НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені Ігоря Сікорського»

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

Кафедра системного програмування та спеціалізованих комп’ютерних систем

Лабораторна робота №7

з дисципліни

«Системне програмування»

Виконав студент 2 курсу

ФПМ групи КВ-71

Рибак Ю.О.

Перевірив(-ла):

Київ – 2019

**Варіант : 19**

y=tg (x) +sin(x)

**Текст програми:**

.386

DATA SEGMENT use16

temporally dq ?

min\_x dq -4.0

max\_x dq 4.0

max\_crt\_x dw 320

crt\_x dw ?

scale\_x dq ?

min\_y dq -4.0

max\_y dq 4.0

max\_crt\_y dw 200

crt\_y dw ?

scale\_y dq ?

DATA ENDS

CODE SEGMENT use16

ASSUME CS:CODE,DS:DATA

scale macro p1

fld max\_&p1

fsub min\_&p1

fild max\_crt\_&p1

fdivp st (1), st (0)

fstp scale\_&p1 ; top=0

endm

start:

mov ax, DATA

mov ds, ax

finit

scale x

scale y

mov ax, 13h

int 10h

mov ax, 0A000h

mov es, ax

mov di, 0

mov cx, 320\*200

mov ax, 2Ch

rep stosb

mov cx, 320

line1:

dec cx

mov di, 320\*100

add di, cx

mov al, 32

stosb

cmp cx, 0

jne line1

mov cx, 200

line2:

dec cx

mov di, 160

mov ax, cx

imul ax, 320

add di, ax

mov al, 32

stosb

cmp cx, 0

jne line2

mov dx, max\_crt\_x

mov crt\_x, dx

draw:

dec crt\_x

; перетворення екранної координати в дійсну.

; top=0

fld scale\_x

; st0 - масштаб

fild crt\_x

; st0=crt\_x, st1-масштаб

;top = 6

fmulp st(1), st(0) ; top=7

fadd min\_x ; st0 - реальне зн. Х; top=7

fst temporally

fsin

fld temporally

fcos

fdiv

fld temporally

fsin

fadd

; контроль діапазону (top не змінюється)

; порівняння ST (0) та min\_y

fcom min\_y

; результат порівняння в ax

fstsw ax

; результат порівняння

sahf

;ST (0) та min\_y в регістр Flags

; st0 < min\_y

jc minus

; поза видимим діапазоном

; по @minus забезпечити top=0 і

; crt\_y=max\_crt\_y

; порівняння ST (0) та max\_y

fcom max\_y

fstsw ax

sahf

ja plus ; st0 > max\_y (zf=cf=0)

; поза видимим діапазоном

; по @plus - забезпечити top=0

; і встановити crt\_y=0

fsub min\_y;

fdiv scale\_y

; округлення до цілого

frndint

; TOP=0!!!

fistp crt\_y

; дзеркальне відображення

mov ax, max\_crt\_y

sub ax, crt\_y

mov crt\_y, ax

imul ax, 320

add ax, WORD PTR crt\_x

mov di, ax

mov al, 32

stosb

minus:

plus:

fstp temporally

cmp crt\_x, 0

jne draw

mov ah, 4ch

int 21h

CODE ENDS

end start

**.LST :**

Turbo Assembler Version 2.02 06/21/19 10:29:45 Page 1

lab7.ASM

1 .386

2

3 0000 DATA SEGMENT use16

4 0000 ???????????????? temporally dq ?

5

6 0008 C010000000000000 min\_x dq -4.0

7 0010 4010000000000000 max\_x dq 4.0

8 0018 0140 max\_crt\_x dw 320

9 001A ???? crt\_x dw ?

10 001C ???????????????? scale\_x dq ?

11

12 0024 C010000000000000 min\_y dq -4.0

13 002C 4010000000000000 max\_y dq 4.0

14 0034 00C8 max\_crt\_y dw 200

15 0036 ???? crt\_y dw ?

16 0038 ???????????????? scale\_y dq ?

17 0040 DATA ENDS

18

19 0000 CODE SEGMENT use16

20 ASSUME CS:CODE,DS:DATA

21

22 scale macro p1

23 fld max\_&p1

24 fsub min\_&p1

25 fild max\_crt\_&p1

26 fdivp st (1), st (0)

27 fstp scale\_&p1 ; top=0

28 endm

29

30 0000 start:

31 0000 B8 0000s mov ax, DATA

32 0003 8E D8 mov ds, ax

33

34 0005 9B DB E3 finit

35 scale x

1 36 0008 DD 06 0010r fld max\_x

1 37 000C DC 26 0008r fsub min\_x

1 38 0010 DF 06 0018r fild max\_crt\_x

1 39 0014 DE F9 fdivp st (1), st (0)

1 40 0016 DD 1E 001Cr fstp scale\_x ; top=0

41 scale y

1 42 001A DD 06 002Cr fld max\_y

1 43 001E DC 26 0024r fsub min\_y

1 44 0022 DF 06 0034r fild max\_crt\_y

1 45 0026 DE F9 fdivp st (1), st (0)

1 46 0028 DD 1E 0038r fstp scale\_y ; top=0

47

48 002C B8 0013 mov ax, 13h

49 002F CD 10 int 10h

50

51 0031 B8 A000 mov ax, 0A000h

52 0034 8E C0 mov es, ax

53

54 0036 BF 0000 mov di, 0

55 0039 B9 FA00 mov cx, 320\*200

56 003C B8 002C mov ax, 2Ch

57 003F F3> AA rep stosb

Turbo Assembler Version 2.02 06/21/19 10:29:45 Page 2

lab7.ASM

58

59 0041 B9 0140 mov cx, 320

60 0044 line1:

61 0044 49 dec cx

62 0045 BF 7D00 mov di, 320\*100

63 0048 03 F9 add di, cx

64 004A B0 20 mov al, 32

65 004C AA stosb

66 004D 83 F9 00 cmp cx, 0

67 0050 75 F2 jne line1

68

69

70 0052 B9 00C8 mov cx, 200

71 0055 line2:

72 0055 49 dec cx

73 0056 BF 00A0 mov di, 160

74

75 0059 8B C1 mov ax, cx

76 005B 69 C0 0140 imul ax, 320

77

78 005F 03 F8 add di, ax

79 0061 B0 20 mov al, 32

80 0063 AA stosb

81 0064 83 F9 00 cmp cx, 0

82 0067 75 EC jne line2

83

84 0069 8B 16 0018r mov dx, max\_crt\_x

85 006D 89 16 001Ar mov crt\_x, dx

86

87 0071 draw:

88 0071 FF 0E 001Ar dec crt\_x

89

90 ; перетворення екранної координати в +

91 дійсну.

92 ; top=0

93 0075 DD 06 001Cr fld scale\_x

94 ; st0 - масштаб

95 0079 DF 06 001Ar fild crt\_x

96 ; st0=crt\_x, st1-масштаб

97

98 ;top = 6

99 007D DE C9 fmulp st(1), st(0) ; top=7

100 007F DC 06 0008r fadd min\_x ; st0 - реальне зн. Х; top=7

101

102 0083 DD 16 0000r fst temporally

103 0087 D9 FE fsin

104 0089 DD 06 0000r fld temporally

105 008D D9 FF fcos

106 008F DE F9 fdiv

107 0091 DD 06 0000r fld temporally

108 0095 D9 FE fsin

109 0097 DE C1 fadd

110

111 ; контроль діапазону (top не змінюється)

112 ; порівняння ST (0) та min\_y

113 0099 DC 16 0024r fcom min\_y

114 ; результат порівняння в ax

Turbo Assembler Version 2.02 06/21/19 10:29:45 Page 3

lab7.ASM

115 009D 9B DF E0 fstsw ax

116 ; результат порівняння

117 00A0 9E sahf

118 ;ST (0) та min\_y в регістр Flags

119

120 ; st0 < min\_y

121 00A1 72 33 90 90 jc minus

122 ; поза видимим діапазоном

123 ; по @minus забезпечити top=0 і

124 ; crt\_y=max\_crt\_y

125

126 ; порівняння ST (0) та max\_y

127 00A5 DC 16 002Cr fcom max\_y

128 00A9 9B DF E0 fstsw ax

129 00AC 9E sahf

130 00AD 77 27 90 90 ja plus ; st0 > max\_y (zf=cf=0)

131 ; поза видимим діапазоном

132 ; по @plus - забезпечити top=0

133 ; і встановити crt\_y=0

134 00B1 DC 26 0024r fsub min\_y;

135 00B5 DC 36 0038r fdiv scale\_y

136 ; округлення до цілого

137 00B9 D9 FC frndint

138 ; TOP=0!!!

139 00BB DF 1E 0036r fistp crt\_y

140

141 ; дзеркальне відображення

142 00BF A1 0034r mov ax, max\_crt\_y

143 00C2 2B 06 0036r sub ax, crt\_y

144 00C6 A3 0036r mov crt\_y, ax

145

146 00C9 69 C0 0140 imul ax, 320

147

148 00CD 03 06 001Ar add ax, WORD PTR crt\_x

149 00D1 8B F8 mov di, ax

150 00D3 B0 20 mov al, 32

151 00D5 AA stosb

152

153 00D6 minus:

154 00D6 plus:

155

156 00D6 DD 1E 0000r fstp temporally

157

158 00DA 83 3E 001Ar 00 cmp crt\_x, 0

159 00DF 75 90 jne draw

160

161 00E1 B4 4C mov ah, 4ch

162 00E3 CD 21 int 21h

163

164 00E5 CODE ENDS

165 end start

Turbo Assembler Version 2.02 06/21/19 10:29:45 Page 4

Symbol Table

Symbol Name Type Value

??DATE Text "06/21/19"

??FILENAME Text "lab7 "

??TIME Text "10:29:45"

??VERSION Number 0202

@CPU Text 0D0FH

@CURSEG Text CODE

@FILENAME Text LAB7

@WORDSIZE Text 2

CRT\_X Word DATA:001A

CRT\_Y Word DATA:0036

DRAW Near CODE:0071

LINE1 Near CODE:0044

LINE2 Near CODE:0055

MAX\_CRT\_X Word DATA:0018

MAX\_CRT\_Y Word DATA:0034

MAX\_X Qword DATA:0010

MAX\_Y Qword DATA:002C

MINUS Near CODE:00D6

MIN\_X Qword DATA:0008

MIN\_Y Qword DATA:0024

PLUS Near CODE:00D6

SCALE\_X Qword DATA:001C

SCALE\_Y Qword DATA:0038

START Near CODE:0000

TEMPORALLY Qword DATA:0000

Macro Name

SCALE

Groups & Segments Bit Size Align Combine Class

CODE 16 00E5 Para none

DATA 16 0040 Para none