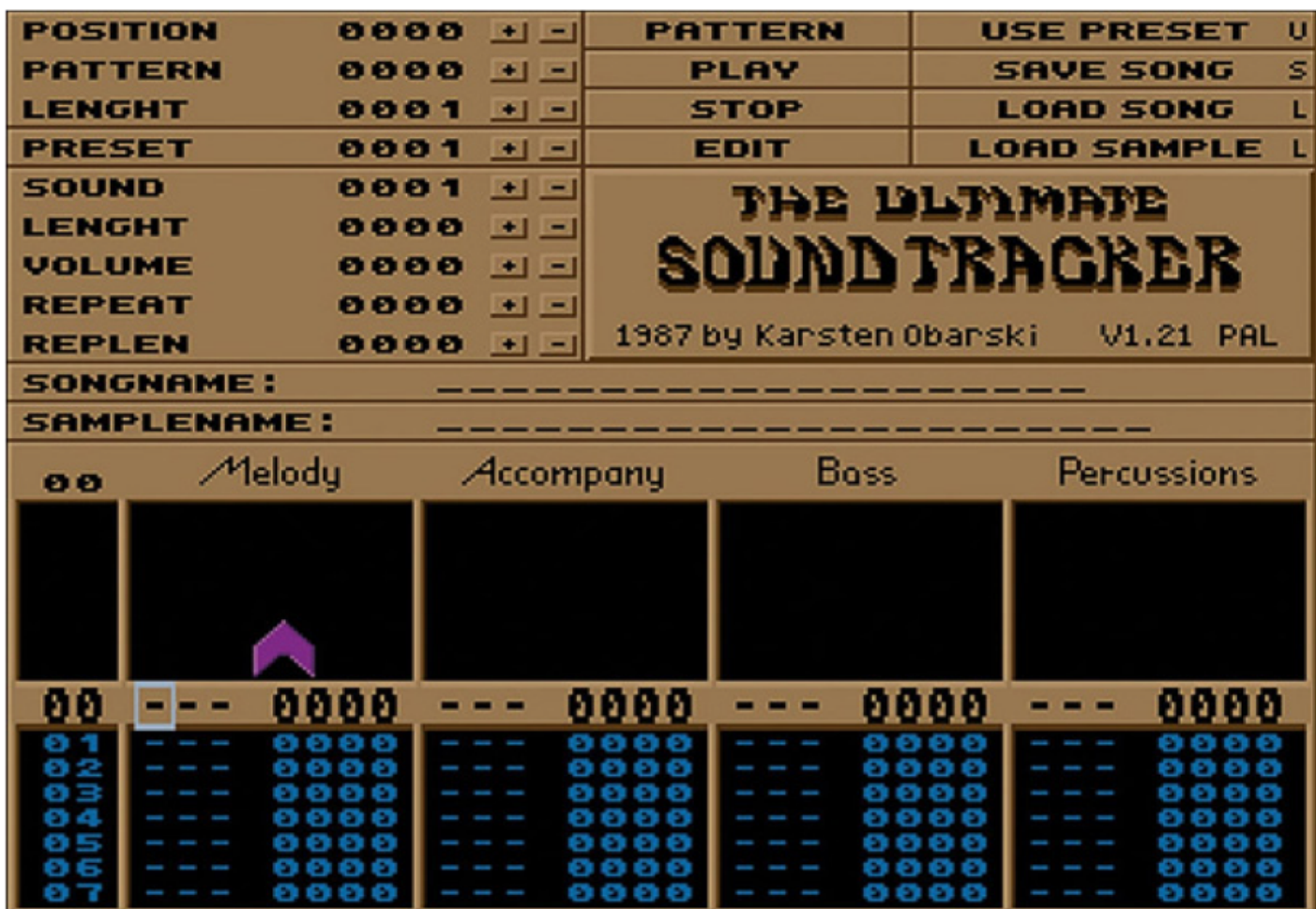
Ďalší evolučný krok v konzole Sega Genesis predstavoval spomínaný PCM samplovací kanál navyše. Krátke zvukové efekty a útržky hlasov začali byť oveľa realistickejšie vďaka zlepšujúcej sa technológii smplovania. To predstavovalo využívanie útržkov reálnych zvukov, ktoré mohli byť následne prehrávané späť. Tento postup mal korene už v takzvanej musique concrète (konkrétnej hudby) v 40. rokoch 20. storočia, keď sa začalo experimentovať so strihaním a slučkovaním magnetickej pásky. Samplovanie, ako ho poznáme dnes, sa však začalo využívať až v 70. rokoch. Koncom tejto dekády spoločnosť Fairlight vytvorila digitálny syntetizátor a sampler v jednom s názvom Fairlight CMI. Hoci v dôsledku obmedzenej pamäti dokázal nahrávať zvuky iba do maximálnej vzorkovacej frekvencie 24 kHz a zhruba v dĺžke jednej sekundy, ale aj tak mal veľký vplyv na hudbu. Pointa smplovania spočíva v tom, že takto zdigitalizovaný zvuk/tón je možné vytvárať na celej klávesnici, čomu sa prispôsobuje aj jeho výška a dĺžka (v tom období sa ešte nevyužívala možnosť zachovať výšku zvuku pri jeho skracovaní alebo naťahovaní). To znamená, že čím sa vyššie tóny hrali na klávesnici, tým boli zvuky kratšie, a naopak.

Samplovanie sa vo všeobecnosti spája hlavne so žánrom hip-hop. V 80. rokoch totiž tento žáner začal využívať smplované inštrumenty a beaty z iných skladieb. Syntetizátor Fairlight spopularizoval napríklad aj Peter Gabriel, ktorý vo veľkom využíval vo svojom treťom albume (Peter Gabriel, 1980) a zároveň experimentoval s terénnymi nahrávkami (rozbíjanie skla, údery železnou tyčou a i.),

Táto technológia do herného priemyslu vošla zhruba v rovnakom období. Už sme spomínali hru *Vanguard* z roku 1981, ktorá využívala jednoduché útržky slov. Podľa všetkého prvou hrou, ktorá využívala smplované zvuky namiesto tónových generátorov, bola taktiež spomínaná *Rally-X*. **Prvou hrou, ktorá využila digitalizovaný hlas**, bola arkádová strelačka *Stratavox* z roku 1980 od spoločnosti Taito.

V roku 1985 (resp. 1986) spoločnosť Commodore vypustila do obehu Commodore Amiga 1000, teda nástupcu Commodore 64. Tento počítač sa využíval ako multimediálne zariadenie. Z hľadiska zvuku išlo v podstate o štvorkanálový sampler. Využíval štyri 8-bitové PCM kanály skombinované ako dva stereo kanály (dva vľavo a dva vpravo). Maximálna vzorkovacia frekvencia zvuku bola 28 kHz, čo predstavovalo o čosi vyššiu kvalitu ako syntetizátor Fairlight CMI. O dva roky neskôr nasledovala lacnejšia (a aj vďaka tomu oveľa predávanejšia) verzia Amiga 500 s rovnakými zvukovými vlastnosťami. Na rozdiel od Amiga 1000 bola prezentovaná ako herné zariadenie rovnako, ako aj predošlý počítač Commodore 64, čo z nej urobilo opäť veľmi populárny herný stroj.

Amiga 1000 je dôležitá aj kvôli tomu, že priťahovala hudobných skladateľov (aj amatérskych). Vo veľkej miere sa začali vyrábať takzvané „**trackery**“, teda programy určené na komponovanie hudby. Mali špecifické grafické rozhranie, ktoré neskôr ovplyvnilo mnohé iné vyspelejšie softvéry a sekvencery (podobné zvislé zobrazenie má vo svojom „session view“ napríklad jeden z najpopulárnejších DAW, v súčasnosti Ableton Live). Boli založené na zvislom zobrazení viacerých zvukových stôp. V každej z nich sa nachádzali riadky, do ktorých sa mohli zapisovať rôzne informácie – ktorý zvuk prehrať, jeho hlasitosť, dĺžka, výška a podobne.



Obr. 13: The Ultimate Sound Tracker

Prvým z takýchto programov bol Ultimate SoundTracker, naprogramovaný Karstenom Obarskim a vydaný v roku 1987. Pôvodne bol vyvíjaný ako nástroj na prácu so zvukom do hier. Jeho neskoršie verzie boli prístupnejšie pre širšiu verejnosť - skupina programátorov The Jungle Command vytvorila program Soundtracker II a v roku 1989 švédski programátori Pex Tufvesson a Anders Berkeman vypustili takzvaný NoiseTracker, ktorý umožňoval využitie až 32 nástrojov a lepšiu prácu s jednotlivými kanálmi. Výhodou takéhoto skladania hudby bolo to, že pomocou príkazov, resp. nôt v jednotlivých riadkoch sa spúšťali rovnaké sample/inštrumenty. Skomponovaná hudba sa potom dala uložiť na obyčajnú disketu. Takto uložený zvuk však nemal rovnaké vlastnosti ako napríklad mp3 alebo wav, ktoré rozoznávame dnes. Súbor z trackera bol v podstate súborom inštrukcií, ktoré zvuky a ako hrať. Na Amige takto vznikol formát súborov **MOD**. Prvá verzia podporovala iba štyri kanály (v čase, keď sa využíval Ultimate SoundTracker) a pätnásť nástrojov. Neskoršie verzie využívané v množstve ďalších programov boli rozšírené na 32 kanálov a viac ako dvojnásobok inštrumentov. Keďže hudba v takomto formáte nepotrebovala veľa kapacity počítačového procesora (sample boli uložené vo forme umožňujúcej ich okamžité prehratie), množstvo hier tento formát využívalo na sprievodnú hudbu.

Aj keď sa počítače Amiga prestali vyrábať, ostal tento formát živý. Osvojila si ho už vyššie spomínaná demoscéna a veľmi často ho využívali tvorcovia nezávislých hier. Svoje uplatnenie si našiel aj v žánri chiptune. Trackery sa z Amigy presunuli aj do ďalších systémov. Vlastné trackery mal operačný systém DOS na počítačoch IBM, kam sa postupne presunula veľká časť tvorcov hudby (hlavne potom, čo sa začali vyrábať vyspelejšie zvukové karty). Medzi trackery DOS patrí

ScreamTracker 3 (1994) alebo FastTracker 2 (1994). Neskôr trackery pokračovali aj na operačných systémoch Windows – populárny bol OpenMPT (1997), Renoise (2002), BeRoTracker, SunVox či ProTrekk.

V čase najväčšej popularity trackerov sa bežne dali zohnať špecializované zvukové samplery (napríklad Stereo Master, Techno Sound a i.). V takomto balení bola okrem diskety so softvérom aj špeciálna redukcia na jeden z portov Amigy, ktorý mal na sebe konektor v podobe klasického jacku. Do tohto vstupu mohol byť zapojený akýkoľvek hudobný zdroj typu gramofón, CD prehrávač alebo hračkárske klávesy (ak mali audio výstup). Pomocou softvéru si tak používateľ mohol nahráť (samplerovať) a vystrihnúť zvuky z akejkoľvek hudby. Takto nahratý zvuk však mohol mať iba pár sekúnd (na viac pamäť nestačila) a musel sa uložiť na separátnu disketu. To však ľuďom nebránilo samplerovať obrovské množstvo zvukov a vytvárať tak špecifický elektronický zvuk 90. rokov.

Trackery boli natoľko významné, že nimi zloženú hudbu môžeme počuť aj v známejších hrách. FastTracker 2 bol využitý pri tvorbe hudby do 2D strieľačky *Stargunner* (1996, Apogee Software), spoločnosť Epic Games využila rovnaký softvér pri skladaní hudby do 3D FPS *Unreal* (1998) a neskôr do multiplayerového *Unreal Tournament* (1999). Veľmi známy je príklad MOD hudby v kultovej hre *Star Control 2: Ur-Quan Masters* (1992, Toys for Bob/Accolade), ktorú zložilo až osem rôznych skladateľov na základe súťaže vyhlásenej vývojármi aj medzi používateľmi Amigy. Formát MOD však vo všeobecnosti nebol veľmi rozšírený. V tomto čase sa totiž dostával do popredia aj formát MIDI, o ktorom píšeme neskôr.

Revision #2

Created 11 April 2023 07:49:14 by Admin

Updated 11 April 2023 09:26:20 by Admin