

Zvukové čipy

Keď sa v domácnostiach rozšírili konzoly druhej generácie, domáce počítače ešte so zvukom takmer nepracovali. Na prelome rokov 1981 a 1982 bol v nich zabudovaný iba takzvaný **PC speaker**, ktorý využíval len jednu štvorcovú zvukovú vlnu bez možnosti meniť hlasitosť. Niektorí tvorcovia hier však aj s takýmto systémom dokázali vytvoriť hudbu (napríklad *Alley Cat* z roku 1984 od spoločnosti IBM). Domáce konzoly v tom čase stále tak trochu bojovali s technologickými nedostatkami – porty arkádových verzií hier zneli odlišne a niektoré zvuky sa napríklad často museli úplne vynechať. Problém bol zároveň v ladení – čip TIA, využívaný v Atari 2600, bol charakteristický tým, že oba kanály boli naladené rozdielne. To znamenalo, že napríklad basové tóny nie vždy dobre ladili s vysokými tónmi. Konkurenčné konzoly sa snažili prinášať vylepšenia – domáca konzola Intellivision mala napríklad modulárny dizajn umožňujúci pripojiť hudobné klávesy a ďalší zvukový čip (využíval sa AY-3-8914), čo vytváralo možnosť pracovať so šiestimi kanálmi naraz.

Okolo roku 1983 registrujeme takzvaný pád herného priemyslu. Ten neskôr pomohla poopraviť vyššie spomínaná konzola NES. Na tejto konzole sa prvýkrát objavili doteraz slávne mená Mario a Zelda v hrách *Super Mario Bros* (1985, Nintendo) a *Legend of Zelda* (1986, Nintendo). Prvá zo spomínaných hier vo svojej ikonickej hudbe (prvá úroveň) využila štvortaktové sekcie s menšími variáciami a plná slučka trvala menej ako minútu. Japonská verzia (FamiCom – Family Computer) mala možnosť rozšíriť zvuky pomocou prídavných čipov (niektoré v podobe prídavného hardvéru a niektoré boli priamo súčasťou kartridže s hrami). Do hernej konzoly Nintendo MMC5 boli napríklad pridané navyše dva kanály s pulzovou vlnou a jeden kanál s 8-bitovými PCM samplami, do Nintendo FDS bola pridaná 64-kroková prispôsobiteľná zvuková vlna, do Konami VRC6 bolo pridaných navyše 6 kanálov (tri boli rovnaké ako v originálnom čipe Ricoh, dva so štvorcovými vlnami a jeden s pílovou vlnou), do VRC7 bolo okrem šiestich kanálov pridaných aj 16 fixne nakódovaných nástrojov (zvon, gitara, flauta, klarinet, vibrafón a i.), do Namco 163 bolo pridaných 8 extra kanálov, do Sunsoft S5B extra tri kanály atď. Zaujímavé je, že sa v tom období ešte nedalo hovoriť o mixovaní zvuku, zvuky sa jednoducho prehrávali jeden cez druhý tak, ako to umožňoval hardvér a samotná hrateľnosť – neraz sa stávalo, že sa navzájom prebýjali.

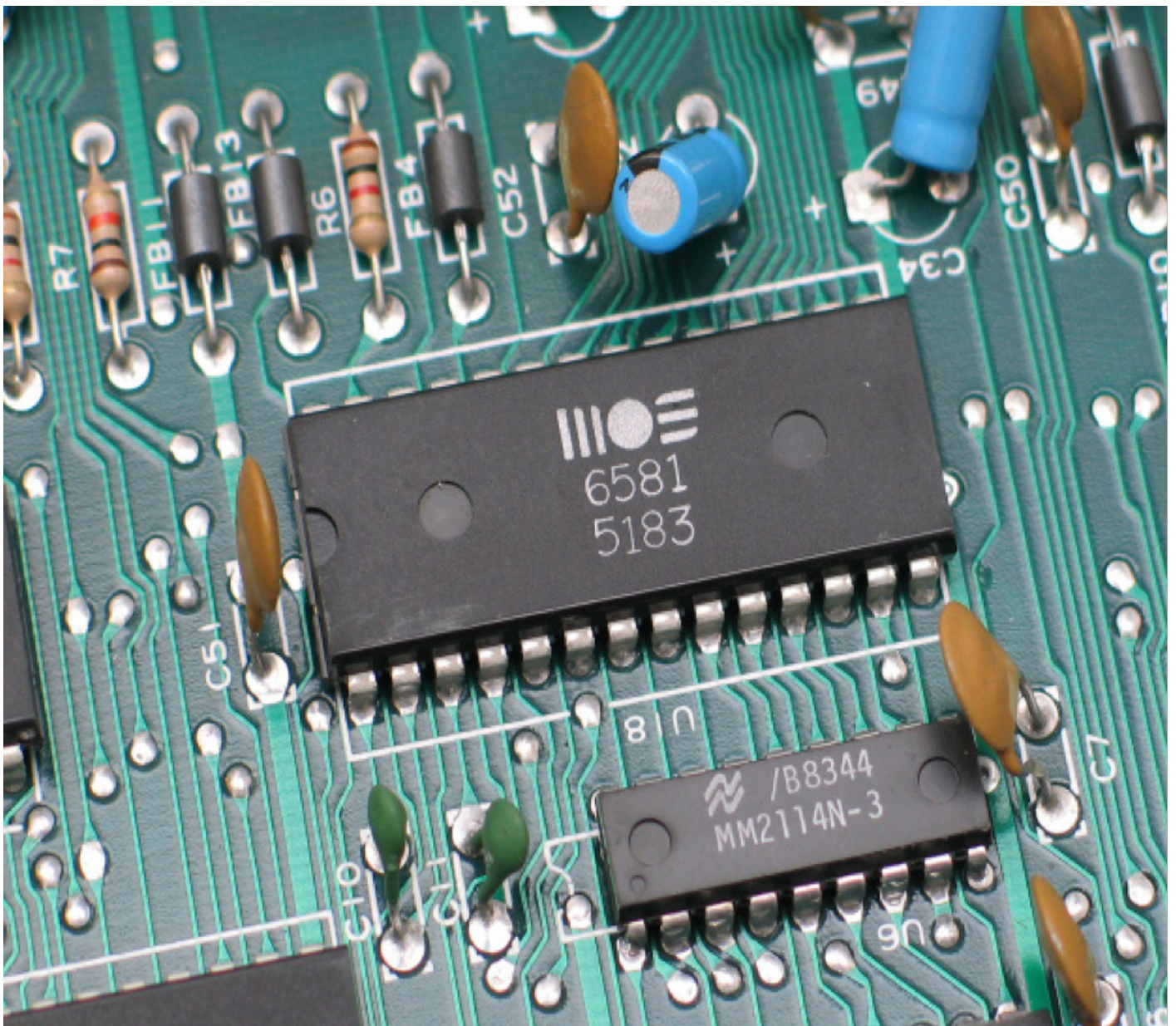
Japonská verzia konzoly Famicom mala zároveň na svojom druhom ovládači zabudovaný mikrofón, ktorý niektoré hry využívali ako dodatočný ovládací prvok. Jeho pôvodnou funkciou bolo využiť túto konzolu ako karaoke, avšak mnohé hry tento prvok využili ako zásadnú hernú mechaniku. V 2D top-down strieľačke *Raid on Bungeling Bay* (Will Wright, 1985) hráč mal možnosť pomocou mikrofónu privolať v hre pomoc. V japonskej verzii *Legend of Zelda – Hyrule Fantasy* bol pre zmenu nepriateľ s názvom „Pols Voice“, ktorého hráč mohol zabiť hlasným zakričaním alebo fúknutím do toho mikrofónu (rovnaký nepriateľ sa neskôr objavoval aj v ďalších dieloch a verziách hry a vždy bol nejakým spôsobom spojený so zvukom alebo hudbou). V hre *Kid Icarus* (v originále *Hikari Šinva – Palutena no Kagami*, Nintendo/Tose, 1987) mohli hráči pri návšteve obchodu stlačiť tlačidlo „A“ a keď do mikrofónu rozprávali či kričali/fúkali, mohli s obchodníkom zjednávať cenu na minimum.

V súvislosti s konzolou NES treba spomenúť aj ovládač s názvom Konami LaserScope, ktorý bol pôvodne vyrobený na hru *Laser Invasion* (Konami, 1991). Bola to variácia na takzvané „light gun“, teda ovládače v podobe svetelných zbraní pripojených ku konzole. Pomocou nich mohol hráč mieriť na CRT obrazovku, tzn. doslovne mieriť na nepriateľov či vesmírne lode a strieľať. LaserScope bol zo zvukového hľadiska zaujímavý tým, že bol spracovaný ako „headset“ (zostava so slúchadlami a mikrofónom). Hráč mal pred očami laserový zameriavač a strieľanie aktivoval vlastným hlasom. Samozrejme, že mikrofón nerozoznával konkrétne slová, ale skôr intenzitu hlasu. Hráč mal takýmto spôsobom rozšírený zážitok, pretože napríklad pomocou hlasitého pokynu „fire!“ mohol reálne strieľať.

Vráťme sa však naspäť k osobným počítačom. Ich výhodou oproti konzolám bolo to, že používali štandardizované protokoly a komponenty. Znamenalo to, že rozliční výrobcovia mohli vyrábať jednotlivé produkty, ktoré bolo možné do nich zakomponovať (vsunúť). Ale mikroprocesory boli zamerané úplne inak ako na prácu so zvukom a úlohu práce so zvukom po pár rokoch prebrali prídavné zvukové karty. Firma IBM, vtedy hlavný výrobca počítačov, mala záujem ich lepšie prispôbiť domácim používateľom. V roku 1984 teda uzrel svetlo sveta počítač IBM PCjr – upravená verzia ich pôvodného PC. Okrem disketovej mechaniky mal aj samostatný port na špeciálne ROM kartridže. Fungovalo to tak, že po vložení sa počítač sám reštartoval a nabootoval odznova všetko z vlozenej kartridže – takýmto spôsobom mohli PC začať používať aj deti. PCjr využíval zvukový čip Texas Instruments SN76496 s tromi štvorcovými vlnami a s jedným šumovým kanálom. Podobný čip sa využíval v niektorých arkádových automatoch. To výrobcom v oblasti počítačového priemyslu napovedalo, že musí brať na vedomie rozširujúcu sa popularitu digitálnych hier. IBM najalo firmu Sierra On-Line so špecifickým zadaním – vytvoriť hru, ktorá by nový počítač predviedla v čo najlepšom svetle. Sierra predtým už pracovala na viacerých PC hrách (žánrovo to boli textové a grafické adventúry). V roku 1984 vznikol prvý diel série *King's Quest*, prvá 3D adventúra a neskôr pomocou jej enginu vznikali ďalšie populárne hry (*Space Quest*, *Leisure Suit Larry* a iné). Série *King's Quest* je zaujímavá aj z iného dôvodu. Hudbu zo štvrtého pokračovania (*King's Quest IV: The Perils of Rosella* z roku 1988) zložil známy hollywoodsky skladateľ William Goldstein. Tento titul bol v histórii prvou hrou na počítače, ktorý využil filmového skladateľa, a ako jeden z prvých podporoval zvukovú kartu. Ken Williams, ktorý so svojou manželkou Robertou Williamsovou založil Sierra On-Line, mal dohodnutú spoluprácu s firmami Roland a AdLib, vytvárajúcimi prvé vyspelejšie zvukové karty s technológiou MIDI do počítačov. Spolupráca s filmovým skladateľom bola teda logickým krokom. O rok neskôr k soundtracku do hry *Space Quest III* pozvali bubeníka Boba Siebenberga zo skupiny Supertramp. Za prvú hru s plnohodnotným soundtrackom (teda s originálnou hudbou na každú úroveň zvlášť) však možno považovať *Marble Madness* (1984, Atari). Mimochodom, *King's Quest IV* bola zároveň pravdepodobne úplne prvá hra so ženskou hlavnou hrdinkou.

Spoločnosť IBM nebola jediná na trhu. Do pozornosti sa dostávala aj firma Apple Computer. Tvorca počítača Apple II bol Steve Wozniak, ktorý na Atari vytvoril arkádovú hru Breakout (1976). V programovacom jazyku BASIC vytváral jej počítačovú verziu a do počítača pridal aj reproduktor. Neskôršie verzie tohto počítača mali vylepšený zvuk a podobne ako pri PC existovala možnosť rozšíriť ich o prídavné zvukové zariadenia. Firma Sweet Micro Systems od roku 1981 vyrábala produkty na tvorbu hudby a zvukových efektov, ako aj hlasové čipy. V roku 1983 vydala zvukovú kartu Mockingboard – tá umožňovala programátorom vytvárať komplexné zvuky bez toho, aby zaťažovala procesor. Bola dostupná vo viacerých verziách a mohla byť zapojená do niekoľkých

variácií počítača Apple II. Na generovanie zvuku využívala vtedy populárne čipy AY-3-8910 a v niektorých verziách obsahovala aj hlasový čip (napríklad Votrax SC-01). Zaujímavosťou je, že táto zvuková karta mohla byť zapojená tak do zabudovaného reproduktora priamo v počítači, ako aj do externých reproduktorov (nastavenie je dnes štandardné). Niektoré hry či softvéry dokonca podporovali viac ako jednu takúto zvukovú kartu. Napríklad hra *Ultima V* (1988, Origin Systems) podporovala až dve, čo dokopy vytváralo možnosť využívať až dvanásť kanálov zvuku (reálne využívala osem). Existovala aj verzia na IBM PC, ale tá podporovala iba jediný softvér – Bank Street Music Writer, teda program na komponovanie hudby. Ešte predtým firma ALF, známa počítačovými syntetizátormi na vytváranie hudby, vyrobila kartu Music Card MC16 (pôvodne ALF's Apple Music Synthesizer), prvé zvukové prídavné zariadenie na Apple II, ktoré malo svoj vlastný softvér na komponovanie hudby. Bol to pravdepodobne prvý program na Apple, využívajúci GUI (grafické rozhranie). Táto karta sa začala predávať v roku 1979. Neskôr prišli aj ďalšie prídavné zvukové zariadenia a softvéry (napríklad ALF Music Card MC1, American Micro Products Juke Box Synthesizer, Applied Engineering Super Music Synthesizer, Phasor, Alpha Syntauri a i.).



Obr. 10: Zvukový čip SID

Spoločnosť Commodore bola najväčšou konkurenciou Apple. Jej počítač Commodore 64 (začal sa predávať v roku 1982) bol od začiatku prezentovaný ako zariadenie pre hráčov. Mal zabudovaný čip s názvom **SID** (Sound Interface Device), vytvorený Robertom Yannesom v roku 1981. Oproti predošlým PSG čipom každý z tónov mohol využívať viacero typov zvukových vln (pílovú, trojuholníkovú, variabilnú pulznú, šumovú), tóny mohli byť modulované rôznymi analógovými filtermi a tromi kruhovými modulátormi (ring modulator), pričom obsahoval ADSR na každý kanál zvlášť. Pôsobil tak ako plnohodnotný syntetizátor (obsahoval totiž súčiastky, ktoré boli v reálnych analógových syntetizátoroch, ako napríklad Mini Moog alebo Roland Jupiter 8) a pre mnohých mladých programátorov a hudobných skladateľov bol vstupnou bránou do sveta komponovania hudby. Obsahoval dokonca modulátor náhodných hodnôt, využitý napríklad v hre *Times of Lore* (1988, MicroProse) tak, že skladby v tejto hre náhodne prehrávali rôzne sekvencie. Hudba preto zaberala veľmi málo miesta.



Obr. 11: Mikropočítač Commodore 64

V mnohých hrách sa zároveň začali objavovať oveľa plynulejšie prechody medzi jednotlivými úrovňami (napríklad hra *Lazy Jones* od spoločnosti Terminal Software z roku 1984), pretože zvukový čip dokázal po prechode do inej scény plynule dohrať predošlý takt a napojiť ho na ďalší, ktorý už bol priradený inej miestnosti. SID mnohí považujú za jeden z najlepších čipov 8-bitovej éry a bol dôležitým prvkom aj pri zrode takzvanej „**demoscény**“ a hudobného žánru chiptune (čipová hudba). Pri komponovaní hudby do hier mohli skladatelia zachádzať do oveľa väčších detailov. Pomocou modulácie šírky pulzu alebo dynamického využívania filtrov vytvárali v hudbe pohyb a oveľa pestrejšie farby tónov (jasná, tmná, tlmená, ostrá a i.). Takýto prístup je cítiť v hrách ako

Parallax (1986, Sensible Software) alebo *Wizball* (1987, Sensible Software, v oboch prípadoch bol autorom hudby Martin Galway). Treba si uvedomiť, že v tom čase ešte stále museli skladatelia hudbu programovať. Niektorí skladatelia doteraz využívajú pri tvorbe hudby Commodore 64. Okolo roku 2000 napríklad vznikol **Prophet64**, špeciálny kartridž obsahujúci softvérové rozšírenie počítača Commodore 64. To z neho vytvorilo plnohodnotný monofónny syntetizátor a sekvencer.

S 80. rokmi je spojený aj počítač ZX Spectrum, vyrábaný spoločnosťou Sinclair. V Anglicku mal pôsobiť ako konkurencia Commodoru, hoci zo zvukovej perspektívy nebol ani zďaleka taký pokrokový. Prvý model vyrábaný v roku 1982 mal podobne ako počítač od IBM iba PC speaker a vydával iba zvuky pípania. Rozšírené zvukové vlastnosti mal až ZX Spectrum 128K z roku 1985, ktorý využíval klasický čip AY-3-8912, produkujúci trojkanálový zvuk. Tento počítač nemal vlastný reproduktor, ale zvuky vychádzali priamo z reproduktorov na TV. Firmám Commodore a Sinclair sa v 80. rokoch snažila konkurovať aj firma Amstrad, ktorá predtým obchodovala s lacnými hi-fi produktmi do domácností. Prvý domáci počítač tejto spoločnosti bol Amstrad CPC 464. Mal vstup na joystick, kazetovú mechaniku, vlastný monitor a bol kompatibilný s mnohými hrami na Commodore, ZX Spectrum a podobne. Jeho zvuk bol však generovaný rovnakým čipom ako Spectrum, teda AY-3-8912. Mal zároveň zabudovaný reproduktor s vlastným ovládaním hlasitosti. Neskoršie verzie mali štandardný jack (typ konektoru) na slúchadlá alebo externé reproduktory.

Postupne sa do popredia dostávali domáce konzoly. Z pohľadu estetických a technických obmedzení bol zvuk viac-menej na rovnakej úrovni. Technické obmedzenia však paradoxne v mnohých prípadoch vytvárali podmienky na to, aby vznikali originálne hry a koncepty. Podobne to bolo aj so slučkovaním: na jednej strane to bol logický krok pri vytváraní hernej hudby a prechodov medzi jednotlivými lokáciami, na druhej strane nutnosť spôsobená snahou o šetrenie miesta, ktoré na herných zariadeniach zaberá zvuk a hudba. Práca s technológiou sa zdokonaľovala: zvuk a hudba zo starších hier bola neporovnateľná s neskoršími hrami, hoci využívali tie isté zvukové čipy. Ďalšia evolúcia domácich herných konzol a počítačov spôsobila okrem iného aj to, že arkádové automaty začali strácať dych – hráči jednoducho už nemali toľko dôvodov chodiť do herní, pretože všetko, čo potrebovali, mali doma.

Revision #3

Created 11 April 2023 07:47:44 by Admin

Updated 11 April 2023 09:21:18 by Admin