Университет ИТМО

**Лабораторная работа №5**

Выполнил:

студент III курса группы 3125

Припадчев Артём

Проверит:

Тропченко А.А.

Санкт-Петербург

2014

**Программа вычисления функции тангенса с плавающей точкой на С51:**

#include <reg51.h>

#include <math.h>

float x;

unsigned char xdata y[100],i;

main()

{

i=0;

for(x=0;x<1;x+=0.01)

y[i++]=P3=tan(x)\*100+100;

while(1)

{

 i=0;

 for(x=0; x<1; x+=0.01)

 {tan(x);P3=y[i++];}

}

}

***Окно анализатора:***



Объём программы: 210

Время вычисления одного значения: (0,640047 – 0,460797)/50 = 0,003585 с = 3,59 мс

***Листинг программы:***

0000 E4 CLR A

0001 900000 R MOV DPTR,#i

0004 F0 MOVX @DPTR,A

 ; SOURCE LINE # 8

0005 F500 R MOV x+03H,A

0007 F500 R MOV x+02H,A

0009 F500 R MOV x+01H,A

000B F500 R MOV x,A

000D E4 CLR A

000E FF MOV R7,A

000F FE MOV R6,A

0010 7D80 MOV R5,#080H

0012 7C3F MOV R4,#03FH

0014 AB00 R MOV R3,x+03H

0016 AA00 R MOV R2,x+02H

0018 A900 R MOV R1,x+01H

001A A800 R MOV R0,x

001C 120000 E LCALL ?C?FPCMP3

 ; SOURCE LINE # 9

0021 AF00 R MOV R7,x+03H

0023 AE00 R MOV R6,x+02H

0025 AD00 R MOV R5,x+01H

0027 AC00 R MOV R4,x

0029 120000 E LCALL \_tan

002C E4 CLR A

002D FB MOV R3,A

002E FA MOV R2,A

002F 79C8 MOV R1,#0C8H

0031 7842 MOV R0,#042H

0033 120000 E LCALL ?C?FPMUL

0036 E4 CLR A

0037 FB MOV R3,A

0038 FA MOV R2,A

0039 79C8 MOV R1,#0C8H

003B 7842 MOV R0,#042H

003D 120000 E LCALL ?C?FPADD

0040 120000 E LCALL ?C?CASTF

0043 8FB0 MOV P3,R7

0045 900000 R MOV DPTR,#i

0048 E0 MOVX A,@DPTR

0049 FE MOV R6,A

004A 04 INC A

004B F0 MOVX @DPTR,A

004C 7400 R MOV A,#LOW y

004E 2E ADD A,R6

004F F582 MOV DPL,A

0051 E4 CLR A

0052 3400 R ADDC A,#HIGH

0054 F583 MOV DPH,A

0056 EF MOV A,R7

0057 F0 MOVX @DPTR,A

0058 AF00 R MOV R7,x+03H

005A AE00 R MOV R6,x+02H

005C AD00 R MOV R5,x+01H

005E AC00 R MOV R4,x

0060 7B0A MOV R3,#0AH

0062 7AD7 MOV R2,#0D7H

0064 7923 MOV R1,#023H

0066 783C MOV R0,#03CH

0068 120000 E LCALL ?C?FPADD

006B 8F00 R MOV x+03H,R7

006D 8E00 R MOV x+02H,R6

006F 8D00 R MOV x+01H,R5

0071 8C00 R MOV x,R4

0073 8098 SJMP ?C0001

 ; SOURCE LINE # 10-12

0075 E4 CLR A

0076 900000 R MOV DPTR,#i

0079 F0 MOVX @DPTR,A

 ; SOURCE LINE # 13

007A F500 R MOV x+03H,A

007C F500 R MOV x+02H,A

007E F500 R MOV x+01H,A

0080 F500 R MOV x,A

0082 E4 CLR A

0083 FF MOV R7,A

0084 FE MOV R6,A

0085 7D80 MOV R5,#080H

0087 7C3F MOV R4,#03FH

0089 AB00 R MOV R3,x+03H

008B AA00 R MOV R2,x+02H

008D A900 R MOV R1,x+01H

008F A800 R MOV R0,x

0091 120000 E LCALL ?C?FPCMP3

0094 50DF JNC ?C0004

 ; SOURCE LINE # 14

0096 AF00 R MOV R7,x+03H

0098 AE00 R MOV R6,x+02H

009A AD00 R MOV R5,x+01H

009C AC00 R MOV R4,x

009E 120000 E LCALL \_tan

00A1 900000 R MOV DPTR,#i

00A4 E0 MOVX A,@DPTR

00A5 FF MOV R7,A

00A6 04 INC A

00A7 F0 MOVX @DPTR,A

00A8 7400 R MOV A,#LOW y

00AA 2F ADD A,R7

00AB F582 MOV DPL,A

00AD E4 CLR A

00AE 3400 R ADDC A,#HIGH y

00B0 F583 MOV DPH,A

00B2 E0 MOVX A,@DPTR

00B3 F5B0 MOV P3,A

00B5 AF00 R MOV R7,x+03H

00B7 AE00 R MOV R6,x+02H

00B9 AD00 R MOV R5,x+01H

00BB AC00 R MOV R4,x

00BD 7B0A MOV R3,#0AH

00BF 7AD7 MOV R2,#0D7H

00C1 7923 MOV R1,#023H

00C3 783C MOV R0,#03CH

00C5 120000 E LCALL ?C?FPADD

00C8 8F00 R MOV x+03H,R7

00CA 8E00 R MOV x+02H,R6

00CC 8D00 R MOV x+01H,R5

00CE 8C00 R MOV x,R4

00D0 80B0 SJMP ?C0006 ; FUNCTION main (END)

CODE SIZE = 210

**Программа вычисления функции тангенса с фиксированной точкой на С51 (от 0 до 1):**

#include <reg51.h>

char x;

unsigned char xdata y[100],i;

main()

{

while(1)

{

 i=0;

 for(x=0; x<100; x+=1)

 {

 y[i]=x\*(100+(x\*x\*((100/3)+(x\*x\*(2\*100/15)/100/100))/100/100))/100;

 P3=y[i++];}}}

***Окно анализатора:***



Объём программы: 167

Время вычисления: 0,0015399 с = 1,54 мс

***Листинг программы:***

 ; SOURCE LINE # 8

0000 E4 CLR A

0001 900000 R MOV DPTR,#i

0004 F0 MOVX @DPTR,A

 ; SOURCE LINE # 9

0005 F500 R MOV x,A

 ; SOURCE LINE # 10

 ; SOURCE LINE # 11

0007 E500 R MOV A,x

0009 FD MOV R5,A

000A 33 RLC A

000B 95E0 SUBB A,ACC

000D FC MOV R4,A

000E AF05 MOV R7,AR5

0010 FE MOV R6,A

0011 120000 E LCALL ?C?IMUL

0014 7C00 MOV R4,#00H

0016 7D0D MOV R5,#0DH

0018 120000 E LCALL ?C?IMUL

001B 7D64 MOV R5,#064H

001D 120000 E LCALL ?C?SIDIV

0020 EF MOV A,R7

0021 75F064 MOV B,#064H

0024 120000 E LCALL ?C?SCDIV

0027 FF MOV R7,A

0028 33 RLC A

0029 95E0 SUBB A,ACC

002B FE MOV R6,A

002C EF MOV A,R7

002D 2421 ADD A,#021H

002F FB MOV R3,A

0030 E4 CLR A

0031 3E ADDC A,R6

0032 FA MOV R2,A

0033 E500 R MOV A,x

0035 FD MOV R5,A

0036 33 RLC A

0037 95E0 SUBB A,ACC

0039 FC MOV R4,A

003A AF00 R MOV R7,x

003C EF MOV A,R7

003D 33 RLC A

003E 95E0 SUBB A,ACC

0040 FE MOV R6,A

0041 120000 E LCALL ?C?IMUL

0044 AD03 MOV R5,AR3

0046 AC02 MOV R4,AR2

0048 120000 E LCALL ?C?IMUL

004B 7C00 MOV R4,#00H

004D 7D64 MOV R5,#064H

004F 120000 E LCALL ?C?SIDIV

0052 EF MOV A,R7

0053 75F064 MOV B,#064H

0056 120000 E LCALL ?C?SCDIV

0059 FF MOV R7,A

005A 33 RLC A

005B 95E0 SUBB A,ACC

005D FE MOV R6,A

005E EF MOV A,R7

005F 2464 ADD A,#064H

0061 FF MOV R7,A

0062 E4 CLR A

0063 3E ADDC A,R6

0064 FE MOV R6,A

0065 AD00 R MOV R5,x

0067 ED MOV A,R5

0068 33 RLC A

0069 95E0 SUBB A,ACC

006B FC MOV R4,A

006C 120000 E LCALL ?C?IMUL

006F 7C00 MOV R4,#00H

0071 7D64 MOV R5,#064H

0073 120000 E LCALL ?C?SIDIV

0076 900000 R MOV DPTR,#i

0079 E0 MOVX A,@DPTR

007A 2400 R ADD A,#LOW y

007C F582 MOV DPL,A

007E E4 CLR A

007F 3400 R ADDC A,#HIGH y

0081 F583 MOV DPH,A

0083 EF MOV A,R7

0084 F0 MOVX @DPTR,A

 ; SOURCE LINE # 12

0085 900000 R MOV DPTR,#i

0088 E0 MOVX A,@DPTR

0089 FF MOV R7,A

008A 04 INC A

008B F0 MOVX @DPTR,A

008C 7400 R MOV A,#LOW y

008E 2F ADD A,R7

008F F582 MOV DPL,A

0091 E4 CLR A

0092 3400 R ADDC A,#HIGH y

0094 F583 MOV DPH,A

0096 E0 MOVX A,@DPTR

0097 F5B0 MOV P3,A

 ; SOURCE LINE # 13

0099 0500 R INC x

009B E500 R MOV A,x

009D 6464 XRL A,#064H

009F 6003 JZ $ + 5H

00A1 020000 R LJMP ?C0003

00A4 020000 R LJMP ?C0001

 ; FUNCTION main (END)

**Программа на А51 (с фиксированной точкой)**

***Окно анализатора:***



Объём программы: 403

Время вычисления одного значения: 0,339/100=0,00339 с = 3,35 мс

Dseg at 100

Xseg at 0

Cseg at 0

//macro multiplying

multi MACRO

Mov a,r1

Mov b,r4

Mul ab

Mov r1,a //r1 - Low

Mov r5,b //r5 - buffer

Mov a,r2

Mov b,r4

Mul ab

clr c

Add a,r5 //r2 <- r1 (perenos)

Mov r2,a //r2 - Medium

Mov a,r3

Addc a,b

Mov r3,a //r3 - High

ENDM

//macro summing

sum macro

clr c

Mov a,r1

Add a,r4

Mov r1,a

Mov a,r2

Addc a,#0

Mov r2,a

Mov a,r3

Addc a,#0

Mov r3,a

ENDM

Jmp start

//dividing podprogramma

division:

Mov r6,#16

Cikl:

clr c

Mov b,r3 //r3 - High delimoe

Mov a,r4

Rr a //делитель делится на 2 для срвнения

Anl a,#0x7f

Xch a,b

Subb a,b

Jc belzero

Abovezero: //((S<<1)-A)>0

clr c

Mov a,r1

Rl a

Mov b,a //Saving C (r2 <- r1)

Anl a,#0xfe

Mov r1,a

Mov a,b

Anl a,#0x01

Mov b,a

Mov a,r2

Rl a

Mov r7,a //Saving C (r3 <- r2)

Anl a,#0xfe

Add a,b

Mov r2,a

Mov a,r7

Anl a,#0x01

Mov b,a

Mov a,r3

Rl a

Anl a,#0xfe

Add a,b

Mov r3,a //Number doubled

Mov b,r4 //Doing [(S<<1)]-A+1

Subb a,b

Mov r3,a

Mov a,r1

Inc a

Mov r1,a

jmp fincikl

belzero: //((S<<1)-A)<0

clr c

Mov a,r1

Rl a

Mov b,a //Saving C (r2 <- r1)

Anl a,#0xfe

Mov r1,a

Mov a,b

Anl a,#0x01

Mov b,a

Mov a,r2

Rl a

Mov r7,a //Saving C (r3 <- r2)

Anl a,#0xfe

Add a,b

Mov r2,a

Mov a,r7

Anl a,#0x01

Mov b,a

Mov a,r3

Rl a

Anl a,#0xfe

Add a,b

Mov r3,a //Number doubled

fincikl:

Djnz r6,cikl

clr a

Mov r3,a

ret

//Program body

start:clr a

clr c

Mov b,a

Mov r1,a

Mov r2,a

Mov r3,a

Mov r4,a

Mov r5,a

Mov r6,a

Mov r7,a

Mov p3,#0

Mov r0,#0 //maincikl counter

maincycle:

Mov r1,#62 //r1, r2, r3 - mnogimoe

Mov a,r0

Mov r4,a //r4 - mnogitel'

multi

multi

Mov r4,#100

lcall division //62\*x\*x/100

Mov a,r2

Mov r1,a

Mov a,r3

Mov r2,a

clr a

Mov r3,a

mov r4,#11

lcall division //62\*x\*x/100/2835

Mov r4,#6

sum //(1700/315)[~6] + (62\*x\*x/100/2835)

Mov a,r0

Mov r4,a

multi

multi

Mov r4,#100

lcall division

lcall division

Mov r4,#13

sum

Movx a,@dptr

Mov r4,a

multi

multi

Mov r4,#100

lcall division

lcall division //((2\*100/15)+(x\*x\*((17\*100/315)+62\*x\*x/100/2835))/100/100)

Mov r4,#34

sum

Mov a,r0

Mov r4,a

multi

multi

Mov r4,#100

lcall division

lcall division

Mov r4,#100

sum

Mov a,r0

Mov r4,a

multi

Mov r4,#100

lcall division

Mov P3,r1

Mov a,r0

Inc a

Mov r0,a

clr c

Subb a,#100

jz final

jmp maincycle

final:

jmp start

end