Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет Компьютерных систем и сетей

Кафедра ЭВС

Отчёт по лабораторной работе №5,6

**«Программирование алгоритмов БПФ»**

**Вариант 14**

Выполнили: Проверил:

студенты гр. 550701 Герасимович В.Ю.

Шимко М.Д.

Кудрявцев П.Д.

Богданович В.В.

Минск 2018

**Цель:**

Написать программу БПФ в соответствие с вариантом. Проверить программу БПФ на тестовых сигналах: постоянная, синус заданной гармоники.

**Исходные данные:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Тип и параметры БПФ** | | |
| **N** | **Прореживание по** | **Порядок входных данных** |
| 14 | 256 | времени | двоично-инверсный |

Исходный код:  
 .mmregs

.def \_c\_int00

.text

\_c\_int00:

N\_DBC .set 128

K .set 10

N .word 1

step .word 128

xor B,B

stm #N\_DBC\*2-2,AR7

stm #sinus,AR3

stm #output\_r, AR5

ld \*AR3+,A

; DBC

DBC:

ld #N\_DBC,A ;A=N/2, для алгоритма Рэйдера

sth B,1,AR1 ;сохранение текущей позиции

sftl B,#K ;сдвиг этой позиции, чтобы узнать ее старший бит(бит С)

bc new\_pos,NC ;если в старшем разряде 1, смотрим следующий бит

RADER:

ld A,-1,A ;алгоритм Рэйдера

sub #N\_DBC,A ;алгоритм Рэйдера

sftl B,1 ;сдвиг позиции еще на 1 разряд, чтобы узнать ее старший бит(бит С)

bc RADER,C ;если в старшем разряде 1, смотрим следующий бит

new\_pos:

add AR1,A ;узнаем новую позицию

ld A,15,B ;сохряняем новую позицию в B

stlm A,AR0 ;загружаем ее в AR0

ld \*AR5+0,A ;устанавливаем указатель в новом массиве на adr+AR0

mvdd \*AR3+,\*AR5 ;перенос значения из adr+1 старого массива в adr+AR0 нового массива

stm #output\_r, AR5 ;устанавливаем указатель в новом массиве на adr = 0

banz DBC,\*AR7-

nop

stm #output\_i, AR3

stm #output\_r, AR5

stm #SIN,AR4

stm #COS, AR2

ld #N,DP

stm #7, AR1 ; log(N\_DBC)

ld step,A

SUB #1,A

stlm A,AR7

ld N,A

stlm A,AR0

SUB #1,A

; начальная мнимая часть

rpt #N\_DBC\*2-1

st #0,\*AR3+

stm #output\_i, AR3

nop

block\_step:

; BPF

stlm A,BRC

nop

rptb BPF

ld \*AR3+0,-1,A ;A = PI/2

ld \*AR5+0,-1,A ;A = PR/2

mpy \*AR5,\*AR2,B

mac \*AR3,\*AR4,B,B ;B = QR\*cosx+QI\*sinx

sftl B,-16 ;B = (QR\*cosx+QI\*sinx)/2

ld \*AR5-0,T ;A = QR

add B,A ;A = PR/2+B/2 = PR

stl A,\*AR5+0 ;PR = A

sub B,A ;A = PR/2

neg B ;B = -(QR\*cosx+QI\*sinx)

add B,A ;A = PR/2-(QR\*cosx+QI\*sinx)/2

mpy \*AR3,\*AR2,B

mas \*AR5,\*AR4,B,B ;B = QI\*cosx-QR\*sinx

sftl B,-16 ;B = (QI\*cosx-QR\*sinx)/2

stl A,\*AR5-0 ;QR = A

ld \*AR3-0,A ;A = QI

ld \*AR3,-1,A ;A = PI/2

add B,A ;A = PI/2+B/2 = PI

stl A,\*AR3+0 ;PI = A

sub B,A

neg B ;B = -(QI\*cosx-QR\*sinx)/2

add A,B ;B = PI/2-(QI\*cosx-QR\*sinx)/2

stl B,\*AR3-0 ;QI = B

ld \*AR3+,A ;переход к следующей паре четного/нечетного ДПФ

ld \*AR5+,A

ld step,A ;переход к следующему поворотному коэффициенту

stlm A,AR0

nop

nop

ld \*AR2+0,B

ld \*AR4+0,B

ld N,A

stlm A,AR0

BPF:

; BPF

nop

nop

ld \*AR3+0,B

ld \*AR5+0,B

stm #COS, AR2

stm #SIN, AR4

sub #1,A

banz block\_step,\*AR7-

; кол-во N-точечных ДПФ

nop

ld step,A

sfta A,-1

stl A,step

sub #1,A

stlm A,AR7

ld N,A

sfta A,1

stl A,N

stlm A,AR0

stm #output\_r, AR5

stm #output\_i, AR3

stm #COS, AR2

stm #SIN, AR4

sub #1,A

banz block\_step,\*AR1-

nop

nop

sinus .include SIN256.asm

output\_r

.space (N\_DBC\*2)\*16

output\_i

.space (N\_DBC\*2)\*16

SIN .include SIN256.asm

COS .include COS256.asm

**Вывод:** В данной лабораторной работе мы написали программу БПФ в соответствие с вариантом. Проверили программу БПФ на тестовых сигналах: постоянная, синус заданной гармоники.