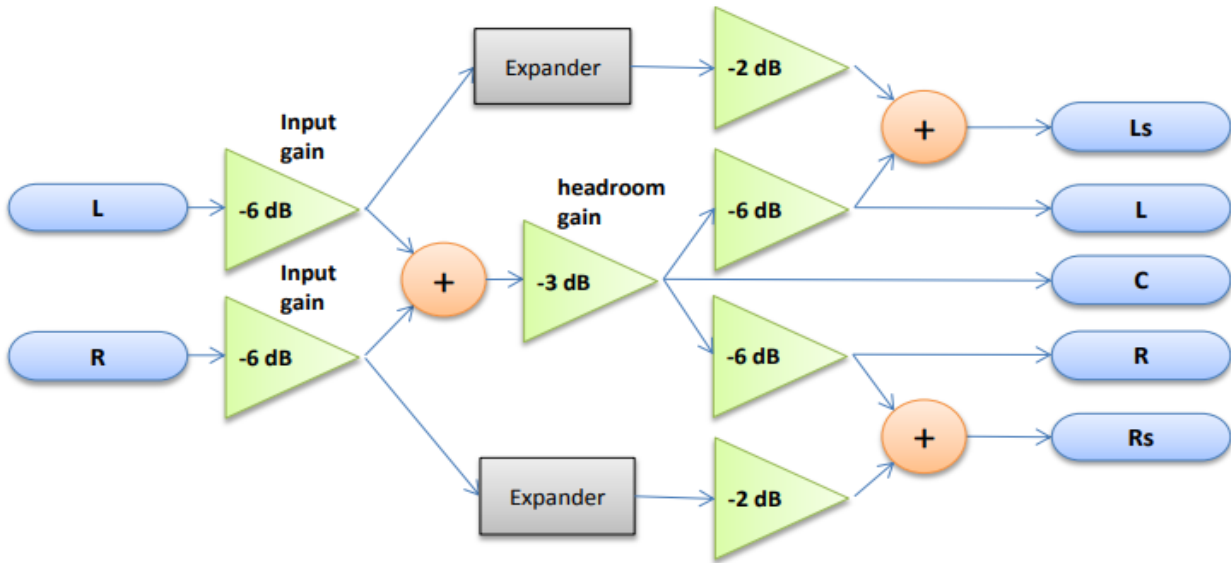


Projektni zadatak iz AA DSP₂



control	Enable	Input gain	Headroom gain	Output Mode
values	On/Off	From 0 to $-\infty$ dB	From 0 to $-\infty$ dB	2_0_0, 2_0_0, 0_2_0, 0_2_0, 3_2_0
default value	On	-6 dB	-3 dB	2_0_0

Mico Delic ra241/2018

Model0

Za rad na modelu0 napravljen je nov solution sa projektom za modul0. Ubacen je main.c i expander.c koje smo dobili za pocetak. Unutar njega je odradjen algoritam sa slike, ne pazeci na utrosak resursa i optimizaciju.

Izlazi iz model0 su svi testirani koriscenjem programa Audacity, delovali su tacno.

Model1

Za model1 je napravljen novi projekat unutar solutiona-a, kopirane datoteke iz model0. Fokus u modelu1 je bio na opstoj optimizaciji koda.

Prva stvar koja je uradjena je bila oko funkcije **gst_audio_dynamic_transform_expander_float**, primeceno je da je parametar **num_samples** nepotreban, jer sama funkcija uvek radi sa istim brojem odbiraka, argument je izbacen i svuda u funkciji zamenjen sa vec definisanim makroom **BLOCK_SIZE**.

Posle toga je uradjena izmestanje kontrolne strukture expandera da bude globalna, samim tim funkcija vise ne prima celu strukturu po vrednosti.

Drugi deo optimizacije se svodio na to da sva indeksiranja preko nizova (npr. Niz[i]) prebacimo preko pokazivaca (*Niz).

Poslednja, treca stvar, bilo je dodavanja zaglavlja common.h sa typedef-ovima DSPfract, DSPaccum, DSPint, DSPshort, DSPushort koji u ovom modelu nisu bili klase nego samo alijasi za int, double, short zbog lakseg prelaska na model2.

Testiranje modela1:

```
C:\Users\PC User\Desktop\DSP2\v6\Project1\model1>PCMCompare.exe 320.wav 320_m1.wav  
No differences encountered!  
No differences encountered!
```

```
C:\Users\PC User\Desktop\DSP2\v6\Project1\model1>PCMCompare.exe 200.wav 200_m1.wav  
No differences encountered!  
No differences encountered!
```

```
C:\Users\PC User\Desktop\DSP2\v6\Project1\model1>PCMCompare.exe 020.wav 020_m1.wav  
No differences encountered!  
No differences encountered!
```

Model2

Model2 služi da kod prilagodimo aritmetici u nepokretnom zarezu. Iako se ovaj model i dalje prevodi opstenačenskim kompajlerom, služi kao priprema za CCC kompajler.

Prva promena nastaje uvođenjem klasa koje emuliraju tip podataka u nepokretnom zarezu. Promenjen je **common.h** iz prethodnog modela da DSPfract, DSPint itd. više ne budu alijasi za osnovne tipove, nego za emulacione klase. Ovo dovodi do toga da nas kod moramo da prilagođavamo ovoj aritmetici i samim tim uvodimo slabiju preciznost.

Stvari koje su uglavnom radjene je bilo razbijanje linija koda koje su u sebi imali višestruka množenja u više odvojenih manjih obrada, jer nameska platforma njih ne podržava (klase nemaju preklopljene operatore).

Testiranje modela 2:

Zbog nedostatka vremena testiran je izlaz u modu 3_2_0, jer se u njemu koriste svi kanali odjednom:

```
C:\Users\PC User\Desktop\DSP2\v6\Project1\model2>PCMCompare.exe 320.wav out.wav
Max difference is 1 (1 bits, -144.49dB)
Max difference is 1 (1 bits, -144.49dB)
7200000 samples compared
```

Dif(bits)	Samples	PERCENT	First dif
1	15818	0.22%	0x00045122
Error	15818	0.22%	

Model3

U ovom modelu smo se prebacili u Clide razvojno okruženje. Kod iz modela2 je prilagođen cilnoj arhitekturi. Nije bilo potreba za emulacionim klasama, za zaglavljem za manipulisanje sa WAV fajlovima.

Pokrenuto je profilisanje:

Symbols	Source File	Line Nu...	Address	Base Time	Average Ba...	Cumulative ...	Calls
✓ root			0x0000	8	8.00	39750040	1
main	..\..\..\src\main.c	288	0x01b0	12300096	12300096.00	39750032	1
processing	..\..\..\src\main.c	165	0x0295	8850000	2950.00	22415692	3000
gst_audio_	..\..\..\src\main.c	62	0x000c	7315692	1248.30	13655692	6000
_div_se			0x05fc	186000	31.00	6150000	6000
_div			0x05c3	5964000	994.00	5964000	6000
audio_expant	..\..\..\src\main.c	53	0x0001	13	13.00	13	1
_strcpy_x2x			0x0640	150	75.00	150	2
_cl_wavwrite			0x0667	1440000	6.00	1440000	240000
_cl_wavwrite			0x0664	6	6.00	6	1
_cl_wavwrite			0x0661	6	6.00	6	1
_cl_wavread			0x065e	576000	6.00	576000	96000
_cl_wavread			0x065b	6	6.00	6	1
_cl_wavread			0x0658	6	6.00	6	1
_cl_wavread			0x0655	6	6.00	6	1
_cl_wavread			0x0652	6	6.00	6	1
_cl_wavread			0x064f	6	6.00	6	1
> _div			0x0589	177059	59.00	3118039	3001

Sledeci korak je bila optimizacija u C kodu. Pregledano je da li su sve petlje prevedene u hardverske i pitalice su prebacene u iz if(a - b) u format if((a - b) > 0).

S obzirom da je u prethodnim modelima vodjeno racuna o for petljama ispostavilo se da su sve petlje bile hardverske, tako da smo malo unapredjenje imali samo od promene pitalica.

processing	..\..\..\src\main.c	165	0x0295	8850000	22315692	3000	
gst_audio_	..\..\..\src\main.c	62	0x000c	7315692	1219.28	13465692	6000

Utrosak memorije:

```

Module: main(Segment name)
main_GEN_0000, address 0066 ,length 0001, class X_OVLY
main_GEN_0001, address 0067 ,length 0001, class X_OVLY
main_GEN_0002, address 0068 ,length 0001, class X_OVLY
main_GEN_0003, address 0054 ,length 0001, class Y_OVLY
main_GEN_0004, address 0051 ,length 0003, class Y_OVLY
main_GEN_0005, address 0069 ,length 0001, class X_OVLY
main_GEN_0006, address 006A ,length 0001, class X_OVLY
main_GEN_0007, address 006B ,length 0001, class X_OVLY
main_GEN_0008, address 006C ,length 0001, class X_OVLY
main_GEN_0009, address 0001 ,length 0050, class Y_OVLY
main_GEN_0010, address 0043 ,length 0015, class X_OVLY
main_GEN_0011, address 0001 ,length 0021, class X_OVLY
main_GEN_0012, address 0058 ,length 000E, class X_OVLY
main_GEN_0013, address 0022 ,length 0021, class X_OVLY
main_GEN_0014, address 006D ,length 0001, class X_OVLY
main_GEN_0015, address 0001 ,length 04AA, class CODE_OVLY

```

X memorije: 6E

Y memorije: 54