Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет Информационных Технологий, Механики и Оптики

ПИиКТ

Лабораторная работа 4

по дисциплине

«Архитектура компьютера»

Выполнили: Студенты группы P33113

Мансуров Б.Б.

Преподаватель: Тропченко А.Ю.

Санкт-Петербург

2020г

# Задание

1. Для заданных функций разработать программу вычисления функции с плавающей точкой, вывести график, измерить среднее время вычисления одного значения и объем программы.
2. Разработать программы вычисления с фиксированной точкой в С51 и в ассемблере. Вычисление функции - в целых 8-разрядных числах в диапазоне аргумента 0 – 1.0 и с использованием макрокоманд и подпрограмм. Измерить среднее время вычислений и объем программы. Привести график изменения этих параметров для трех рассмотренных способов (две программы в Си и одна в Ассемблере).

# Исходный текст программы на C51

#include <reg51.h>

#include <math.h>

double floatingPoint(double x) {

return log(x);

}

void floatPointingWrapper() {

float x;

for (x = -1; x <= 1; x += 0.02) {

P3 = floatingPoint(x) \* 100 + 100;

}

}

unsigned char fixedPoint(unsigned char x, int accuracy) {

int result;

int i;

for(i = 1; i < accuracy; i++) {

result -= pow(x, accuracy) / i;

}

return result;

}

void fixedPointWrapper() {

unsigned char x;

for(x = -100; x <= 100; x++) {

P3 = fixedPoint(x, 6) + 100;

}

}

void main() {

while(1) {

//floatPointWrapper();

fixedPointWrapper();

}

}

# Исходный текст программы на A51

ASSEMBLY LISTING OF GENERATED OBJECT CODE

; FUNCTION \_fixedPoint (BEGIN)

; SOURCE LINE # 4

0000 8F00 R MOV x,R7

0002 8C00 R MOV accuracy,R4

0004 8D00 R MOV accuracy+01H,R5

; SOURCE LINE # 7

0006 750000 R MOV i,#00H

0009 750001 R MOV i+01H,#01H

000C ?C0001:

000C C3 CLR C

000D E500 R MOV A,i+01H

000F 9500 R SUBB A,accuracy+01H

0011 E500 R MOV A,accuracy

0013 6480 XRL A,#080H

0015 F8 MOV R0,A

0016 E500 R MOV A,i

0018 6480 XRL A,#080H

001A 98 SUBB A,R0

001B 5079 JNC ?C0002

; SOURCE LINE # 8

001D AC00 R MOV R4,x

001F E4 CLR A

0020 120000 E LCALL ?C?FCASTC

0023 C004 PUSH AR4

0025 C005 PUSH AR5

0027 C006 PUSH AR6

0029 C007 PUSH AR7

002B AC00 R MOV R4,accuracy

002D AD00 R MOV R5,accuracy+01H

002F EC MOV A,R4

0030 120000 E LCALL ?C?FCASTI

0033 8F00 E MOV ?\_pow?BYTE+07H,R7

0035 8E00 E MOV ?\_pow?BYTE+06H,R6

0037 8D00 E MOV ?\_pow?BYTE+05H,R5

0039 8C00 E MOV ?\_pow?BYTE+04H,R4

003B D007 POP AR7

003D D006 POP AR6

003F D005 POP AR5

0041 D004 POP AR4

0043 120000 E LCALL \_pow

0046 C004 PUSH AR4

0048 C005 PUSH AR5

004A C006 PUSH AR6

004C C007 PUSH AR7

004E AC00 R MOV R4,i

0050 AD00 R MOV R5,i+01H

0052 EC MOV A,R4

0053 120000 E LCALL ?C?FCASTI

0056 A804 MOV R0,AR4

0058 A905 MOV R1,AR5

005A AA06 MOV R2,AR6

005C AB07 MOV R3,AR7

005E D007 POP AR7

0060 D006 POP AR6

0062 D005 POP AR5

0064 D004 POP AR4

0066 120000 E LCALL ?C?FPDIV

0069 C004 PUSH AR4

006B C005 PUSH AR5

C51 COMPILER V9.60.0.0 LAB4 10/22/2020 23:39:40 PAGE 3

006D C006 PUSH AR6

006F C007 PUSH AR7

0071 AC00 R MOV R4,result

0073 AD00 R MOV R5,result+01H

0075 EC MOV A,R4

0076 120000 E LCALL ?C?FCASTI

0079 D003 POP AR3

007B D002 POP AR2

007D D001 POP AR1

007F D000 POP AR0

0081 120000 E LCALL ?C?FPSUB

0084 120000 E LCALL ?C?CASTF

0087 8E00 R MOV result,R6

0089 8F00 R MOV result+01H,R7

; SOURCE LINE # 9

008B 0500 R INC i+01H

008D E500 R MOV A,i+01H

008F 7002 JNZ ?C0012

0091 0500 R INC i

0093 ?C0012:

0093 020000 R LJMP ?C0001

0096 ?C0002:

; SOURCE LINE # 10

0096 AF00 R MOV R7,result+01H

; SOURCE LINE # 11

0098 22 RET

; FUNCTION \_fixedPoint (END)

; FUNCTION fixedPointWrapper (BEGIN)

; SOURCE LINE # 13

; SOURCE LINE # 15

0000 75009C R MOV x,#09CH

0003 ?C0005:

0003 D3 SETB C

0004 E500 R MOV A,x

0006 9464 SUBB A,#064H

0008 7480 MOV A,#080H

000A 9480 SUBB A,#080H

000C 5012 JNC ?C0008

; SOURCE LINE # 16

000E 7D06 MOV R5,#06H

0010 7C00 MOV R4,#00H

0012 AF00 R MOV R7,x

0014 120000 R LCALL \_fixedPoint

0017 EF MOV A,R7

0018 2464 ADD A,#064H

001A F5B0 MOV P3,A

; SOURCE LINE # 17

001C 0500 R INC x

001E 80E3 SJMP ?C0005

; SOURCE LINE # 18

0020 ?C0008:

0020 22 RET

; FUNCTION fixedPointWrapper (END)

; FUNCTION main (BEGIN)

; SOURCE LINE # 20

0000 ?C0009:

; SOURCE LINE # 21

; SOURCE LINE # 22

0000 120000 R LCALL fixedPointWrapper

; SOURCE LINE # 23

C51 COMPILER V9.60.0.0 LAB4 10/22/2020 23:39:40 PAGE 4

0003 80FB SJMP ?C0009

0005 22 RET

; FUNCTION main (END)

# Вывод

В процессе выполнения лабораторной работы я понял, как работают функции из заголовочного файла math.h, а также повторил пройденный материал про чисел с плавающей запятой и фиксированной запятой.