

SAA 1099

ČESKÁ DOKUMENTACE

Zvukový stereo generátor

Všechna vysoce náročná použití softwaru na světě nemůže nahradit domácí počítač, který se stýká s uživatelem nepřitažlivou, nebo zmatenou cestou. Ke zvýšení existující úrovně vizuálního a zvukového přenosu z počítače k uživateli mohou být vyvolávány generátorem stereo zvuku SAA 1099 a 64-barevným kódovačem TEA 2000 projektanty každého daného softwaru a hardwaru ke zvýšení jejich nejrealističtějších produktů.

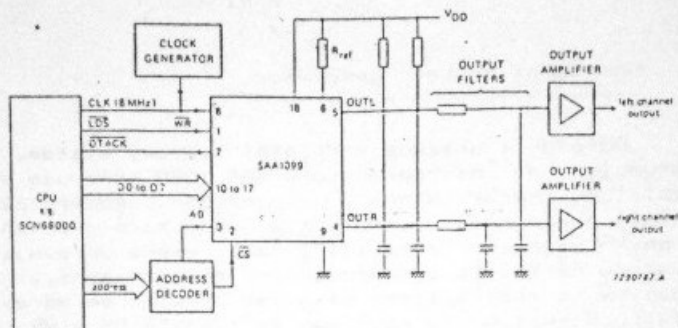
Zvukový generátor SAA 1099 je popsán v tomto článku. Může předvést širokou škálu zvukových efektů včetně napodobování hudebních nástrojů a zvuků, které jsou potřeba pro použití her.

Zatím co nejintegrovanejší celky mají pouze 3 frekvenční generátory, SAA 1099 jich má šest a tóny z každého generátoru mohou být mixovány s několika druhy zvuku. Protože je zde šest frekvenčních generátorů, plně hudební akordy (včetně základních tónů tóniny) mohou být produkovány a dva akordy (mimo tóniny) mohou přesahovat. Všechny hudební tóny mohou být produkovány v 8-oktávě. Stero efekt může rozšířit dekorace video her, je produkován ke zdvojení šesti zvukových komponentů ke tvarování totožného levého a pravého panelu signálů. Úprava každého signálu SA 1099 je prováděna interfejsy s nejvýše 8-mi bitovými mikroovladači a požaduje pouze jednoduchý filtr k potlačení jakýchkoliv vysokých frekvenčních složek na audio výstupu. To má být provedeno tak, že je požadováno minimum vnějších komponentů.

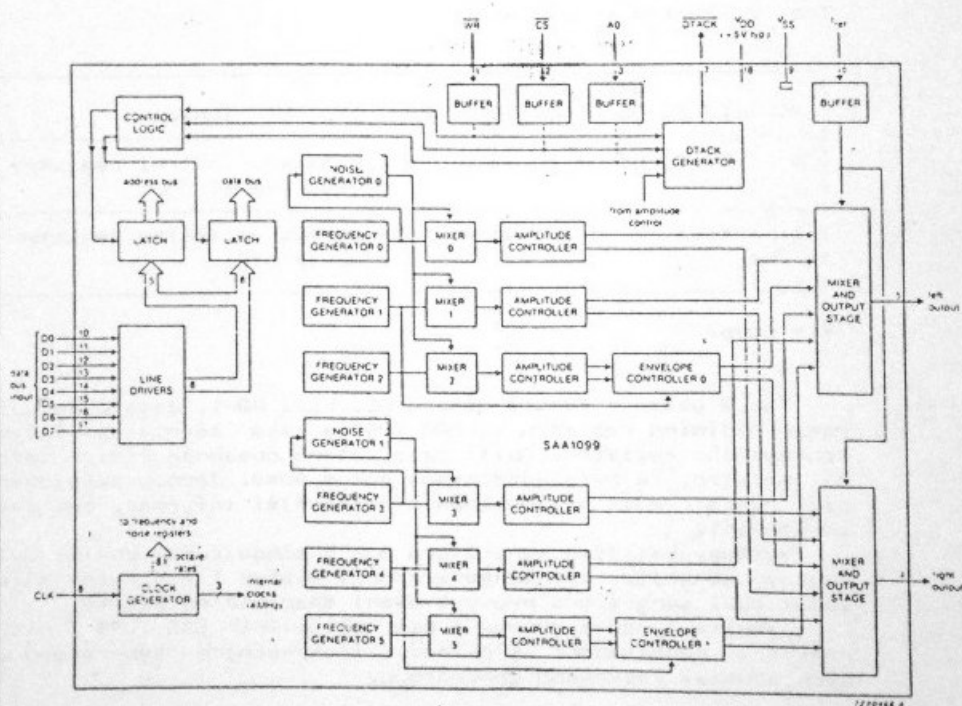
Seznam 1 ukazuje doplňkové údaje SAA 1099

Tab. 1: Skutečné údaje SAA 1099 (všechny hodnoty jsou charakteristické)

dodávané napětí	-	5 V
dodávaný proud	-	70 mA
potřebný proud	-	250 mA
ztráty rozptylem	-	500 mW
vnější kmitočet	-	8 MHz
vstupní data	-	8-mi bitový paralelní (TTL-kompaktibilní)
výstupy frekvenční	-	řady 31 Hz - 7,81 kHz (8 oktáv)



Zvukový generační systém pro domácí počítače a vybavení video her



Generátor stereo zvuku SAA 1099

Kompletní zvukový generátor

Obrazek 1 ukazuje kompletní zvukový systém. Z 8-mi bitových vstupních dat mikroprocesoru SAA 1099 generuje proměnnou stereo amplitudu, obdobný signál, rozkouskovan v poměru 62,5 kHz. Základní vnější propouštěcí filtr potlačuje vysoko frekvenční složky výstupního signálu. Nastávající data, která upravují spektrum audio výstupu násobí ke zjednodušenému přispůsobení, signál A0, který se používá k indikaci, zda data jsou registrem adresy, nebo data registru. Signál A0 je používán se signály CS a WR ke kontrole přeložených dat z mikroprocesoru do SAA 1099. Tyto kontrolní signály jsou sluchitelně se širokou řadou mikroprocesorů. V připojení, pro optimální přispůsobení se sériovým mikroprocesorem SCN 68000, má SAA 1099 výstupy DTACK. Všechny vnitřní regulace rychlosti jsou získány z vnější 8 MHz.

Tab. 2: Funkce vstupu A0

data vstupu										funkce
A0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		
0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		data pro vnitřní registry (viz tab.3)
1	X	X	X	X	A3	A2	A1	A0		adresa vnitřního registru A3 je MSB

X = nedbá

Tab.2 ukazuje funkci vstupu A0. Když A0=1, data označují adresu řídicího registru v SAA 1099 a tato adresa je vložena do kontrolního registru. Další data, která obsahuje řídicí informace registru, že byla adresována pokud A0=0. Jednou adresován řídicí registr může být doplněn o nejnovější informaci bez dalšího adresování.

Výstupy kmitočtů generátorů 0 a 3 mohou každý chvíli ovládat zvukový generátor těchto generátorů. Výstup 1 a 4, každý může ovládat obal generátoru pro vytvoření speciálních efektů.

Tabulka 3 udává adresy a bit přidělení SAA 1099 vnitřního registru používaného k ovládání frekvenčních generátorů a jiných soustav zvukového generátoru.

registru	VSTUP	DAT	
adres	D7 D6 D5 D4	D3 D2 D1 D0	PQPI5 - poznámky
00	pravý panel	levý panel	ovladač 0
01	pravý panel	levý panel	ovladač 1
02	pravý panel	levý panel	ovladač 2
03	pravý panel	levý panel	ovladač 3
04	pravý panel	levý panel	ovladač 4
05	pravý panel	levý panel	ovladač 5
06	X X X X	X X X X	rezervováno pro možné zvětšení rozsahu
07	X X X X	X X X X	
08	číslo tónu frekv.gen.	0	
09	číslo tónu frekv.gen.	1	15625*2
0A	číslo tónu frekv.gen.	2	frekvence tónu=-----
0B	číslo tónu frekv.gen.	3	511
0C	číslo tónu frekv.gen.	4	2 = číslo oktávy
0D	číslo tónu frekv.gen.	5	511 = číslo tónu
0E	X X X X	X X X X	rezervováno pro možné zvětšení rozsahu
0F	X X X X	X X X X	
10	X čís.oktávy frekv.gen.-oktáva	0(000) 31Hz až 61Hz pro gen.1 : pro gen.0- pro gen.3 : pro gen.2- pro gen.5 : pro gen.4-	1(001) 61Hz až 122Hz 2(010) 122Hz až 244Hz 3(011) 244Hz až 488Hz 4(100) 488Hz až 977Hz 5(101) 978Hz až 1,95kHz 6(110) 1,95kHz až 3,91kHz 7(111) 3,91kHz až 7,81kHz
11			
12			
13	X X X X	X X X X	rezervováno pro možné zvětšení rozsahu
14	X X 5 4	3 2 1 0	umožňuje frekvenci 0-5
15	X X 5 4	3 2 1 0	umožňuje zvuk 0-5, vztahuje se ke zvukovým mixérům
16	X X gen.1	X X gen.0	zvukový gener.frekvence 0 0 : 0 0 : 31,25 kHz 0 1 : 0 1 : 15,6 kHz 1 0 : 1 0 : 7,8 kHz 1 1 : 1 1-61Hz-15,6kHz.Frekv.gen.0 ne- bo 3 ovládá zvuk gen.jednotlivě 0 nebo 1
17	X X X X	X X X X	
18	obal generátoru 0		viz.tab.4
19	obal generátoru 1		viz.tab.4
1A	X X X X	X X X X	
1B	X X X X	X X X X	
1C	X X X X	X X RST SE	reset všech frekv.gen. SE umožňuje zvuk panelům
1D	X X X X	X X X X	
1E	X X X X	X X X X	
1F	X X X X	X X X X	

Zvukové generátory

Každý ze dvou zvukových generátorů má programovatelný výstup ovládaný obsahem registru 16, který určuje, zda výstup je:

- ovládací software cestou frekvence generátoru 0 a 3 (který nevyvolává tón). " Barva " zvukového generátoru je získána z dvojnásobné frekvence výstupu frekvenčního generátoru 61 Hz - 15,6 kHz
 - jeden ze tří předem definovaných zvuků založených na frekvencích 7,8 kHz; 15,6 kHz, nebo 31,25 kHz. V tomto případě výstupy zvukového generátoru 0 mohou být smíšeny s výstupy frekvence generátorů 0; 1 a 2 a výstup zvukového generátoru 1 může být smíšen s výstupy frekvence generátorů 3;4 a 5 (Viz.obr.2)
- Pro smíšení amplitudy tónu je zvětšován úměrně k tomuto zvuku.

Zvukové frekvenční mixéry

SAA 1099 má 6 mixérů, jedna část frekvenčního generátoru pro směšování tónů se zvukem. Je závislý na postavení bitů D0 až D5 registrů 14 a 15. Každý mixér může být určen.

- ke směšování zvuku a tónu
- k rozšíření jediného tónu
- k rozšíření jediného zvuku
- k nerozšíření tónu ani zvuku

Tento blok 32 registrů je opakování 8* mezi adresami 00 a FF v plné mapě vnitřní paměti. Všechny neobsazené (X) budou psány jako 0 (nuly). Čísla tónů 1 až 256 jsou platná.

Ke zvýšení možnosti zvuku, bit je umístěn jako 0 (všechny panely vyřazeny z provozu). Pokud je bit frekvenčního resetu použit všechny frekvenční generátory jsou nově vloženy a synchronizovány.

Obal ovladačů

Dva obaly ovladačů umožňují levé a pravé součásti dvou stereo panelů k určení pro:

- jednoduché nasazení
- jednoduchý rozklad
- jednoduché nasazení a rozklad (trojúhelní)
- největší amplitudu
- opakované nasazení
- opakovaný rozklad
- opakované nasazení a rozklad
- nulovou amplitudu

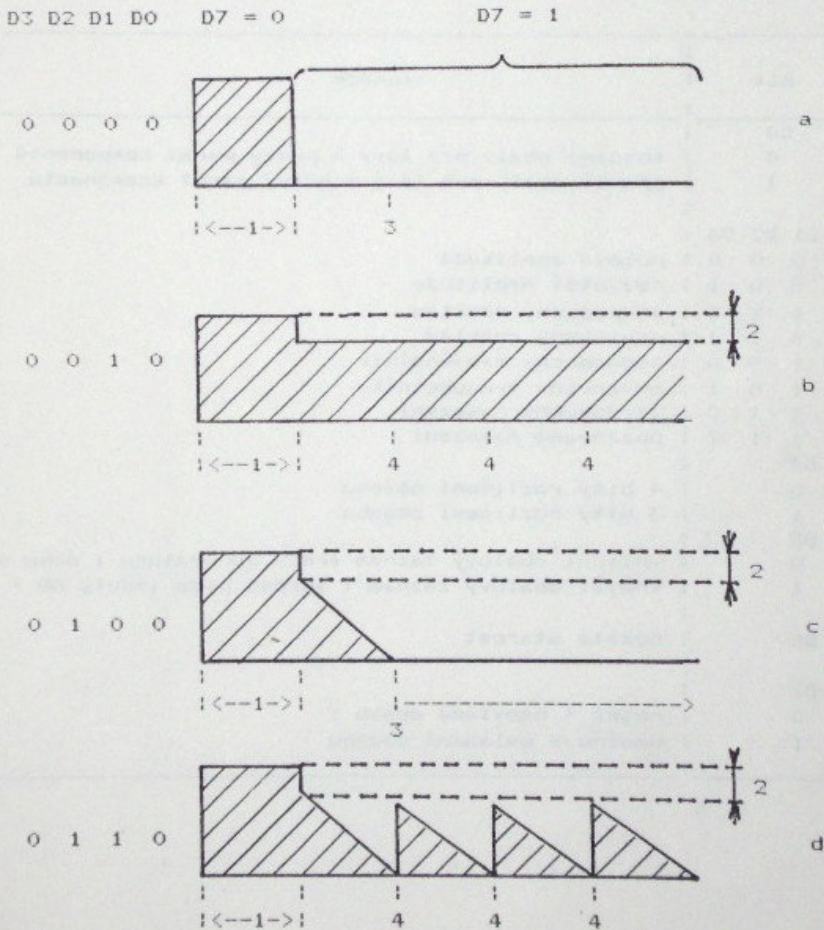
Obr.3 ukazuje obaly, které jsou vybrány z bitů D1 až D3 obalových registrů 18 a 19, viz.tab.4.Opakovací frekvence obalů mohou ovládat software k napsání obalu adresy registru (psaná data jsou bezvýznamná), nebo zaznamenává vnitřek na výstupní frekvenci frekvenčního generátoru (1 nebo 4).Obal bude vždy kompletován předtím než nový obal bude realizován. V případě opakování obalů se obal vrací k počáteční úrovni, která nutně nesmí být nulová. Když je obal plynule použit a největší amplituda uloží do obsahu registrů 00 až 05, amplituda je velikosti 7/8 obvykle přístupná.

Tab:4-Rozdělení bitů obsahu registrů generátoru (adresa 18 a 19)

bit	funkce
D0	
0	totožné obaly pro levý a pravý panel komponentů
1	opačné obaly pro levý a pravý panel komponentů
D1 D2 D3	
0 0 0	nulová amplituda
0 0 1	největší amplituda
0 1 0	jednoduchý rozklad
0 1 1	opakovaný rozklad
1 0 0	jednoduchý trojúhelník
1 0 1	opakovaný trojúhelník
1 1 0	jednoduché nasazení
1 1 1	opakované nasazení
D4	
0	4 bity rozlišení obsahu
1	3 bity rozlišení obsahu
D5	
0	vnitřní obalový záznam frekv.generátoru 1 nebo 4
1	vnější obalový záznam (adresa píše impuls A0)
D6	nedělá starost
D7	
0	reset (neovládá obsah)
1	umožňuje ovládání obsahu

Obraz 3. Obsah tvarů vlny. Tvary vln (a) až (h) z jednoho panelu umožňují vyjádřit obal generátoru.

- | | |
|---|------------------------|
| a - nulová amplituda | b - největší amplituda |
| c - jednoduchý rozklad | d - opakovaný rozklad |
| g - jednoduché nasazení | h - opakované nasazení |
| e - jednoduché nasazení a rozklad | |
| f - opakované nasazení a rozklad | |
| i - jako h ale pro pravý panel ukazuje operaci opačného obsahu bitu D0, viz tab.4 | |

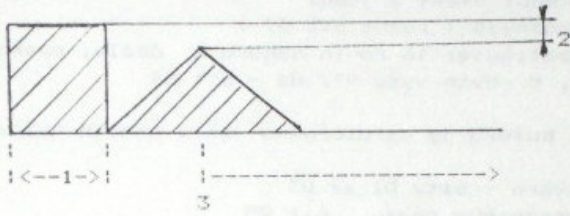


D3 D2 D1 D0

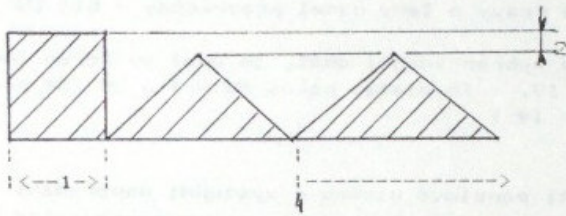
D7 = 0

D7 = 1

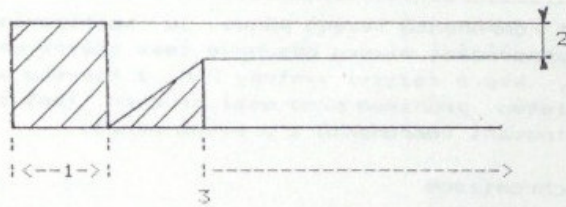
1 0 0 0



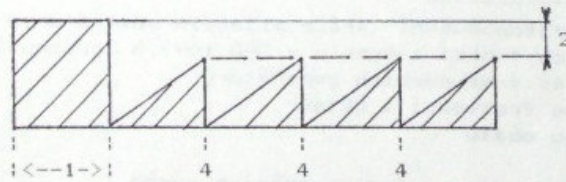
1 0 1 0



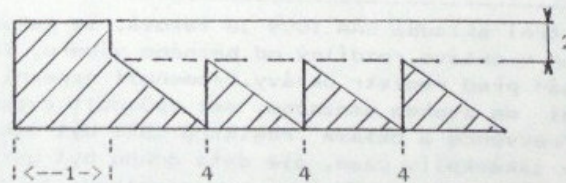
1 1 0 0



1 1 1 0



1 1 1 1



Dva typy obalu ovládání jsou rezervovány v obalu registrů pro otevřené ovládání a ovládání buferu. Otevřené ovládání vždy bere bezprostřední efekt a jsou:

- obal umožňuje (reset bit D7)
- obal rozlišuje: 16 rovin nahoru k obalu, opakovací frekvence 977 Hz, 8 rovin výše 977 Hz - bit D4

Ovládání buferu je uskutečněno jen v časech ukázaných na obr.3 a udává:

- obal tvaru - bity D1 až D3
- typ dosaženého obalu - bit D5
- zda je pravý a levý panel převrácený - bit D0

Pokud je vybrán vnější obal, je obal vytvořen jen když je adresa 18 nebo 19. (To platí, pokud A0 = 1 a je zde použit povel "write 18 or 19")

Šest panelové mixéry - výstupní uspořádání

Šest komponentů levého panelu je kombinováno v mixéru. Výstupní uspořádání mixéru obsahuje šest stejně upravených běžných průníků, které zajistí výstupy FWM, z kterého analogický výstup je zajištěn průnikem přes užší průchod. Tentýž mixér je užíván ke kombinování komponentů z pravého panelu.

Synchronizace

Ke zjednodušení práce pisatele softwaru je několik synchronizačních funkcí zahrnuto v SAA 1099 a způsobují:

- počátek frekvenčních generátorů
- výměnu frekvencí a oktáv
- výměnu obalů

Synchronizování frekvenčních výměn

Vnitřní skladba SAA 1099 je taková, že pokud je nový požadovaný tón v oktávě rozdílný od běžného výběru, frekvenční registr bude psán před registr oktávy. Opomenutí napsání registru je toto seřazení se zvukem umožněno, smí způsobit cvaknutí v audio výstupu. Frekvence a oktáva registrů může být jakýmkoliv způsobem psána v jakémkoliv čase, ale data mohou být uskutečněna přes SAA 1099 na přechod ze sdruženého generátoru; to zn., že data nebudou uskutečněna do poloviny periody běžné frekvence.

To způsobuje, že:

- když jsou frekvenční a oktávy registry dány pro nejnižší frekvenci 31 Hz, nové údaje o frekvenci, nebo oktávě nesmí být

uskutečněny pro horních asi 17 ms (1/2 periody). Proto k zajištění tohoto intervalu má přesunout odpovídající půl periody existujícího tónu a bude napsán v softwaru mezi napsanou novou frekvencí nebo oktávou a změněným výstupem.

- ve vyšší části spektra, pokud je to požadováno k výměně frekvenčních a oktákových registrů současně probíhajících, obě nové hodnoty musí být napsány (frekvence první,oktáva jako druhá), uvnitř půl periody běžné frekvence.

Všechny frekvenční generátory mohou být smazány umístěním bitu D1(RST) z registru do adresy 1C. V tomto stavu mohou být údaje frekvence a oktávy psány SAA 1099, ale nebudou uskutečněny. Proto tak, jak dlouho působí RST hodnota registru může být přepsána s novým údajem. Avšak jakékoliv nové údaje v registru nebudou uskutečněny, až do poloviny periody frekvence jejíž hodnota je udržována v registru, když RST bylo použito. To proto, že RST pouze nepřipravuje všechny generátory ke známému stavu, synchronizuje jejich začátek.

APLIKACE

Pravděpodobně nejjasnější aplikace SAA 1099 je ve video hrách kde širší zaměření dostupných zvukových efektů může být použito k vytvoření širší dekorace a vytvoření pohybu objektů. Zajímavější je možnost popisu obou panelů amplitud a Dopplerova změna frekvence k pozici vzájemného obsahu uživatelů.Např.:zvuk pojiždějících aut, nebo přelet kosmických lodí mohou být udělány realisticky.Mnoho zvuků v počítačových hrách je založeno na "barevném" zvuku.(např.letadlo, dělostřelecká palba a automobilové motory). Dva zvukové generátory SAA 1099 s úplným ovládním barvy zvuku a schopností míchání zvuku s tóny umožňuje dva samostatné "barevné" zvuky k produkci ve stereo pro zvětšení realistického pocitu.

Nejdříve zmínka: SAA 1099 může vytvořit všechny hudební noty přes 8 oktáv od 31Hz do 7,81 kHz.Použitelnost šesti frekvenčních generátorů umožňuje produkovat plný hudební akord (včetně rozlišování výšky tónu) a dovoluje překrytí dvou akordů (mimo rozlišování výšky tónu).Moderní obal vytváření příslušenství a softwérové ovládání amplitudy a frekvence, dává možnost napodobení hudebních nástrojů,vibrato a tremolo efektů.

Softwérové moduly vyrábějí určité zvuky např.piano a trumpetu, právě tak jako mohou být změněny tyto moduly určitých zvuků, mohou být vytvořeny ke změně situace ve video hrách, např.laserové dělo,sirény a chybová upozornění.

Následující části naznačují, jak může být vyrobeno několik zvukových efektů.Details programování nejsou dány (jsou publikovány v 3 částí), pouze některé významné body a údaje.

NOTY A AKORDY

Stupnice středního až vysokého C mohou být vyrobeny použitím jednoho frekvenčního generátoru, pro největší amplitudu umístěným na dvou výstupech. Tabulka 5 ukazuje požadovaná čísla tónu a čísla oktávy. Všimněte si, že stejná nota v různých oktávách má stejné číslo tónu, např. C je tón H21 v oktávě 3 a v oktávě 4 u 8 MHz. Všechny noty jsou produkovány s přesností lepší než 0,1%.

Akordy např. C DUR a A MOLL, mohou být produkovány použitím všech šesti generátorů napsáním vhodných hodnot registrů tónů a oktávy, potom umožňuje noty v pořadí, bez znemožnění již aktivních.

Hudební soustavy jsou produkovány podobným způsobem vhodné kombinace psaní umožňující registry tónů a oktávy. Stereo efekt je vyroben k udání převažujícího houslového klíče na jednom kanálu a převažujícího basového klíče na jiném.

Tabulka 5: Chromatická stupnice

nota	číslo tónu (HEX)	číslo oktávy	požadov. frekvence (Hz)	skutečná frekvence (Hz)	(na 8 MHz) přístroji
střední					
C	21		261,626	261,506	
C#	3C		277,183	277,162	
D	55		293,665	293,162	
D#	6D		311,127	310,945	
E	84		329,628	329,815	
F	99	03	349,228	349,162	
F#	AD		369,994	369,822	
G	C0		391,995	391,850	
G#	D2		415,305	415,282	
A	E3		440,000	440,141	
A#	F3		466,164	466,418	
B	05		493,883	494,071	
C	21	04	523,251	523,013	

Siréna

Zvuk sirény může být simulován použitím pouze jednoho frekvenčního generátoru. Všechny možné hodnoty (od vysokých k nízkým) jsou napsány do registru tónu, mění oktávu kde je třeba a opakovaně. Opakovaný trojúhelníkový obal s levým kanálem umístěným obráceně než pravý má vliv na pohyb ze strany na stranu. Když je obal generován vně, zaznamenaná 85 vpichů/sec použitím adresy psaní rytmu A0, zvuk se opakuje každé 2,7 sec.

Letadlo

Letecký souboj mezi dvěma letadly může být simulován použitím dvou obalových přepínačů. Jeden obal bude dán k opakování útoku, k simulování palby kulometu, další pro opakované ničení, k simulování zvuku vrtule. Tyto mohou být kombinovány se dvěma jinými typy zvuku a mohou být vnitřně zaznamenány. Psaní rozdílných hodnot amplitudových registrů k obměně sytosti zvuku ve dvou výstupech má vliv na pohyb.

Kombinace zvuku a tónu může být použito k simulování tryskového motoru připraveného ke spuštění. Barva zvuku bude konstantní dokud frekvence tónu bude zvyšována měkce za sebou psaného frekvenčního registru. Pilový zub obalu s obráceným bitem naznačuje daný obsah.

Abychom dostali obsah zleva doprava, obal bude dosažen 8 krát když tón dosáhne stejné požadované amplitudy, omezuje úroveň vlevo a zvyšuje ji vpravo. Levý výstup může pak být vyřazen z provozu a obal dosažen jinak 8* ke snížení úrovně napravo od nuly, dostane tisk obsahu napravo.

Střelná zbraň, dělostřelecká palba a laserová děla

Zvuk kulometu může být vyroben použitím vnitřně dosažitelným pilovým zubem, obal k formování plynulé barvy zvuku. Jiná střelná zbraň může být simulována použitím zvuku rozdílné barvy a opakováním obalu. Přestávky ve střelbě umožňují a znemožňují zvuk opavit.

Zvuk děla může být simulován stejnou cestou jako první střelná zbraň právě popsaná obalem dosažitelným z vnějšku a mnohem pomalejším. Řízení a vzdálenost děla je určena obsahem registru amplitudy.

Kosmické dělo, nebo "laserový" zvuk může být vyroben použitím tónu 500 Hz (tón H0F v oktávě 4) a obal pilového zubu s vnějším obalem.

Kosmické lodi

K vyvolání dvou létajících kosmických lodí, dvou totožných obalů dosažených v rozdílných poměrech kde každý obrácený bit je užít se dvěma tóny jejichž frekvence jsou měněny mezi přítomnými body v rozdílných poměrech.

Parní lokomotiva

K simulování zvuku parní lokomotivy jsou použity barvy zvuku (15,6 kHz) a opakování trojúhelníkových obalů. Se zvukem znemožňujícím obal je dosažen skrze jeho vrchol, tak i se zvukem umožňujícím dosáhnout panelu skrze zvuk jemný sykot páry. Po přestávce obal bude dosažen nepřetržitě (začínající např. v 3,5 registrů za sec. a stoupající ke 28 registrům za sec. k vyvolání rychlosti lokomotivy). Zvuk pískání lokomotivy může být produkován použitím tónu 480 Hz (tón HFF v oktávě 3) smíšený se zvukem.

Zvonění telefonu

Zvuk telefonního zvonění přispůsobený Trimphone je simulován použitím vnitřně dosažitelným pilovým obalem smíšeným s vhodným tónem (3,3 kHz; tón H6F v 6 oktávě). Rytmus je produkován umožněním a znemožněním zvuku (0,46 sec umožněn; 0,23 sec znemožněn).

Ohodnocení obvodu

Schema 4 ukazuje obvod, který je pro tebe k dispozici k ohodnocení SAA 1099 při jeho použití. Obvod, který dosahuje komplexu zdroje stereo zesilovače, může být uspořádán užítím části čísla OM 1099. Popis obvodů hardwarů a softwarů je ukázán na schematu 4 a 5 navzájem.

Údaj bajtů obsahuje EPROM (mikroprocesor MAB 8035 HL nemá čip ROM) jsou zaslány přes mikroprocesor ke vložení údajů z SAA 1099 spolu s A0 a signály WR.

Předprogramované zvukové moduly mohou být vybrány použitím "selekt programu" (výběrovým programem) klávesou, která přerušuje obvod zvukového modulu během hry. Displej indikuje vybraný program. Klávesa "play" je užívána ke hře vybraného programu. Daný software je k dispozici na přání. Pro načasování detailů je čtenář upozorněn předem přehledem údajů z SAA 1099 (schema 2). Standardní MAB 8035 potřebuje pásmo 1-6 MHz. Je vhodný pro použití krystalového oscilátoru 8 MHz pro SAA 1099 s děličem, k poskytnutí 4 MHz pro mikroprocesor.

Od té doby může SAA 1099 přijmout údaje spínače, potom zaměřit, ve které MAB 8035 může vyvolat obvod z obr. 4. Výstupy DTACK nemohou být použity. Ačkoliv když procesor spínače, tak jako SCN

68000, je použit; DTACK musí být použit k zabránění chybných údajů SAA 1099.

Při nižším průchodu pronikání (17 kHz, -3 dB) výstupy z SAA 1099 je rozšiřován dvěma TDA 1011 tvořící komplex obvodů zesilovače. Protože výstup z SAA 1099 je okolo 1,3 V pouze zdroj zesilovacích částí z TDA 1011 je použit a poskytuje okolo 23 dB zisku, který je ekvivalentní audio výstupu, asi 6W ze středu ve 4 systému s doplněním napětí na 16 V. Dokonce ačkoliv předzesilovače nejsou použity, některé komponenty (R18, R21, C11 a C21) jsou nutné k zajištění opravy spádu výstupu. Další průnik má být přidán ke snížení nějaké vysoké frekvence spojující zesilovače a SAA 1099 přes nahrazené linky SAA 1099 jako periferie domácího počítače.

Obr.6 ukazuje jak SAA 1099 může být připojen k typickému domácímu počítači - BBC Model B. Ačkoliv následující popis je obvyčejný na toto pojednání, je vhodný pro velký počet domácích počítačů.

Audio zesilovač je TDA 7050 tvořící komplex stereo zesilovače poskytující okolo 140 mW na výstupu zdroje v 16 ohmech systému se 4,5 V zásuvkou. TDA 7050 požaduje málo vnějších komponentů a je tedy vhodný pro nejlevnější aplikace.

Operace na vstupu do SAA 1099 je zcela softwarově kontrolována. Tedy software musí připravit vhodné načasování, například pro trvání psaní a jeho relativní načasování údajů a výměnu z AO

DTACK

Protože signál DTACK je příliš rychlý k použití do domácích BBC počítačů, DTACK pin je připojen k jednomu z uživatelských portů (CB1), který je uspořádán v neprůchodném stavu (HIGH) tak, jako když DTACK je LOW, klesající proud je limitován okolo 3 mA.

Volba čipu

CS linka je uzemněna přes 22 kiloohmový rezistor a proto SAA 1099 je normálně přístupný. Příkon CS je také uzemněn k CB2 na počítači a tento port, nebo ekvivalent bude držen dolů (LOW) pro normální operaci a vysoko (HIGH) k ochraně SAA 1099.

Lineární část

Provedení části audio zesilovače z obr.6 je horší než na obr.4, ale obvod je levnější. Komplet obvod stereozesilovače TDA 7050 poskytuje 26 dB zisku po kanálu odpovídá asi 50 mW na panelu výstupu zdroje s 50 ohmovými reproduktory. Nízká frekvenční odez-

va zesilovače (70 Hz; -3 dB s 50 ohmovými reproduktory), je hlavně nutná pro hodnotu spojení C4 nebo C8 (47 mikro faradů). Před rozšířením každý signál je filtrován k potlačení nízkofrekvenčního signálu (62,5kHz a více) příslušného dílu amplitudy a obalu řízení SAA 1099. Jestliže jsou použity malé reproduktory, jejich nedostatek nízkofrekvenčních odpovědí zdůrazňuje vyšší harmonické tóny na výstupu z SAA 1099. Produkuje spíše hrubý zvuk který může být odstraněn dalším vysoko frekvenčním oslabením audio výstupu.

